

Ambisiøs energioppgradering og økt bokvalitet – kan vi få til begge deler?

// Eli Støa, professor, institutt for arkitektur og planlegging, NTNU

// Anne Gunnarshaug Lien, seniorforsker, SINTEF Community

Fagfellevdert artikkel. Artikkelen er vitenskapelig vurdert av forskere utenfor redaksjonen.

Småhus i tre utgjør en stor andel av norske boliger, 40 % av alle boliger bygget i perioden mellom 1940 og 1990 hører til denne kategorien (SSB 2022). Det er etter hvert stort behov for renovering av denne bygningsmassen, både for å legge til rette for nye hverdagsliv og preferanser og for å oppgradere husenes teknisk standard. De fleste trehusene fra denne perioden er standardiserte kataloghus, og fra et arkitektonisk perspektiv ble mange av boligtypene kritisert på grunn av manglende stedstilpasning og estetiske kvaliteter (bl.a. Schmidt & Wilhjelm 1999; Wergeland 2015). Over tid har likevel det enkle formspråket, skalaen og nøkternheten som preget spesielt de første tiårene i perioden, i større grad blitt verdsatt (bl.a. Jørgensen & Martens 1996; Wågø m.fl. 2018).

Eneboliger og andre småhus bygget i tre står for halvparten av energibruken i bygninger i Norge (SSB, 2020). Energioppgradering av disse boligene vil derfor gi et betydelig bidrag til å nå det nasjonale sparemålet på 10 TWh/år for bygninger innen 2030 (Olje- og energidepartementet, 2016). Også EUs bygningsenergidirektiv (2018/844)¹ understreker betydningen av energioppgradering av eksisterende bygningsmasse, et tema som har fått forsterket aktualitet denne vinteren med økte energipriser og krigen i Ukraina som dystert bakteppe.

Tidligere forskning viser at det er mulig å oppnå en funksjonell og teknisk standard på høyde med dagens forskrifter og krav (Zundel & Stieβ 2011; Risholt 2013; Lien et al., 2017). Likevel ligger vi langt etter nasjonale og internasjonale målsetninger på området (Broers et al 2019). Selv om Norge er i verdenstoppen når det gjelder hvor mye penger vi bruker på oppussing av egne hus, omfatter mindre enn halvparten av alle renoveringsprosjekter (0,5 % rehabiliteringsrate) samtidig en omfattende energioppgradering (0,2 % rehabiliteringsrate) (Bjørnstad 2015).

Det er derfor stort behov for kunnskap som kan

bidra til at tiltak som fører til redusert energibruk i eksisterende boliger blir en naturlig del av oppgraderinger av eldre småhus.

Dette har vært utgangspunkt for forskningsprosjektet «Energioppgradering av småhus i tre til nesten nullenerginivå» (OPPTRE)² som denne artikkelen baserer seg på. Målet har vært å foreslå et nivå for renovering av boliger til nesten nullenergibygg (nZEB som beskrevet i EU Direktiv 2018/844) og samtidig identifisere drivere og barrierer for energioppgradering. Fokus på arkitektonisk kvalitet og bokvalitet var vesentlig, både for å styrke boligeiernes motivasjon, og for å gjøre energioppgradering mer interessant og attraktivt for arkitekter.

En sentral aktivitet i prosjektet var gjennomføringen av en arkitektkonkurranse der seks team utarbeidet løsninger for energioppgradering av seks typiske eksempler på småhus i tre fra 1950–1990. Resultatene fra arkitektkonkurransen danner grunnlag for videre analyser av bygningstekniske løsninger (Time m.fl., 2022), ventilasjonsløsninger (Heide m.fl. 2021), klimagassutslipp (Skaar m.fl., 2022), kostnader for renovering til nZEB-nivå (Moschetti m.fl., 2021) og nye forretningsmodeller og virkemidler (Kvellheim m.fl., 2019). I tillegg til selve konkurranseforslagene, ble det gjennomført intervjuer med arkitektteam, boligeiere, partnere i prosjektet og eksterne eksperter.

I denne artikkelen vil vi presentere og diskutere de arkitektoniske løsningene som er valgt for de seks eksemplene, og vise hvordan de har svart på målene i forskningsprosjektet. Deretter vil vi se løsningene opp mot det som kommer fram gjennom intervjuene om boligeiernes ønsker og preferanser, og identifisere målkonflikter som framkommer. Men først vil vi kort oppsummere hva vi vet fra tidligere forskning om sentrale drivere og barrierer for energioppgradering, og beskrive mer i detalj hvordan arkitektkonkurransen var organisert og ble gjennomført.



Foto som viser de seks boligeksemplene som ble benyttet i konkurransen (fra venstre øverst): Hus 1957, hus 1962, hus 1963, hus 1972S, hus 1972K og hus 1989. De var lokalisert i Trøndelag, Innlandet, Vestfold og Agder. Foto: huseierne.

Drivere og barrierer for energioppgradering – hva vet vi fra tidligere forskning?

Mye av forskningen relatert til energioppgradering av eksisterende bygningsmasse omhandler teknologiske løsninger. I de senere årene har fokus i større grad vært rettet mot boligeierens rolle, spesielt for selve småhus der eiernes motivasjon er avgjørende for at gode og energieffektive tiltak faktisk blir gjennomført (Liu et al 2021).

Det å spare energi er i seg selv ikke en avgjørende motivasjonsfaktor for å sette i gang oppgraderingsprosjekter (Vlasova & Gram-Hanssen 2014). Hovedmotivasjoner er knyttet til forbedret komfort og innelima (Mortensen m. fl. 2014), et generelt behov for oppussing, å spare strøm og få lavere

strømregning og til slutt ønsker om å få mer plass og en planløsning tilpasset nye behov (Thomsen & Hauge 2014; Mortensen m. fl. 2016). Ønsket om å forbedre arkitektur og estetikk spiller også inn, selv om det ikke er avgjørende for å sette i gang en renovering (Mortensen m. fl., 2014; Sunikka-Blank & Galvin, 2016). Danske forskere finner at økonomiske vurderinger kan være det som avgjør om et prosjekt gjennomføres eller ikke (Mortensen m.fl., 2014). Andre poengterer at kostnader bare er ett av mange momenter som inngår i et mer komplekst samspill av drivere og barrierer: “unrealistic renovation policies tend to focus on rational economic reasons for thermal retrofits and fail to understand other values such as aesthetics or the idea of homemaking and are

thus failing to take into consideration the complexities of owner-occupied houses” (Sunikka-Blank & Galvin, 2016:100).

Flere forskere peker på betydningen av kunnskap og informasjon (Thomsen & Hauge, 2014), og også det å ha tillit til bransjeaktører og leverandører (Broers m. fl. 2019; de Wilde 2019; Zaunbrecher m. fl. 2021). Selv om arkitektur, estetikk og bedre planløsning nevnes som viktige momenter, er det likevel få forskere som spesifikt nevner at arkitekter kan spille en viktig rolle i energioppgradering. Et unntak her er Sunikka-Blank & Galvin (2016) som peker på at arkitekter er blant dem som kan oppnå en nyansert forståelse for boligeiernes spesifikke behov, noe som har vist seg å være vesentlig for å lykkes med energioppgraderinger.

Konkurranse som forskningsmetode.

OPPTRE benyttet en eksperimentell forskningstilnærming ved å organisere en arkitektkonkurranse som en metode for både å utvikle innovative løsninger og for å skape en situasjon der eierne av seks boliger ble en del av designprosessen sammen med et team bestående av arkitekter, byggmestre og energi- og klimarådgivere. Intensjonen bak konkurransen var ikke bare å utvikle optimale arkitektoniske og tekniske løsninger, men også å bygge kunnskap og kapasitet hos aktørene. Huseierne ble inkludert for å gi et «realistisk bakteppe» til konkurransen, gjennom at husene deres ble brukt som konkrete eksempler og for å tydeliggjøre spesifikke behov og preferanser. Boligeierne oppga også et budsjettanslag for oppgraderingen som arkitektteamene skulle forholde seg til. Selve konkurranseelementet var et poeng i seg selv, siden vi antok at det ville skape en ekstra motivasjon hos deltakerne til å finne innovative løsninger.

Det å la en arkitektkonkurranse inngå som en del av forskningsmetoden i prosjektet, innebærer en anerkjennelse av at kunnskapsutvikling innenfor arkitektfaget også skjer *gjennom* praksis, ikke bare *på* praksis eller *for* praksis (Frayling, 2003; Till, 2007). Deltakerne i arkitektteamene var medforskere i prosjektet, ved at de utviklet konkrete løsningsforslag som i seg selv inngår i svarene på forskningsspørsmålene. Samtidig inngikk både teamenes erfaringer og forslagene de utarbeidet i det empiriske grunnlaget for forskernes videre analyser.

Gjennomføring av arkitektkonkurransen.

OPPTREs arkitektkonkurranse ble gjennomført i perioden september 2019 til juni 2020. Boligene og boligeierne ble valgt ut basert på en åpen utlysning publisert sommeren 2019. Eiere av hus fra perioden 1950–1990 med behov for oppgradering, ble invitert til å melde inn huset sitt til en arkitektkonkurranse med overskriften «Vinn en arkitekt», der målet var å kombinere energioppgradering med økt bokvalitet, lavt karbonavtrykk og lave kostnader.

Mer enn 160 huseiere meldte seg og svarte på en spørreundersøkelse om hus-

holdningen, husets tilstand, deres motivasjon for å delta, budsjett osv. Seks hus ble valgt ut etter flere kriterier, hvor de viktigste var at husene skulle representere de mest typiske hustypene fra perioden. Husholdningene representerte en bredde når det gjelder alder, familiesituasjon, inntekt og budsjett, og de bekreftet alle at de var motivert for energioppgradering i tråd med målet for prosjektet. De fleste boligeierne hadde nylig kjøpt huset de hadde tenkt å oppgradere. Noen av dem hadde ennå ikke bodd i huset.

I løpet av høsten 2019 ble det gjennomført en prekvalifiseringskonkurranse for tverrfaglige team som ønsket å delta i konkurransen. Det var et krav at teamene skulle bestå av energi- og klimarådgivere og byggmester i tillegg til arkitekter. Blant de 33 søkerne ble seks team valgt ut. Hovedkriteriene for utvelgelsen var dokumentert kompetanse og forståelse av oppgaven. I tillegg ble det lagt vekt på at deltakerne skulle omfatte både unge og mer erfarne, og små og store arkitektkontor.

Teamene opprettet kontakt med boligeierne slik at de kunne dele informasjon om husene og beskrive planene de hadde for oppgraderingen. Til gjengjeld fikk eierne et skisseprosjekt fra teamene med beregninger av kostnader, energibehov og klimagassutslipp. Boligeierne var ikke forpliktet til å gjennomføre oppgraderingen.

I gjennomføringen av konkurransen ble det lagt til rette for integrert energidesign (Andresen & Hegli, 2017) og mest mulig læring underveis, ikke bare ved å stille krav til tverrfaglige team, men også gjennom å arrangere to workshops der forskerne deltok sammen med teamene, og et åpent avslutningsseminar der resultatene ble presentert.³

Vurderingskriteriene som framgikk av konkurranseprogrammet (NAK 2020:4) var følgende:

- Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligens tidstypiske trekk
- Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie

- Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen
- Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon
- God termisk komfort og luftkvalitet
- Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
- Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk

Artikkelen er basert på de innsendte forslagene fra de konkurrerende teamene, arkitektenes egne presentasjoner av forslagene og juryens vurdering. I tillegg er det gjennomført dybdeintervjuer med alle seks team, boligeiere, medlemmer av konkurransejuryen og representanter for andre aktører som er involvert i energioppgradering. Til sammen ble det foretatt 20 intervjuer med 37 personer i løpet av en periode fra april til juni 2020. Blant disse deltok 27 i arkitektkonkurransen: ni boligeiere, ni arkitekter, syv energirådgivere og to byggmestre. Alle intervjuer ble transkribert, kodet og sortert ved bruk av Nvivo12. Denne artikkelen er hovedsakelig basert på materialet fra intervjuer med arkitekter og boligeiere.

Konkurranseforslagene.

Resultatene fra konkurransen viste at det er mulig å nå målene for energioppgradering innenfor huseiernes budsjett (NAK 2020). Ifølge beregninger gjort av forskerne i OPPTRE, kommer alle forslagene betydelig bedre ut når det gjelder klimafotavtrykket enn et typisk nybygg bygget etter dagens standard og med samme bruksareal (NAK 2020:13). Ifølge juryen har teamene lyktes med å kombinere høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligens tidstypiske trekk. Etter juryens oppfatning gir forslagene også grunnlag for «høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie» (NAK 2020:11) og det framheves spesielt at de fleste beholder bygningskroppen slik den er og lykkes med å vise en bedre utnyttelse av eksisterende areal som alternativ til utvidelse. Juryen mener også at besvarelsene viser mange gode løsninger for bedre

Hus	Hus i hage 2.0	Historien min	Åpent hus – tette vegger	Huset i Sandefjord	En pluss en ... er tre	Malvik 2020
Byggeår	1957	1962	1963	1972	1972	1989
Arealbruk Oppvarmet areal etter oppgraderingen	197 m ² inkludert kjeller på 62 m ² og tilbygg på 24 m ²	142 m ² inkluderer 23 m ² tilbygg med dobbel takhøyde	175 m ² glasshuset kommer i tillegg	192 m ²	210 m ²	278 m ²
Oppgradering av bygningskroppen Bygningsdeler som etterisoleres, skiftes eller bygges til	U-verdier som TEK17, utskifting av hele takkonstruksjonen med ekstra isolasjon, etterisolering av vegger, nye vinduer og etterisolering av kjeller	U-verdier som TEK17, etterisolering av tak og tre av fire vegger, nye vinduer og isolering av gulv mot kjeller. Den fjerde vegg blir innvendig vegg mot nytt halvklimalisert tilbygg	U-verdier som TEK17 eller bedre, etterisolering av kaldt loft, etterisolering av eksisterende vegger og nye vinduer i hovedetasje og kjeller. I kjeller hugges gulvet opp, takhøyden økes og det legges isolasjon i gulvet	U-verdier tilnærmet TEK17, trinnvis oppgradering der etterisolering av kjellervegger utvendig og yttervegger i hovedetasjen innvendig gjennomføres i første trinn. Nye vinduer i kjeller. Himling mot kaldt loft er isolert tidligere	U-verdier som TEK17, etterisolering av tak, vegger, kjellervegger og kjellergulv og nye vinduer, bruk av prefabrikkerte veggelementer	U-verdier tilnærmet TEK17, nye vinduer, etterisolering av yttervegger både utvendig og innvendig, innvendig etterisolering av tak, og utvendig etterisolering av sokkel
Ventilasjon og oppvarming	Balansert ventilasjon. Avkastvarmepumpe til romoppvarming og tappevann. Vannbåren gulvvarme i vindfang, stue og 2 bad, panelovner i øvrige rom. Vedovn til spisslaster.	Inneklimasentral: balansert ventilasjon med varme-gjenvinning, varmepumpe på avkastluft (+uteluft) til romoppvarming og tappevann. Radiatorer i oppholdsrom, vannbåren gulvvarme i bad i opppe.	Inneklimasentral: balansert ventilasjon med varme-gjenvinning, varmepumpe på avkastluft (+uteluft) til romoppvarming og tappevann. Viftekonvektor i 2 stuer, vannbåren gulvvarme i underetasjen + bad opppe.	Inneklimasentral: balansert ventilasjon med varmegjenvinning, varmepumpe på avkastluft (+uteluft) til romoppvarming og tappevann. Radiatorer i oppholdsrom, vannbåren gulvvarme i nytt bad opppe.	Balansert ventilasjon med varmegjenvinning; foreldresoverom har kun vindus-ventilasjon (kjølig soverom). Panelovner, varmekabler på bad og vaskerom. Vedovn til spisslaster, solfanger for tappevann.	Balansert ventilasjon med effektiv varmegjenvinning. Eksisterende luft-luft varmepumpe dekker en del av romoppvarmingen og beholdes. Nye varmekabler i hele huset
Beregnet levert energibehov etter oppgradering	76 kWh/m ²	52 kWh/m ² uten solceller 31 kWh/m ² inkludert 20 m ² solceller	61 kWh/m ² uten solceller 16 kWh/m ² inkludert 40 m ² solceller	68 kWh/m ²	84 kWh/m ²	120 kWh/m ²
Beregnet energibehov før oppgradering	183 kWh/m ²	214 kWh/m ²	356 kWh/m ² med oppvarming av kjeller	216 kWh/m ²	281 kWh/m ²	202 kWh/m ²
Klimafotavtrykk Beregninger er gjennomført for et 60-årsperspektiv med norsk elektrisitet (25g CO ₂ /kWh)	50% av ett nytt hus	25% av ett nytt hus	45% av ett nytt hus	25% av ett nytt hus	45% av ett nytt hus	45% av ett nytt hus
Kostnader totalt omfatter også tilbygg og innvendig oppussing.	19 200 NOK/m ²	17 000 NOK/m ²	27 700 NOK/m ²	9 500 NOK/m ²	16 000 NOK/m ²	13 400 NOK/m ²
Kostnader tilknyttet energioppgraderingen	7 700 NOK/m ²	8 800 NOK/m ²	10 300 NOK/m ²	4 100 NOK/m ²	7 000 NOK/m ²	4 300 NOK/m ²

Ifølge energikravene i TEK17 skal det totale netto energibehovet ikke overstige energirammen for småhus på 100 + 1600/m² (f.eks. 110 kWh/m² for 150m², 108 kWh/m² for 200m²)

utnyttelse av utsikt og solforhold, og at alle forslagene innebar en forbedret utnyttelse av tomtens muligheter.

Energikonseptene.

Som nevnt var et av målene med OPPTRE-prosjektet å foreslå et nivå for renovering av boliger til nesten nullenergibygg (nZEB). For konkurransen skulle teamene ta utgangspunkt i krav til energieffektivitet i Byggteknisk forskrift (TEK17) kapittel 4: Energi, for småhus, men som levert energi.⁴ For å oppnå dette, kombinerte alle konkurranseforslagene tiltak for å redusere varmetapet fra bygningskroppen med gjenvinning av varme fra ventilasjonsluften og innhenting av varme med varmepumpe. Løsningene for energioppgradering var i stor grad kjente løsninger for nye bygg. For alle prosjektene ble etterisolering av

byggningsdeler og utskifting av vinduer og ytterdører foreslått til omtrent samme standard som for nye hus, men i ulikt omfang. Utvendig etterisolering ble foreslått i de fleste tilfellene. De foreslåtte ventilasjonsløsningene var for det meste balansert ventilasjon med varmegjenvinning i alle rom. Noen av boligeierne var skeptiske til tette hus og ønsket naturlig ventilasjon (Hus 1962), og noen ønsket kaldt soverom med åpent vindu om natten (Hus 1957 og Hus 1972K), og løsninger for dette ble vist. Halvklimaliserte soner som kun varmes opp av sola og av varmetap fra bygget, og som holder en lavere temperatur, ble også foreslått i flere prosjekter (Hus 1962, Hus 1957 og Hus 1963). Som kilde for oppvarming foreslo de fleste varmepumpe, ett prosjekt foreslo solfanger for tappevann (Hus 1972K). De fleste beholdt vedovnen

til bruk på kalde dager. I tillegg foreslo to team solceller (Hus 1962 og Hus 1963).

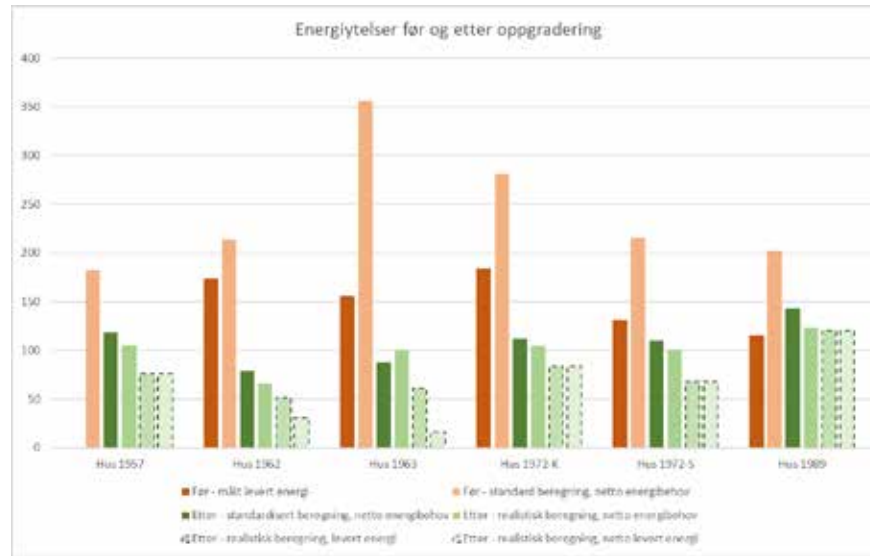
Et viktig tiltak for å spare både energi og klimafotavtrykk var arealeffektivitet. Alle bidragene viste hvordan eksisterende arealer kunne utnyttes bedre og gi plass til flere folk. Arkitektene viste at huseiernes ønsker og behov kunne tilfredsstilles uten store tilbygg. Utleiedel med fleksibilitet for hele livsløpet var viktig i alle besvarelsene, også for de husene hvor eier ikke uttrykte ønske om det i utgangspunktet.

Bokvalitet og energioppgradering.

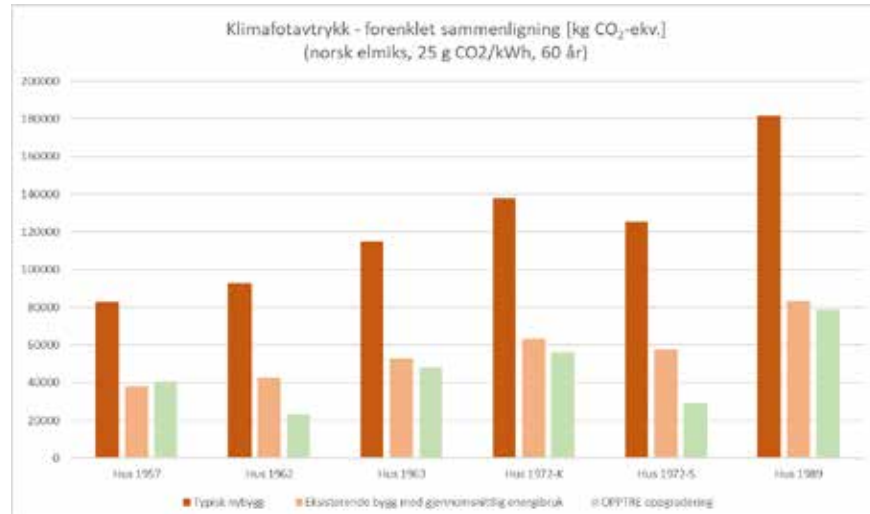
I intervjuene spurte vi både boligeiere og arkitekter om deres perspektiver på arkitektur, bokvalitet og energioppgradering.

Perspektiver på arkitektur og bokvalitet.

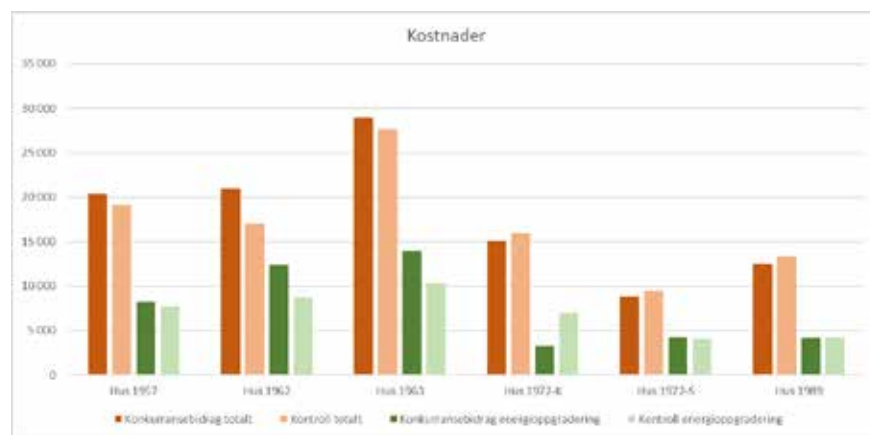
Intervjuene med arkitekter og boligeiere vi-



Energibehov før og etter oppgradering. Levert energi er det samme som kjøpt energi. Standard beregning er som beskrevet i NS 3031 med Oslo-klima, og realistisk beregning er med lokalt klima og noe lavere temperaturer i soverom. nZEB kravet var definert som TEK17 som levert energi, resultatene er vist for de to stiplede stolpene. Etter - realistisk beregning, levert energi (uten solceller) og Etter - realistisk beregning, netto levert energi (med solceller).



Klimafotavtrykket av typiske nybygg sammenlignet med eksisterende boliger uten oppgradering og med OPPTRE-oppgraderingene.



Et mål for samarbeidet mellom arkitekt, byggmester og energirådgiver var å komme frem til kostnadseffektive løsninger. Kostnader skulle kalkuleres for oppgraderingen totalt og for energioffgraderingen spesielt. Kontrollkalkyler ble gjennomført med like kostnadstall for alle prosjektene for både materialer og arbeidstimer. Inkludert i kostnaden for energioffgraderingen er hele tiltaket som inkluderer bedre energistandard, som f.eks utskifting av vinduer. Et unntak er for Hus 1972-K, der har konkurransebidraget kalkulert med kun merkostnaden for høyere energistandard for utskiftinger som uansett skulle gjennomføres. Kontrollkalkylene viser at kostnadene til energioffgraderingen utgjør under halvparten av de totale kostnadene. Kostnadene er fra 2020.

ser at de var enige om flere forhold når det gjaldt arkitektoniske kvaliteter og bokvalitet. Begge grupper vektla ivaretagelse av dagslys, åpenhet og utsikt. De nevnte det å få mest mulig ut av husets potensiale og å ta vare på helheten, og som en av arkitektene sa det: «Jeg har alltid vært opptatt av å tilpasse bygget til stedet og de kvalitetene som er der. Både positive og negative kvaliteter for å få en best mulig helhet».

Noen boligeiere syntes også det var viktig å vise respekt for det eksisterende bygget, ta vare på særegenhetene, husenes spesielle karakter. Det ville bidra til å skape større arkitektonisk variasjon totalt sett, fordi mange nye eneboliger i dag etter deres mening framstår som kjedelige «bokser». Flere eiere ga uttrykk for at de satte stor pris på huset: «Det er en kvalitet med huset mitt da, det er egentlig veldig mange muligheter. Det er ikke for stort, man kan enkelt ta en og en vegg ved en oppussing. Jeg har rett og slett bare blitt mer og mer glad i det». Andre var mer tilbakeholdne og så på oppgraderingen som en mulighet til å gi det et mer moderne uttrykk: «For å si det rett ut, så synes jeg det er ganske stygt, egentlig. Eller kjedelig – litt dødt. Så vi ville gjerne gjøre noe med det estetiske uttrykket».

Arkitektene hadde generelt mest sans for de eldre boligtypene: «Det er en type arkitektur mange er glad i, som mange synes er fin og koselig. (...) For oss var det interessant å beholde estetikken til huset, men samtidig oppfylle moderne forventninger til utsyn, lys og at det skal være mer åpent enn de husene er opprinnelig». De brukte ellers begreper som *skikkelig, anstendig, robust, solid, strengt, enkelt, nøkternt og rasjonelt* om hustypene, men også *kjedelig, ensformig* og ikke minst *utrolig typisk*.

Selv om de fleste informantene satte pris på husenes arkitektoniske karakter, var de enige om at de burde tilpasses dagens behov og hverdagsliv: «[huset] .. skal ha praktiske romløsninger. Vi er travle folk og ting må være enkelt og tilrettelagt». Fra huseiers side ble oppgradering av kjøkken og bad nevnt. Men også nye ønsker om å få plass til fysiske aktiviteter og hobbyer. De fleste mente at de hadde behov for mer plass og tre av eierne ønsket en utleiedel. Flere nevnte også tilgjengelighet som et tema, å kunne bli boende på eldre dager:

«at vi kan bo her til vi må bæres ut». Arkitektene var enige om at husene trengte modernisering: «både teknisk og funksjonelt ivaretar ikke romløsninger fra 50-, 60-, 70-tallet behov og ønsker for slik folk vil bo i dag. Mange av husene fra denne perioden er bygget om eller har behov for oppussing og fremstår som utdaterte både arkitektonisk og med tanke på bokkvaliteter.»

Boligeierne var opptatt av økt komfort. Det betydde for det første at huset skulle ha jevn god temperatur, gjerne også gulvvarme. Også materialvalg, farger, lys og åpenhet ble nevnt. Samtidig var flere opptatt av luftkvalitet, og enkelte uttrykte skepsis til at husene ble for tette når hovedmålet var å redusere energibehovet: «mitt verste mareritt er sånn tette hus». De ønsket å kunne åpne vinduer, slippe inn frisk luft og høre fuglekvisper. Ikke alle brukte begrepet *komfort*, men beskrev på ulike måter hva de ønsket for å leve godt i huset etter oppgraderingen. Det skulle gi rom for aktivitet, god kontakt inne-ute, være et sted å invitere folk på besøk. For flere innebar komfort å få bedre plass, kanskje bygge på en etasje for å komme opp i høyden og få bedre utsikt eller løfte taket for å få mer høyde og romfølelse innvendig.

Perspektiver på energioffgradering.

Siden informantene i denne studien ble valgt ut til å delta i konkurransen, enten som deltakere i arkitektteam eller som boligeiere, er begge gruppene sannsynligvis mer opptatt av miljøspørsmål enn den gjennomsnittlige huseier og arkitekt. Fra intervjuene ble det likevel klart at mens arkitektene så dette som en mulighet til å øke sin kompetanse og sine ferdigheter knyttet til energioffgradering og LCA-analyse av eksisterende bygg, var mange av huseierne mer ambivalente. Noen ga uttrykk for at de ikke hadde vært klar over hvor sentralt energispørsmålet var i konkurransen. De var først og fremst blitt fristet av tilbudet om å «vinne en arkitekt», og flere av dem ga uttrykk for at de ikke var forberedt på at energi- og klimaspørsmål ville være så dominerende. Noen ga uttrykk for at de følte seg litt lurt, og at de også opplevde at arkitektene jobbet i en slags tvangstrøye: «At her skulle det være energi, energi, energi, også fikk man se hva man fikk til ut over det».

Intervjumaterialet viste at selv om hus-

eiere, når de svarte på spørreundersøkelsen som lå til grunn for utvelgelsen, bekreftet at de ønsket å bidra til reduksjon av energibehovet i eksisterende bygningsmasse, var det grenser for hvor langt de ønsket å gå i praksis. Flere var tydelige på at dersom forslaget fra arkitektene hadde negative konsekvenser for hva de oppfattet som vesentlige bokkvaliteter, og spesielt hvis det i tillegg førte til høyere kostnader, var de skeptiske: «Vi er nok kanskje ikke så opptatt av oppgradering i seg selv, men vi er opptatt av å ha et beboelig hus som ser fint ut og har praktiske løsninger, og gjerne en mer energivennlig standard hvis det gir noe tilbake til oss». Andre ga uttrykk for at de ikke trodde at oppgradering til nZEB-nivå ville gi tilstrekkelig kost-nytteverdi eller avkastning ved salg i fremtiden. De mente at en enkel oppgradering med isolering av tak, vegger og nye vinduer ville være tilstrekkelig: «Jeg ønsker ikke det [null-energi hus]. Jeg ønsker bare å forbedre det». Denne informanten hevdet at hvis flere utførte en enkel oppgradering, ville det gi større effekt totalt sett enn hvis noen få oppgraderte husene sine til nZEB-nivå. Samtidig var det flere som så konkurransen som en anledning til å lære mer om energieffektivisering og til å få innspill fra fagfolk i forhold til sitt eget hus. Enkelte hadde ønsket enda mer kontakt med forskergruppen for å få så mye informasjon som mulig. Noen kunne også tenkt seg enda mer dialog med arkitektteamet.

Det framgikk av konkurranseprogrammet at boligeierne behov og preferanser skulle danne grunnlag for arkitektteamenes forslag. Samtidig opplevde flere av dem at det var motsetninger mellom hva eierne ønsket og forskningsprosjektets mål. De måtte derfor velge hva de skulle prioritere, og i de fleste tilfellene valgte de det siste. Flere så konkurransen som en anledning til å kunne konsentrere seg om å få til det de så som en best mulig faglig løsning, og noen ga også uttrykk for at det var befriende å slippe å måtte tilpasse seg for mye til boligeierne ønsker. Andre team var opptatt av å få boligeierne med på deres tankegang og idéer til løsning, blant annet fordi de ønsket at prosjektet skulle kunne gjennomføres etter at konkurranseperioden var over. Det kom også fram at noen av boligeierne var påvirkelige og hadde begynt å tenke annerledes gjennom

dialogen med arkitektene. Blant annet ga enkelte uttrykk for at de var blitt mer bevisste på hva de egentlig trengte i løpet av prosessen.

En viktig arkitektonisk tilnærming i de fleste forslagene var å unngå (eller minimere) utvidelser så mye som mulig og å forenkle bygningskroppen ved å redusere antall hjørner for å redusere varmetapet. Arkitektene hadde fokus på å omorganisere planen innenfor eksisterende areal, noe som også var viktig for å holde seg innenfor budsjetttrammene: «kna en løsning (...) så kan man få til en energioffgradering innenfor det budsjettet man har, istedenfor å bygge til og bruke alle pengene på det». For enkelte var arealeffektivitet og det å skape en høyere bevissthet om hvordan man bruker eksisterende areal, det overordnede energikonseptet og de argumenterte for at for å redusere utslippene fra byggsektoren er det nødvendig å telle per person og ikke per hus: «Det mest miljøvennlige av alt er å bygge minst mulig. Alle inngrep og alt vi bygger innebærer bruk av natur-ressurser og har et CO₂-avtrykk. Kan man minimere inngrepene man gjør, reduserer man belastningen på naturen og miljøet.»

Noen refleksjoner om metoden.

OPPTRE er en videreføring av forskningsprosjektet SEOPP (2013–2016) der to hus ble fulgt fram til de var ferdig oppgradert (Lien m. fl. 2017). Erfaringen fra dette prosjektet var at dialogen mellom arkitektene og boligeierne var viktig hele veien fra idéutvikling, innhenting av kostnader, prioriteringer, forprosjekt og detaljprosjektering til bygging. Å følge byggeprosjektene som del av et forskningsprosjekt ga en mulighet til å teste løsningene i praksis, men det var ressurskrevende i forhold til å holde budsjetter og tidsfrister. I OPPTRE ønsket vi å se mer på kostnadseffektive løsninger for energioffgradering i forhold til klimafotavtrykket. Målet var å få fram gode eksempler som kan være til inspirasjon for mange. Materialet fra konkurransen har gitt en unik mulighet i så måte. Fokuset på den generelle nytten kan likevel ha ført til at prosjektene neppe blir gjennomført slik de ble foreslått i konkurransen.⁵ En annen grunn til at flere av boligeierne foreløpig ikke har gått videre med samarbeidet med arkitektene, kan være at de da måtte dekke

honorarene selv. Enkelte ga uttrykk for at de følte seg lurt av overskriften på invitasjonen til å delta. Men svaret ligger kanskje først og fremst i samspillet mellom arkitekter, byggmestre, energirådgivere, huseiere og bygningene selv.

Det at arkitektkonkurransen inngikk i et forskningsprosjekt, påvirket resultatet på flere måter. Til tross for at vi hadde som mål å gjøre konkurransen så realistisk som mulig, så påvirket det at arkitektteamene ble betalt fra forskningsprosjektet og ikke fra boligeierne, spillereglene for designprosessen. Det hadde igjen innvirkning på samspillet mellom teamene og huseierne. Konkurransen skapte en situasjon der de fleste arkitektene følte større forpliktelser overfor programkravet enn overfor boligieernes ønsker og behov. Arkitektteamene hadde to hovedmotivasjoner: å vinne konkurransen og å lære mer om energioppgradering. De følte seg dermed friere til å følge sine egne ideer enn de ville ha gjort i et normalt oppdrag. Det at forskerne fungerte som rådgivere overfor teamene innebar også at de hadde en viss innvirkning på de tekniske løsningene som ble valgt.

Selv om enkelte av boligeierne var skuffet over at arkitektene ikke var helt på deres side eller til deres disposisjon, og følte at huset deres ble brukt som eksempel uten at resultatet var noe de kunne bruke, ga de fleste uttrykk for at prosessen hadde vært interessant og lærerik. Flere syntes at innspillene var nyttige i forhold til videre planlegging av oppgraderingen, selv om de kanskje ikke kom til å realisere prosjektene akkurat som de var foreslått.

Konklusjon.

Ifølge konkurransejuryen lyktes arkitektteamene med å kombinere arkitektonisk kvalitet og bokvalitet med optimale tekniske løsninger innenfor huseiernes budsjett. Det at boligeksemplene er blant de mest typiske småhusene fra etterkrigstiden, innebærer at ideene som teamene har fremmet, potensielt kan overføres til et stort antall lignende hus og fungere som inspirasjon for andre boligeiere, arkitekter og byggsektoren generelt. Resultatene viser hvilken viktig rolle arkitekter, i sam-

arbeid med forskere, energirådgivere og byggmestre, kan spille for å finne optimale løsninger. Det kommer tydelig fram at gode og riktige arkitektoniske grep, som å få til mer praktiske, arealeffektive og fleksible planløsninger, er vesentlig for å oppnå kostnadseffektiv energioppgradering.

Samtidig har vi sett at boligeiernes oppfatninger av hva som gir god bokvalitet avviker fra energieksperternes og arkitektenes på særlig to områder. Det gjelder for det første oppfatningen om at det å ha god plass er et sentralt element i å oppleve god bokvalitet, og for det andre gjelder det forestillinger om at tette hus kombinert med balansert ventilasjon vil forringe kvaliteten. Materialet viser likevel at gjennom god dialog og kunnskapsoverføring mellom rådgiverne og boligeierne kan gode løsninger utvikles, og holdninger til hva man trenger og hva som gir god kvalitet kan påvirkes.

Studien har vist at for huseierne var motivasjonen om å nå høye energimål mindre enn vi hadde antatt. Vi forventet at informasjonen om energi, kostnader og klimafotavtrykk ville påvirke valgene deres, men det så ikke ut til å skje, i hvert fall ikke for alle. En årsak til dette kan være at mens konkurranseprogrammet la vekt på et aktivt tverrfaglig samarbeid i arkitektteamene, fikk ikke boligeierne en tilsvarende rolle. Å plassere dem på sidelinjen, som en følge av hvordan konkurransen var organisert, var ikke optimalt. Det kan ha medført en tapt mulighet for læring, spesielt for boligeierne, og til at gode forslag ikke blir gjennomført.

Arkitektene så på konkurransen som en sjanse til å utforske mulighetene som ligger i å transformere ordinære kataloghus fra etterkrigstiden til mer estetisk tiltalende hus med redusert energibehov, lavt karbonavtrykk og lave kostnader. Flere så dette som et viktig arbeidsfelt og noe de ønsket å satse videre på. De ga uttrykk for at konkurransen ga dem et forbedret kunnskapsgrunnlag for å kunne ta på seg nye oppdrag på energioppgradering.

Det var kun få av arkitektene som vektla betydningen av å trekke boligeierne inn i designprosessen. Det kan henge sammen med måten konkurransen var organisert på. Samtidig kan det indikere at forståel-

sen for boligeiernes avgjørende rolle for å gjennomføre gode oppgraderingsprosjekter ikke er nok til stede hos arkitekter og andre rådgivere. Dersom det er motsetninger mellom mål om energieffektivitet og forestillinger om bokvalitet, slik det kommer fram hos flere av våre informanter, er det særlig problematisk. Arkitekter har en sentral rolle i å forklare og kanskje bidra til å endre idéer om gode og velfungerende boliger, men det må skje i tett dialog med boligeierne. I en tid med klimakrise og økende energipriser, er det nødvendig å utfordre etablerte sannheter om hva som skaper opplevd bokvalitet. Arkitekter kan vise alternative løsninger av høy kvalitet med mindre areal og ressursforbruk. De må være bevisst sin rolle ikke bare som formgivere, men også som kunnskapsformidlere og pådrivere.

Opptre – Energy Upgrading of Wooden Dwellings to Nearly Zero Energy Level

By Eli Støa and Anne Gunnarshaug Lien

The research project *Opptre - energy upgrading of wooden dwellings to nearly zero energy level* took place between 2018 and 2021, and was supported by the ENERGIX program of the Research Council of Norway and the partners; Systemhus, Mesterhus, VELUX, Hunton, Isola, Ratio architects, Flexit, Enova og DiBK. The goal was to propose a nearly Zero Energy Building (nZEB) level for the renovation of wooden dwellings, by identifying nZEB concept designs that have high architectural quality, are cost-efficient and low-carbon, and identifying barriers and driving forces for nZEB renovation. The scope has been small wooden dwellings, responsible for more than half of the total energy use in the Norwegian building stock. These can contribute significantly to the national target of 10 TWh/year energy saving by 2030 for existing buildings. In this peer-reviewed article, Professor Eli Støa of NTNU and SINTEF researcher Anne Gunnarshaug Lien present the six architectural examples that have been developed throughout the research project.

Noter

1: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32018L0844>

2: Finansiert av Norges Forskningsråd (2018-2022). Se: www.opptre.no

3: Arkitektkonkurransen – presentasjon avresultater og kåring av vinner. https://www.youtube.com/watch?v=NT5HwE_QzO

4: Levert energi er det samme som kjøpt energi, ved f.eks. bruk av varmepumpe blir levert energi lavere enn totalt netto energibehov, der kravet i TEK17 for småhus er 100 + 1600/m2 oppvarmet BRA (kWh/m2).

5: En e-postrunde til huseierne våren 2022 viste at de fleste foreløpig ikke har gjort noe med

husene sine. Kun i ett tilfelle har arkitektene fra OPPTRE-samarbeidet blitt engasjert til å jobbe videre med prosjekteringen av en oppgradering. To bestemte seg for å bygge nytt på en annen tomt (en av dem engasjerte arkitekten fra OPPTRE til å tegne). En har gjort noen tiltak selv, og benyttet tidlige utkast fra arkitekten fra OPPTRE.

Referanser

Bjørnstad, E. 2015. *Rehabilitering og energioppgradering av boliger*. www.enova.no: Enova SF

Broers W. M. H., Vasseur, V., Kemp, R., Abujidi, N. & Vroon, Z. A. E. P. 2019. «Decided or divided? An empirical analysis of the decision-making process of Dutch homeowners for energy renovation measures» *Energy Research & Social Science*, 58 (2019) s. 1-15

Gram-Hanssen, K. 2014. "Retrofitting owner-occupied housing: remember the people", Editorial *Building Research & Information* 42 (4) s. 393-397

Frayling, C. 2003. "Research in Art and Design" in Royal College of Art Research Papers, 1993/4, vol 1 no1, p 1-5

Heide, V., Skyttern, S. & Georges, L. 2021. "Indoor air quality in natural-ventilated bedrooms in renovated Norwegian houses". E3S Web of Conferences. vol. 246.

Jørgensen, K. & Martens, J.-D.1996. *Debatten om boligkvalitet og arbeidet med typetegninger*, Oslo: Den Norske Stats Husbank

Kvellheim, A. K.; Damman, S.; Lien, A. G. 2019. Business models for nZEB renovation of small wooden buildings. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES) 2019; Volum 352. (1) s. 1-8 SINTEF

Lien, A.G., Skeie, K.S., Bjaanes, E.O., Hagen, K. og Kvalø, Y. (2017). *Oppgradering av et 60-tallshus og et 70-tallshus*. SINTEF Fag 42. Oslo: SINTEF akademisk forlag

Liu, G.; Tan, Y.; Huang, Z.. 2021. "Knowledge Mapping of Homeowners' Retrofit Behaviors: An Integrative Exploration" *Buildings* 2021, 11, 273. s. 1-17

Mortensen, A., Heiselberg, P. & Knudstrup, M. 2014. "Economy controls energy retrofits of Danish single-family houses. Comfort, indoor environment

and architecture increase the budget" *Energy and Buildings* 72 (2014) s.465-475

Mortensen, A., Heiselberg, P. & Knudstrup, M 2016. "Identification of key parameters determining Danish homeowners' willingness and motivation for energy renovations" *International Journal of Sustainable Built Environment* (2016) 5, s.246-268

Moschetti, R., Time, B., Gullbrekken, L., Heide, V., Georges, L. & Lien, A. G. 2021. "Analysing energy upgrading projects of single-family houses towards a Norwegian nZEB level" *Journal of Physics: Conference Series* (IPCS). vol. 2069.

Norske arkitektkonkurranser (NAK) (2020): *Begrenset arkitektkonkurranse «OPPTRE» Kostnadseffektiv energioppgradering av småhus i tre*. NAK 527 Oslo: Norske arkitekters landsforbund

Olje- og energidepartementet 2016. *Kraft Til Endring. Energipolitikken Mot 2030*. Meld. St. 25 (2015–2016), Innst. 401 S (2015–2016). Tilgjengelig på: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak?p=65327>

Schmidt, L. & Wilhelm, H. 1999. *Mitt hus er din utsikt*, Statens byggeskikuttvalg / Husbanken

Skaar, C. & Bergsdal, H. 2022. *Energioppgradere eller bygge nytt? En analyse av klimafotavtrykket fra småhus i tre*. SINTEF Fag 90. Oslo: SINTEF akademisk forlag SSB 2020. «Energibruk i husholdninger og fritidshus». Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/statbank/table/11563/>

SSB 2022. "Byggetidspunkt for utvalgte boligtyper". Tilgjengelig på: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/faktaside/bolig>

Sunikka-Blank, M. & Galvin, R. 2016. «Irrational homeowners? How aesthetics and heritage values influence thermal retrofit decisions in the United Kingdom" *Energy Research & Social Science* 11 (2016) s. 97-108

The European Parliament and the Council 2010. *Directive 2010/31/EU Energy Performance in Buildings*.

Thomsen, J. & Hauge, Å. L. 2014. *Boligeieres beslutningsprosesser ved oppgradering Systematisk Energi OPPgradering av småhus – SEOPP*. SINTEF Fag 20. Oslo: SINTEF akademisk forlag

Till, J. 2007. "Architectural Research: Three Myths and One Model", tilgjengelig på www.jeremytill.net/

Time, B., Gullbrekken, L., Bunkholt, N. S. & Kvande, T. 2022. *Risikoverktøy for fuksikker oppgradering av småhus*. SINTEF Notat (42), SINTEF akademisk forlag

Vlasova, L. & Gram-Hanssen, K 2014. "Incorporating inhabitants' everyday practices into domestic retrofits" *Building Research & Information*, 42 (4) s. 512-524

Wergeland, E. S. 2015. «Ein folkeleg suksess» *Syn og Segn* 28/02/2015

de Wilde, M 2019. "The sustainable housing question: On the role of interpersonal, impersonal and professional trust in low-carbon retrofit decisions by homeowners" *Energy Research & Social Science* 2019 (51) s. 138-147.

Wågø, S, Lien A. G. & Skeie, K. S (2018): Gjenreisningshus i nord – en mulighetsstudie om oppgradering. SINTEF Fag 54. Oslo: SINTEF akademisk forlag

Zaubrecher, B. S, Arning, K., Halbey, J. & Ziefle, M. 2021. "Intermediaries as gatekeepers and their role in retrofit decisions of house owners" *Energy Research & Social Science* 74 (2021) s. 1-12

Zundel, S. & Stieβ, I. 2011. "Beyond Profitability of Energy-Saving Measures—Attitudes Towards Energy Saving" *Journal of Consumption Policy* 2011 (34) s.91-105.

Seks forslag til oppgradering

Sammenfatning av konkurransebidragene og juryens vurdering (opptre.no og NAK 2020).

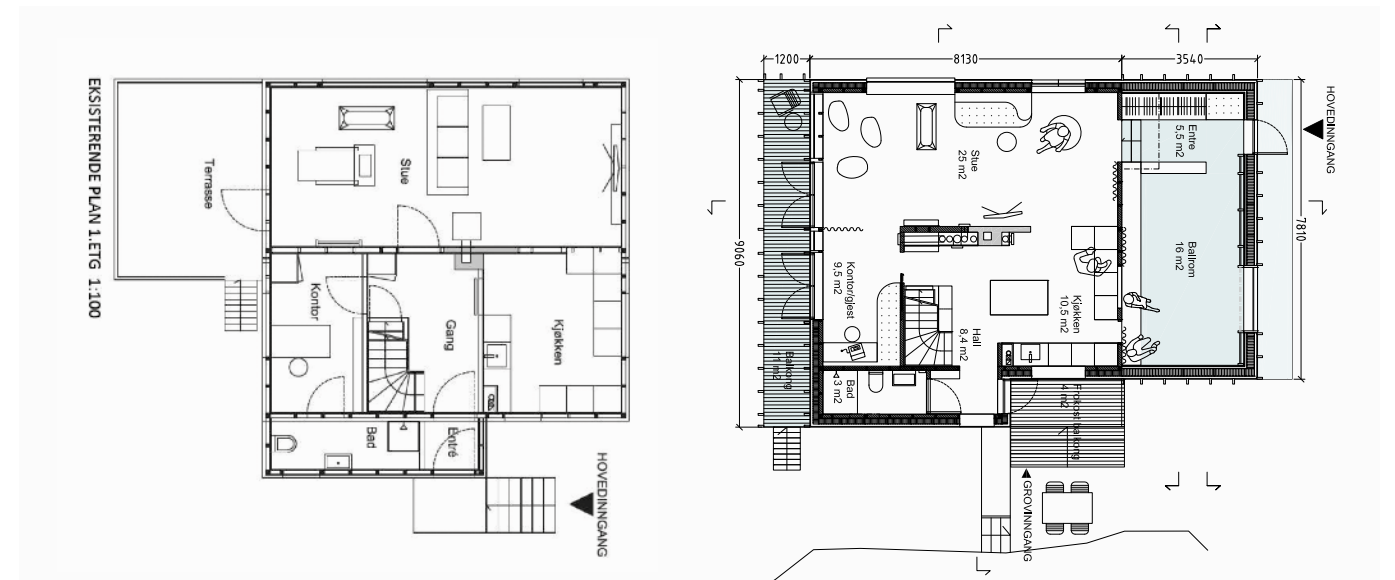


Hus 1957: «Hus i hage – versjon 2.0»

Huset er bygget i 1957 og var i utgangspunktet Typehus 5 fra Boligdirektoratets typehustegninger, et nøkternt hus med en kvadratisk plan og skorstein i midten. Inngangen er orientert mot sør og stuen mot nord med utsikt til fjorden. Huset er i god stand, men med behov for oppgradering både innvendig og utvendig. Huseierne ønsket å utvide første etasje med soverom og bad for å få alle viktige rom på ett plan slik at de kunne bo hjemme så lenge som mulig.

Arkitekt-teamet foreslo i stedet å legge til rette for en løfteplattform mellom første og andre etasje som kunne installeres ved behov. Begge etasjene ble innredet for bruk av rullestol. Som for mange typehus, var tomtens muligheter og kvalitetene på ste-

det ikke utnyttet i særlig stor grad. Planløsningen ble derfor foreslått endret ganske mye for å få større glede av den fine utsikten mot fjorden, de gode solforholdene og kontakten med den vakre gamle eplehagen. Huset ville få en bedre stue/kjøkken-situasjon. Antall soverom ble redusert fra tre til to og huset fikk dermed en mer romslig planløsning. Trappen ble flyttet og et nytt halv-klimatisert inngangsparti bygget til på sørsiden, med forbindelse til kjelleren. Et takløft ble etablert mot sjøen for å gi andre etasje mer dagslys og utsikt. Ifølge juryen tilfører begge tilbyggene nye kvaliteter på en skånsom måte uten å redusere det opprinnelige husets egenart.



Hus 1962: «Historien min»

Delt førsteplass i arkitektkonkurransen.

Huset er bygget i 1962, det var i utgangspunktet Boligdirektoratets typehus 225 minus, en kompakt og rasjonell bolig. Inngangen er orientert mot øst og stuen med utgang til en terrasse mot sør. Det er et stort behov for renovering av hele bygningskroppen utvendig og andre etasje innvendig. Første etasje er allerede pusset opp innvendig. Huseieren ønsket et hus for aktivitet og ville utvide inngangen mot øst til kombinert bruk som treningsrom med takhøyde nok til å kunne slå en tennisball mot en av veggene. Dette ble et viktig moment for konkurranseforlaget.

Arkitekt-teamet foreslo å legge til et halv-klimatisert areal på nordsiden, et stort volum med mulighet for fleksibilitet. Det nye rommet skulle fungere som inngangsparti og samtidig et godt rom for trening og mye annet, det ble plassert inntil kjøkkenet og

kan brukes til å dekke langbord for gjester. Et stort vindu gir gjennomlys og utsikt fra kjøkken gjennom tilbygget og ut til hagen. Det ble også vist hvordan tilbygget kan bygges om til to etasjer ved endrede behov, med en utleiedel og ekstra soverom for en større familie.

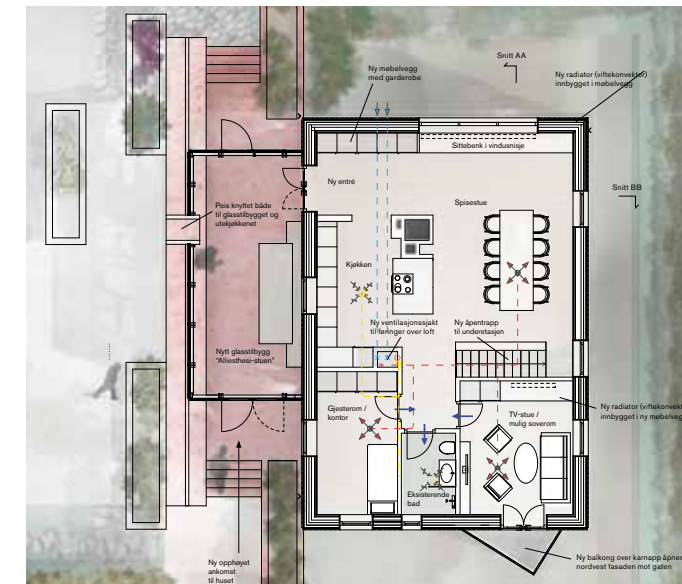
Som begrunnelse for førsteplassen la juryen vekt på at forslaget «peker seg ut ved at de har på forbillig vis gitt huset nye kvaliteter med enkle tilbygg. (...) har en fin lesbarhet mellom nytt og gammelt (...) og tilbyggene hverken underordner seg eller dominerer eksisterende bolig. Dette er veldig godt løst. (...) "Historien min" har et lavt behov for tilførte materialer, lite avfall og viser at gjenbruk av bygningsdeler kan være med å fortelle historien, i en ny fase av husets liv».

Hus 1972S: «Huset i Sandefjord»

Huset er bygget i 1972 og ligger ved sjøen. Inngangen er orientert mot sør-vest og stuen mot nord-øst med utsikt til sjøen. Huseieren ønsket en utleiedel og å tilrettelegge for å bo i huset livet ut. Han er en ivrig kajakkpadler og ønsket å fjerne masse foran kjelleren og få dør uten trapp, slik at kajakk/friluftstutyr kan trekkes gjennom hagen og direkte inn i kjelleren. Huset er et vanlig 70-talls typehus bygget med en kjelleretasje delvis under terreng.

I konkurranseforslaget ble sokkeletasjen gravd frem på sjøsiden og på nordsiden, og hoved-boenheten ble etablert her. Juryen berømmet den annerledes inndelingen av boenhetene

der utleieenheten ble liggende i hovedetasjen med flott utsikt og mye dagslys, mens hovedenheten fikk soverom oppe og stue og kjøkken i sokkelen med store skyvedører direkte til terreng. En fordel med denne inndelingen var at utleiedelen kunne etableres raskt med lite ombygging, og dermed gi inntekter for finansiering av oppgraderingen. Utleiedelen fikk livsløpsstandard og kunne brukes av huseieren når han blir eldre. Huseieren hadde et lavt budsjett, dette ble bl.a. løst med en plan for trinnvis energioppgradering som kunne gjennomføres over tid med mye egeninnsats. Ifølge juryen «fremstår bygget etter oppgradering som et stramt og veldig gjenkjennbart og fint 70-tallshus».



Hus 1963: «Åpent hus – tette vegger»

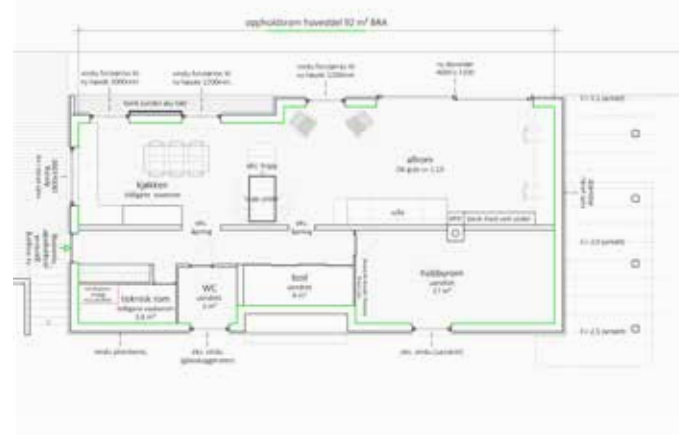
Huset er bygget i 1963 og ligger i et område med mange boliger bygget i samme periode, der flere har gjennomgått påbygging og ombygging. Tomten har fin beliggenhet med gode solforhold, men huset er plassert på en uheldig måte på tomten. En stor del av hagen ligger mot nordøst, der huset skygger for sola i sør og garasjen kaster skygge for kveldssolen i vest. Huseierne ønsket å bygge på en ekstra etasje for å få mer plass og utsikt, og en utleiedel.

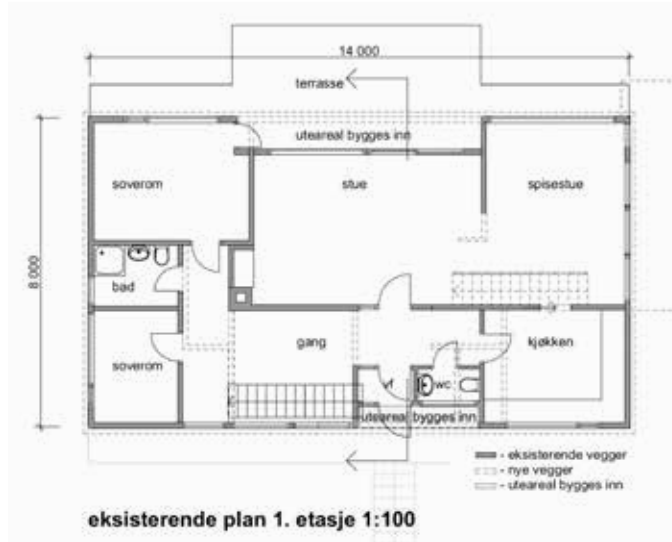
Arkitekt-teamet foreslo å gjøre om kjelleren til boareal, bygge til en vinterhage med inngangsparti som forbinder huset med hagen, og flytte garasjen. Slik kunne hele det eksisterende volumet utnyttes, og hele tomten kunne bli til en vakker hage med ulike steder som kan brukes etter hvert som solen beveger seg i løpet av døgnet.

Huset hadde behov for omfattende utvendig renovering.

Utgangspunktet var en typisk situasjon der nye eiere har pusset opp innvendig for så å oppdage at huset ikke oppfyller alle ønsker og behov. Planløsningen i 1. etasje ble i konkurranseforslaget i stor grad beholdt, for å unngå unødvendige kostnader siden dette arealet allerede var pusset opp. Kjelleren ble delvis gravd fram og innredet med nye rom. Det ble lagt stor vekt på fleksibilitet i begge etasjene, slik at boligen kunne dekke ulike behov i et livsløpsperspektiv. Det ble lagt vekt på at alle rom og situasjoner skulle ha fine kvaliteter.

I forslaget er det lite igjen av den opprinnelige karakteren, men juryen berømmet volumoppbyggingen med huset, glasstilbygget og garasjen som de mente henger fint sammen: «Glasstilbygget blir et sted 'imellom' det å være inne og det å være ute og fremstår som en god, ny kvalitet».





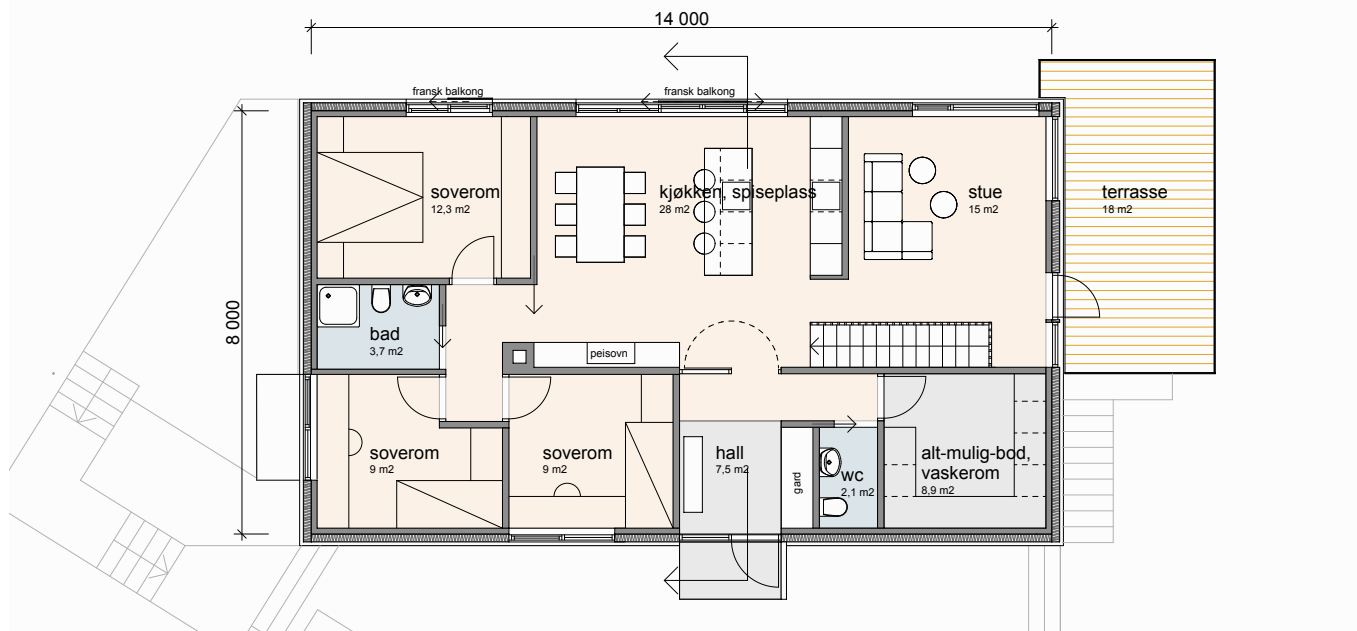
Hus 1989: «Malvik 2020»

Huset er et typehus fra Selbu fabrikk, ofte kalt «Tyrolerhus». Det ligger i et område som ble bygget ut i 1988-89 med mange lignende hus. Huset ligger i en nordvendt skråning med gavlen og de karakteristiske langsgående balkongene med flott utsikt mot fjorden. Et tilbygg mot sør har gitt huset en noe uryddig form. Det er en utleiedel i sokkeletasjen. Tilbygget fra 2004 omfatter utvidelse av kjøkkenet, nytt vaskerom og utvidelse av inngang, det ene soverommet i første etasje og innredet areal i kjeller. Huset har behov for omfattende renovering og eierne ønsket å endre planløsningen og utnytte den fine utsikten bedre.

I konkurranseforslaget fikk huset et nytt uttrykk, og tidstypiske trekk fra 1980-tallet ble endret med fjerning av takstikk, balkonger, og forenkling av hovedformen. De nordvendte balkongene var sjeldent i bruk, og bidro til å redusere dagslyset i

oppholdsarealene. Større vindusflater mot utsikten og terrassen i vest ga nye kvaliteter. Flytting av dagens kjøkken ga definerte oppholdssoner og bedre funksjonalitet og fleksibilitet. Mer plass til garderobe og oppbevaring i forbindelse med inngangen ble prioritert for å imøtekomme familiens behov. Loftet ble utvidet slik at det ble plass til et ekstra soverom og inngangspartiet fikk overbygning. Det ble også vist mulig inndeling av hovedetasjen i to boligenheter slik at det store huset i fremtiden kan ha plass til flere personer.

Juryens vurdering var at «Klima og energi har vært førende i designvalg fra starten, hvor hovedgrep har vært å finne tiltak som gir stor effekt med minst mulig inngrep og optimalisering av planløsning. (...) En helhetlig oppgradering som gir gode bokvalitet og et enkelt og harmonisk uttrykk».



Hus 1972K: «En pluss en ...er tre»

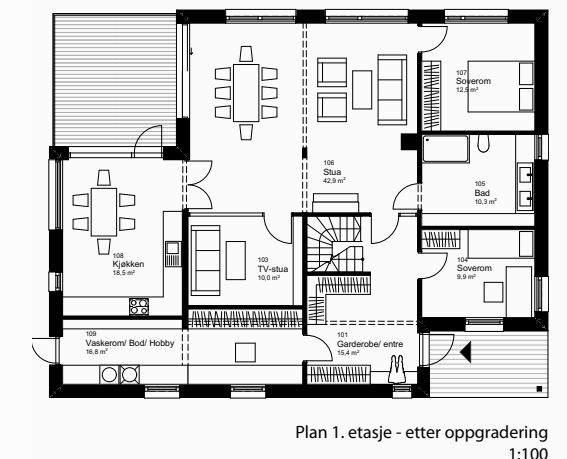
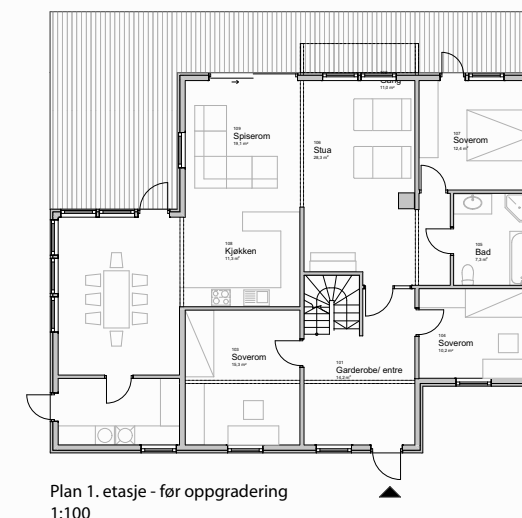
Delt førsteplass i arkitektkonkurransen.

Huset er bygget i 1972 i et område med fin utsikt til sjøen mot sør-vest. Det framstår i stor grad som originalt med behov for en omfattende oppgradering. Huseierne ønsket å utnytte den fine utsikten bedre, med store vindusflater og gjerne økt takhøyde i hovedetasjen. De ønsket å etablere en ny adkomst med et mer praktisk inngangsparti og ellers en mer funksjonell planløsning og et tilbygg for å få mer areal for ulike aktiviteter, og en utleiedel.

Dette er en hustype som det finnes mange av. Planløsningen i forslaget var arealeffektiv med god fleksibilitet og imøtekom byggherrens ønsker og behov uten tilbygg. Et smart grep var at gangarealet ble innlemmet i oppholdsarealet og friga plass til et ekstra soverom. Kjøkkenet ble flyttet og blir et sentralt rom mot den fine utsikten. Trappen ble flyttet for å gi bedre sammenheng

mellom etasjene. Sokkeletasjen inneholdt kombinert gjesterom/treningsrom, nytt bad og en utleiedel som kunne innlemmes i hoveddelen. Flytting av terrassen til gavlveggen ga bedre utsikt og mer dagslys på langfasaden med skyvedører med glassrekkeverk i fasaden som erstatning for balkonger. Ny utvendig adkomst både oppe og nede ble ifølge juryen løst på en god måte.

Som begrunnelse for førsteplassen la juryen vekt på at forslaget «rivaretar boligeiers ønsker innenfor eksisterende bygningskropp uten utvidelse eller påbygg. Den nye planløsningen er forbilledlig løst og det er oppnådd en ny, mer åpen planløsning uten å rive mange av de eksisterende innervegger. Dette er et skoleeksempel som er gjort nennsomt og etter boken og er et godt eksempel for mange. Både bokvaliteter, komfort, ressursbruk og bygningstekniske detaljer er godt løst».





Arkitektteamene i forskningsprosjektet OPPTRE

I forskningsartikkelen «Ambisiøs energioppgradering og økt bokvalitet – kan vi få til begge deler?» i forrige utgave ble opplysningene om de seks arkitektteamene som hadde deltatt i forskningsprosjektet dessverre utelatt. Teamene var som følger:

1. «Hus i hage – versjon 2.0». Team: Arkitektbrygga, Bjørke Arkitektur AS, Fasting arkitekter AS, RF Arkitektur, Hans Helseth AS, Rambøll Trondheim

2. «Historien min». Team: Moseng Poulsen Arkitektur, Torstein Newth, Bollinger + Grohmann

3. «Huset i Sandefjord». Team: Hans Hus arkitekter, Tømrermester Ole Thorstensen, Asplan Viak

4. «Åpent hus – tette vegger». Team: White arkitekter, Oslo CIT Energy management, Chalmers, Göteborg, Bygg1Oslo, Norsk Gjenvinning

5. «En pluss en... er tre». Team: Askim Lantto Arkitekter AS, Tor Arvid Vik, OsloMet

6. «Malvik 2020». Team: Pir II AS Trondheim, Tømrer Ola Ravn Hassel Vill Ved