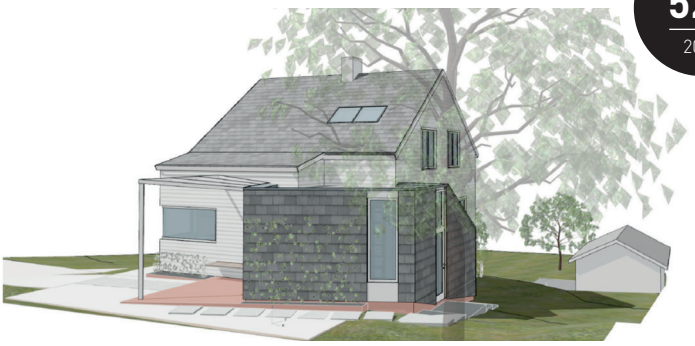
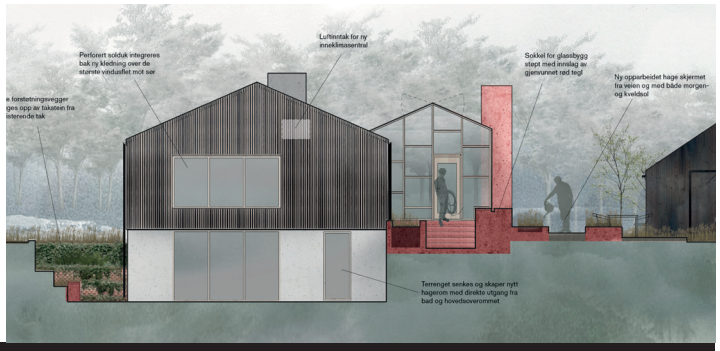
NORSKE
ARKITEKTKONKURRANSER

Utgitt av Norske arkitekters landsforbund på oppdrag av OPPTRE og Enova

NR.
527
2020





Begrenset arkitektkonkurranse

«OPPTRE »

Kostnadseffektiv energioppgradering
av småhus i tre

Norske arkitekters
landsforbund

KORT OM KONKURRANSEN

Forskningsprosjektet "Energioppgradering av småhus i tre til nesten nullenerginivå" (OPPTRE) går fra 2018 til 2021 og er ledet av SINTEF Community i samarbeid med NTNU Fakultet for arkitektur og design. Prosjektet er finansiert av Norges Forskningsråd ENERGIX og partnerne Systemhus, Mesterhus, Ratio Arkitekter, Hunton, VELUX, Isola, Flexit, Enovoa, Innlandet fylkeskommune og DiBK. Målet for OPPTRE er å foreslå et nivå for renovering av småhus i tre til nesten nullenergibygg, forkortet til nZEB fra engelsk "nearly Zero Energy Building".

Prosjektet OPPTRE er tverrfaglig og omhandler arkitektur og boligkvaliteter, etterisolering av bygningskroppen, ventilasjonsløsninger, løsninger for oppvarming og energiproduksjon, livsløpsvurderinger (LCA), analyser av livsløpskostnader (LCCA), innovasjonssystemanalyser og forretningsmodeller. Det skal utvikles kostnadseffektive konsepter og løsninger som gir høy arkitektonisk kvalitet og godt inneklima, og som også har et lavt klimafotavtrykk. OPPTRE skal gi grunnlag for nye forretningsmodeller, byggeregler og insentiver som kan føre til markedsendring for energioppgradering av boliger på nZEB-nivå fram mot 2030.

Eneboliger og andre småhus bygget i tre står for halvparten av energibruken i bygninger i Norge. Energioppgradering av disse boligene vil gi et betydelig bidrag til å nå det nasjonale sparemålet på 10 TWh/år for bygninger innen 2030. 500 000 av 1,2 millioner norske eneboliger er bygget i perioden 1950 – 1990. Mange av disse er nå modne for rehabilitering.

Forskningstemaene er organisert i faser med arkitektkonkurransen som prosjektets kjerneaktivitet. Her skal deltakerne foreslå løsninger for energioppgradering av hustyper som er representative for perioden 1950- 1990. Løsningene skal være innovative og kostnadseffektive og samtidig ha høy arkitektonisk kvalitet, som kombinerer innovasjon med respekt for hustypenes karakter. Resultatene av konkurransen skal danne grunnlag for de andre forskningsaktivitetene i OPPTRE og vil gi kunnskap om renovering i retning mot nZEB-nivå for småhus til nytte for boligeiere, byggenæringen og for offentlige beslutningstakere. Besvarelsene skal brukes som grunnlag for analyse av muligheter for omfattende oppgradering av småhus fram mot 2050 i tråd med EU-mål som beskrevet i EU direktivet (2018/844) og det nasjonale energisparemålet på 10 TWh/år for bygninger innen 2030.

Les mer om OPPTRE og se konkurranseutkastene i sin helhet på: www.opptre.no

RANGERING

DELT 1. PLASS
KONKURRANSENS VINNERE

Motto: "Historien min"
Hus: Nesodden 1962

Moseng Poulsen arkitektur
Tømrermester Torstein Newth
Bollinger+Grohmann

Motto: "En pluss en... er tre"
Hus: Kristiansand 1972

Askim/Lantto arkitekter AS
Tor Arvid Vik, OsloMet

ØVRIGE UTKAST

Motto: "Hus i hage"
Hus: Malvik 1957

Arkitektbrygga
Bjørke Arkitektur AS
Fasting arkitekter AS
RF Arkitektur
Byggmester Hans Helseth AS
Rambøll Trondheim

Motto: "Åpent hus - tette vegger"
Hus: Hamar 1963

White arkitekter, Oslo
CIT Energy management, Gøteborg
Bygg1Oslo
Norsk Gjenvinning

Motto: "Malvik 2020"
Hus: Malvik 1989

Pir II AS Trondheim
Tømrer Ola Ravn Hassel
Vill Ved

Motto: "Huset i Sandefjord"
Hus: Sandefjord 1972

Hans Hus arkitekter
Tømrermester Ole Thorstensen
Asplan Viak

øvrige utkast er i urangert rekkefølge

JURY

JURY

Bedømmelsen av arkitektkonkurransen er gjort av en jury bestående av representanter oppnevnt av SINTEF, NTNU, Enova og NAL.

Anne Gunnarshaug Lien
Juryleder, arkitekt MNAL, SINTEF/ OPPTRE

Tor Brekke
Enova SF, OPPTRE partner

Philip Kvalbein Hauge
Arkitekt MNAL, Kvalbein Korsøen Arkitektur AS, oppnevnt av NAL

Vegard Heide
Energi-kompetanse, PhD stipendiat, NTNU/OPPTRE

Elisabeth Jelstad
Boligprodusent, Systemhus, OPPTRE partner

Karin Hagen
Arkitekt MNAL, RATIO arkitekter as, OPPTRE partner

Katrine Hamre Sørlie
Juryens sekretær, arkitekt MNAL, Norske arkitekters landsforbund

Utgitt av Norske arkitekters landsforbund på oppdrag av OPPTRE og Enova.

OPPTRE Energioppgradering av småhus i tre til nesten nullenerginivå

SINTEF

NTNU

ENOVA

Forskningsrådet

Norske arkitekters landsforbund

GJENNOMFØRING AV KONKURRANSEN

OPPTRE inviterte boligeiere til å delta med boligene sine gjennom annonsen «Vinn en arkitekt» som ble publisert i slutten av juni 2019. I alt 160 boligeiere meldte seg på innen fristen 15. august 2019. Seks boligeiere fikk tilbud om å delta. De seks utvalgte boligene representerer hustyper som det er bygget mange av i perioden 1950 til 1990.

Konkurransen ble gjennomført som en begrenset arkitektkonkurranse. Prekvalifiseringen til konkurransen ble utlyst 22.oktober 2019 med frist for å stille spørsmål om prekvalifiseringssøknaden 5. november. Frist for innsending av prekvalifiseringssøknad var 12. november 2019 kl 12:00 og det kom inn 33 søknader. Seks arkitektkontor i team med byggmester og rådgivere ble valgt ut til å delta. Teamene fikk tilsendt konkurransegrunnlaget 13. desember 2020 og ble fordelt på de seks utvalgte boligene. Teamene opprettet kontakt med boligeierne i løpet av desember 2019, og besøkte boligene og tegnet første utkast i desember - januar 2020.

Det ble arrangert to workshoper i konkurranseperioden der teamene kunne diskutere sine løsninger og beregninger med OPPTRE. Alle teamene fikk samme veiledning og resultatene vil på den måten bli mest mulig sammenlignbare. Konkurransen kunne ikke sikre full anonymitet siden enkelte jurymedlemmer har vært med i prosessen frem til konkurransen og i workshoppene. Det ble lagt vekt på at gode ideer fra et team ikke "ble røpet" til andre team i løpet av prosessen. Workshop 1 (28. – 29. januar for alle i Trondheim) og Workshop 2 (4. – 6. mars) besøkt hvert team en halv dag.

Spørsmålsfristen til konkurranseprogrammet var 01.04.2020, kl 13.00 med frist på svar på spørsmål 03.04.2020. Innleveringsfrist var 20.04.2020, kl 13.00. Alle teamene leverte innen fristen. Oppgaven som konkurransefunksjonær ble ivaretatt av Norske arkitekters landsforbund (NAL) ved Gisle Nataas. Konkurranseutkastene ble gjort tilgjengelige på OPPTREs hjemmesider opptre.no.

De innleverte utkastene ble vurdert av en jury sammensatt av representanter oppnevnt av SINTEF, NTNU, Enova og NAL. Juryen har i tillegg hentet inn kompetanse utenfor juryen til LCA/klimagassberegning og kostnadsberegning. Juryen gjennomførte jurymøtene digitalt: 23. april, 7. mai, 14.mai, 22. mai og 2.juni. Resultatet av konkurransen ble presentert under et seminar 8. juni 2020.

Hvert team fikk et honorar på 200 000 NOK eks. mva. To team sitt konkurranseutkast ble også kåret til konkurransens vinner og ble premiert med 100 000 NOK i tillegg til honoraret hver. Boligeierne var ikke forpliktet til å gjennomføre grepene og tiltakene som ble foreslått i konkurransen, men de kunne gjøre avtaler med teamene dersom de ønsker å gå videre til gjennomføring.

BEDØMMELSESKRITERIER

Teamene skal foreslå et godt helhetlig grep for sitt hus. Følgende tema i uprioritert rekkefølge vil bli vektlagt og vil utgjøre bedømmelseskriteriene for juryen:

- Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes 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

HUSENE

Konkurransen tar utgangspunkt i seks utvalgte eneboliger. Disse er utvalgt etter at OPPTRE inviterte boligeiere til å delta med boligene sine i arkitektkonkurransen. Annonsen "Vinn en arkitekt" ble publisert i slutten av juni 2019, 160 boligeiere meldte seg på innen fristen 15. august 2019. De seks utvalgte boligene representerer hustyper som det er bygget mange av i perioden 1950 til 1990. Boligeierne er i ulike livsfaser, har ulike ønsker og behov og ulikt budsjett for oppgraderingen. Boligeierne skal stille huset til disposisjon for konkurransen og vil være tilgjengelig for spørsmål om sine ønsker og behov for oppgraderingen. Boligeierne skal også være behjelpelig med opplysninger om selve bygningen.

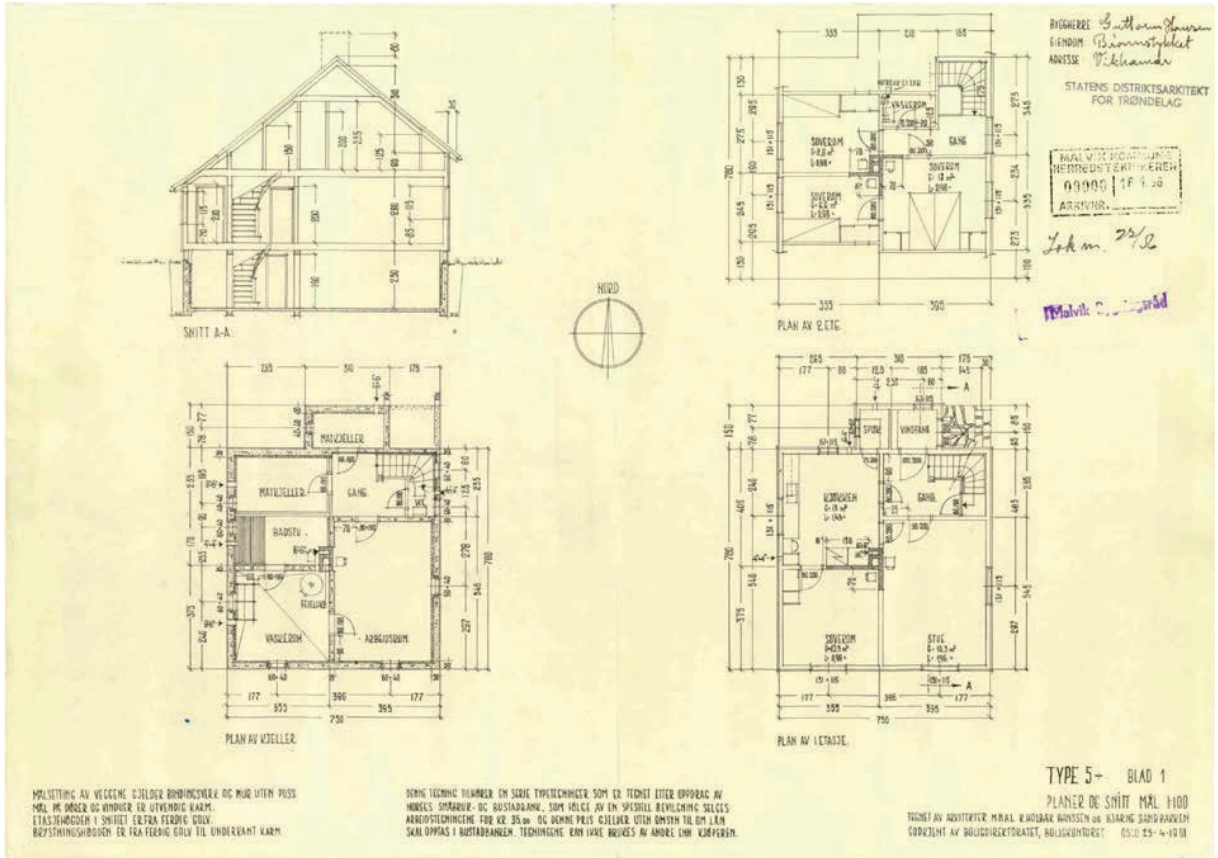
De utvalgte boligene er ganske originale og har behov for omfattende renovering og oppgradering. Alle har i spørreskjemaet svart at de ønsker hjelp fra arkitekt til å få et mer moderne og mer funksjonelt hus. Alle ønsker endringer på bygningskroppen, bedre komfort, nye ventilasjonsløsninger og energiløsninger og mer miljøvennlig hus. Boligeierne har oppgitt en kostnadsramme i et spørreskjema som deltakerne vil få tilsendt.

Kostnadsrammen varierer fra 500 000 NOK til 5 MNOK. Teamene må forholde seg til beboernes budsjett, men for boliger med lavt budsjett skal det utarbeides tiltak for videre oppgradering på et senere tidspunkt. Prioritering og rekkefølge for trinnvis oppgraderingen skal beskrives. Besvarelsene skal ha nytteverdi og være forbildeeksempler for boligeiere med lignende hus og ulike oppgraderingsløp.

MALVIK 1957

Huset er bygget i 1957 og ligger i Malvik ved Trondheimsfjorden.
Orientering: Inngang mot sør, stue mot nord med utsikt til fjorden. Første etasje: Inngang, toalett (fra 1980), stue og kjøkken. Andre etasje: Tre soverom, vaskerom uten WC. Kjeller: Boder, vaskerom, originalt WC.
Areal: Kjeller og første etg er ca 60 m², andre etg er ca 45 m².

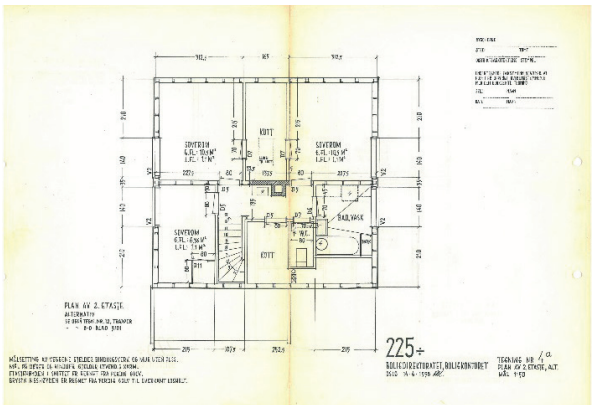
Beboerne er et ektepar (60+) som nettopp har overtatt hennes barndomshjem. De ønsker å bli boende i huset lenge. Huset er i god stand, men det er ikke foretatt større renoveringer tidligere. Det er behov for å oppgradere huset både innvendig og utvendig og det er et ønske å utvide første etasje med soverom og bad. Huset ligger i bratt terreng og utgang fra kjeller kan etableres. Beboerne ønsker seg "energiløsninger for framtida".

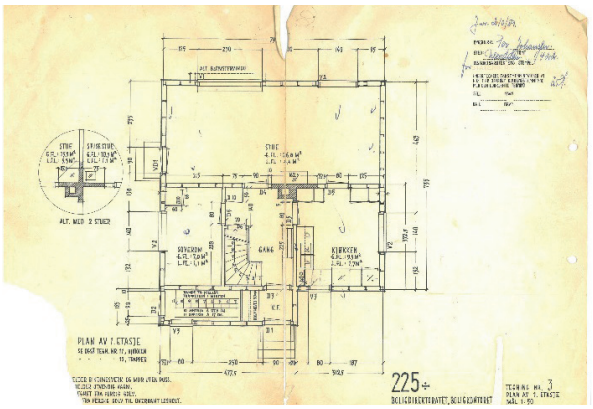


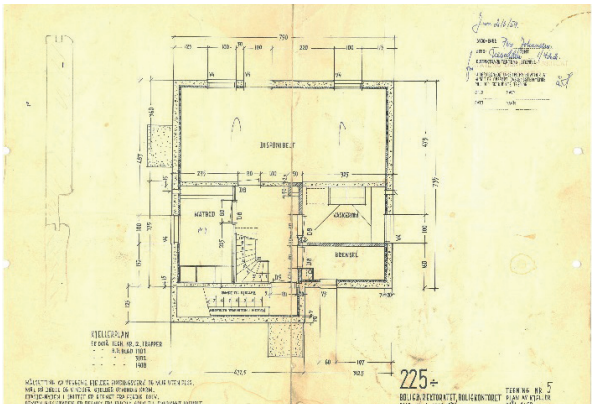
NESODDEN 1962

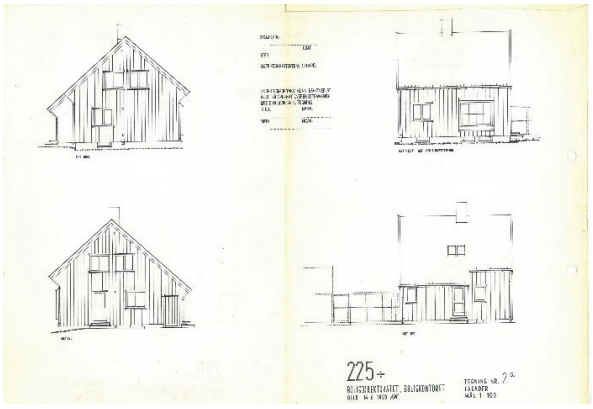
Huset er bygget i 1962 og ligget på Nesodden utenfor Oslo. Huset ligger i et rolig og fritt område.
Orientering: Inngang mot øst og stue med utgang til terrasse mot sør. Første etasje: Inngang, WC, stue, kjøkken og kontor. Andre etasje: Tre soverom og bad. Kjeller: Vaskerom, kjellerstue, lager.
Areal: 55 m² per etasje.

Beboeren er en kvinne (50+), som kjøpte huset for 5 år siden. Hennes mor, tre voksne sønner og et barnebarn bor i Oslo, og er ofte på besøk. Hun har pusset opp kjøkken og stue. Det er stort behov for renovering av hele bygningskroppen utvendig og 2.etasje innvendig. Det er et ønske å bygge om, og utvide inngangspartiet med stor takhøyde og gjerne løfte deler av taket. Drømmen er et interessant hus som innbyr til mye aktivitet og besøk.





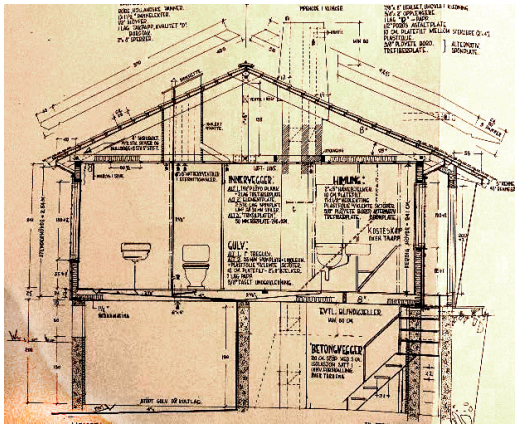


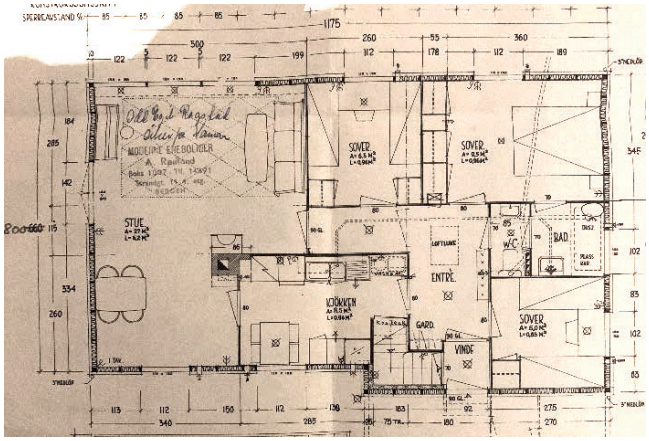


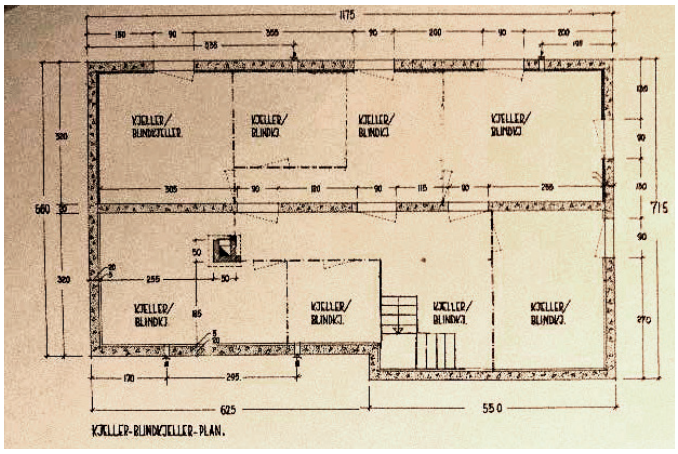
HAMAR 1963

Huset er bygget i 1963 og ligger på Smeby/Solvang, et område med boliger bygget i samme periode, der flere har gjennomgått på-/ombygginger.
Orientering: Inngang mot nord, og stue med utgang til terrasse mot øst og mot vest.
Hovedetasje: Inngang, stue/spisestue, kjøkken, to soverom og bad. Kjeller: boder
Areal: Ca.80 m² per plan.

Boligeierne (20+ og 30+) har bodd i huset siden 2014 og ønsker å bli boende lenge, gjerne med familie etter hvert. Huset har behov for omfattende utvendig renovering. Det er gjort mye innvendig med nytt kjøkken og bad og nye overflater. Det er ønske om utvidet boareal og evt. utleiedel. Huset har fin beliggenhet med gode solforhold. Det er ønske om bedre utsikt og fine uteplasser.



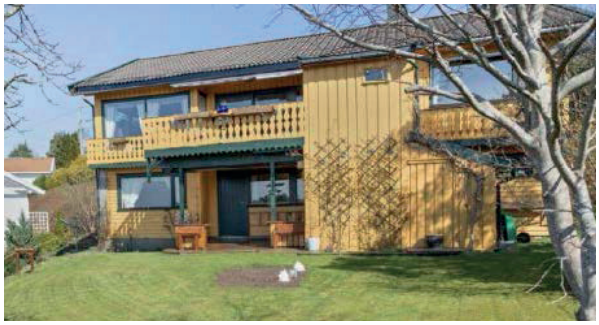


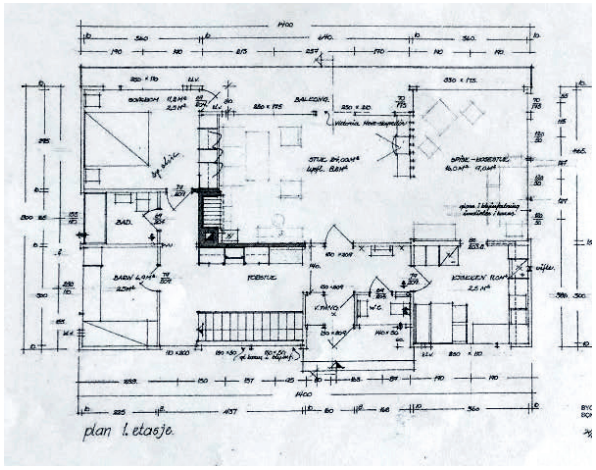


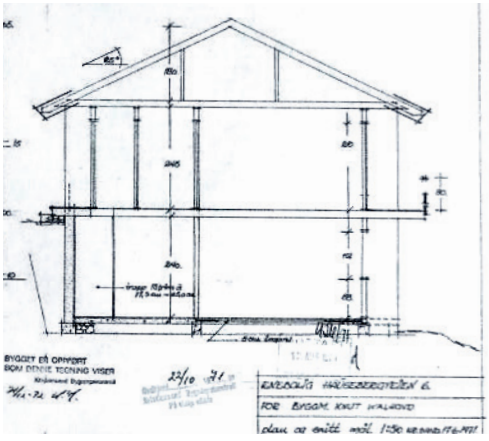
KRISTIANSAND 1972

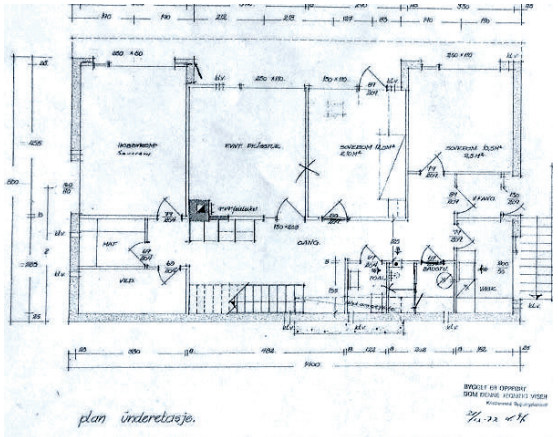
Huset er bygget i 1972 og ligger på Hamresanden ved Kristiansand
Orientering: Stue og utsikt mot sør-vest.
Hovedetasje: Hovedinngang, stue, kjøkken, to soverom, bad og WC. Sokkeletasje: Stue, to soverom, boder, bad og vaskerom. Inngang fra nord-vest.
Areal: ca 130 m² i grunnflate

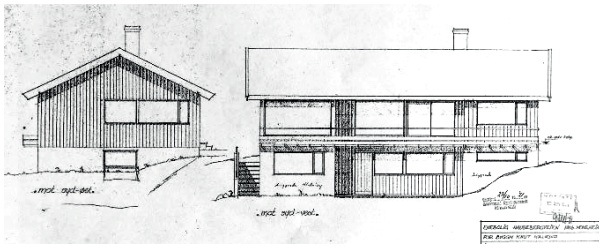
Boligeierne (30+) er en småbarnsfamilie på snart 4. De bor foreløpig i Oslo og skal flytte til Kristiansand når huset er ferdig renovert. Huset fremstår nå som nesten originalt og det er behov for en omfattende oppgradering. Familien ønsker å utnytte den fine utsikten bedre, med store vindusflater og gjerne økt takhøyde i hovedetasjen. De ønsker å etablere en ny adkomst med et mer praktisk inngangsparti og ellers mer funksjonell planløsning for ulike aktiviteter, og en utleiedel.

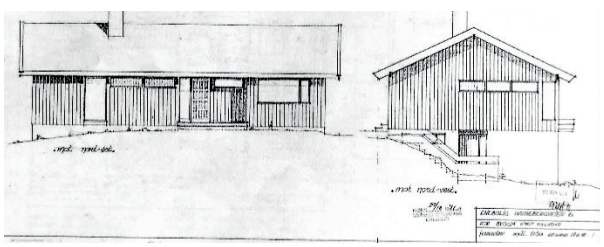








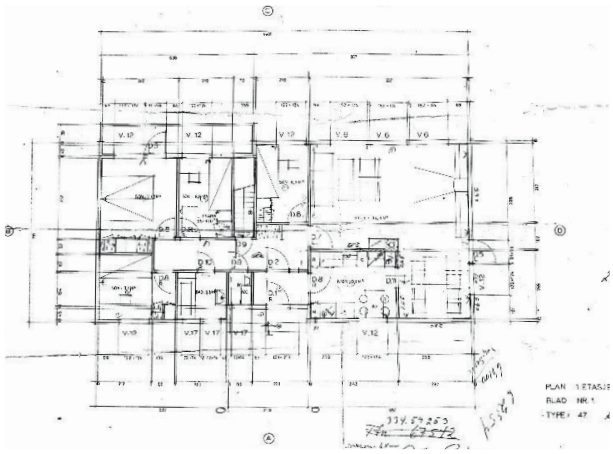


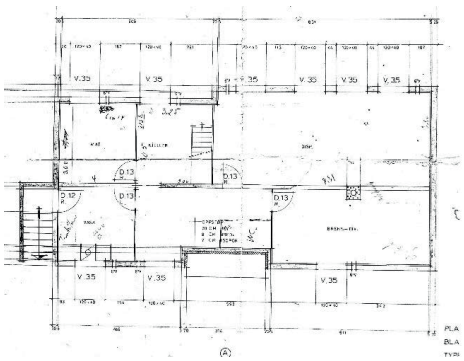


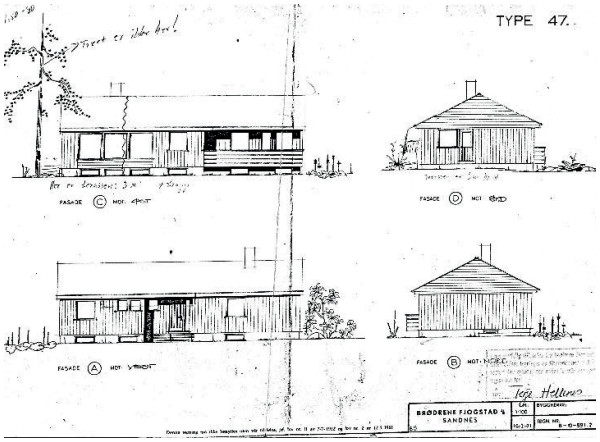
SANDEFJORD 1972

Huset er et "Fjogstadhus" bygget i 1972 som ligger ved sjøen i Sandefjord.
Orientering: Stue og utsikt mot sjøen og nord-øst
Hovedetasje: Stue, kjøkken, tre soverom, stort bad, WC.
Kjeller: Vaskerom, bod, soverom, kjellerstue, WC, inngang fra nord.
Areal: ca 110 m² i grunnflate.

Boligeier er en mann (50+) og hans tenåringssønn. Eieren er bygningskyndig og har oppgradert flere boliger tidligere. Han ønsker mulighet til å gjøre mye av arbeidet selv og en plan han kan jobbe etter. Det er aktuelt å etablere en utleiedel med tanke på å bo der livet ut. Huset ligger ved sjøen og eieren er en ivrig kajakkpadler. Det er et ønske å fjerne masse foran kjeller og få dør til kjeller uten trapp slik at han kan trekke kajakken/friluftsutstyr gjennom hagen og direkte inn. Et hus for en aktiv familie.



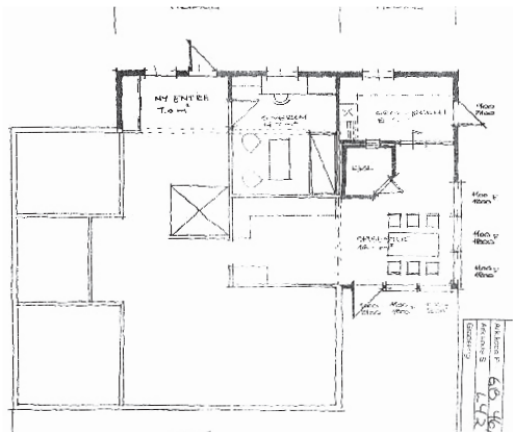


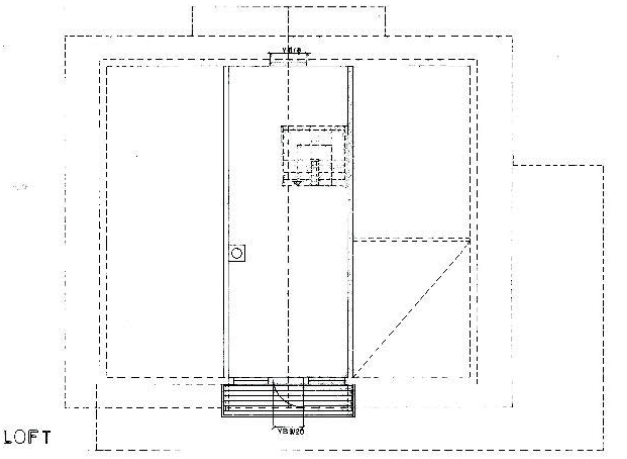


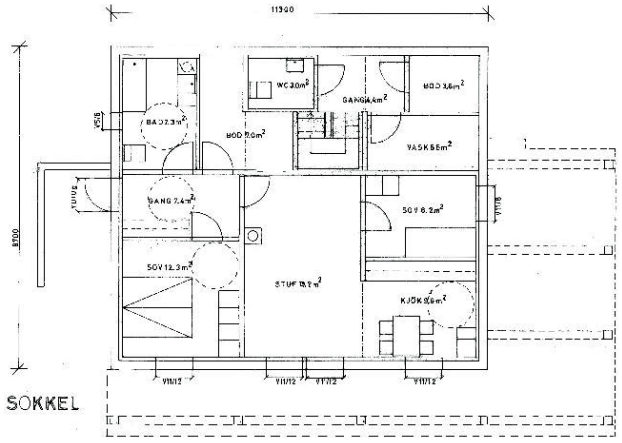
MALVIK 1989

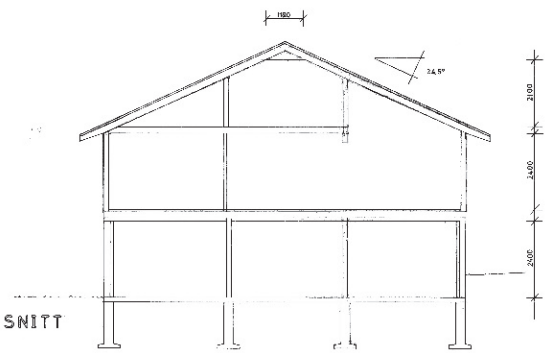
Dette huset ligger også i Malvik ved Trondheimsfjorden. Området ble bygget ut i 1988 – 89 med mange hus som har likhetstrekk. Et generasjonsskifte er på gang, og mange har behov for oppgradering.
Orientering: Stue og utsikt mot nord og fjorden, inngang mot sør. Første etasje: Stue, kjøkken, vaskerom, tre soverom og bad. Andre etasje: Loftstue og soverom
Sokkel etasje: Bad, WC, gang, utleieleilighet.
Areal: Opprinnelig grunnflate er ca 105 m²

Boligeierne (30+) er en småbarnsfamilie på fire personer. I tillegg bor to personer i utleiedel i sokkeletasjen. Huset har behov for omfattende renovering og det er et ønske å endre en del på planløsningen og utnytte den fine utsikten bedre. Huset har et tilbygg fra 2004 med utvidelse av kjøkken, nytt vaskerom og utvidelse av inngang og det ene soverommet i første etasje og uinnredet samme areal i kjeller.









JURYENS GENERELLE VURDERING

De seks deltakende teamene har levert svært forskjellige forslag til oppgradering av seks like forskjellige hus for boligeiere i ganske forskjellige livsfaser. Forslagene gir verdifull kunnskap inn i OPPTRE-prosjektet, til de seks boligeierne og andre som ønsker å oppgradere boligene sine. Under følger juryens generelle vurdering av konkurransen og de innleverte forslagene opp mot evalueringskriteriene.

Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Konkurransen viser seks ulike tilnærminger til hvordan eksisterende eneboliger/typehus kan transformeres for lavere energibruk og bedre bokvaliteter. Prosjektene har hatt tiltakshavere som har kommet med sine innspill og arkitektene har i stor grad søkt å innfri disse ønskene.

Det ligger i typehusets natur at de ofte ikke er spesielt godt tilpasset tomten, nabobebyggelsen, sol, vindretninger og tilkomst. Dette gjør at en modernisering/oppgradering også ofte vil medføre relativt store endringer for å gi huset et bedre og mer avklart forhold til nevnte stedlige forutsetninger.

Det er et stort spenn i løsninger og behandlingen av de eksisterende boligene. Noen gir huset en ny fasade som på mange måter etablerer et tydelig skille mellom det som var, og fremtiden. Andre gjør mindre endringer og synliggjør utgangspunktet tydeligere i det ferdige prosjektet. Begge deler kan være riktig og juryen har hatt gode diskusjoner rundt hva en respektfull behandling av en boligs tidstypiske trekk, egentlig kan være.

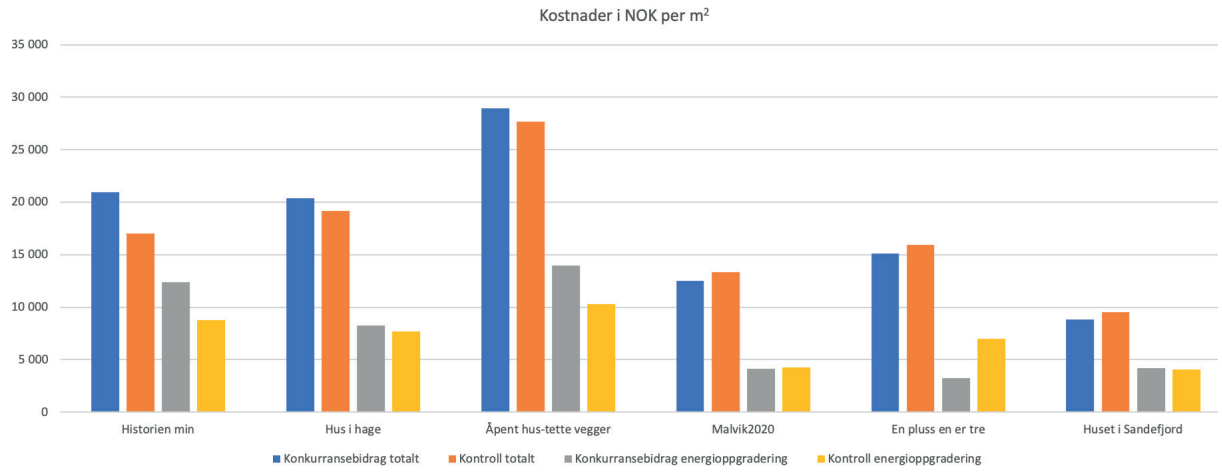
Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie
Det innleverte materialet viser gode og gjennomarbeidede løsninger for å oppnå nye kvaliteter i eksisterende hus. Juryen ser på resultatet av konkurransen som en god ressurs for andre som planlegger oppgradering av sine hus. Prosjektene og de beregnede kostnadene gir et godt innblikk i hva ulike tilnærminger til et slikt prosjekt vil utgjøre i kroner og øre. Dette er kunnskap juryen ser på som svært verdifull. Forholdet mellom investering, arkitektonisk kvalitet og energi/klimagassutslipp er en utfordrende ting å balansere. Hvordan dette gjøres vil til en viss grad også måtte baseres på skjønn. De målbare effektene vil alltid måtte avveies mot arkitekturens kvaliteter og juryen mener at prosjektene viser at dette er en svært interessant diskusjon som de seks bidragene belyser på ulike måter.

Prosjektene viser i stor grad arealeffektive løsninger og flere har vist muligheter for utleie eller fremtidige utbygginger som muliggjør en ekstra inntekt for tiltakshaverne. Flere av prosjektene viser også hvordan boligen kan tas i bruk gjennom ulike livsfaser og kan tilpasses endringer i antall beboere.

Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen
Alle forslagene reduserer varmetapet fra bygningskroppen vesentlig, og kanskje mer enn det som er kostnadseffektivt, for en del av prosjektene. Gjennomgående er de vanligste løsningene brukt som utskifting av vinduer, utvendig tilleggsisolering og vindtetting, og isolering av tak og kjellervegger. Prosjektene beholder i hovedsak bygningskroppen slik den er, og flere anbefaler bedre utnyttelse av eksisterende areal som alternativ til boligeiernes opprinnelige ønske om tilbygg. Dette gir kompakte bygningskropper som er et godt utgangspunkt for energieffektive boliger. For tre av prosjektene er det foreslått enkle tilbygg som kun delvis er oppvarmet.

Kostnader for den totale oppgraderingen og kostnader for energioppgraderingen er beregnet for alle prosjektene. OPPTRE-prosjektet har i tillegg gjennomført kontrollberegninger av alle prosjektene. Kontrollberegningene er kalkulert på samme måte for alle prosjektene, og med samme kostnadstall for både materialer og arbeidstimer. I praksis er det lokale variasjoner for timepriser som trolig forklarer noe av forskjellene på de leverte kostnadsberegningene og kontrollberegningene. Det er god overensstemmelse mellom kalkylene.

Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon
Alle forslagene viser en stor forbedring av energiytelse. Boligene er stort sett godt innenfor målet om levert energibehov under rammekravet i TEK17 (til netto energibehov). Et unntak er "Malvik 2020" med 13% over rammekravet (krav 106, beregnet 120). Hvis man i beregninger bruker lekkasjetall som i de mest optimistiske prosjektene kommer de like under TEK-ramma. De mest optimistiske lekkasjetall (på f.eks. 0,3) anser vi imidlertid som urealistiske for slike oppgraderingsprosjekt.



Grafen viser kostnadene per m² gitt i konkurransebidragene og som kontrollberegnet.

Energibehov kWh/m2			Nesodden	Malvik50	Hamar	Malvik80	Kristiansand	Sandefjord
Før	Målt	Levert energi	174		156	115	102/184*	131
	Standardisert beregning	Netto energi	214	183	356**	202	281	216
Etter	Standardisert beregning	Netto energi	79	118	88	143	112	110
	Realistisk beregning***	Levert energi	52	76	61	120	84	68
		Netto levert	31	76	16	120	84	68

Energibehov kWh/m². * Ulike beboere, **Antagelig regnet full oppvarming av kjeller, ***Lokalt klima, temperatursoning

For alle prosjektene er målt levert energi før oppgradering (131 – 184 kWh/m²*år) betydelig lavere enn (standardisert) beregnet energibehov (183 – 356 kWh/m²*år). Det er altså tydelig at beboerne ofte bruker boligen på en så nøysom måte at energiforbruket er mindre enn det en beregning med standardiserte verdier for luftskifte, innetemperaturer, varmtvannsforbruk mm. tilsier. Dette kalles gjerne prebound-effect, og kan føre til at vi overvurderer det reelle potensialet for energisparing.

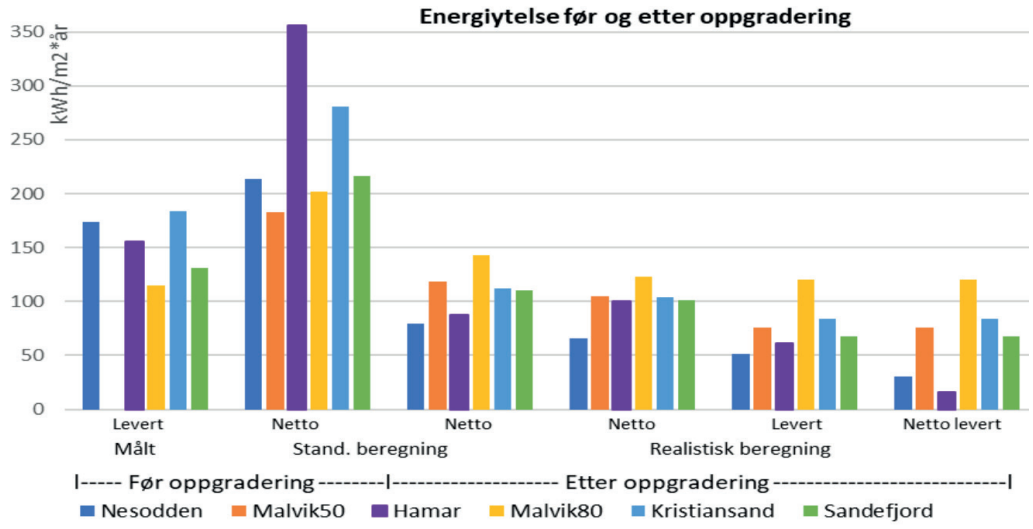
Beregnet levert energi uten at solceller er regnet med, ligger stort sett så lavt som 50 – 80 kWh/år. De 2 prosjektene med solceller får beregnet netto levert energi helt nede i 16 og 30 kWh/m²år. Dette kan vel betegnes som nær-nullenergi boliger.

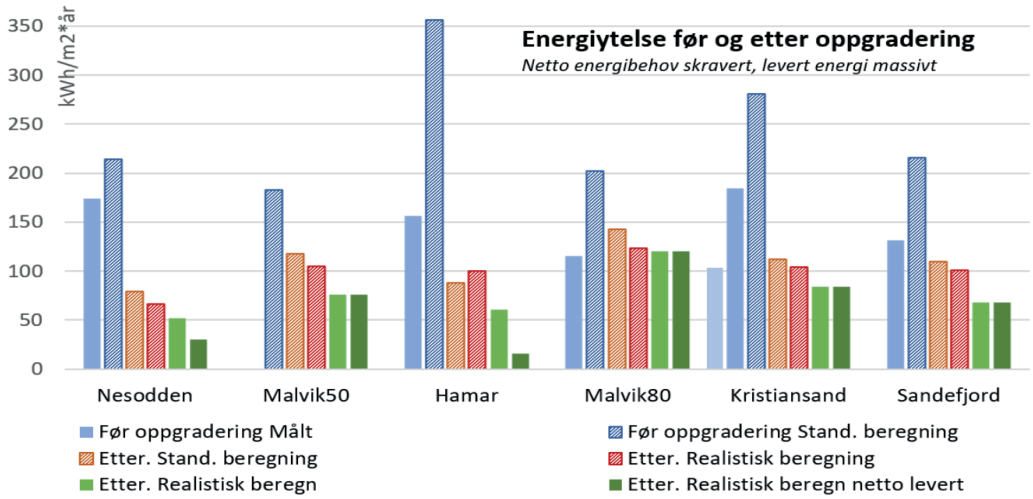
Ingen av boligene har i utgangspunktet vannbåren oppvarming. I 4 av 6 forslag investeres det i vannbåren varme, 2 med hovedsakelig radiatorer, og 2 med mest gulvvarme. Dette er ikke nødvendigvis kostnadseffektivt, men bidrar til å redusere levert energibehov, siden større del av oppvarmingsbehovet dekkes av varmepumpe. De to boligene uten vannbåren varme, "Malvik2020" og "En pluss en… er tre", har høyest beregnet levert energi. Det er interessant å diskutere hvorfor det i den minste boligen anbefales å montere vannbåren gulvvarme og ventilasjonsvarmepumpe, mens det i den største anbefales å skifte til nye varmekabler og dermed fortsette med elektrisitet som eneste mulige romoppvarming som dekker hele huset. Prinsipielt vil vannbåren varme og varmepumpe bli mer kostnadseffektivt jo større huset er. Alle boligene beholder eksisterende pipe, men kun 2 forslag beskriver vedovn/peis til spisslast på de aller kaldeste dagene.

God termisk komfort og luftkvalitet

Alle boligene har løsninger som sikrer bra termisk komfort og inneluftkvalitet. God vindtetting og etterisolering eliminerer trekk, kaldras og kalde golv. Balansert ventilasjon gir stabilt luftskifte og forvarming av ventilasjonsluft. Alle forslag har behov for gjennomlufting på varme dager om sommeren, men ingen har beskrevet innbruddsikre løsninger for å få dette til å fungere optimalt i praksis. Dette er forøvrig et temaet som generelt fortjener mer oppmerksomhet. Alle prosjektene ser ut til å ha tilstrekkelige solskjermingstiltak.

Flere forslag beskriver ønske om kjølige soverom og ulike temperatur-soner. Dette er i varierende grad realisert gjennom konkrete grep. Balansert ventilasjon med effektiv varmegjenvinning kombinert med høyisolert klimaskjerm vil begrense temperaturforskjellen mellom ulike rom. Et felles anlegg for balansert ventilasjon med felles tilluftstemperatur flytter varme fra de varmeste til kaldeste rom. Rom som ikke tilføres ekstra varme med ovner eller gulvvarme, vil likevel ikke få så mye lavere temperatur, fordi varmetapet gjennom ytterveggene er så lavt.





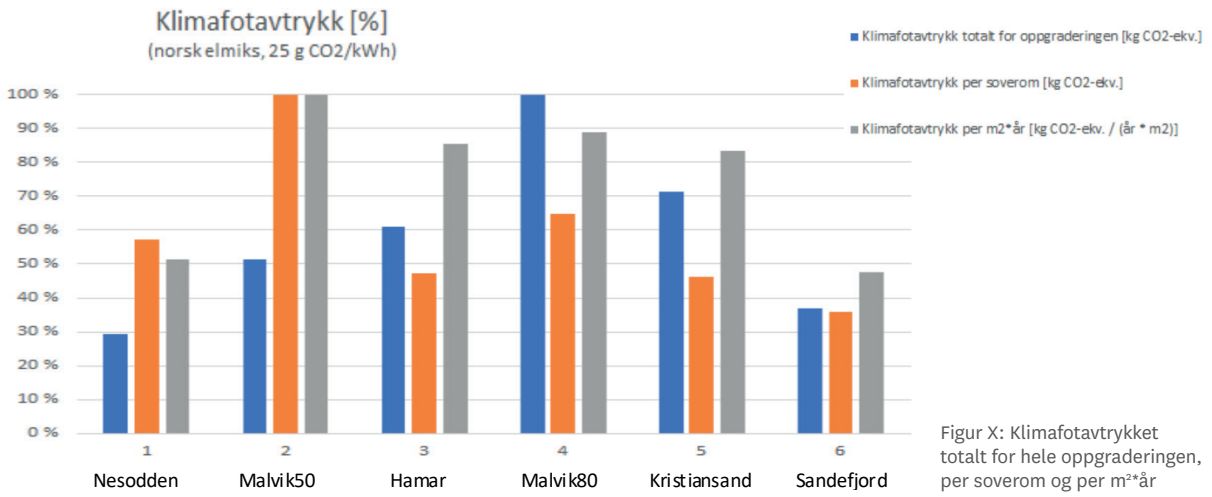
Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk

Klimafotavtrykket fra en bolig kommer fra materialene og energien som brukes i byggets levetid. I en oppgradert bolig vil energibruken typisk være høyere enn i en ny bolig, mens materialbruken vil være betydelig lavere. Beregningene viser at alle forslagene kommer ut betydelig bedre enn et typisk nybygg bygget etter dagens standard og med samme bruksareal. Boligeiernes ønsker er først og fremst forsøkt løst innenfor den eksisterende bygningen og i mindre grad gjennom tilbygg. Noen av forslagene legger vekt på nøysom oppgradering, mens andre har et høyt ambisjonsnivå – dette gjenspeiles også i klimafotavtrykket. I noen av forslagene er det lagt opp til at boligeierne selv kan gjøre en avveining mellom kostnad og miljø, for eksempel gjennom trinnvis utbygging eller tilvalg hvor boligeierne selv kan øke miljøambisjonen (mer solceller, materialer med svært lavt utslipp).

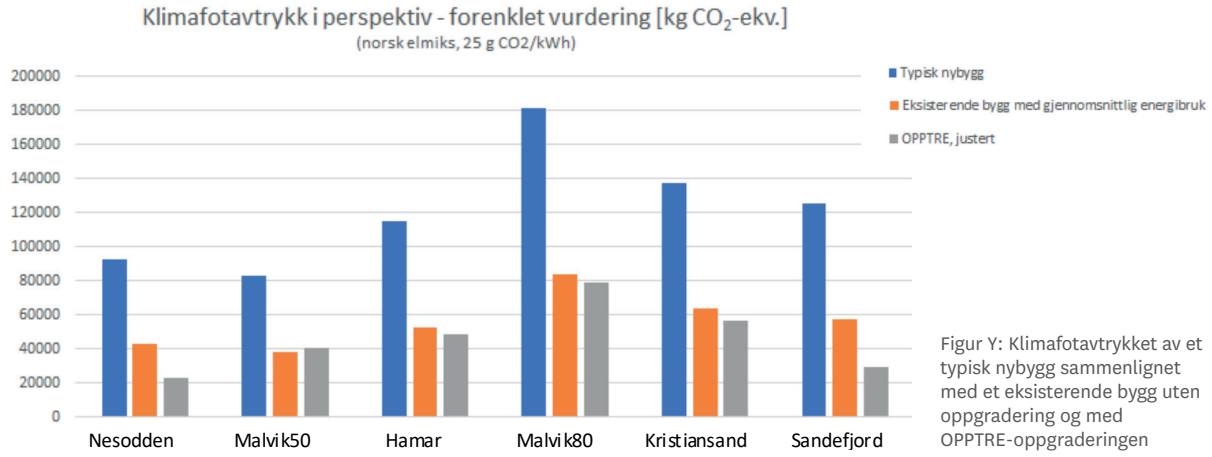
Flere av forslagene fokuserer også på fleksibilitet ved at boligens funksjon kan tilpasses behov, for eksempel at deler av boligen kan gjøres om til hybelleilighet når eierne ikke selv trenger så mye plass eller at det brukes ulike temperatursoner. Ombruk var ikke et kriterie i konkurransen, men flere av teamene har beskrevet hvordan lokal ombruk av materialer kan bidra til å redusere klimafotavtrykket ytterligere. Hvor stor reduksjonen vil være er avhengig av tilstand og restlevetid på materialene.

Figur X viser tre ulike perspektiv på klimafotavtrykket for de seks boligene. Den blå søylen viser det totale klimafotavtrykket. Dette sier i seg selv lite om boligen, vi må vurdere det i lys av boligens funksjon (hva får vi for klimafotavtrykket vårt?). De to neste søylene viser derfor resultatene per soverom (oransje) og per m²*år (grå). Sistnevnte er det totale klimafotavtrykket delt på oppvarmet BRA og over 60 år.

Vi kan også sammenligne klimafotavtrykket for de seks boligene med andre typer boliger (hva kunne vi ha fått for det samme klimafotavtrykket?). Figur Y viser klimafotavtrykket av et typisk nybygg (blå), sammenlignet med en eldre bolig uten oppgradering (oransje) og OPPTRE-oppgraderingen (grå). Her ser vi at alle oppgraderingene kommer bedre ut enn nybygg, mens det er mer variert sammenlignet med en eldre bolig av samme størrelse. Men kvaliteten på boligene er svært forskjellig for en eldre bolig og de oppgraderte boligene – dette viser at vi kan få en oppgradert bolig med høy boligkvalitet for omtrent det samme klimabudsjettet som en eldre bolig.



Figur X: Klimafotavtrykket totalt for hele oppgraderingen, per soverom og per m²*år



Figur Y: Klimafotavtrykket av et typisk nybygg sammenlignet med et eksisterende bygg uten oppgradering og med OPPTRE-oppgraderingen

*Om beregningene: Klimafotavtrykket er beregnet i et 60-årsperspektiv og med norsk elektrisitet (25 g CO2/kWh). Resultatene deles inn i livsløpsmoduler (basert på EN 15978 Bærekraftige byggverk) og bygningsdeler (basert på NS 3451 Bygningsdelstabell). For OPPTRE-boligene er klimafotavtrykket beregnet for materialbruk (livsløpsmoduler A1-A4 og B4) og energibruk i drift (livsløpsmodul B6). For eksisterende bolig er det kun elektrisitetsbruk som inngår (198 kWh per m²*år), mens det for de to andre også er med materialbruk. For nybygg er klimafotavtrykket beregnet med 8,1 kg CO2 per m²*år for materialbruk (livsløpsmoduler A1-A3) og ca. 2,8 kg CO2 per m²*år for energibruk (25 g CO²/kWh * 110 kWh per m²*år). Vurderingen er forenklet og systemgrensene er ikke identiske; utskiftning er for eksempel ikke inkludert for nybygg. Det bør bemerkes at norsk elektrisitet har svært lavt klimafotavtrykk per kWh. En konsekvens av dette valget er at solceller får svært lang klima-tilbakebetalingstid. Det er gjort noen justeringer i de innsendte beregningene. Åpenbare feil er rettet opp, som for eksempel at materialmengder er lagt inn i m³ i stedet for m².*

Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk

Prosjektene viser svært ulik grad av ressursbruk. Dette henger sammen med ulike forutsetninger, økonomiske rammer og ønsker fra tiltakshaverne. En viktig diskusjon i prosjekter som dette er å finne balansen mellom ressursbruk, hva man oppnår og økonomi. Dette er spørsmål hvor det er vanskelig å konkludere.

Oppsummerende konklusjon

Målet for arkitektkonkurranse har vært å utvikle nytenkende løsninger for oppgradering mot nesten nullenerginivå med fokus på arkitektur, bokvalitet, energibruk, energiproduksjon, karbonfotavtrykk og lave kostnader. De seks deltakende teamene har levert svært forskjellige forslag til oppgradering av seks like forskjellige hus for boligeiere i ganske forskjellige livsfaser. Også oppgraderingsbudsjettene varierer mye. Nye planløsninger med ombygginger og tilbygg og fornyet arkitektonisk uttrykk er også spennende og variert.

Til sammen utgjør bidragene et stort spenn av løsninger som juryen er veldig fornøyd med. Alle teamene har gjort en flott jobb både i forhold til bygningsmessig gode løsninger for energioppgradering, forslag til energiløsninger og gjennomtenkt materialbruk.

JURYENS AVGJØRELSE

Juryens mandat er å vurdere forslagene og peke ut en vinner av konkurransen. Juryens avgjørelse av konkurranseutfallet er endelig. Vinner premieres med 100 000 NOK (ikke mva belagt) i tillegg til honoraret.

Juryen har valgt å kåre **"Historien min"** og **"En pluss en... er tre"** til konkurransens vinnere. Juryens avgjørelse var enstemmig. Begge teamene blir tildelt 100 000 NOK hver.

"Historien min" peker seg ut ved at de har på forbilledlig vis gitt huset nye kvaliteter med enkle tilbygg. Tilbyggene er differensierte fra utgangspunktet med ulik detaljering og har en fin lesbarhet mellom nytt og gammelt og tilbyggene hverken underordner seg eller dominerer eksisterende bolig. Tilbygget mot nordøst gir en fin kontrast mellom de litt trange delene av huset og det overraskende generøse ''tennis-rommet'' gir en variasjon og dynamikk i opplevelsen av huset. "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.

"En pluss en... er tre" ivaretar 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. "En pluss en... er tre" gjør mange gode og effektive grep i oppgraderingen av bygningskroppen og teamet skal ha honnør for den oversiktlige måten de har satt opp beregningene sine på.

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.

Øvrige utkast er ikke rangert.

JURYENS UNDERSKRIFTER

Juni 2020

Anne Gunnarshaug Lien
Juryleder, arkitekt MNAL,
SINTEF/OPPTRE

Tor Brekke
Enova SF, OPPTRE partner

Vegard Heide
Energi-kompetanse, PhD stipendiat,
NTNU/OPPTRE

Elisabeth Jelstad
Boligprodusent, Systemhus, OPPTRE partner

Karin Hagen
Arkitekt MNAL, RATIO arkitekter as,
OPPTRE partner

Philip Kvalbein Hauge
Arkitekt MNAL, Kvalbein Korsøen Arkitektur AS, oppnevnt av NAL

Katrine Hamre Sørlie
Juryens sekretær, arkitekt MNAL,
Norske arkitekters landsforbund

«HISTORIEN MIN»

NESODDEN 1962

DELT
1. PLASS

TEAM:

MOSENG POULSEN ARKITEKTUR

MOSENG POULSEN ARKITEKTUR
TØMRERMESTER TORSTEIN NEWTH
BOLLINGER+GROHMANN

BRA totalt: 199 m² inkludert kjeller 56 m² og tilbygg 23 m²
BRA oppvarmet: 142 m² (brukt i energiberegninger) tilbygget er inkludert, kjeller er ikke inkludert.
Levert energi før og etter oppgradering: 174 kWh/m² (målt) og 31 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 214 kWh/m² og 79 kWh/m²

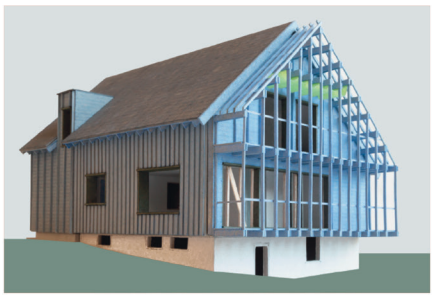
Energioppgradering hvor løsningsforslaget innebærer å legge til et halvklimatisert areal som gir rom for det uforutsette.

Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Motto "Min Historie" tar utgangspunkt i Boligdirektoratets typehus 225 minus. Dette er en kompakt og rasjonell bolig med et generøst blomstervindu i stuen. Arkitektene foreslår to ulike tilbygg (flerbruksrom mot nord/øst, solskjerming/ balkong mot sør/vest) på hver gavlside. Tilbyggene er differensierte fra utgangspunktet med ulik detaljering. Dette gir en fin lesbarhet mellom nytt og gammelt og tilbyggene hverken underordner seg eller dominerer eksisterende bolig. Dette er veldig godt løst. Arkitektene viser god forståelse og resultatet fremstår som en videreføring av en historie, i motsetning til å starte på nytt.

Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie
Eksisterende bolig er i aller høyeste grad allerede svært arealeffektiv. Kanskje i så stor grad at det er dette som er litt av utfordringen. Hvordan gi huset nye kvaliteter uten å miste verdifullt innhold. Stuen og kjøkken er åpnet opp og gir en mer sosial planløsning. Det L-formede oppholdsrommet gir allikevel en viss differensiering mellom funksjonene noe juryen tror at vil fungere på en god måte. Kjelleren kunne

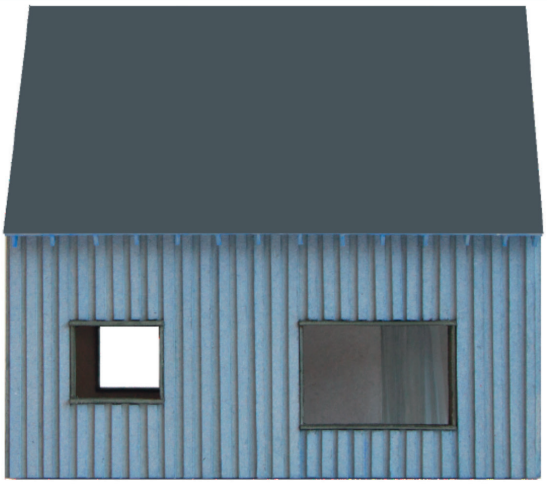
BOLIGDIREKTORATETS ILLUSTRASJON FOR TYPE 225 minus:
tegnet av Boligdirektoratets arkitekter i 1958

HILDES HUS PÅ NESODDEN: Bygget i 1962. Tilstand i 2020



HILDES HUS PÅ NESODDEN: Opprinnelig bygget i 1962,
med energioppgradering utført i 2021

TILTAK NORD; TILBYGG



ENERGIOPPGRADERING OG RESTAURERING

TILTAK SYD; SOLSKJERM

vært utnyttet til oppholdsrom, men i stedet er det lagt til et tilbygg som rommer et mer udefinert og fleksibelt areal. En slags programmatisk ventil for huset. Et sted som kan brukes til tennistrening eller veldig mye annet. Dette er et spennende grep som tillater resten av huset å holde på sin rasjonelle natur. Differensieringen i det utvendige uttrykket fortsetter innvendig. Det er to ulike ting som kommer sammen hvor den ene komplementerer den andre.

Boligen er ikke helt tilrettelagt for rullestol og endringer av badet i første etasje og trinnfri inngang i tilbygget kunne vært planlagt for bruk av rullestol.

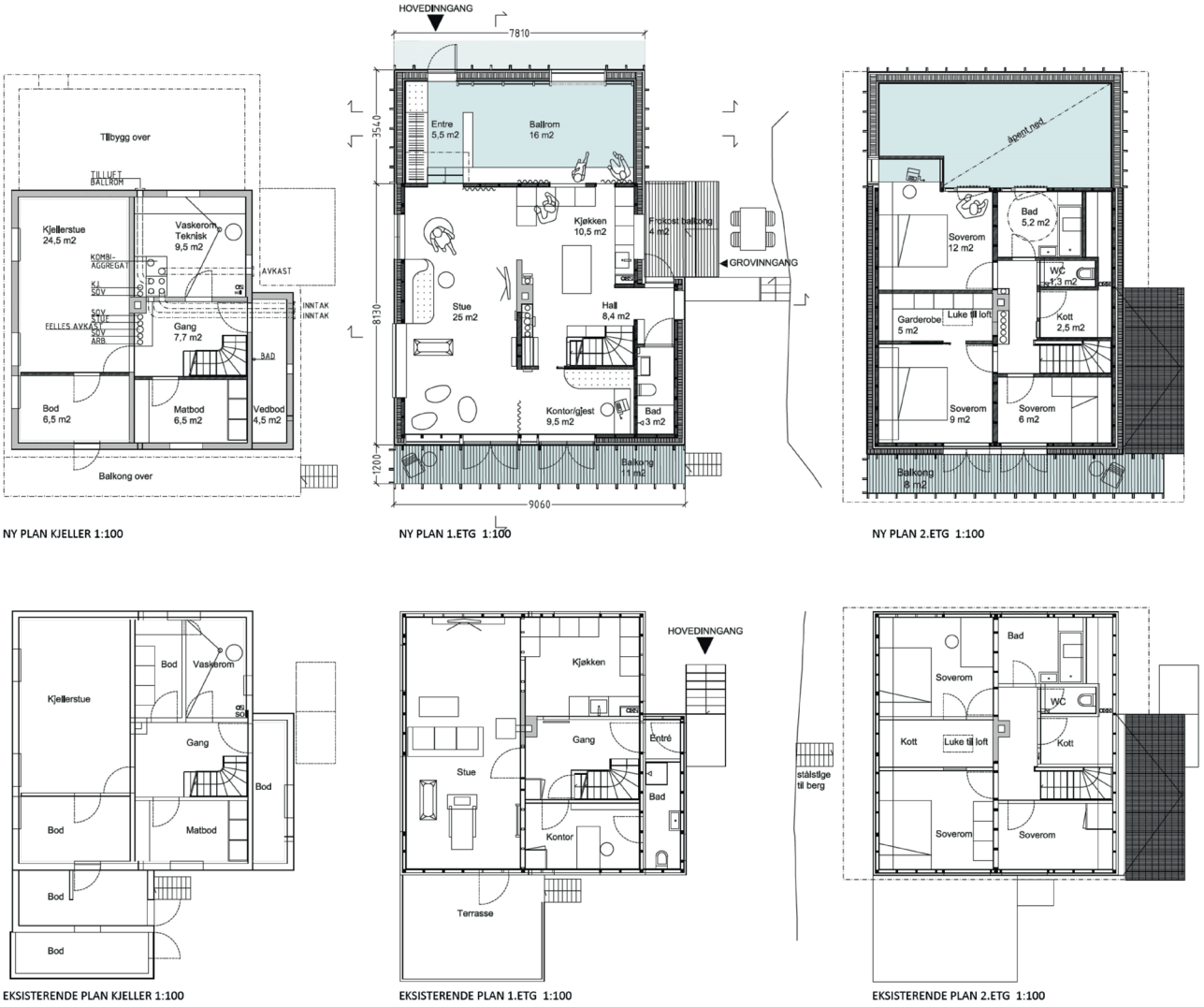
Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen

“Historien min” har en kompakt bygningskropp, med mye vinduer mot sør og lite vinduer mot nord. Dette er et godt utgangspunkt for en energieffektiv bygning. Oppgraderingen omfatter etterisolering av tak og tre av fire vegger, nye vinduer og isolering av gulv mot kjeller. Den fjerde veggen blir innvendig vegg mot det nye tilbygget.

Total kostnad for prosjektet er beregnet til 2 979 000 NOK inkl mva. Delt på 142 m² blir det 20 700 NOK/m². Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp (119 m²) er beregnet til 1 756 300 NOK (14 700 NOK/m²). Støtte fra Enova er beregnet til 187 500 og vil redusere kostnaden for energioppgraderingen med 1 600 NOK/m².
Kontrollberegninger viser 20% lavere totalkostnad og 30% lavere kostnad for energioppgradering av bygningskroppen.

For bygningsdeler som etterisoleres er det spesifisert U-verdier tilsvarende TEK17-nivå for bygningsdelene. Løsningene for tak og vegg vurderes som fornuftige og kjente. Det er beskrevet 3 lags vinduer med kryptongass, og U-verdi 0,61 - 0,65. Et lekkasjetall på 0,3 (ved 50 Pa) er brukt i energiberegningene. Dette anse som urealistisk i en slik oppgradering. Det er ekstra vanskelig å få til god lufttetting på rehabiliteringsprosjekter, spesielt med så lite oppgradering av kjeller. Det er vanskelig å få til fullgod tetting av eksisterende gulv mot kjeller, spesielt med vertikal ventilasjonssjakt. Med mer realistiske verdier på f.eks 1,5 vil beregnet energibehov øke med 5-10%.

Etterisolering av kjeller blir ikke prioritert fordi kjellerarealene for det meste holdes på en lav temperatur. Når etasjeskiller mot kjeller tilleggsisoleres kan kjelleren bli kaldere og fuktigere. Kjellerveggen mot nord bør uansett etterisoleres i forbindelse med bygging av tilbygget mot nord siden denne kjellerveggen kommer under tilbygget og vil ikke bli tilgjengelig for utvendig etterisolering, dersom kjeller senere skal inkluderes i oppvarmet areal. Det bør vurderes å etterisolere alle kjellerveggene i stedet for å isolere etasjeskillet, kostnaden blir trolig ikke så stor da det uansett



vil være mye graving rundt huset. Med isolerte kjellervegger blir kjelleren varmere og varmetapet fra etasjen over reduseres.

Ved å sikre et lite undertrykk i kjelleren sammenlignet med boligen forøvrig sikrer en at radonholdig luft ikke lekker opp i boligen. Dette er et viktig tiltak når en vet at det potensielt er radongass i grunnen. I veiledningen til TEK 17 er det formulert at separat radonsperre i grunnen ikke er nødvendig ved "ventilert grunnplan som ikke har rom for varig opphold, der grunnplanet er avgrenset mot øvrige plan med betong eller annet skille med tilsvarende lufttetthet, inkludert tetthet ved gjennomføringer, sjakter, trapperom og dører". Avhengig av hvordan en tolker denne kan det kanskje være tilstrekkelig med lufttetting med vindsperre. Det er uansett utfordrende fuktteknisk å føre en damptett radonsperre på kald side av en konstruksjon. Løsningen kan være utsatt for kondensering og innbygging av fukt.

Konstruksjonen med solskjerming og balkonger mot sør er utkraget, uten søyler. Dette kan gi utfordringer med innfesting og bæring, og være kostbart å utføre.

Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon

Løsningen omfatter en kompakt enhet med balansert ventilasjon med varmegjenvinning, varmepumpe på avkast og uteluft (Flexit Econordic WH4). Ventilasjonskanaler er på varm side av klimaskjermen og er korte og ryddig plassert. Plassering av vertikal sjakt reduserer mulighet for vedovn noe. Da huset har skorstein kunne en vedovn tatt spisslast i kuldeperioder, og være nyttig ved strømbrudd og kriser. Varmepumpe på avkast leverer varme både til tappevann og romvarme. Oppvarming er via tre veggmonterte radiatorer (stue og gang nede, gang oppe), dessuten er det vannbåren varme i begge badegulv. Badet i 1. etasje er imidlertid i god stand, så det kan være lite kostnadseffektivt å bygge om gulvet her. Men det kan tenkes at eksisterende gulvkonstruksjon gjør det mulig å montere varmerør på undersiden av gulvplaten og at arbeidet gjennomføres fra kjelleren.

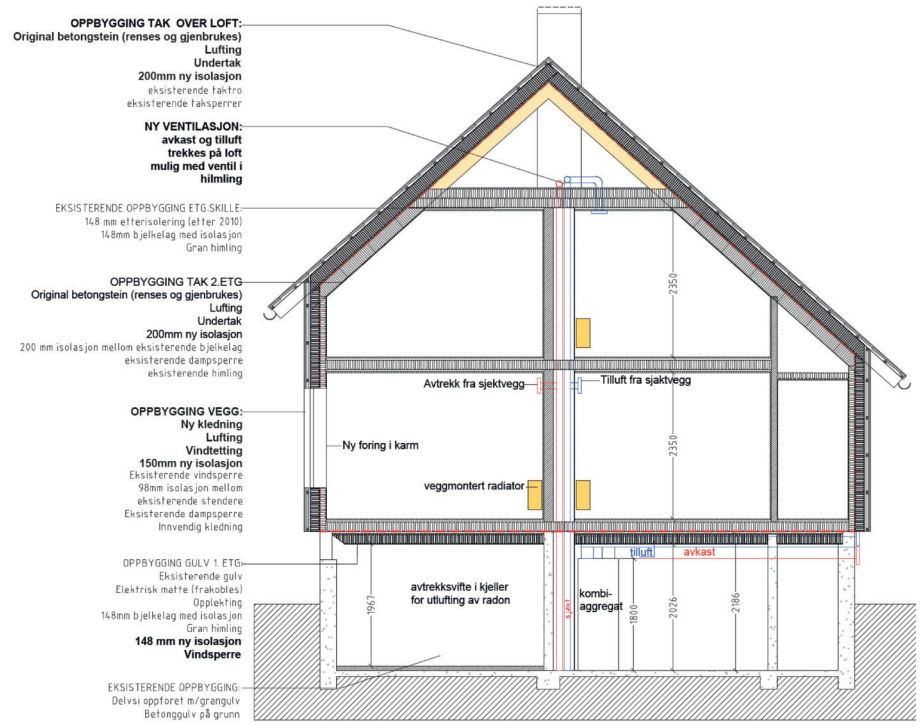
Beregnet levert energibruk uten solceller er så lavt som 52 kWh/m^2. Dette er delvis et resultat av investering i vannbåren varme og effektiv varmepumpe. Med 20 m^2 solceller på skråtak mot øst-sørøst også inkludert, blir beregnet levert energi så lavt som 31 kWh/m^2.

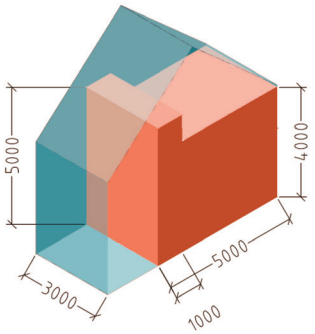
God termisk komfort og luftkvalitet
Det beskrives ingen romoppvarming på soverom og ballrom, siden det her ønskes/aksepteres lavere temperatur. Varme fra tilstøtende rom og fra ventilasjon med varmegjenvinning anses tilstrekkelig. Ønske om kjølige soverom er beskrevet. Imidlertid vil effektiv varmegjenvinning fra ventilasjonsluften kombinert med høy-isolert klimaskjerm begrense temperaturforskjell mellom ulike rom. Det kunne vært ønskelig seg en analyse av solskjermings-effekten av spileverk på fasaden mot sørvest. I andre etasje er det 2 soverom med store vinduer som får ettermiddagssol.

Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
Det er tatt to hovedgrep for å redusere klimafotavtrykket fra materialbruk. Det første er å redusere mengden materialer i oppgraderingen (blant annet ved å tilrettelegge for ombruk) og det andre er å velge materialer med et lavt klimafotavtrykk. Eksisterende isolasjon og eksisterende dampsperre beholdes, noe som i dette prosjektet gir redusert materialbruk og dermed reduserer både kostnader og klimagassutslipp. Samtidig er det tenkt på at det ofte må gjøres en avveining mellom miljø og kostnader. Dette er løst ved at det er mulighet for å velge løsninger med enda høyere miljøambisjon, for eksempel materialer med svært lavt klimafotavtrykk eller flere solceller. Sammenlignet med de andre oppgraderingene er klimafotavtrykket lavt, både totalt, per soverom og per m^2*år.

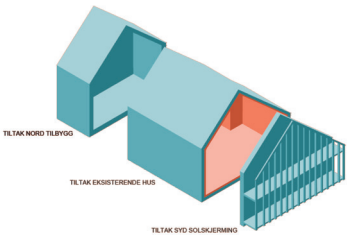
Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk
Prosjektet viser et alternativ til videreutvikling av eksisterende, rasjonelle boliger hvor man i stedet for å endre mye på det som eksisterer, innfører noe nytt. I dette tilfelle et rom som gir beboerne en mulighet til selv å bestemme hvordan dette arealet skal brukes. Det er lett å tenke at en litt trang og effektiv planløsning må endres ganske drastisk for å gi mer og fleksibilitet for det uforutsette. Arkitektene har på forbilledlig vis gitt huset nye kvaliteter med et enkelt tilbygg. Kontrasten mellom de litt trange delene av huset og det overraskende generøse "tennis-rommet" gir en variasjon og dynamikk i opplevelsen av huset. Løsning gir 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.

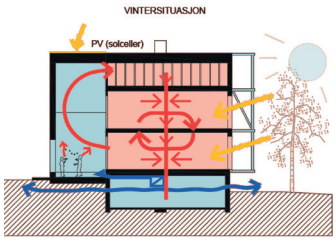
EKSISTERENDE HUS ETTERISOLERES FRA UTSIDEN. OPPGRADERING AV KJELLER AVVENTES

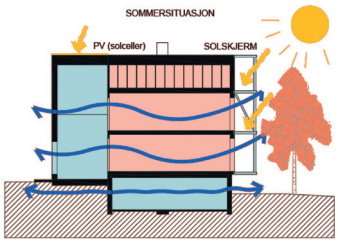




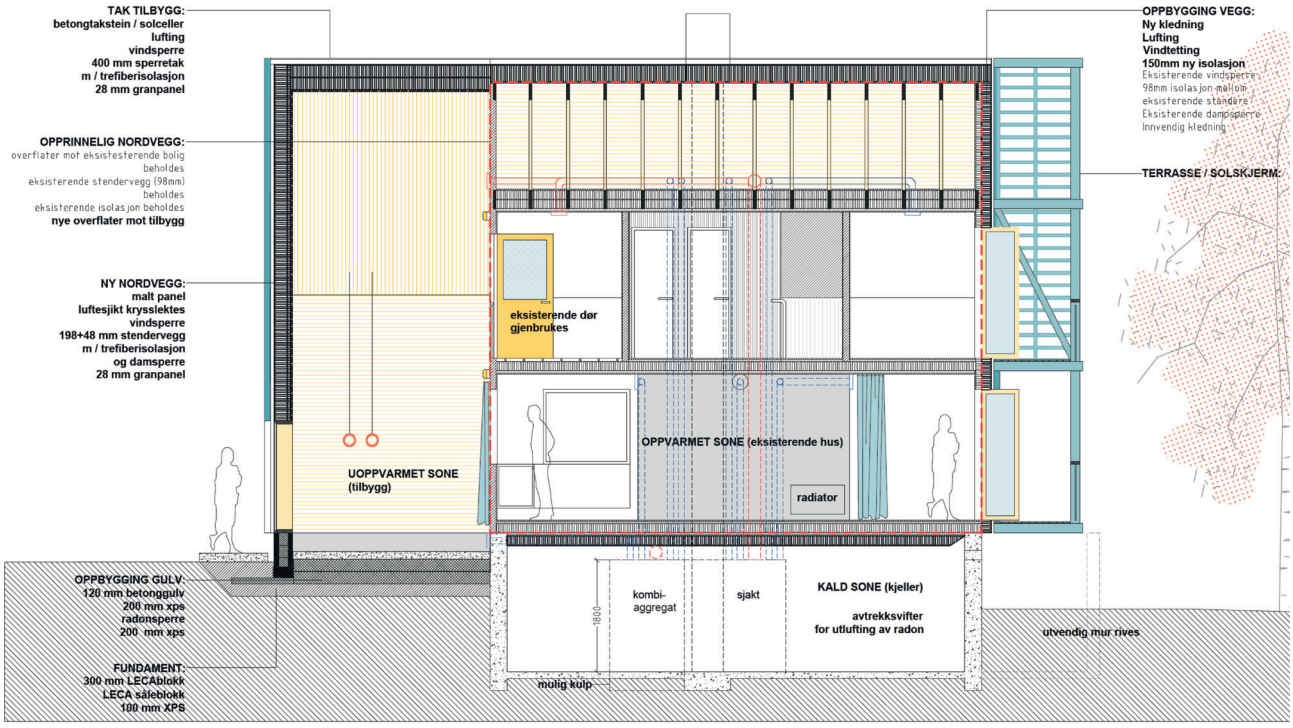
NYTT BALLROM OG NY ENTRÉ: Hildes krav til mål for ballspill (rødt)





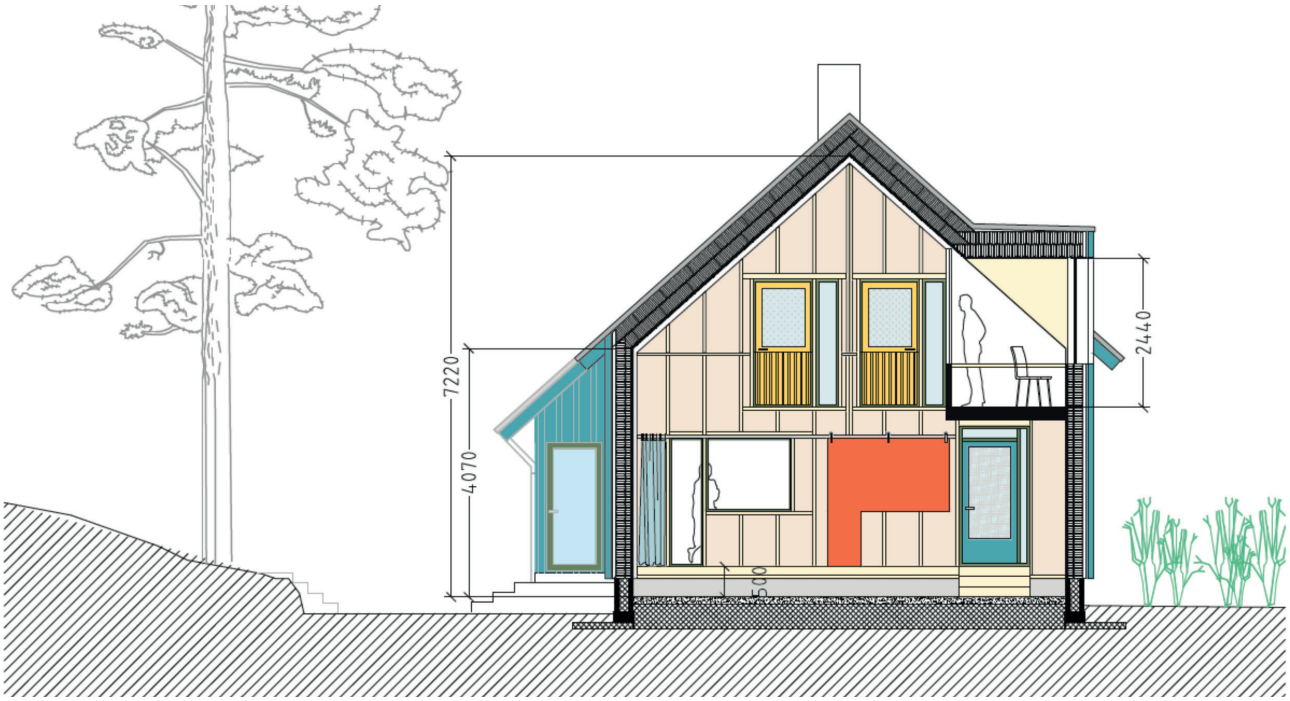


ENERGITILTAK MOT KALD NORDSIDE ER BESKYTTENDE TILBYGG, ENERGITILTAK MOT VARM SYDSIDE ER ÅPEN FASADE MED SOLSKJERM



Døra står på gløtt inn til den lyse og varme stua, oppe på badet bader barnebarnet mens Hilde trener på tennisserven.

Tilbygget er huset forhage, et luftig rom så annerledes enn resten av det kompakte huset. I gavlen er det utsyn til veien i nord.



«EN PLUSS EN... ER TRE»

KRISTIANSAND 1972

DELT
1. PLASS

TEAM:

ASKIM/LANTTO ARKITEKTER AS

ASKIM/LANTTO ARKITEKTER AS
TOR ARVID VIK, OSLOMET

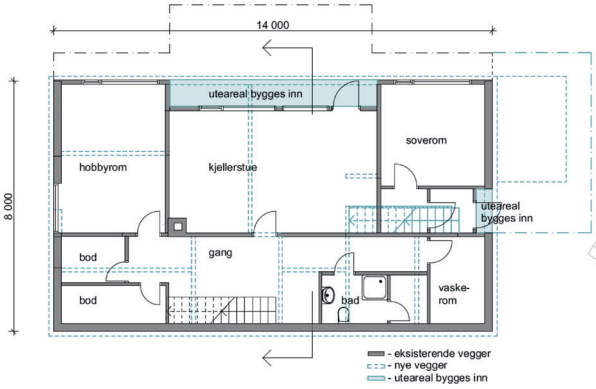
BRA totalt: 210 m²
BRA oppvarmet: 210 m² (brukt i energiberegninger)
Levert energi før og etter oppgradering: 102/184* kWh/m² (målt) og 84 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 281 kWh/m² og 112 kWh/m²
** Både tidligere og nåværende leieboere*

En hustype det finnes mange av med en utsikt mange gjerne ville hatt, forenkles og forbedres innenfor eksisterende volum. Bruk av rehab-elementer kan være en mulighet for rask, enkel og kostnadseffektiv energirehabilitering av fasadene.

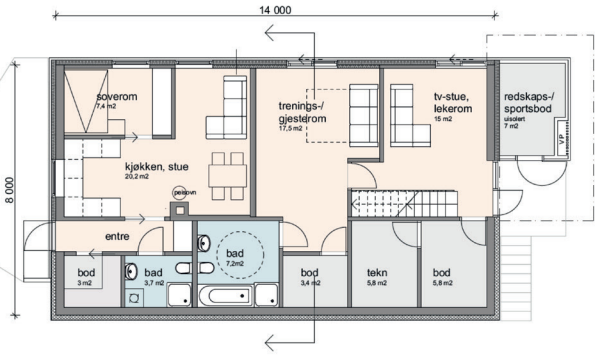
Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Huset er et relativt godt bevart 70-talls typehus i et etablert boligområde og med flott utsikt mot sør-vest. Arkitekten har som mål å oppfylle byggherrens ønsker innenfor eksisterende fotavtrykk og volum. Vurderinger som gjøres rundt dette er gode, og det er fokus på å effektivisere arealet innenfor skallet i tråd med fornuftig energibruk.

Det er valgt en løsning for energioppgradering med å «fylle ut» mindre inntrukne partier for mer kompakt form og det er vist påføring av rehab-elementer på ytterveggen. Løsningen er tro mot husets opprinnelige hovedform. Juryen anser dette som et godt eksempel på en kombinasjon av bevaring og god videreutvikling av en meget kjent boligtypologi i Norge.

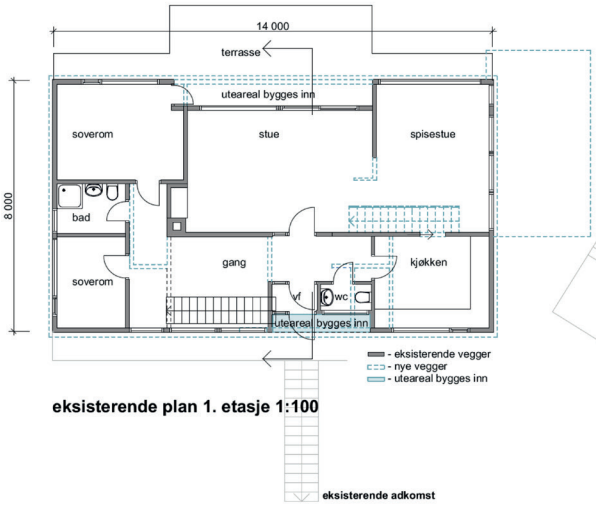
Arkitekten har valgt å endre opprinnelige vindusstørrelser og plassering, tilsynelatende for å optimalisere for utsyn og dagslysinnslipp. Det opprinnelige huset har et godt avstemt forhold mellom åpne og lukkede flater og et variert



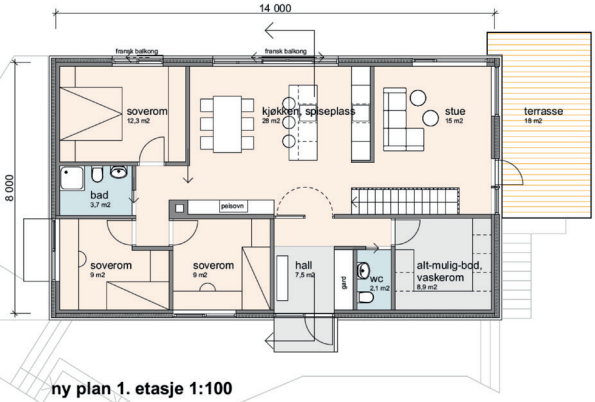
eksisterende plan U etasje 1:100



ny plan U etasje 1:100



eksisterende plan 1. etasje 1:100



ny plan 1. etasje 1:100

lysinnslipp. Horisontaliteten i fasadeutrykket, variasjonen og artikuleringen går noe tapt i forslaget, og kunne vært ført videre som et tidstypisk trekk.

Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie

Planløsningene er forbilledlig løst med tanke på arealeffektivitet og imøtekommer byggherrens behov. Gangareal innlemmes som del av oppholdsarealet. Flytting av trapp gir bedre sammenheng mellom etasjene. Avdeling nede med kombinert gjesterom/ treningsrom og et nytt bad er et flott tilskudd i bokvaliteten. Flytting av terrasse til gavlvegg gir god plassering med tanke på utsikt og bidrar til bedre dagslysinnslipp på langfasaden. Skyvedører med glassrekkeverk i fasaden som erstatning for balkonger gir nye bokvaliteter i varme perioder med utvisket skille mellom ute og inne.

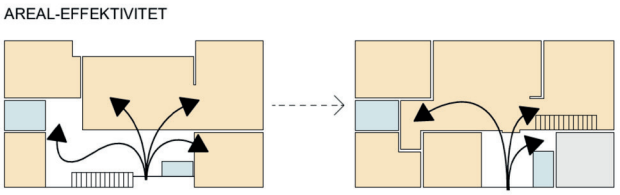
Boenheten i kjeller er funksjonell og god fleksibilitet for fremtidige løsninger er ivaretatt. Ny utvendig adkomst til hus og underetasje er løst på en god måte.

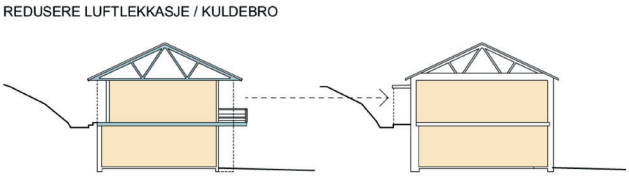
Juryen hadde gjerne sett at et funksjonelt og bearbeidet plankonsept også kunne hatt et element av noe uventet i snittet, i romforløpet, for å imøtekomme byggherrens ønske om økt takhøyde i oppholdsrom.

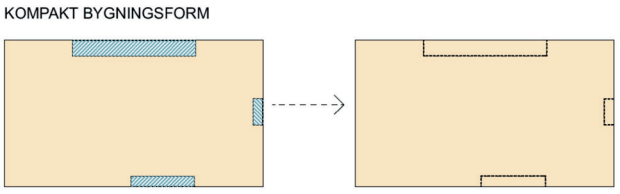
Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen

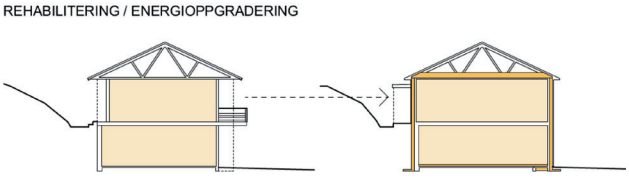
Energioppgraderingen omfatter etterisolering av tak, vegger, kjellervegger og kjellergulv og nye vinduer.

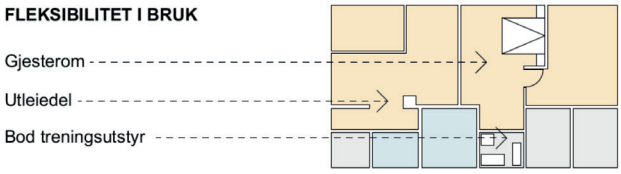
Total kostnad for prosjektet er beregnet til 3 180 000 NOK inkl mva. Delt på 210 m² blir det 15 130 NOK/m². Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp er beregnet til 688 000 NOK (3 280 NOK/m²). Dette er en lav andel av de totale kostnadene fordi kun differansen mellom nødvendig vedlikehold og energioppgraderingen er regnet med. Dette er en fornuftig og forbilledlig vurdering. Kontrollberegninger viser energirelaterte kostnader som er mer enn dobbelt så høye fordi beregningsmåten er forskjellig, men fremdeles er disse kostnadene lave sammenlignet med tilsvarende energioppgraderinger i de andre prosjektene. Dette kan trolig skyldes at de prefabrikkerte elementene er

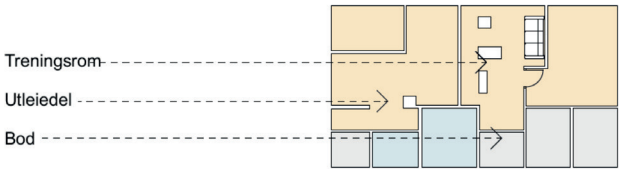


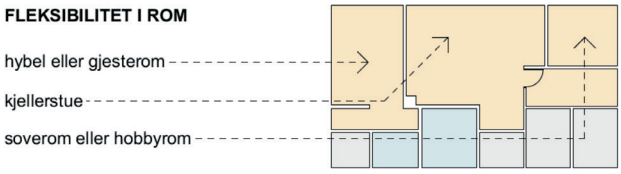


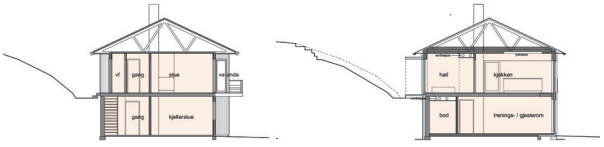












Kostnader og energibesparelse pr. tiltak:

Tabell: Kostnader og lønnsomhet oppgradering pr. tiltak

Energitiltak		Levert energi	Energi spart	Kostnad			Kostnad energirelatert		
		[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kr]	[kr/m²]	[kr/kWh]	[kr]	[kr/m²]	[kr/kWh]
0	Før tiltak	245							
1	Bygningsform	220	25	107000	507	20	86000	408	16
2	Vinduer og ytterdører	191	29	248000	1175	41	56000	265	9
3	Yttervegger*	175	16	399000	1891	118	175000	829	52
4	Grunnmur	144	31	177000	839	27	29000	137	4
5	Tak	133	11	225000	1066	97	33000	156	14
6	Kjellergulv	119	14	132000	626	45	111000	526	38
7	Balansert ventilasjon	92	27	158000	749	28	138000	654	24
8	Varme	77	15	189000	896	60	60000	284	19
Sum			**168**	**1635000**	**7749**	**46**	**688000**	**3261**	**19**

* Som en forenkling er all energibesparelse fra kuldebroer og infiltrasjon lagt til dette tiltaket.

billigere enn den vanlige metoden brukt i kontrollberegningene. Kontollberegningene viser 6% høyere totale kostnader. Støtte fra Enova vil redusere kostnadene.

Bygningskroppen oppgraderes til TEK17-nivå. Taket etterisoleres i himling og bygges om til et u-ventilert kaldt loft som juryen anser som en god og rasjonell løsning. Skråtaket fores opp 10 cm for å redusere kuldebro ved raft. Vegger i hovedetasje og kjellervegger etterisoleres med prefabrikkerte elementer. Mange innhakk og sprang fylles ut og det blir en svært effektiv og kompakt klimaskjerm, med mye vinduer mot sørvest. Kjellergulv etterisoleres med 100 mm, og fra før er det 50 mm i fremre halvdel av gulvet. Det vil bli noe varmetap gjennom gulvet, men siden det ikke er gulvvarme blir det moderat. Det er vanskelig å eliminere dette uten å pigge opp gulv. Det legges opp til å endre på svært mange vinduer, både plassering og størrelse, og dette medfører mye ekstra arbeid på eksisterende vegger. Prefabrikerte elementer kan være en effektiv metode å isolere på, men vil kreve nøyaktig prosjektering, samt utstrakt bruk av kran.

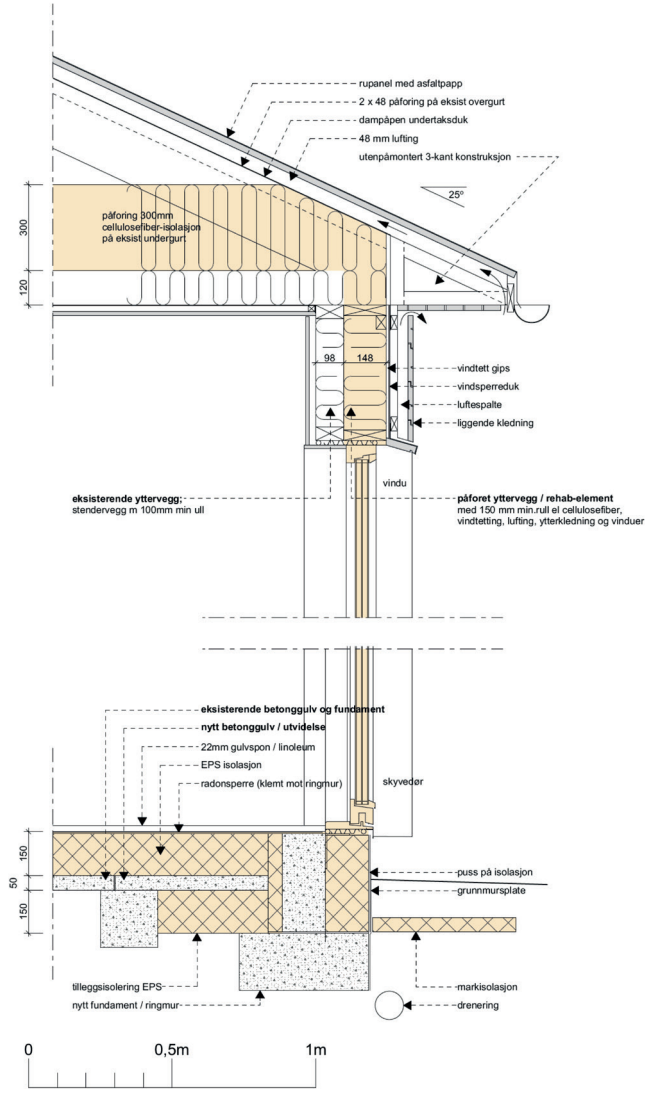
Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon

Oppvarming baseres på panelovner/ribberørsovner, varmekabler på bad og vaskerom, og med vedovn til spisslast de kaldeste dagene. Siden det ikke gjøres store grep med gulvene, er nok dette kostnadseffektivt, men medfører litt høyere levert energi: 84 kWh/m². Det planlegges solfanger for tappevann, på skråtak mot sørvest. Dette siste er fordelaktig energimessig, men økonomisk litt avhengig av antall beboere (stort behov for varmt vann). Dette er et av to prosjekter som ikke investerer i vannbåren varme.

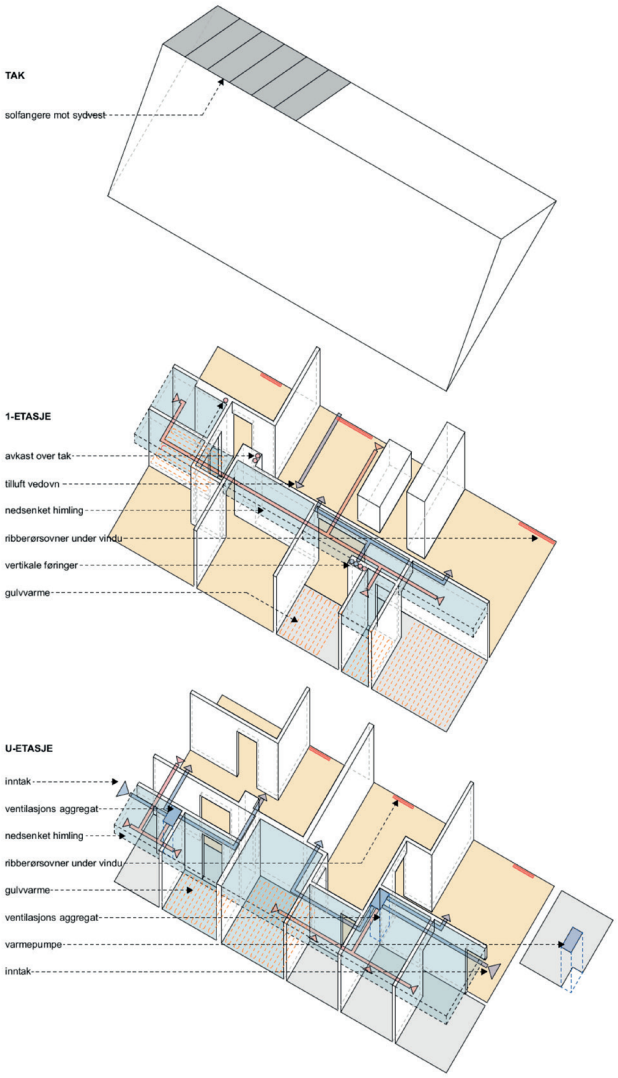
God termisk komfort og luftkvalitet

Det er planlagt balansert ventilasjon med varmegjenvinning, og grei kanalføring, på varm side. Foreldresoverommet er ikke inkludert i dette, og baseres på vindus-ventilasjon. Dette vil sikre vesentlig lavere temperatur, etter ønske fra beboerne (flere andre forslag skriver om temperatur-soning, men gjør lite for å realisere dette i praksis). Eget aggregat for utleiedel gir mulighet for separat innstilling av tilluftstemperatur og

detaljsnitt yttervegg 1:10



konseptskisse energi og ventilasjon



luftmengder. Det er store vindusflater mot sørøst og sørvest, utvendig solskjermingsduk er beskrevet. Simulering viser akseptable temperaturforhold. Ingen soverom har kveldssol.

Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk

Det er lagt vekt på å bevare eksisterende uttrykk, men samtidig øke funksjonalitet og fleksibilitet. Å beholde bygningsdeler som takkonstruksjoner, parkett og innervegger reduseres materialbruken. Bruken av temperatursoner gir både kortere ventilasjonskanaler og imøtekommer beboerenes ønsker. Klimafotavtrykket er i øvre del totalt sett, men stort areal og mange soverom (6) gjør at det kommer lavere ut per m^2*år og per soverom.

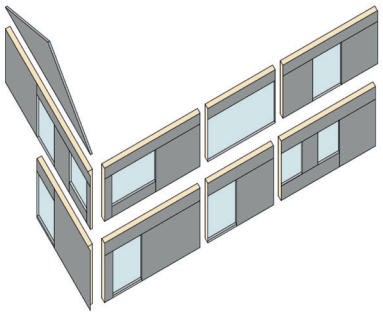
Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk

Byggeherrens ønsker er ivaretatt innenfor eksisterende bygningskropp uten behov for utvidelse eller påbygg. Dermed brukes ikke ressurser på dette. Det er oppnådd en ny, mer åpen planløsning uten å rive mange av de eksisterende innervegger. Flytting av trapp er et godt grep som gir mer funksjonalitet og sammenheng mellom etasjene. Flytting av kjøkken og etablering av nytt stort bad i hoveddelens underetasje er kostnadsdrivende, men anses for å være riktig prioritering av investering. Det samme gjelder etablering av egen boenhet med nye våtrom for utleie i underetasjen.

Benyttelse av rehab-elementer er et interessant innspill i konkurransen, da det peker på en fremtidig potensial for en mer industrialisert byggeprosess også for rehabiliteringsprosjekter. Det gjenstår fortsatt at dette har fått gjennomslag i Norge i rehabilitering for boliger.
Ved at elementene har andre vinduåpninger enn eksisterende fasader kreves det omfattende ombygging av eksisterende stenderverk.

GJENBRUK OG TRANSFORMASJON

Det er god ressursbruk å transformere boligen innenfor eksisterende fotavtrykk og hovedform. Husets bevarer sin karakter og alle primær-konstruksjoner gjenbrukes. Arkitekturen videreføres i et mer moderne uttrykk som samspiller med husets tidstypiske trekk.

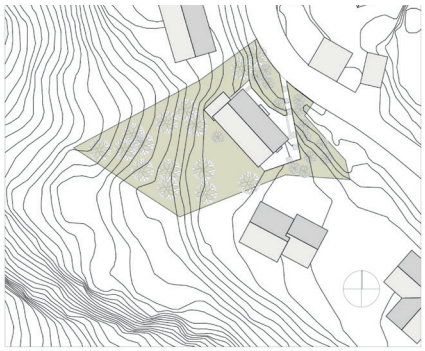


PRINSIPP REHAB-ELEMENTER (nordvest / sørvest)

Elementer leveres på byggeplass med 150mm isolasjon, vindtetting, lufting, trekledning og vinduer ferdig montert.

TERRASSE OG REDSKAPS- / SPORTSBOD

Terrassen er solrik og har fin utsikt mot sør, vest og nordvest. Den er trukket rundt hjørnet ved gavlen slik at bygningskroppen skjermer uteplassen for fremherskende vindretning.
Terrassen er bygget med redskaps- / sportsbod på bakkeplan. Dette er en uisolert, selvbærende konstruksjon utenfor husets klimasone.



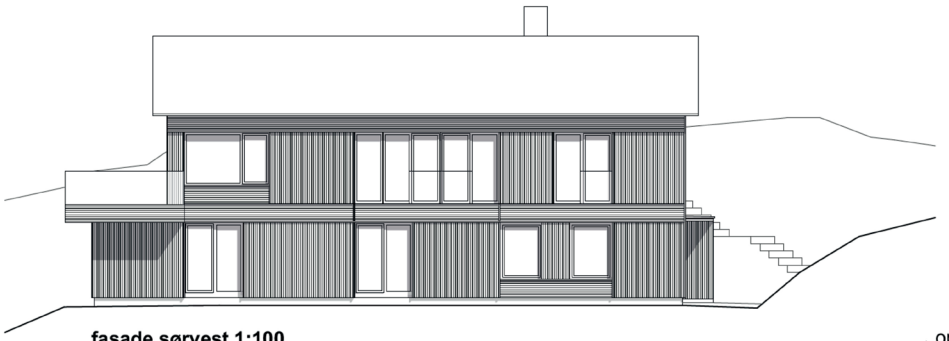
situasjonsplan 1:500 0 10m 50m

STUE MED UTGANG TIL TERRASSE

Rommet har en åpenhet mot utsikten og utgang til terrassen.
Eksisterende trapp gjenbrukes og pusses opp med et nytt visuelt uttrykk. Tilpasning mot nytt kjellergulv gjøres ved at nederste trinn formes som et bredere repos.
Rehabilitering av interiørene kan ha variasjon av ulike overflater. Det tenkes malte flater, finer eller tre-kledninger og tapet - f eks naturfarget strie. Dette kan gi kvaliteter med egenart som samspiller med husets karakter og gjør det mulig til å beholde eksisterende plate-kledninger.

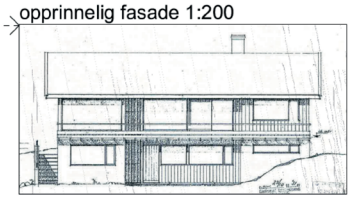
ÅPEN KJØKKENLØSNING / SPISEPLASS

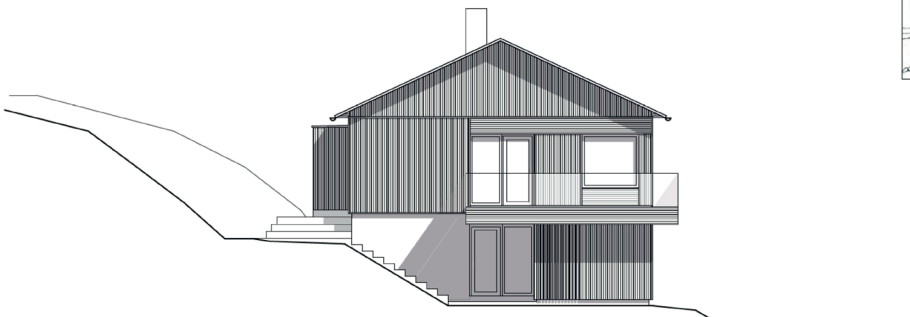
Skyvedører med fransk balkong ved spiseplass og kjøkken-øy. Veggkledning av finer eller treverk opp til overkant skyvedør og vinduer gir opplevelse av større takhøyde. Lyskasser i himling med opakt glass og dagslys-armatur gir en letthet i rommet.



fasade sørvest 1:100

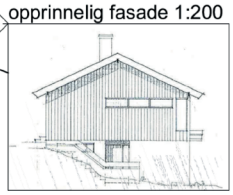
opprinnelig fasade 1:200

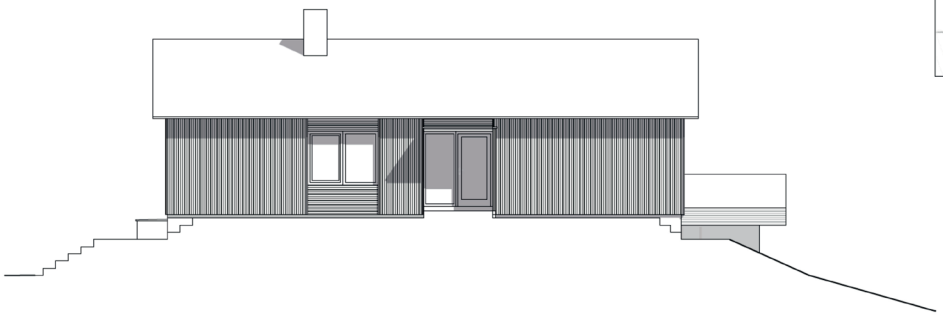




fasade nordvest 1:100

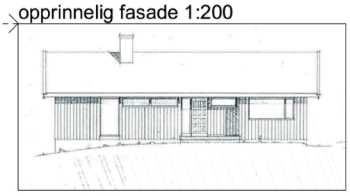
opprinnelig fasade 1:200





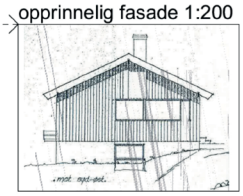
fasade nordøst 1:100

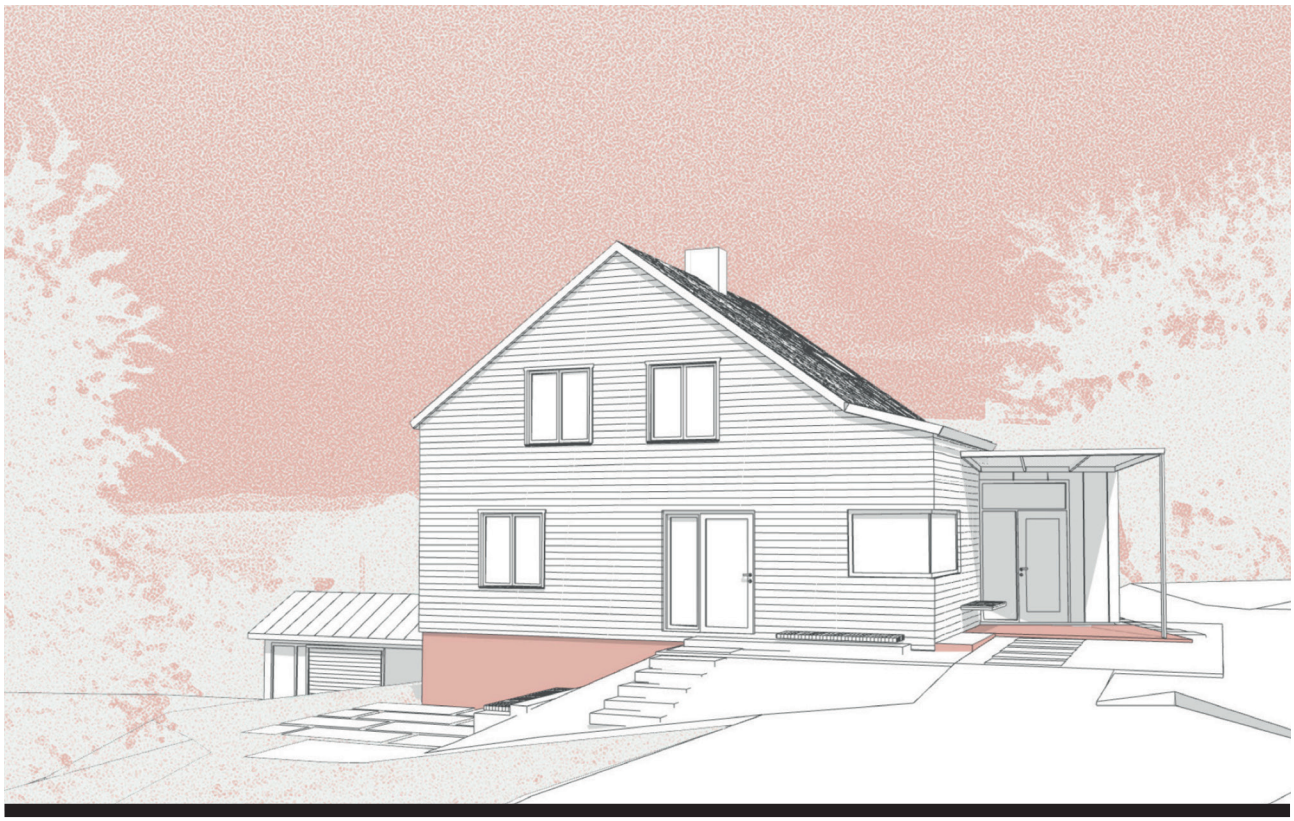
opprinnelig fasade 1:200



fasade sørøst 1:100

opprinnelig fasade 1:200





«HUS I HAGE»

MALVIK 1957

TEAM:

ARKITEKTBRYGGA

BJØRKE ARKITEKTUR AS
FASTING ARKITEKTER AS
RF ARKITEKTUR
BYGGMESTER HANS HELSETH AS
RAMBØLL TRONDHEIM

BRA totalt: 197 m² inkludert kjeller 62 m² og tilbygg 24 m²
BRA oppvarmet: 127 m² (brukt i energiberegninger)
Levert energi etter oppgradering: 76 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 183 kWh/m² og 118 kWh/m²

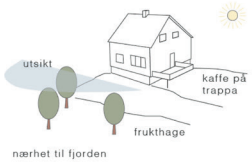
Prosjektet tar utgangspunkt i typehusets utfordringer i forhold til stedstilpasning. Arkitektene gjør gode grep for å forankre huset i situasjonen det står i.

Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Prosjektet tar utgangspunkt i Typehus 5 fra Boligdirektoratets typehustegninger som er en familiebolig med 3 soverom på 100 m² BRA. Dette er et nøkternt hus med en kvadratisk plan og skorstein i midten. Som typehus flest er de ikke tilpasset den faktiske situasjonen de står i og følgelig utnytter de heller ikke mulighetene og kvalitetene på stedet i særlig grad. Arkitektene har en fin analyse av tomtens kvaliteter og avdekker potensielle forbedringer for huset. Utsikten, kontakt med hagen og solforhold blir førende. Et nytt halvklimatisert inngangsparti som binder den kalde kjelleren sammen med oppholdsrommene etableres på baksiden av huset. Et fint takløft etableres mot sjøen for å gi 2.etg nye kvaliteter. Begge disse utvendige grepene er gjort på en måte som ivaretar det opprinnelige husets egenart. Inngangspartiet er formet som et kontrasterende uttrykk mens takløftet fremstår som en mer naturlig videreføring av husets uttrykk.

Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie
Prosjektet endrer mye på planløsningene som tilpasses et

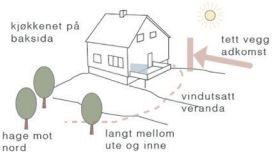
konsept

Kvaliteter i dag



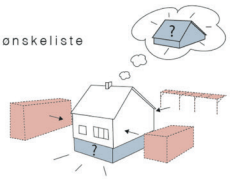
Karakteristikk: "Det lille huset i hagen"
Beliggenhet: LIke ved fjorden, flott utsikt
Godt lokalklima

Utfordringer i dag



Huset passer ikke til tomt og situasjon!
Dårlig tilgang til den flotte utsikten.
Dårlig forbindelse mellom ute og inne.
Lite velkommende adkomst
Litt for trangt for moderne møbler og bruk.
Dårlig tilgjengelighet: til huset, til badet, mellom etasjene og til hagen

Eiers ønskeliste

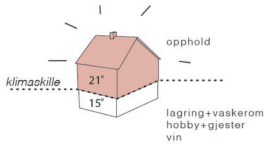


"Tilbygg her, her og her.
Loft og kjeller kan stå omtrent som i dag..."

Soverom, garderobe, vaskerom og bad i 1.etg
Store vindu mot utsikten
Spisebord til 20 personer
Større stue og entré
Mye lagringsplass til hobby

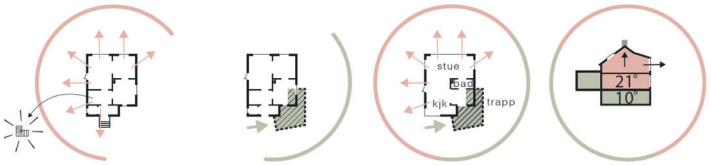
Vinkjeller
Kaldt soverom
Plass til kunst og arvegods
Utvendig kjellerinngang
Porch mot sør
Full oppgradering!

Klimakonsept



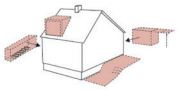
Et tilbygg hadde vært enkleste utvei for å oppnå alle oppdragsgivers ønsker. Men ved å utnytte husets potensial til det fulle, kan vi kanskje få til de fleste ønskene likevel?

Arkitektoniske grep



Åpne opp mot utsikt og aktiv side
Ny inngang og trapper på lukket side
Speilvende planløsning i eks. førsteetasje
Åpne opp mot utsikt og fjerne lav himling på loftet

Eksisterende + tillegg



1. Nytt inngangsparti og kjellertrapp på lukket side
2. Takopplett i 2.etasje
3. Skjermede uteplasser og bedre forbindelse mellom ute og inne

Resultat

- Utnytter eksisterende bygg til det fulle
- Bevarer typehusets karakter
- Bruker enkle grep for lavt energiforbruk
- Øker fleksibilitet og bokvalitet

ektepar med voksne barn. Huset får en mye bedre stue/kjøkken situasjonen og går fra 3 til 2 soverom for å gi muligheten for mer romslige planløsninger. Utsikten mot sjøen og tilgangen til hage/uteareal blir kraftig forbedret. Trappen flyttes og det avsettes plass for en mulig fremtidig løfteplattform. Dette, sammen med det svært romslige vindfanget gjør at man kan stille spørsmål om planløsningene kunne vært mer effektive eller om enda større romlige kvaliteter/overraskelser kunne vært prioritert.

Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen

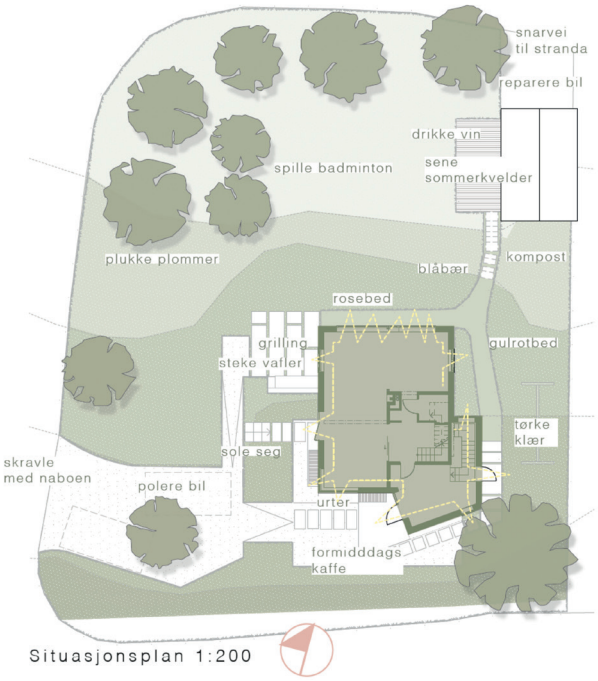
Energioppgraderingen omfatter utskifting av hele takkonstruksjonen med ekstra isolasjon, etterisolering av vegger, nye vinduer og etterisolering av kjeller.
Total kostnad for prosjektet er beregnet til 3 938 500 NOK inkl mva. Delt på 193 m² blir det 20 400 NOK/m². Alle tre etasjene er inkludert i oppgraderingen. Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp (169 m²) er oppgitt til
1 396 300 NOK (8 260 NOK/m²) da er tekniske fag ikke regnet med. Støtte fra Enova vil redusere denne kostnaden. Kontrollberegninger viser omtrent samme kostnad for energioppgraderingen når tekniske fag er inkludert og 5% lavere totalkostnad.

For bygningsdeler som etterisoleres er det spesifisert U-verdier tilsvarende TEK17-nivå for bygningsdelene. Løsningene er ambisiøse da det legger opp til utskifting av både innvendig og utvendige overflater. Et lekkasjetall på 0,3 (ved 50 Pa) er brukt i energiberegningene. Dette anser juryen som urealistisk i en oppgradering av et så lite hus. Med mer realistiske verdier på f.eks. 1,5 øker beregnet energibehov med 5 - 10%.

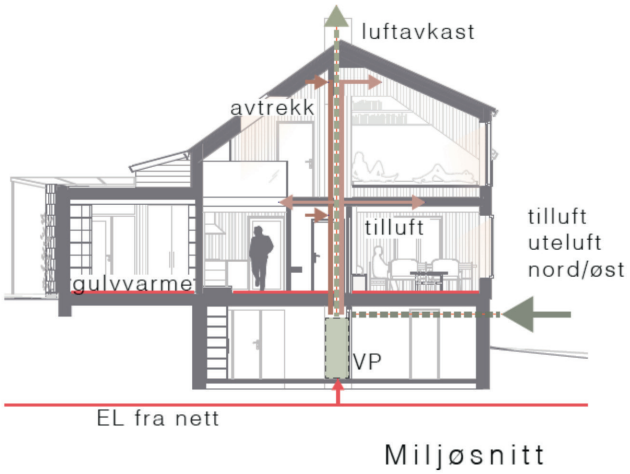
Det beskrives full ombygging av taket, dette vil kreve ekstra fokus på utførelsesfasen med tanke på fukt/regn, da hele taket tas av. En kost/nyttevurdering av tiltaket kunne vært ønskelig, og evt. en vurdering av om taket skulle heves litt. Flere av tiltakene argumenteres inn med "Når vi likevel har stillaset der". Denne argumentasjonen gjør at dette i sum kan bli et kostbart prosjekt å gjennomføre.

Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon

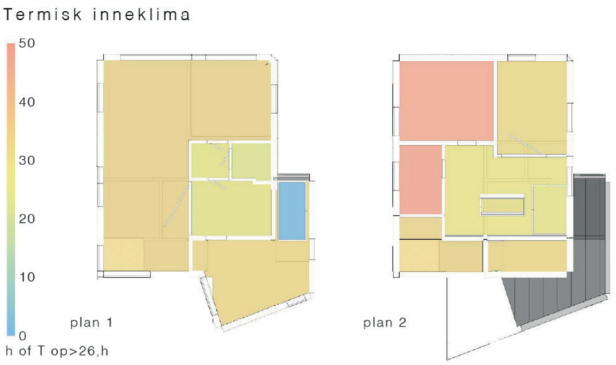
Det planlegges balansert ventilasjon med roterende gjenvinner. Dessuten beskrives avtrekksvarmepumpe (antakelig menes avkastvarmepumpe) og denne skal levere varme både til tappevann og romoppvarming. Det er ikke dokumentert hvor mange dager dette ikke dekker varmebehovet, men ildsted i hovedplan og kjeller brukes til spisslast.

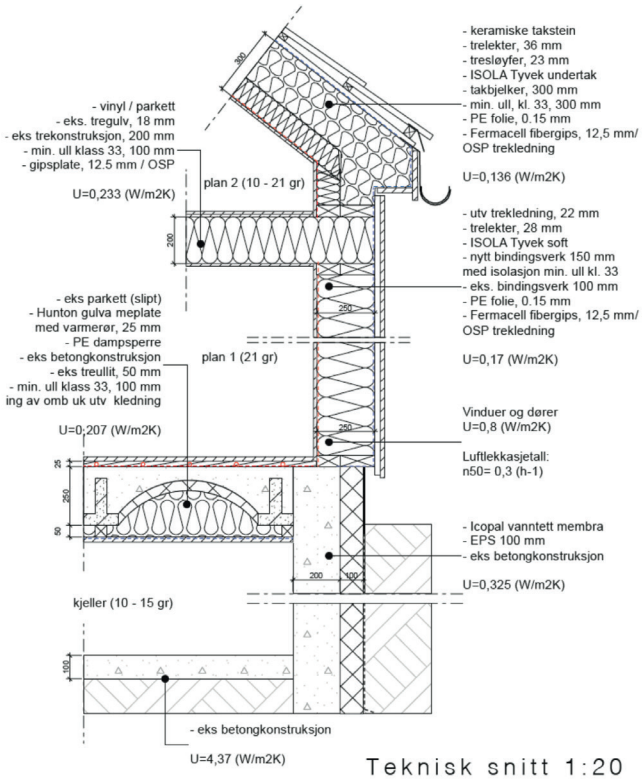


Situasjonsplan 1:200



Miljøsnitt





Teknisk snitt 1:20

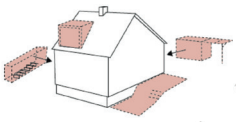
Det installeres vannbåren gulvvarme i vindfang, stue og 2 bad, og øvrige rom varmes med panelovner ved behov. Kanaler føres på varm side, i vertikal sentral sjakt og i bjelkelag, dette er noe ufullstendig vist. Vindfang med ny kjellertrapp er definert som egen sone med lavere temperatur. Da kan det stilles spørsmål ved nytten av å montere gulvvarme på hele dette arealet.

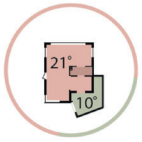
Solceller er ikke vurdert til å være lønnsomt, men juryen finner ikke tilsvarende vurderinger for f.eks vannbåren varme eller avtrekksvarmepumpe. I en så liten bolig er det ikke opplagt å investere i vannbåren varme siden det er færre m² å fordele kostnaden på, og deler av kostnaden ikke øker med arealet. Dersom kjelleretasjen oppgraderes med vannbåren gulvvarme i et senere byggetrinn, vil det riktignok gi bedre totaløkonomi.

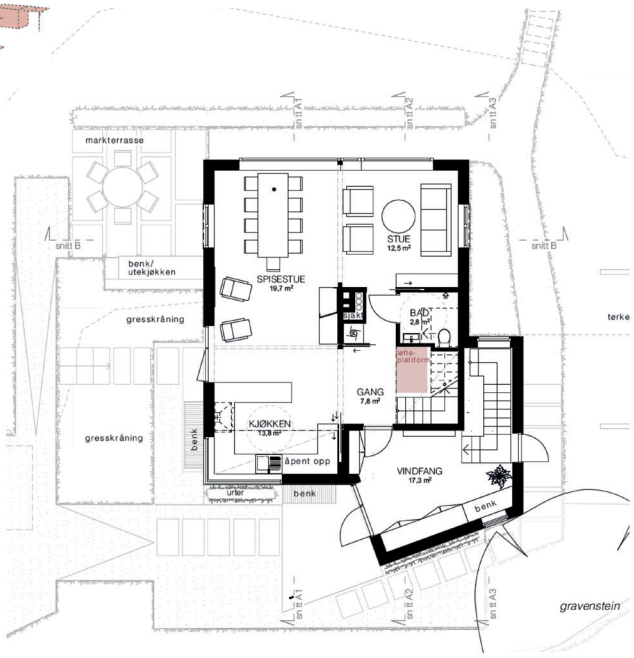
God termisk komfort og luftkvalitet
Termisk komfort er godt løst, bl.a ved at hovedsoverom skal kunne kobles fra balansert ventilasjonen (spjeld) og bruke naturlig ventilasjon for å sikre sval temperatur. Innvendige skillevegger isoleres ekstra. Hovedsoverom har ettermiddag/ kveldssol, men vindusarealet er moderat, så dette ansees som uproblematisk.

Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
To hovedgrep for å redusere energibehovet er oppgradering av bygningskroppen og bruk av termiske soner. Et annet grep er å endre bærekonstruksjonen, som gjør det mulig å forbedre planløsningen og gir mindre behov for tilbygg. For tekniske løsninger er det valgt standardløsninger på grunn av kostnader, mens det for øvrige materialer er valgt produkter med lavt klimafotavtrykk. Muligheter for ombruk av enkelte typer materialer er beskrevet. Det totale klimafotavtrykket er i nedre halvdel, men dette skyldes først og fremst at huset er relativt lite. Huset har to soverom og soneinndelingen reduserer oppvarmet areal. Med bare to soverom blir klimafotavtrykket høyt både per soverom og per m²*år.

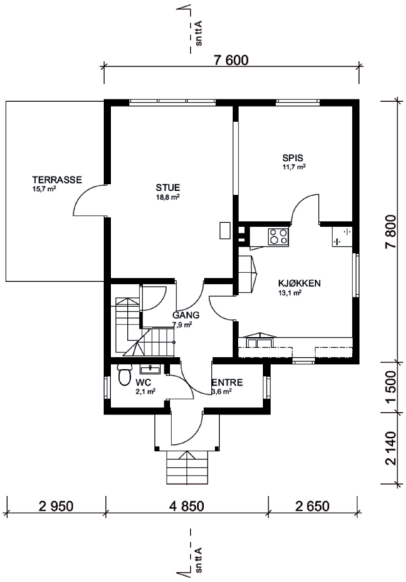
Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk
Prosjektet legger til et generøst vindfang som defineres som uoppvarmet/halvklimatisert. Boligen forøvrig endres ganske mye for å tilpasses ny bruk og nye prioriteringer. Prosjektet viser gode kvaliteter og planløsninger, men juryen stiller spørsmålstegn ved om ressursbruken er forsvarlig i forhold til hva man oppnår.





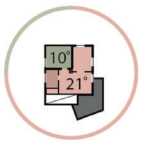


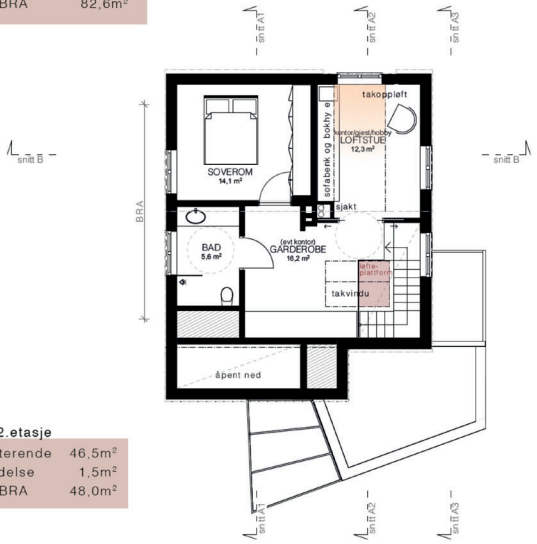
eksisterende situasjon

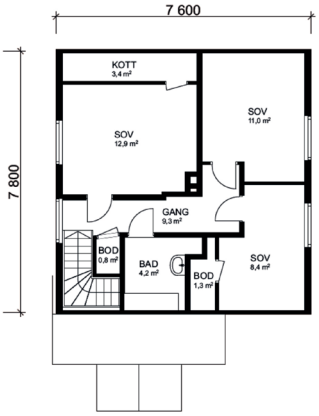


BRA 1.etasje

Eksisterende	60,6m²
+ tilbygg	15,0m²
+ overdekt ute	7,0m²
SUM BRA	82,6m²

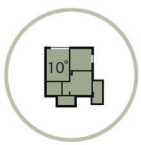


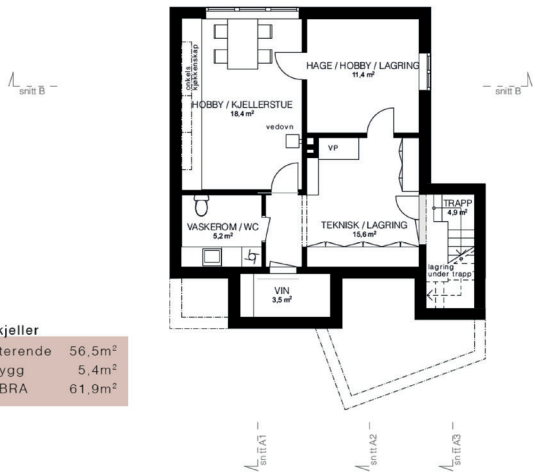


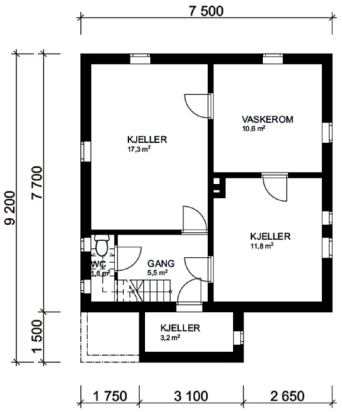


BRA 2.etasje

Eksisterende	46,5m²
+utvidelse	1,5m²
SUM BRA	48,0m²

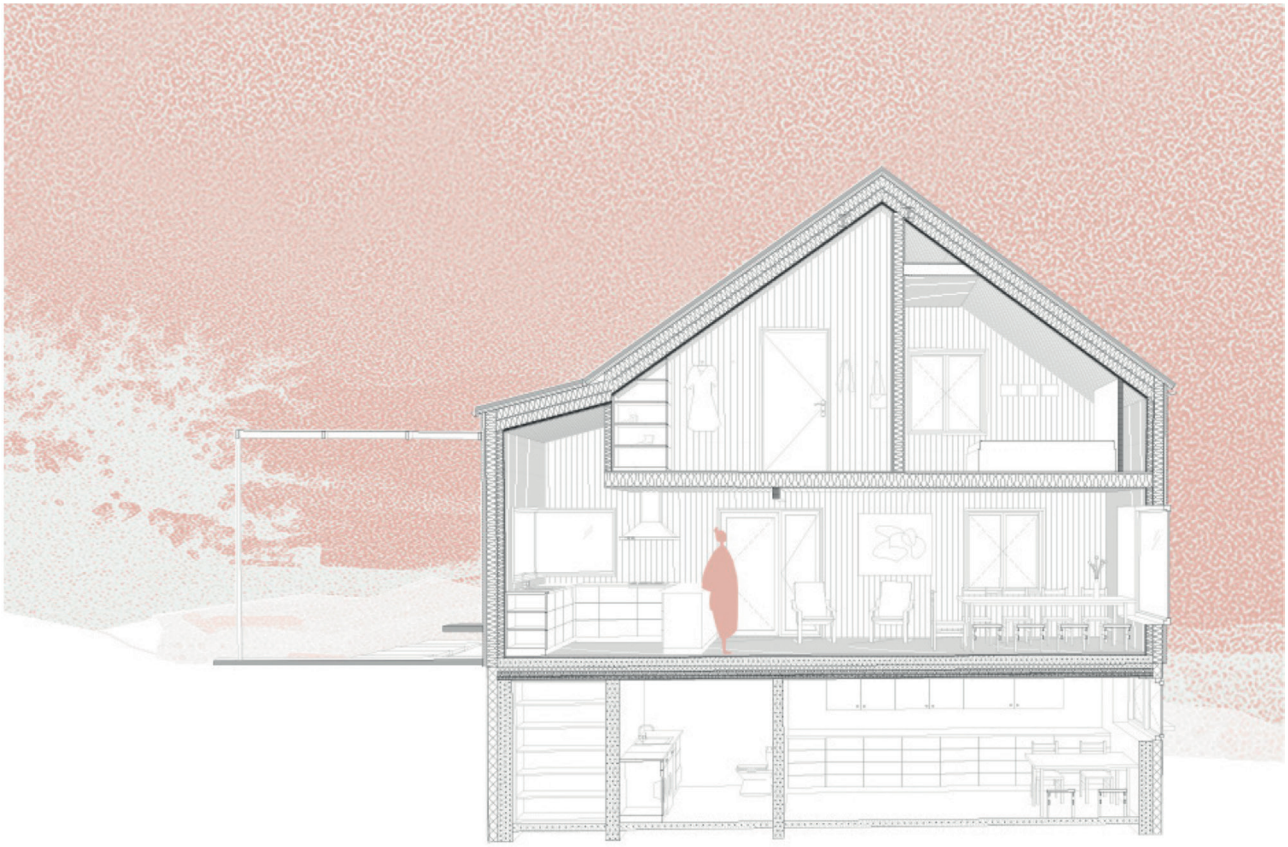




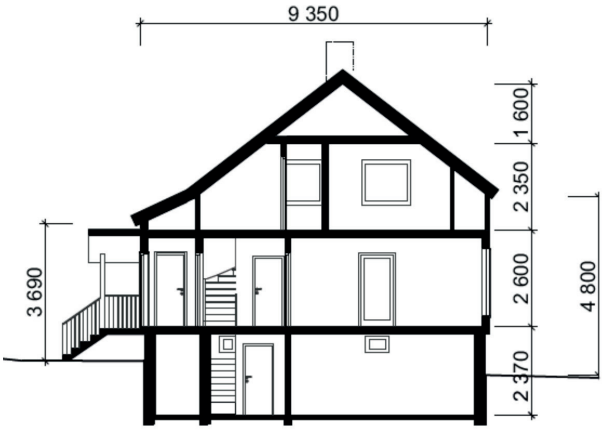


BRA kjeller

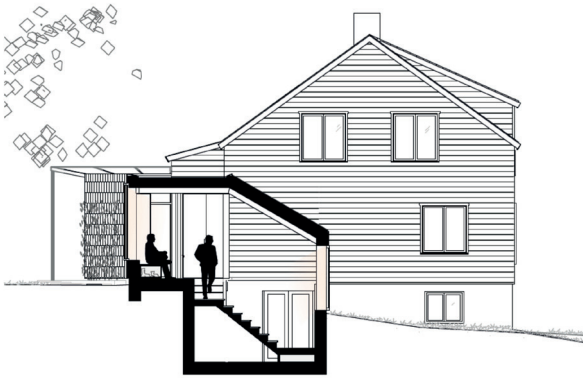
Eksisterende	56,5m²
+ tilbygg	5,4m²
SUM BRA	61,9m²



Interiørperspektiv / snitt A1 (ikke i målestokk)

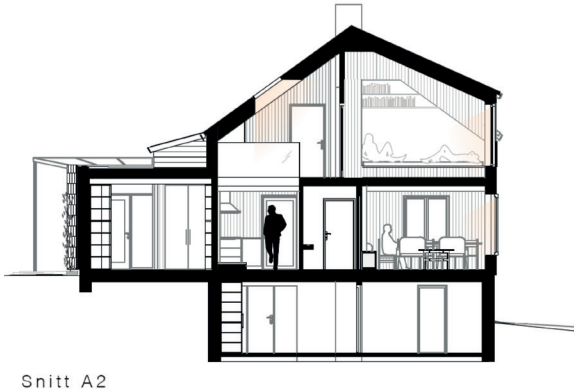


Snitt A1 - eksisterende



Snitt A3

Snitt B



Snitt A2

Fasade vest

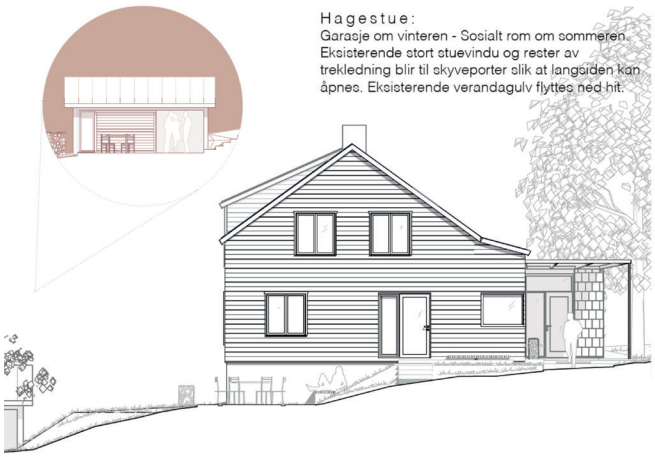
Fasadene er i hovedsak tilbakeført til estetikken i det originale typehus 5. Det gjelder også vindusformater, men hjørnevindu ved kjøkken er et moderne innslag som gir mer lys og kontakt mellom ute og inne. Verandaen fjernes - uteplasser legges mer skjermet på terreng. Hagen kommer tettere inntil huset og blir mer tilgjengelig. Inngangspartiet er mer inviterende - rettet mot adkomsten.

Fasade sør

Nytt tilbygg utformes slik at man får et overdekket uteareal mot sør og sol. Her har det alltid vært et samlingssted i Sjøvegen. Nå er det bedre kontakt og forbindelser mellom ulike ute- og innerom. Vinduet i tilbyggget sørger for siktlinje fra boligen til det prisbelønnede Gravenstein-treet.

Hagestue:

Garasje om vinteren - Sosialt rom om sommeren. Eksisterende stort stuevindu og rester av trekledning blir til skyveporter slik at langsiden kan åpnes. Eksisterende verandagulv flyttes ned hit.



Fasade nord

Hovedfokus for huseierne er utsikten over hagen, fjæra og fjorden, og det store vindusfeltet blir en dramatisk kontrast til de små formatene i huset forøvrig. Vindusfeltet samler fasaden og fungerer som "vektstang" for takopplettet og åpningen til større vindu i kjellerstua. Slik får alle etasjene tak i denne viktige utsikten. Vinduet på nordveggen av tilbygget gir dagslys ned til kjelleren og utsyn mens man går ned trappa.

Fasade øst

Tilbygget er utformet etter innvendig kjellertrapp og følger terrenget. Døra inn til vindfanget gir maksimal fleksibiltiet og tilgjengelighet når turutstyr skal transporteres ut og inn, og blir en kjærkommen snarvei når man skal ut til tørkestativet, grønnsakshage, kompost, garasjen og stranda.

«ÅPENT HUS - TETTE VEGGER»

HAMAR 1963

TEAM:

WHITE ARKITEKTER

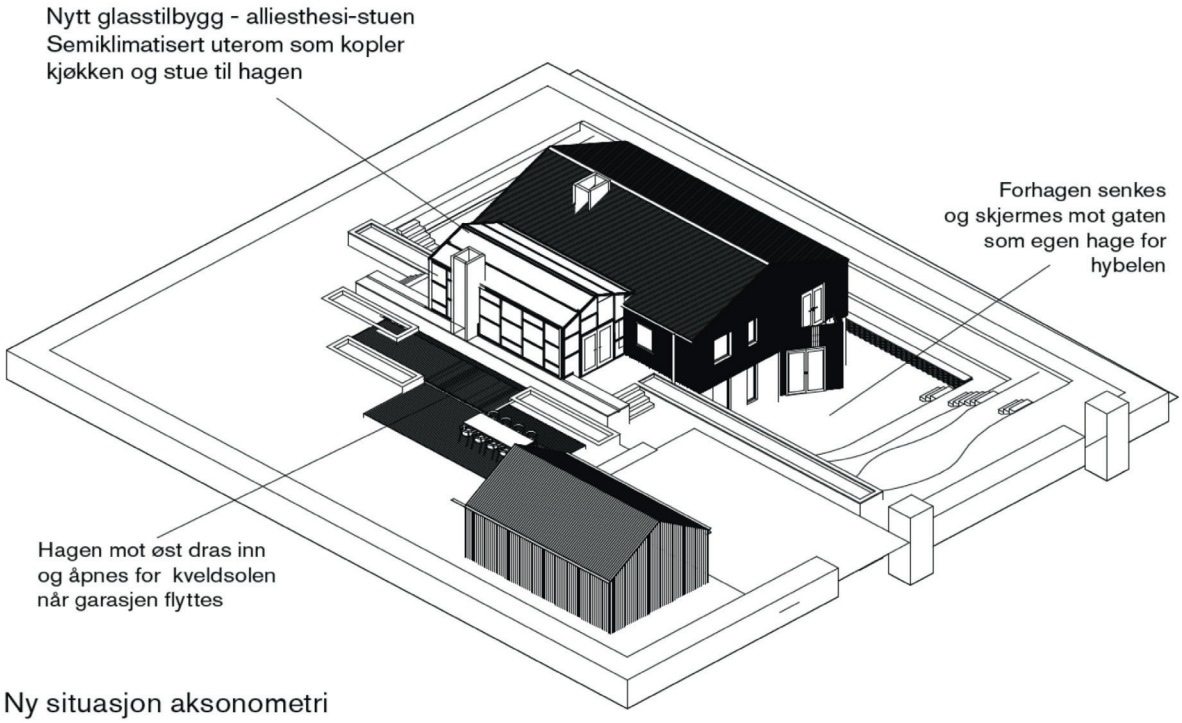
WHITE ARKITEKTER, OSLO
CIT ENERGY MANAGEMENT, GØTEBORG
BYGG1OSLO
NORSK GJENVINNING

BRA totalt: 176,5 m² glassbygget er ikke inkludert
BRA oppvarmet: 175 m² (brukt i energiberegninger)
Levert energi før og etter oppgradering: 156 kWh/m² (målt) og 16 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 356 kWh/m² og 88 kWh/m²

En vanlig utfordring når eierne ønsker videreutvikling av allerede oppussede hus. Arkitektene tar huset videre ved å legge til et rom som forbinder huset med hagen. Det nye inngangspartiet vil gi nye kvaliteter og opplevelser gjennom hele året.

Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Prosjektet tar utgangspunkt i en typisk situasjon. Nye eiere har pusset opp innvendig for så å oppdage at huset ikke oppfyller deres ønske for sin egen bolig. “Åpent hus - tette vegger” har løst behov for mer areal med å ta i bruk hele kjelleren til boligareal, inkludert en utleieenhet. Utleieenheten er plassert mot veien (vest). Med unntak av kjellerens pussede overflater er det lite som vitner om det opprinnelige husets tidstypiske trekk. Huset fremstår som nytt og grepet som er tatt for å utnytte kjelleren er å senke terrenget på tre sider av huset. Dette gir en hage ‘’nede” og en hage ‘’oppe”.

Garasjen er flyttet til en bedre plassering på tomten og det er lagt til et glasstilbygg som funger som inngangsparti, og oppholdsareal når klimaet tillater det. Volumoppbyggingen med huset, glasstilbygget og garasjen henger fint sammen. Sammen skaper de en skjermet uteplass for hoveddelen. Glasstilbygget blir et sted ‘’i mellom” det å være inne og det å være ute og fremstår som en god, ny kvalitet.



Ny situasjon aksonometri

Juryen hadde likt å se en mer variert terrengbehandling hvor massebalansen på eiendommen kunne vært videreutviklet som en bærende ide. En nedsenket hage slik arkitektene foreslår, vil ha både estetiske og tekniske utfordringer. Dette vil også være en løsning som vil kunne være utfordrende i forhold til lokale bestemmelser, hvis vi setter prosjektet inn i en større sammenheng.

Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie

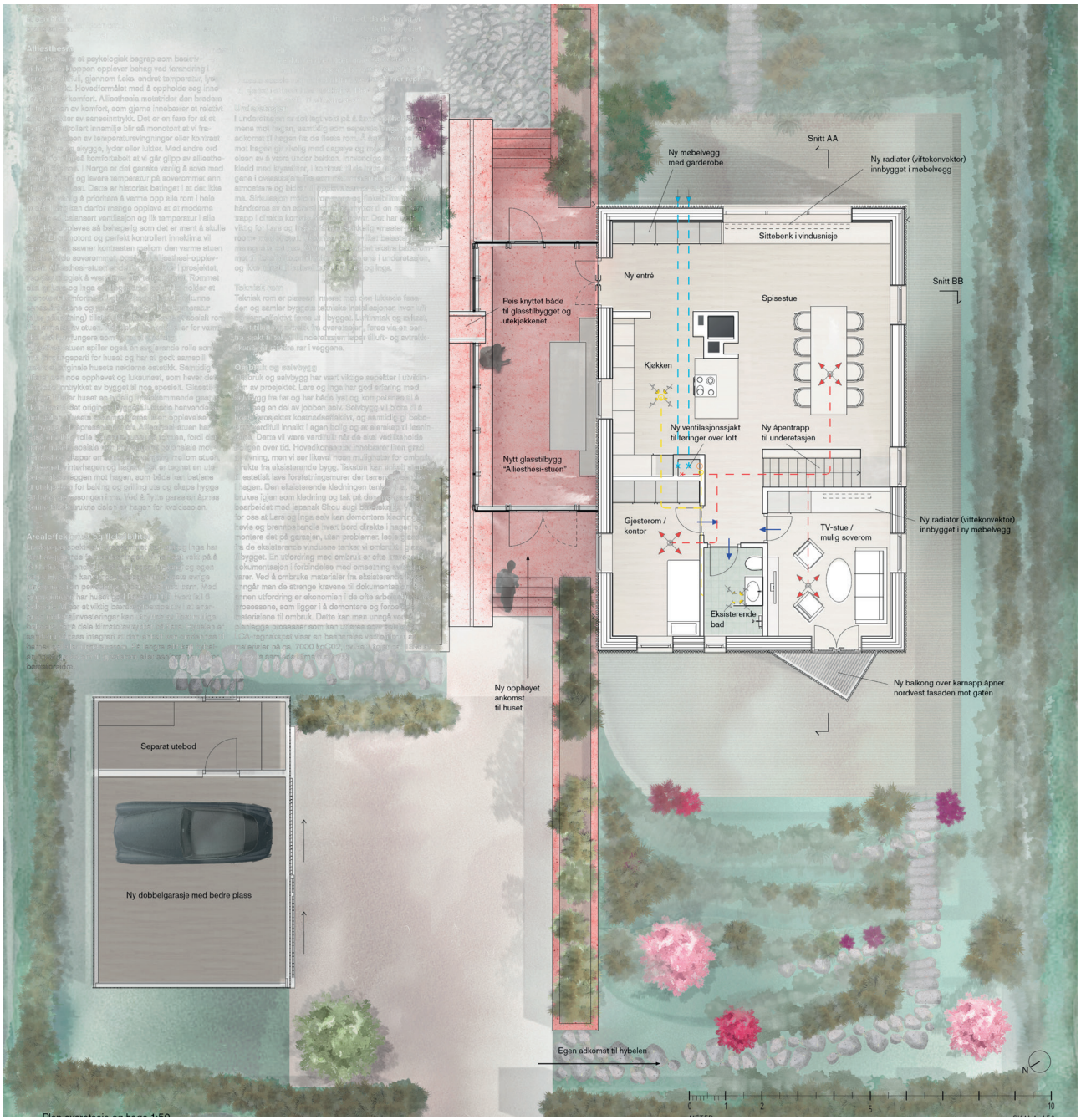
Det overordnede grepet med en todeling av utearealene er tydelig definert og vil gi begge boenhetene skjermede og private utearealer. En lav mur med beplantning leder deg fra gaten og opp til trappen/inngangspartiet. At glassbygget er et vindfang blir lesbart og tydelig først og fremst gjennom behandlingen av utearealene. Glassbygget fungerer både som en mellomsone mellom boligen og hagen, men også som et skille mellom veien og hagen bak huset. Dette er godt løst. Peisen i glassbygget henvender seg også til hagen mot nord.

Planløsningen i 1. etasjen er i størst mulig grad beholdt som den er for å unngå unødvendige kostnader siden dette arealet allerede var pusset opp av huseierne. Eksisterende hus har oppholdsrommet mot øst, mens soverom og tv-stue ligger mot vest og ettermiddagssolen. Dette virker ikke helt heldig og juryen lurer på om arkitektene burde problematisert dette mer.

I underetasjen ligger hovedsoverommet mot øst, noe som gir mening. Utleieenheten er liten og har vinduene sine mot sør eller vest. En mer variert blanding av dagslys i denne boligen ville styrket prosjektet. Dette arealet vil få mye solvarme på sommerhalvåret og juryen stiller spørsmålstegn ved bokvaliteten for noen av løsningene. Den nedsenkede hagen vil også gi mindre bevegelse i den utvendige luften.

Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen

Energioppgraderingen omfatter etterisolering av kaldt loft, etterisolering av eksisterende vegger og nye vinduer i

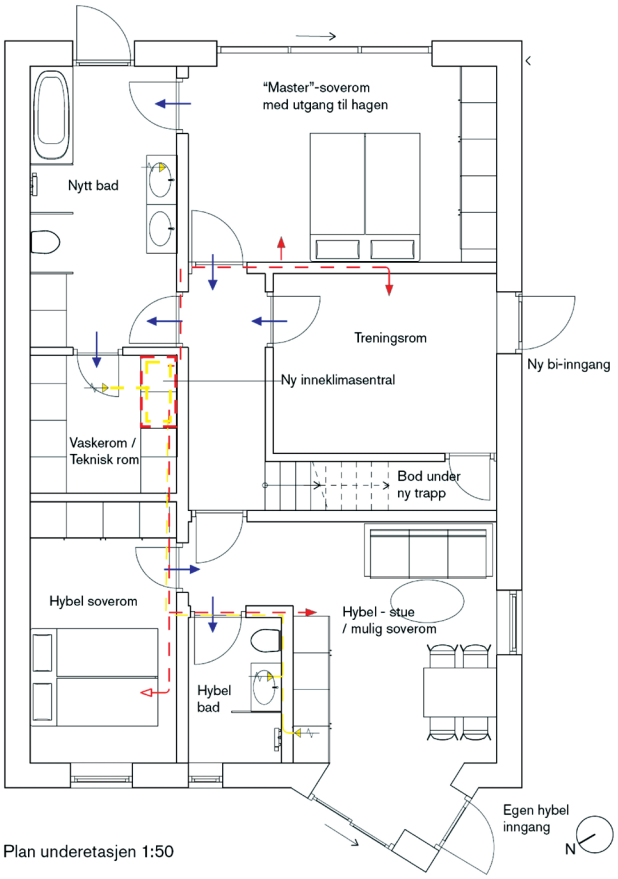


hovedetasjen og etterisolering og nye vinduer i kjeller. I kjeller hugges gulvet opp, takhøyden økes og det legges isolasjon i gulvet.

Total kostnad for prosjektet er beregnet til 5 095 000 NOK inkl. mva. Delt på 175 m² blir det 29 100 NOK/m². Dette er en høy kostnad, men her er glassbygget medregnet uten at arealet er regnet med. Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp er beregnet til 2 455 000 NOK (14 000 NOK/m²). Støtte fra Enova er beregnet til 185 000 og vil redusere kostnaden for energioppgraderingen med 1 060 NOK/m². Kontrollberegningen viser 4% lavere totale kostnader og 26% lavere kostnad for energioppgraderingen. Kontrollberegningen viser altså at energioppgraderingen utgjør mindre enn 50% av den totale kostnaden.

Prosjektet representerer en ambisiøs oppgradering av bygningskroppen, noe bedre enn TEK17. Det er valgt en litt uvanlig løsning på yttervegg med delvis kontinuerlig isolasjon i en dobbelvegg-konstruksjon. Andre påforingsmetoder er trolig mer rasjonelle. Eksisterende løsning med luftet loft beholdes. Her kunne en med fordel bygd om til uluftet loft med dampåpent undertak. Resultatet blir en kompakt bygningskropp med lavt varmetap. Dette er grunnleggende grep som legger til rette for en god energioppgradering av bygningskroppen der også kjeller kan utnyttes med høy komfort. Tiltakene er dyre, men har lang levetid og er viktige for høy komfort med lav energibruk i boligen.

Det er ikke vist gjennomført tiltak i forbindelse med terrengendringen inntil huset som sikrer mot vanninntrengning ved kraftige regnskyll. Terrenginngrepet er



Plan underetasjen 1:50

massivt og omfattende og krever gode tiltak for å ta vare på overvann og snø.

Det uoppvarmede glass-tilbygget vil være varmere enn utetemperaturen i varierende grad, og fungere som ei temperatur-sluse. Hovedsakelig er dette et bokvalitetsgrep som kan gi en lengre "utesesong" i kalde Hamar. Med kun sporadisk vedfyring (a`la utepeis) er rommet et energimessig pluss, men dersom det skulle holdes konstant oppvarmet ville det øke energibruken betraktelig. Glassbygget er plassert på nordsiden av huset, og en solstudie kunne gitt mer informasjon om hva man får igjen for å bygge glasshuset: om antall dager med nok soltilskudd til å gi fin temperatur, og evt. dager med overtemperatur. Den valgte løsningen der glasshustaket går ca en halv meter inn på hovedtaket, kan medføre ekstra kostnader og tekniske komplikasjoner.

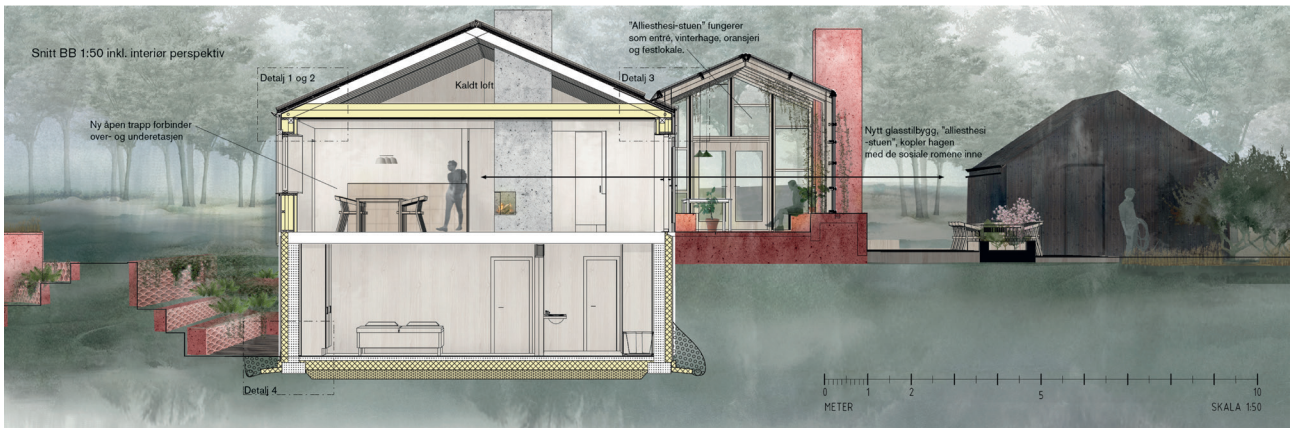
Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon
Konseptet omfatter balansert ventilasjon med varmegjenvinning, og i tillegg varmepumpe på avkastlufta, med et kompaktaggregat/inneklimasentral som Flexit Econordic WH4, eller tilsvarende. Planlagt kanalføring med sentral sjakt og kanaler på kaldt loft virker grei. Varmepumpe på avkast (og ekstra uteluft om nødvendig), gir varme til tappevann og romvarme. Oppvarming skjer med to viftekonvektorer (stue og tv-stue oppe), vist innebygd i møblering. Dessuten med vannbåren gulvvarme i underetasjen. Beregnet levert energibruk uten solceller er så lavt som 61 kWh/m². Dette er delvis et resultat av investering i vannbåren varme og effektiv varmepumpe. Med 40 m² solceller på skråtak mot sør-sørvest også inkludert, blir netto levert energi beregna så lavt som 15,1 kWh/m².

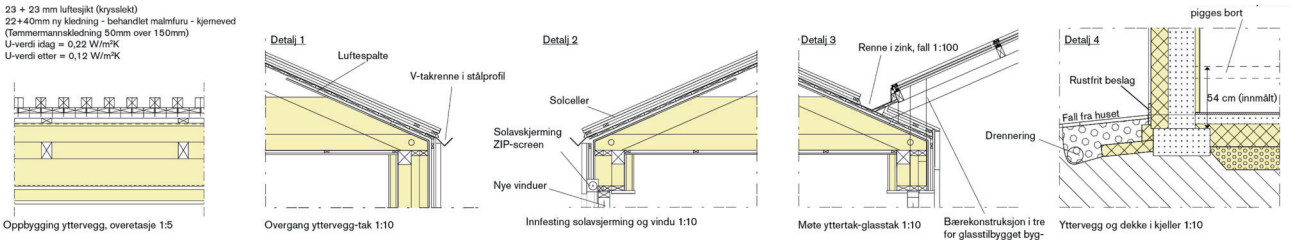
God termisk komfort og luftkvalitet
I forslaget er det skrevet en del om ulike temperatur-soner, men dette er i liten grad realisert i praksis: et felles anlegg for balansert ventilasjon med felles tilluftstemperatur flytter varme fra de varmeste til kaldeste rom. Det er heller ikke eget aggregat for uteleie-del som tillater separate innstillinger. Dersom en strategi med ulike temperatursoner skulle rendyrkes, kunne gulvvarmen sløyfes i soveromsgulv. To soverom er utsatt for ettermiddag- og kveldssol, men vindusflatene her er moderate, så overtemperatur blir neppe noe problem.

Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
Hovedgrepet er å utnytte det eksisterende volumet, kombinert med et tilbygg i glass. Utnyttelse av eksisterende volum vil gi redusert materialbruk, men samtidig vil dette medføre energibruk på byggeplass til å senke dekket i underetasjen. Dette kommer ikke med i klimafotavtrykket slik det beregnes i OPPTRE. Tilbygget i glass utgjør omtrent 1/5 av klimafotavtrykket, men det er lagt opp til at ombruk av glass kan redusere dette. Imidlertid er ikke dette sannsynliggjort med konkrete skisser eller beskrivelser. Det samme gjelder gjenbruk av betongtakstein til hagemurer/terrassemurer. Boligen er fleksibel i bruk, antall soverom i hoveddelen kan for eksempel økes ved å ta i bruk hybelleiligheten. Klimafotavtrykket er verken blant de høyeste eller laveste, men per m²*år er det relativt sett noe høyere. Dette skyldes blant annet at arealet i glasstilbygget ikke er oppvarmet. I tillegg er det valgt solceller for å produsere fornybar energi. Disse går både økonomisk og klimamessig i pluss (det kan bemerkes at klimafotavtrykket er i pluss først etter 52 år – dette er fordi det i OPPTRE er valgt å bruke norsk CO2-faktor for elektrisitet og dette gir lang tilbakebetalingsperiode).

Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk
Glasstilbygget introduserer et komplementerende rom som vil gi opplevelsen av å bo i huset nye kvaliteter. I stedet for å endre på den rehabiliterte etasjen så legger arkitektene til et rom som representerer noe annet. Et sted å være som ikke er inne, og ikke ute. Grepet med å få inn en ny kvalitet uten å endre på allerede rehabiliterte arealer på inngangsplanet virker fornuftig. Glass er et ressurskrevende materiale, men sett i forhold til mindre behov for endringer av eksisterende plan mener juryen at dette grepet kan forsvares.

Juryen stiller spørsmålstegn med de kraftige utgravingene som foreslås for å gi trinnfri tilkomst til uteareal i underetasjen. Det er på det rene at det er positivt for prosjektet å utnytte disse arealene til bolig men forholdet til hagen/utearealene ville tjent på en mer forsiktig tilnærming. Riving og flytting av garasje er et grep som som sees på som veldig fornuftig.





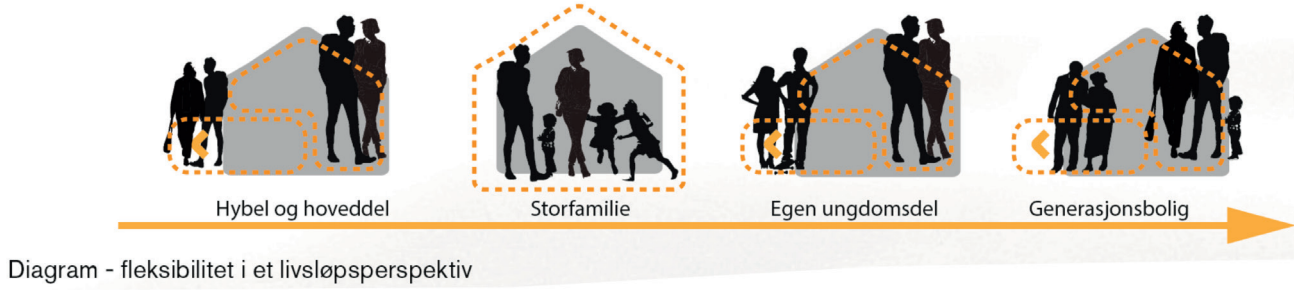
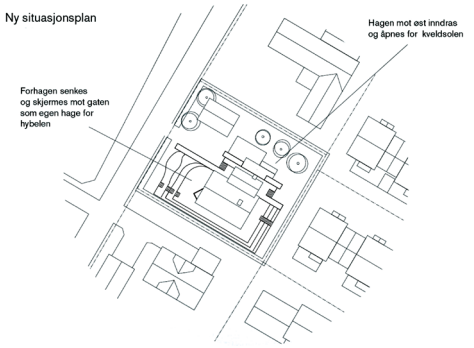
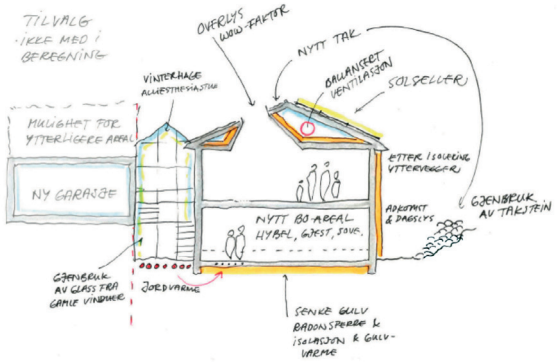
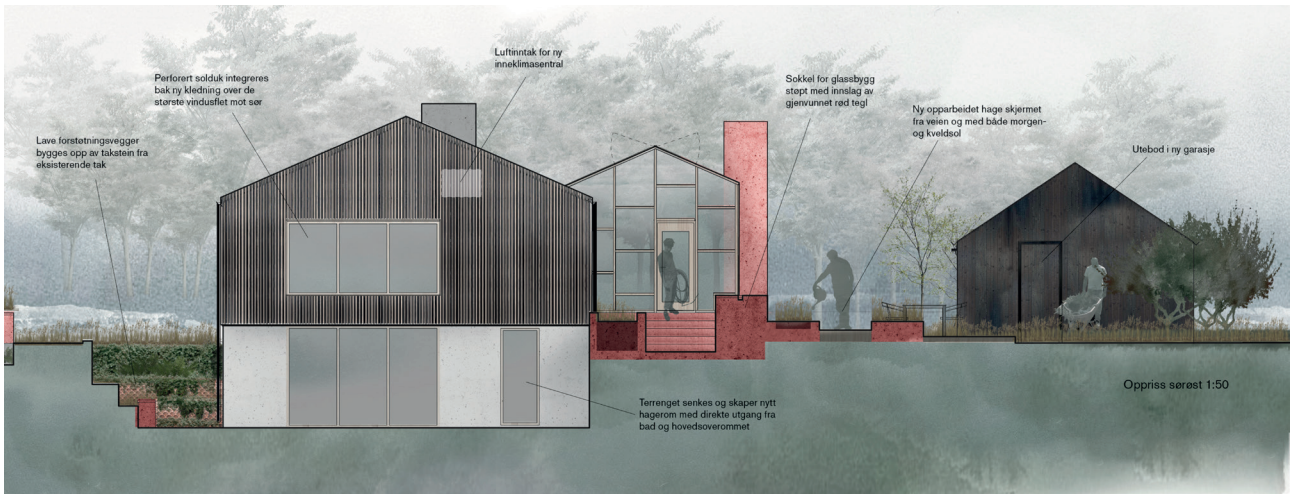


Diagram - fleksibilitet i et livsløpsperspektiv






Luftinntak for ny inneklimasentral
Perforert sølduk integreres bak ny kledning over de største vindusflet mot sør
Sokkel for glassbygg støpt med innslag av gjenvunnet rød tegl
Ny opparbeidet hage skjermet fra veien og med både morgen- og kveldsol
Utebod i ny garasje
Lave forstøtningsvegger bygges opp av takstein fra eksisterende tak
Terrenget senkes og skaper nytt hagerom med direkte utgang fra bad og hovedsoverommet
Oppriss sørøst 1:50

Nytt glasstilbygg - alliesthesi-stuen Semiklimatisert uterom som kobler kjøkken og stue til hagen
Ny peis og utekjøkken
Ny vindusåpning i fasaden
Sokkel for glassbygg, støpt med innslag av gjenvunnet rød tegl
Adkomsten formaliseres og gjøres til en opplevelse gjennom det nye glasstilbygget
Oppriss nordøst 1:50

Kledning av gjenvunnet panel fra eksisternde bygg. Shou sugi ban - brent overflatebehandling
Ny garasje og utebod plassert mot gaten, for å åpne for kveldssol i hagen
Ny hovedadkomst gjennom det nye glasstilbygget
Ny karnapp med balkong markerer inngangen til hybelen i underetasjen og gir utsikt over den nærliggende fotballbanen
Egen inngang til hybelen
Oppriss nordvest 1:50
Terrenget senkes og skaper nytt hagerom for hybelleiligheten

Eksisterende terrassedør erstattes av et vindu Veggåpningen tilpasses.
Ny bi-inngang i underetasjen
Eksisterende vindusåpninger bevares generelt. Vinduene utskiftes
Ny plasering av garasje gir god orientering for ekstra solceller på tak
Oppriss sørvest 1:50

«MALVIK 2020»

MALVIK 1989

TEAM:

PIR II

PIR II AS TRONDHEIM
TØMRER OLA RAVN HASSEL
VILL VED

BRA totalt: 287 m²
BRA oppvarmet: 278 m² (brukt i energiberegninger)
Levert energi før og etter oppgradering: 115 kWh/m² (målt) og 120 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 202 kWh/m² og 143 kWh/m²

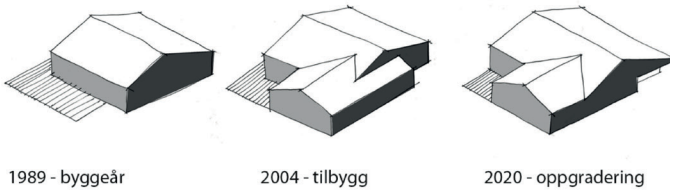
En helhetlig oppgradering som gir gode bokvalitet og et enkelt og harmonisk uttrykk.

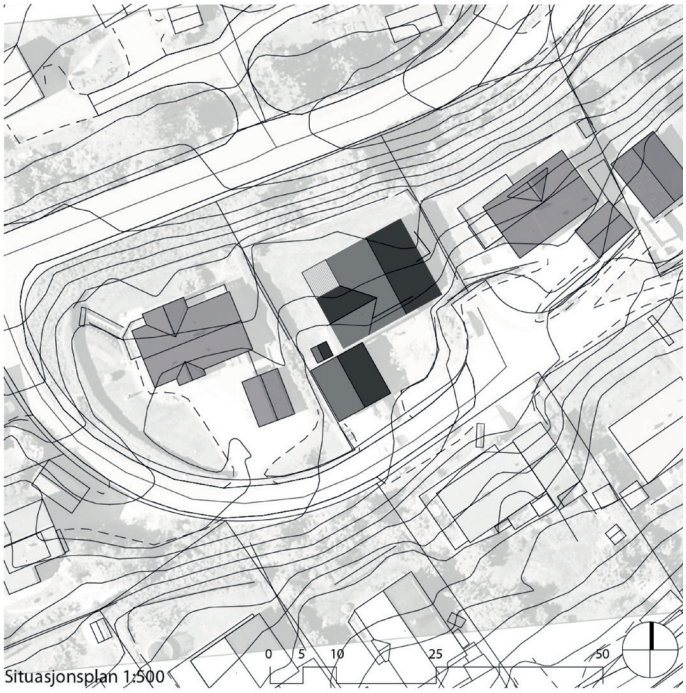
Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Huset i Malvik er et Selbu typehus, ofte kalt «Tyrolerhus». Huset ligger i nordvendt skråning med gavlen og de karakteristiske langsgående balkongene mot fjordutsikten. En senere utvidelse med tilbygg mot sør har gitt huset en noe sammensatt form.

Arkitekten velger bevisst bort boligens tidstypiske trekk og det som beskrives som 80-90 tallenes «frislepp», og ønsker å kommunisere et rendyrket volum ved fjerning av takutstikk, balkonger, og forenkling av hovedform. Det er gjort flere gode grep for å oppnå nye ønskede kvaliteter. De nordvendte balkongene er sjeldent i bruk, og de bidrar til mindre dagslys inn i boligens oppholdsareal. Større vindusflater mot utsikt og terrasse i vest gir gode nye kvaliteter som bedre dagslysforhold. Forenkling av hovedform gir nytt overdekket inngangsparti mot sør. Dette påkostede grepet burde i større grad ha gitt nye innvendige romkvaliteter.

Med «stripping» av gavlfasaden og forlengelse av panel til bakken endrer huset karakter. Fasadens opprinnelige oppdeling med balkonger går tapt til fordel for den store flaten mot nord. Juryen mener dette valget er begrunnet,

plan 1:1500





Situasjonsplan 1:500

men at man fortsatt kunne jobbet med enkelte elementer for å beholde et fasaderelieff, som f. eks mindre balkonger med luftemulighet utenfor soverom. Vist variasjon i forskjellige panelfarger vil kunne bli utvisket eller overmalt på sikt.

Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie

Flytting av dagens kjøkken er et godt grep som gir definerte oppholdssoner og bedre funksjonalitet og fleksibilitet i bruk. Det er et godt svar på byggherrens ønsker. Større vindusflater mot utsikten og terrassen mot vest øker bokvaliteten vesentlig i husets viktigste område.

Mer plass til garderobe og oppbevaring i forbindelse med inngang er prioritert og imøtekommer familiens behov. Planløsningen kunne vært optimalisert ved å åpne mellom kjøkken og vaskerom for å oppnå bedre sirkulasjon i etasjen. En dør mellom kjøkken og vaskerom er funksjonelt og praktisk. Foreslått endring av planløsning for bad bør revurderes for å unngå inngang direkte fra oppholdsareal. Ny adkomst til soverom gjennom stue skaper ekstra trafikkareal. Utbygging av loft over inngangsparti gir et ekstra soverom, men arealet er relativt mørkt og har begrenset takhøyde.

Kjeller er nærmest uforandret og beholder egen romslig boenhet. Det er også vist mulig inndeling av 2 enheter i hovedetasjen for å vise hvordan det store huset i fremtiden kan ha plass til flere personer. Integrert møblering for oppbevaring som vist på referansebilder er en interessant ide som kan videreutvikles i prosjektet. Interiørperspektiv antyder på en fin måte hvordan oppgradering av innvendige flater i kombinasjon med øvrige tiltak vil gi stor forbedringer i bokvaliteten.

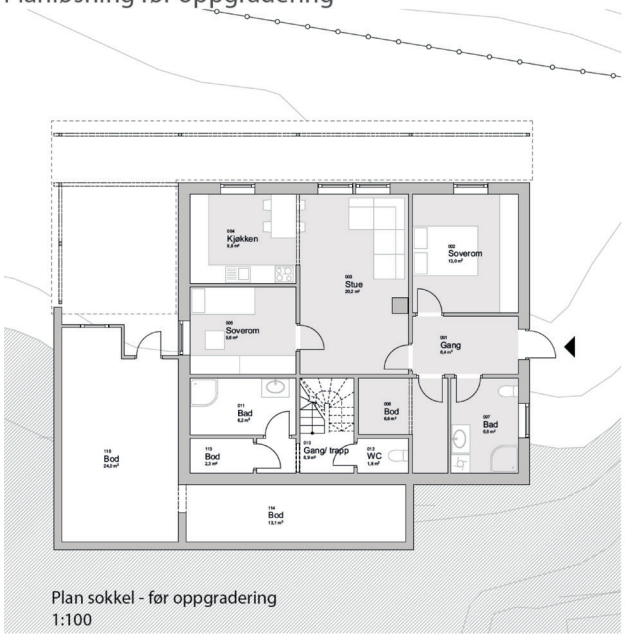
Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen

Energioppgraderingen omfatter etterisolering av yttervegger både utvendig og innvendig, innvendig etterisolering av tak, og utvendig etterisolering av sokkel.

Total kostnad for prosjektet er beregnet til 3 375 000 NOK inkl mva. Delt på 278 m² blir det 12 140 NOK/m². Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp er beregnet til 1 128 700 NOK (4 060 NOK/m²). Kontrollberegninger viser noe høyere kostnader, 7% høyere for total kostnad og 2% høyere for energioppgraderingen av bygningskroppen. Støtte fra Enova vil redusere denne kostnaden.

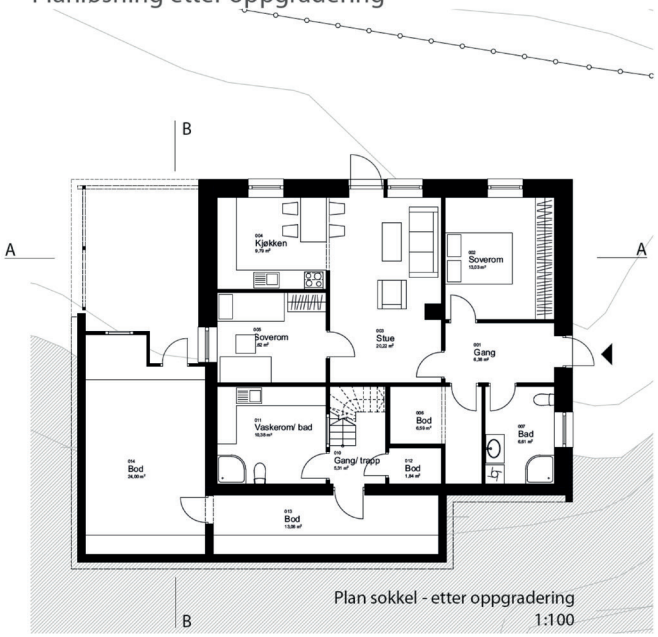
Bygningskropp oppgraderes tilnærmet til "TEK-17-nivå". Grundig vindtetting og tilleggsisolering av en relativt kompakt bygningskropp vil gi et lavt varmetap. Økt gulvisolasjon i sokkeletasjen er ikke nevnt, og med varmekabler kan dette gi

Planløsning før oppgradering

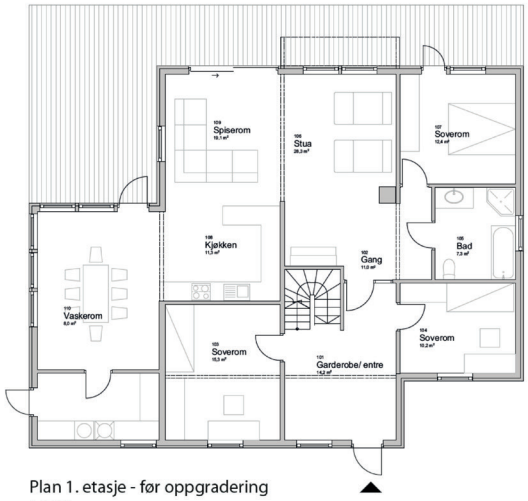


Plan sokkel - før oppgradering
1:100

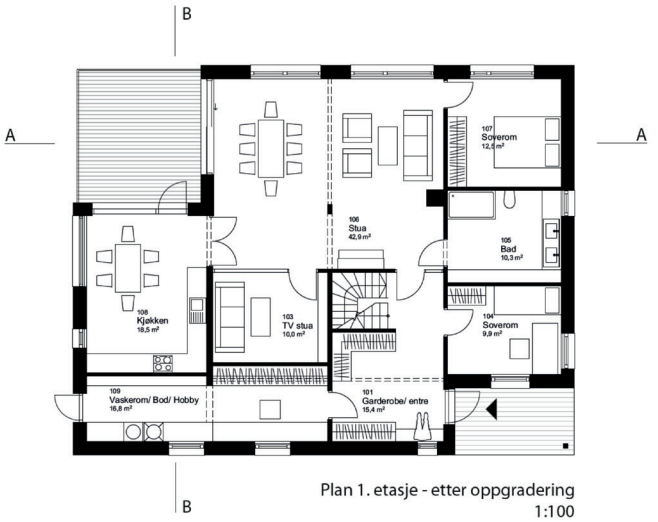
Planløsning etter oppgradering



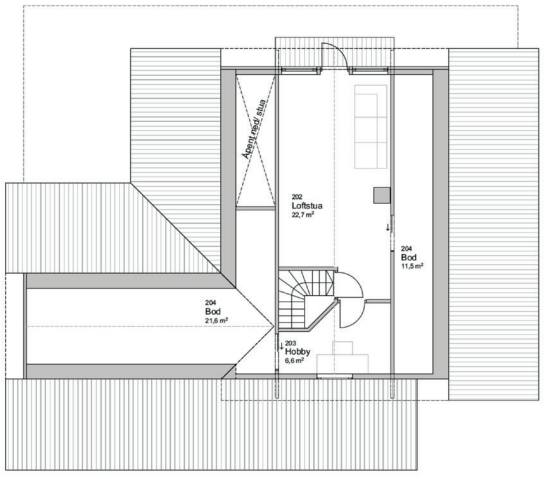
Plan sokkel - etter oppgradering
1:100



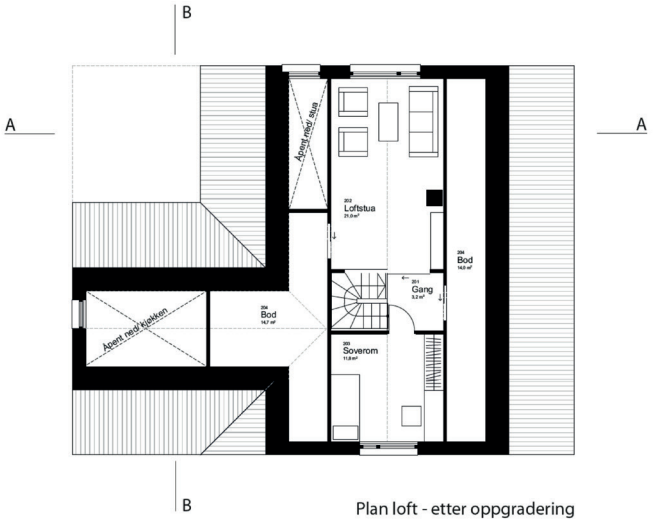
Plan 1. etasje - før oppgradering
1:100



Plan 1. etasje - etter oppgradering
1:100



Plan loft - før oppgradering



Plan loft - etter oppgradering

betydelig varmetap. Lekkasjetall 2,5 er brukt i energiberegninger, dette er kanskje unødvendig nøkternt. Endring til 1,5 vil gi 6-7% reduksjon i beregnet energibruk.

Etterisolering både på innsiden og utsiden er en dyr metode for energieffektivisering, og samtidig gir det mye utskifting av materialer i forhold til en etterisolering kun på utsiden. Juryen antar at formålet med utlektingen på innsiden er å få lagt nye rørføringer for tekniske installasjoner. I så fall er det riktig å legge isolasjon i samme konstruksjon, men som rent energitiltak ville det vært mer kostnadseffektivt å øke isolasjonsmengden på utsiden tilsvarende og la innerveggene være urørt. Detaljtegning av ny dampsperre nederst på krypeloft ser ut til å være vanskelig å gjennomføre i praksis. Videre er det uklart hvordan taket skal luftes (det er små/ ingen lufteåpning i raft).

Vinduer fra oppgradering i 2004 skiftes ut, og det spørs om dette er kostnadseffektivt. I en ideell verden gjøres oppgraderinga på det tidspunktet vinduer, kledning og varmeanlegg er ferdig med sin tekniske levetid, og må skiftes uansett. Problemet er at dette ikke alltid er sammenfallende, og av og til er løsningen flere trinn (med gjennomtenkte grenser mellom ulike trinn).

Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon
Det installeres balansert ventilasjon med effektiv varmegjenvinning i hele boligen. Kanaler føres på varm side av klimaskjermen, og virker ryddig og effektiv. Eksisterende luft-luft varmepumpe beholdes, med beregnet dekningsgrad på 25%. I prosjektet angis det at eksisterende varmekabler i hele boligen skiftes ut. Det gjøres altså en fornyelse, men eksisterende tekniske løsning beholdes og boligen vil fortsatt være låst til bruk av elektrisitet til oppvarming. Når varmekablene skal skiftes ut og man uansett gjør vesentlige inngrep i gulv kunne man vurdert å installere vannbåren varme. Da kunne man samtidig forbedre gulv-isolasjonen i sokkeletasjen. Man ville da få mulighet til å benytte ulike varmekilder. For eksempel kunne boligen blitt utstyrt med varmepumpe med god fordeling av varme i hele huset, noe som ville ha vært god økonomi i en så stor bolig. Med effektiv varmepumpe koblet mot vannbåren varme (og tappevann) kunne levert energi blitt redusert fra 120 kWh/m² til 70-90 kWh/m².

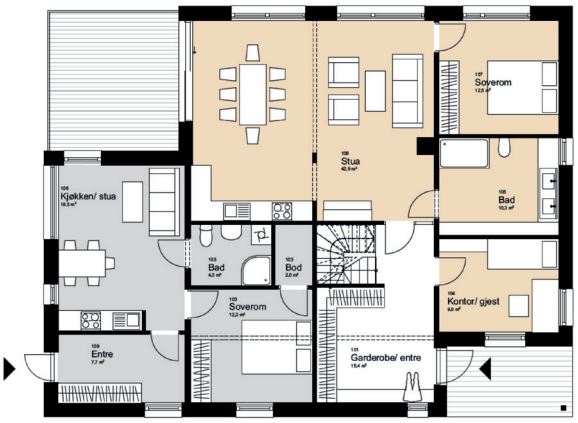
God termisk komfort og luftkvalitet
Varmekabler i gulv bidrar til god termisk komfort. Installering av ventilasjonsanlegg bidrar til god luftkvalitet og eget aggregat for utleiedel gir mulighet for separat innstilling av tilluftstemperatur.

Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
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. Det er fokus på lavt klimagassutslipp, både for tiltak og materialvalg. Et unntak er vinduer, hvor det er planlagt utskiftning av vinduer fra 2004. Disse har betydelig restlevetid og tidlig utskiftning fører til et noe høyere klimafotavtrykk. Solceller ble vurdert, men er valgt bort delvis på grunn av boligens plassering/orientering og delvis fordi CO2-faktoren for elektrisitet gir lang tilbakebetalingstid. Selv med et sterkt fokus på klimafotavtrykket i analysen, så er klimafotavtrykket i øvre sjikt både totalt og per soverom.

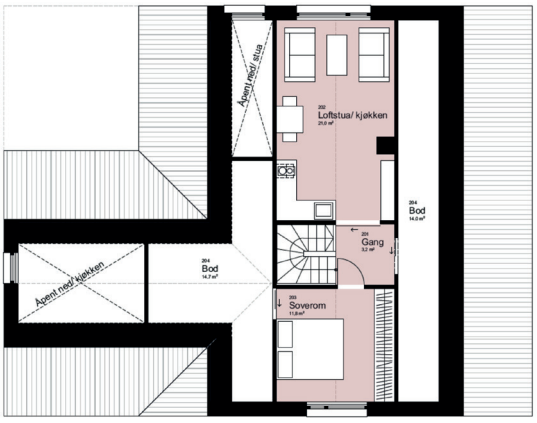
Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk
Prosjektet har som mål å 'få til mye med lite', og å skape mest mulig bokvalitet med minimal og kreativ ressursbruk. Omdisponering av hovedetasjen med flytting av kjøkken og innføring av større vindusflater mot utsikt er enkle og gode grep som gir mer funksjonalitet, fleksibilitet, dagslys og romkvalitet i de områder av huset som brukes mest.

Juryen hadde gjerne sett at man oppnådde flere innvendig rommessige kvaliteter på å "reparere" på husets hovedform ved kjøkken og inngang, selv om en kompakt og enkel form er gunstig energimessig. Det arkitektoniske uttrykket endres bevisst og relativt enkelt fra et velkjent typehus med store gavlbalkonger og takutstikk til et volum uten balkonger og med det arkitekten kaller et moderne uttrykk uten takutstikk. Juryen stiller spørsmålstegn ved nødvendigheten av å fjerne alle balkonger og relieff i fasadene, og om den dominerende effekten av bygningsvolumet på tomten reduseres som ønsket.

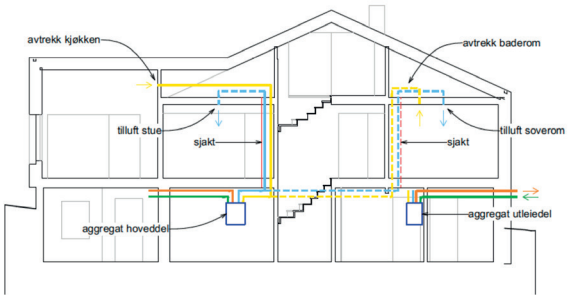
Scenario 2035

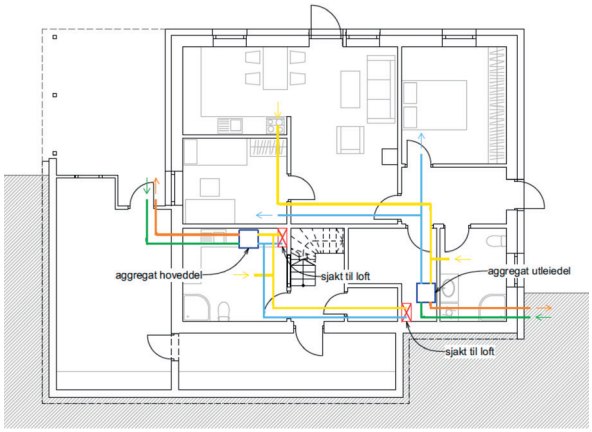


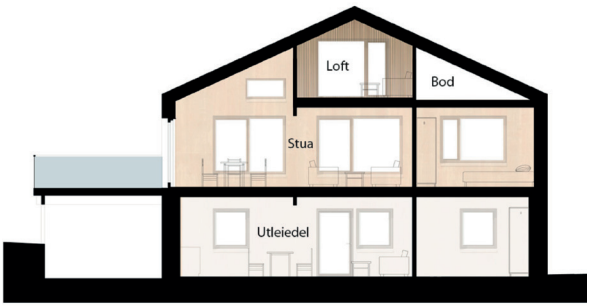
Plan 1. etasje - med en ny utleieenhet og hovedleilighet på ett plan (Plan sokkel som for 2020)



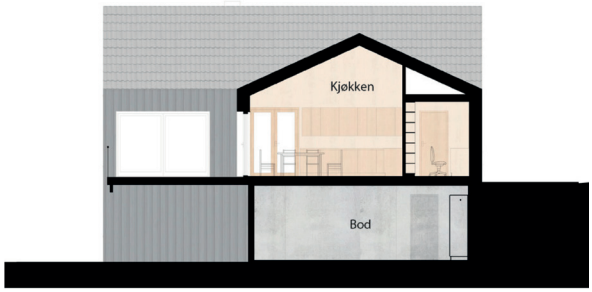
Plan loft - med gjesteleilighet (f.eks til barn), med felles bad i kjeller





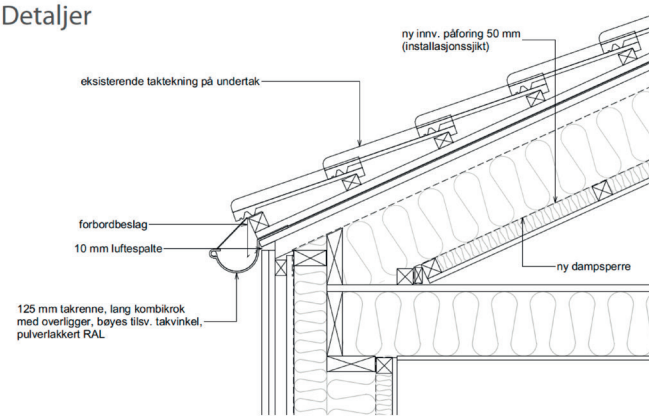


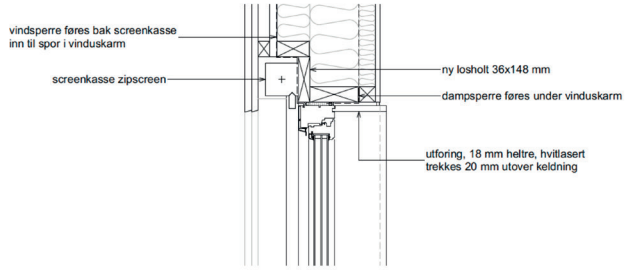
Snitt A-A - etter oppgradering

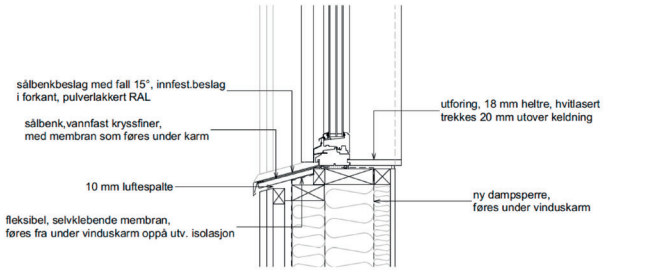


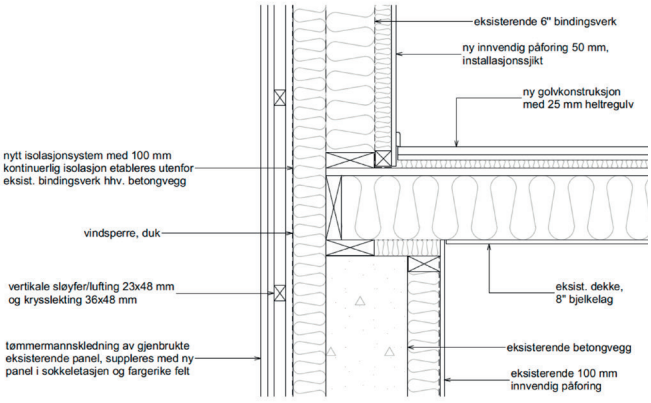
Snitt B-B - etter oppgradering

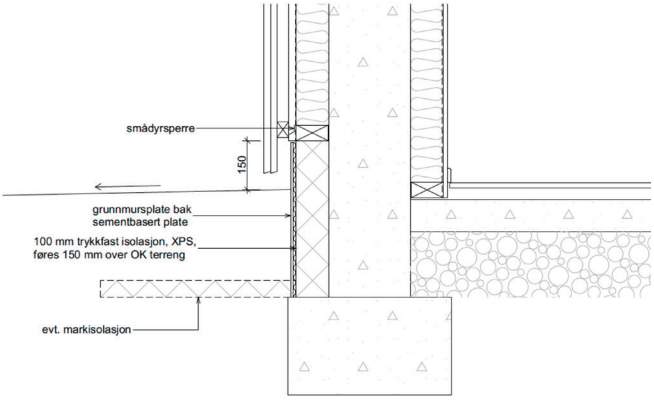
Detaljer







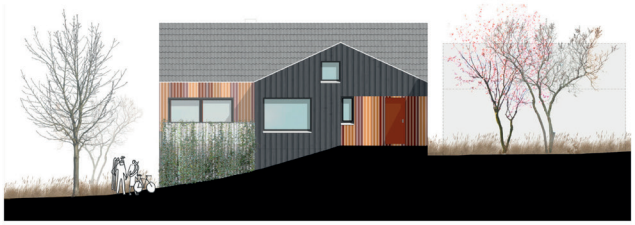




Fasade mot nord - før oppgradering
1:100

Fasade mot nord - etter oppgradering
1:100

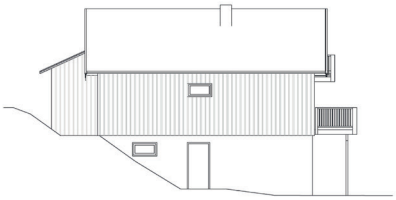
Fasade mot vest - før oppgradering
1:100



Fasade mot vest - etter oppgradering
1:100

Fasade mot sør - før oppgradering
1:100

Fasade mot sør - etter oppgradering
1:100



Fasade mot øst - før oppgradering
1:100

Fasade mot øst - etter oppgradering
1:100

«HUSET I SANDEFJORD»

SANDEFJORD 1972

TEAM:

HANS HUS ARKITEKTER

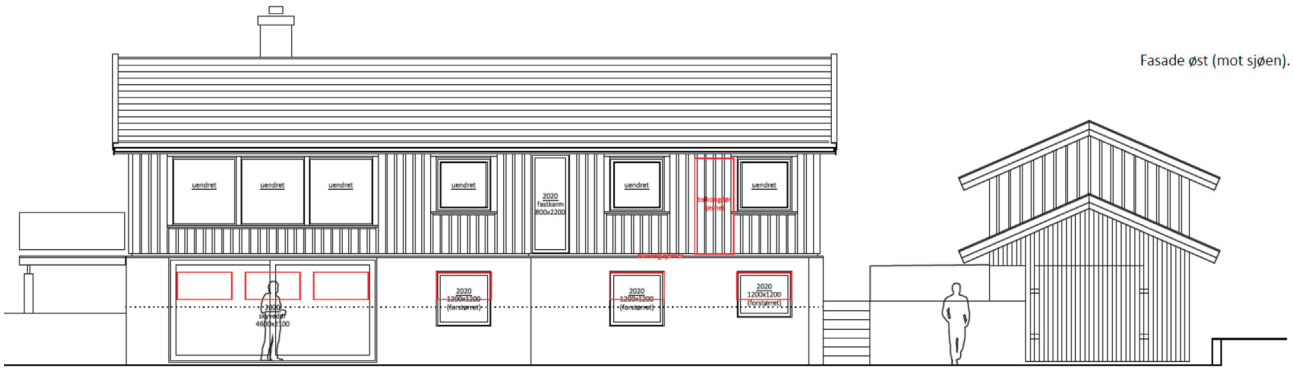
HANS HUS ARKITEKTER
TØMRERMESTER OLE THORSTENSEN
ASPLAN VIAK

BRA totalt: 192 m²
BRA oppvarmet: 192 m² (brukt i energiberegninger)
Levert energi før og etter oppgradering: 131 kWh/m² (målt) og 68 kWh/m² (lokalt klima)
Beregnet netto energibehov før og etter oppgradering: 216 kWh/m² og 110 kWh/m²

En respektfull videreutvikling av et typisk 70-talls hus hvor en analyse av klimagassutslipp i hele husets levetid er brukt som et sentralt verktøy.

Høy arkitektonisk kvalitet med respektfull behandling av boligenes tidstypiske trekk
Huset er et vanlig 70-talls typehus hvor sokkeletasjen er delvis under terreng. I tilnærmingen drøftes på en prisverdig måte den sentrale problemstillingen om reduksjon av klimagassutslipp i drift etter en rehabilitering veier opp klimagassutslippet ved selve rehabiliteringen. I lys av dette finner arkitekten det viktig å bevare det som er godt nok, respektere verdien av det bestående og tilpasse nye bidrag til dette. Det er ingen behov for å endre bygningskroppen, tvert imot forsterke og rendyrke. Byggherrens noe lave budsjett inngår også i denne grunntanken. Bygget fremstår på illustrasjoner etter oppgradering som et stramt og veldig gjenkjennbart og fint 70-tallshus.

Prosjektet viser også at plan for trinnvis energioppgradering som prosjektet er avhengig av pga. økonomi møter på utfordringer med tanke på helhetlige gode løsninger. Å etterisolere på utsiden av grunnmur før etasjen over gir estetiske og tekniske utfordringer, selv om det kan tåles som trinn 1 av en helhetlig plan, noe som drøftes i oppgaven. Juryen mener at tanker om lavkost- og trinnvis oppgradering kunne vært mer konsekvent, bl.a. redusere innvendig



etterisolering i trinn 1 som og heller isolere mer på utside i trinn 2. Mye innvendig isolering tar mye bruksareal.

Balkong utenfor soverom kunne med fordel vært beholdt i stedet for at innhuket blir en beslått takflate uten funksjon. Det rokker noe ved boligens verdighet at hovedinngang flyttes ned til sokkeletasje, men innvendig konsept er slik juryen ser det ikke avhengig av at dette grepet gjøres. Prosjektet viser at hovedinngang også godt kan beholdes som i dag.
Juryen mener at terrengsenkingen mot sjøen kunne vært begrenset til en mindre del av fasadens lengde uten at sokkeletasjen hadde lidd av dette med tanke på dagslys.

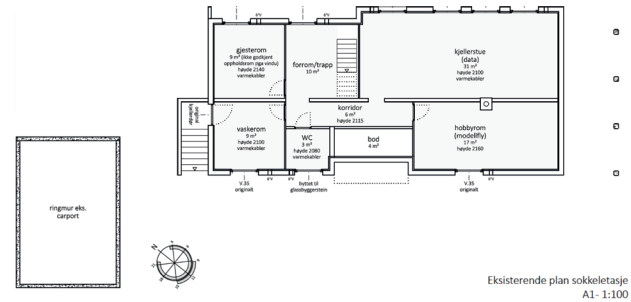
Høy bokvalitet med nyskapende, funksjonelle og arealeffektive løsninger for ulike livsfaser og eventuelt muligheter for utleie
Juryen vil gi honnør for en annerledes og overraskende inndeling av boenheter ved at hovedboenheten er vist i kjeller tilpasset huseiers livsstil og ønske om kontakt med hage og sjø, og utleiedelen er plassert i 1. etasje. Man prioriterer en utleieenhet som får flott utsikt og dagslys, ulikt mange utleieenheter, mens nedsenket hovedboenhet får andre kvaliteter, dog kun med dagslys fra nordøst.

Takhøyden i kjeller er imidlertid lav. Man bør enten åpne opp mer i snittet rundt trapp knyttet til inngang oppe for lokalt bedre romhøyde eller senke gulv i deler av eller hele kjeller for at den bærende ideen om å legge hovedboenheten i sokkeletasjen er akseptabel.

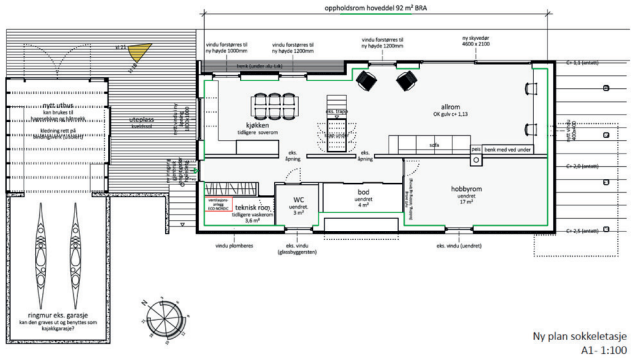
Senking av gulv er ikke teknisk umulig, men har en kostnad. Ved å åpne opp mer rundt trapp kunne boenheten fått et høyt område med kontakt til en noe rausere inngangssituasjon oppe. Soverom nr. 2 måtte da eventuelt droppes eller flyttes til underetasjen. Sammenheng med skyvedør til terreng er et fint grep, men juryen mener at terrengsenkingen mot sjøen kunne vært noe begrenset i lengde.

Kostnadseffektive løsninger for energioppgradering av bygningskroppen
Prosjektet foreslår en trinnvis oppgradering. Etterisolering av kjellervegger og innvendig etterisolering av en del yttervegger i hovedetasjen gjennomføres i første trinn. Himling mot kaldt loft er allerede godt isolert.

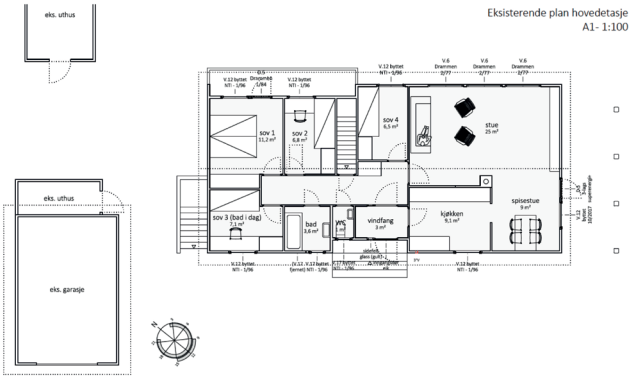
Total kostnad for prosjektet er beregnet til 1 721 500 NOK inkl mva. Delt på 192 m² blir det 8 810 NOK/m². Kostnad for energioppgradering av eksisterende bygningskropp er beregnet til 806 000 NOK (4 200 NOK/m²).
Kontrollberegningene viser 7% høyere totalkostnad og 3% lavere kostnad for energioppgraderingen. Støtte fra Enova er beregnet til 30 000 og vil redusere kostnaden for energioppgraderingen med 160 NOK/m².



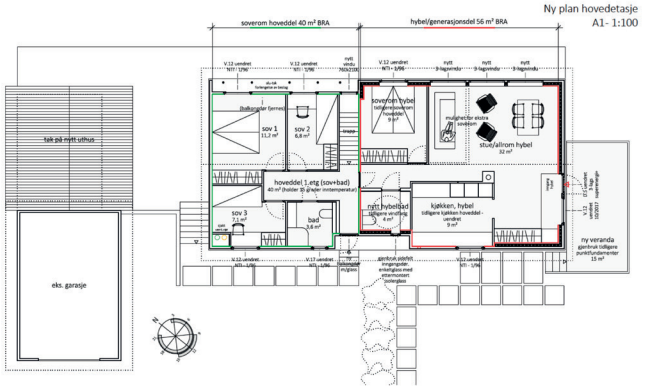
Eksisterende plan sokkeletasje
A1- 1:100



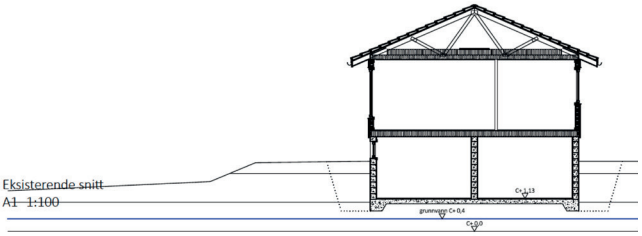
Ny plan sokkeletasje
A1- 1:100



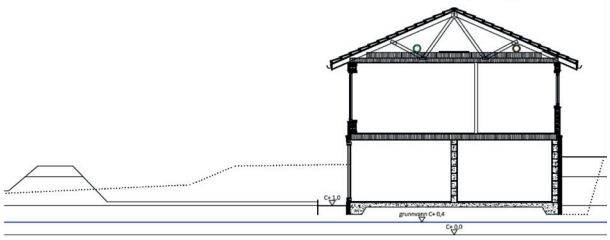
Eksisterende plan hovedetasje
A1- 1:100



Ny plan hovedetasje
A1- 1:100



Eksisterende snitt
A1- 1:100



Nytt snitt, A1- 1:100

Det er beskrevet 15 cm innvendig tilleggsisolering i hybeldelen i hoved-etasjen. Dette virker ikke som en fullgod løsning, og medfører kuldebroer og lite forbedring av vindtetting. Det kunne vært mer fornuftig med 5 cm innvendig tilleggsisolering (+ de 10 eksisterende), i første omgang. Så i neste byggetrinn: utvendig tilleggsisolering (5-10 cm) og grundig vindtetting. Det brukes lekkasjetall 2,04 i energiberegningene. Dette er nok noe optimistisk med tanke på at det i hovedetasjen bare gjøres innvendig isolering og tetting, og dette bare på litt over halve arealet.

Kjellergulvet har forholdsvis stort varmetap, men p.g.a 2.1 m takhøyde er det vanskelig å gjøre noe med dette uten å pigge opp gulvet. Det er også en utfordring at kjellergulvet nesten ligger i høyde med grunnvannsnivå/havnivå. Gulvkonstruksjonen og nedre del av veggen bør være av robust utførelse og være designet for å tåle en oversvømmelse.

Kostnadseffektive løsninger for ventilasjon og energiproduksjon

Det er planlagt å installere en integrert inneklimasentral med balansert ventilasjon med varmegjenvinning og varmepumpe på avkastluft (Flexit Econordic WH4). Denne leverer varme til tappevann og romoppvarming. Det installeres radiatorer i alle oppholdsrom og vannbåren gulvarme i nytt bad oppe. Slike radiatorer for lavtemperatur tar plass, og burde vært vist på tegning. Når de beskriver at de går for en litt rimelig løsning, er det ikke logisk å investere i vannbåren varme. Etter neste byggetrinn (utvendig isolering og vindtetting av hovedetasjen) blir varmebehovet mindre, og da er deler av oppvarmingssystemet overdimensjonert.

Kompaktaggregatet (inneklimasentralen) er tenkt plassert i kjelleren, i det ene hjørnet. En vertikal hovedsjakt går opp gjennom et soverom og opp på kaldt loft. Dette virker ikke som en god løsning da det er trangt og komplisert å få rørene opp på loft i hjørnet, og vanskelig å unngå støy på

soverommet. Videre kanalføring som vist på kaldt loft som allerede er isolert med 35 cm mineralull virker også upraktisk.

Skal kjelleretasjen bli ordentlig bra, må takhøyden økes og gulvet isoleres. Altså må golvet hogges opp og senkes. Dette er dyrt og kan evt. gjøres i neste byggetrinn. I så fall bør man ikke koste for mye på dette nå: dvs. man bør ikke investere mye i rør og radiatorer, men heller basere seg på de eksisterende varmekablene foreløpig.

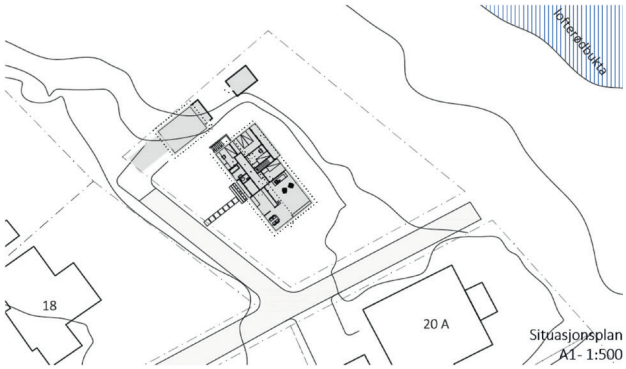
God termisk komfort og luftkvalitet
Isolering av soverom er skjøvet fram til byggetrinn 2. Dette er neppe noe problem for termisk komfort. Oppholdsrommene i sokkeletasjen har varmekabler og kun 3-5 cm isolasjon, og det er ikke planlagt å endre dette. Med så lite gulvisolasjon må det være en lunk på varmekablene for å unngå at det blir gulvkaldt, og dette øker energibruken. Det er ikke eget aggregat med mulighet for egen innstilling av tilluft for utleiedelen. Flere soverom har kveldssol, men vindusarealet er så lite at komforten sannsynligvis blir akseptabel.

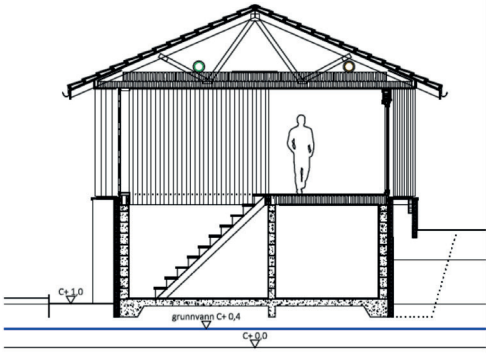
Lavt klimafotavtrykk for materialbruk, rivning, utskifting og gjenbruk
Det er foreslått en enkel oppgradering med mulighet for flere byggetrinn. Et hovedgrep er å velge tiltak som gir klimareduksjoner i løpet av de neste årene. Selv om dette ikke gir utslag i klimafotavtrykket slik det er beregnet i OPPTRE, så er dette likevel et fornuftig grep. I tillegg er det lagt vekt på materialer som har lavt klimafotavtrykk og lang levetid. Solceller er ikke vurdert – dette harmonerer med det å velge tiltak som gir størst effekt nå. Boligen har det laveste klimafotavtrykket både per soverom og per m²*år, og til tross for at dette er en av de større boligene så er også det totale klimafotavtrykket blant de laveste.

Grad av indre og ytre transformasjon som viser gode løsninger med minimal ressursbruk
Det er gjort et prisverdig forsøk på å vise en ukonvensjonell inndeling av hovedboenhet og utleieenhet, og løsningene hensyntar og forklares ut fra klimaregnskap og budsjett, i tillegg til huseierens spesielle behov og ønsker. Den indre transformasjonen reduseres til ombygging av underetasjen i tillegg til et nytt bad i 1. etasjen.

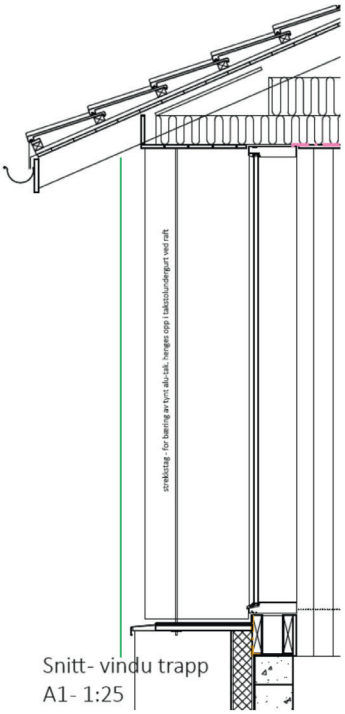
Juryen mener imidlertid løsningen som baserer seg på en for lav romhøyde i underetasjen ikke er realistisk slik den er vist, og at man må bruke ressurser og gjøre tiltak som pigging og senking av gulv for at hovedideen er akseptabel.

Med tanke på klimagassregnskapet er det ønskelig å beholde det bestående som har verdi. Byggets ytre ønskes ikke endret mer enn nødvendig. Prosjektet viser samtidig at det er utfordringer i å tenke trinnvis oppgradering, og at kompromisser kan være et riktigere valg. Juryen mener terrengendringene mot sjøen gjerne kunne ha vært redusert i lengde.

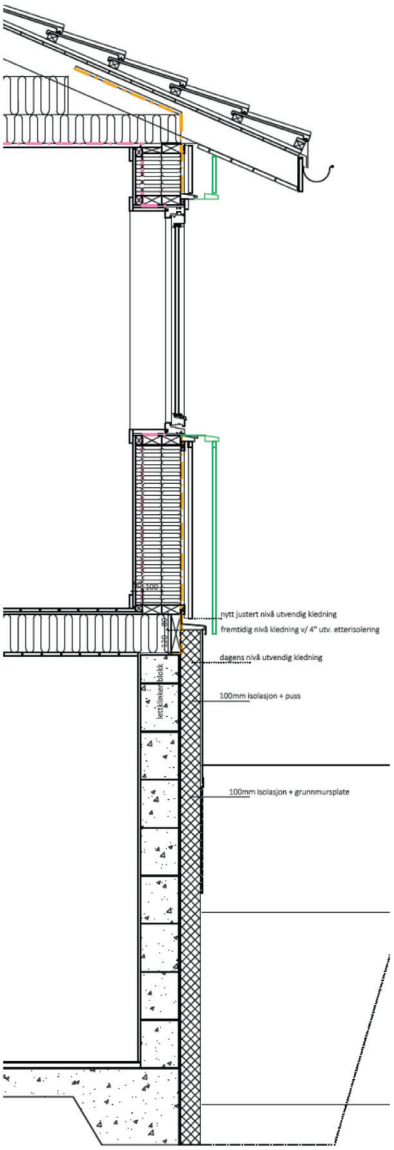




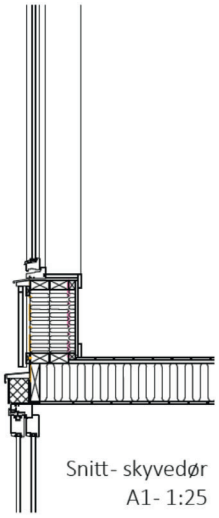
Nytt snitt gjennom trapp, A1- 1:100



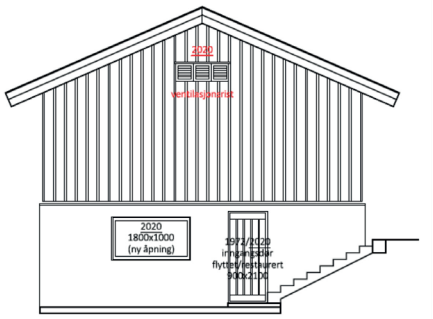
Snitt- vindu trapp
A1- 1:25



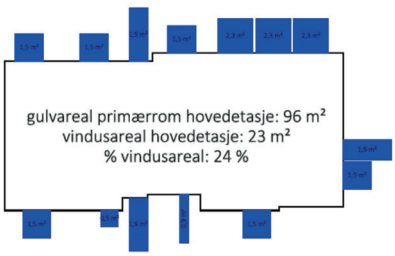
Snitt- generell detalj
A1- 1:25



Snitt- skyvedør
A1- 1:25



Ny fasade nord, inngang hoveddel A1- 1:100



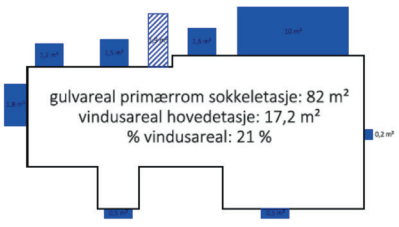
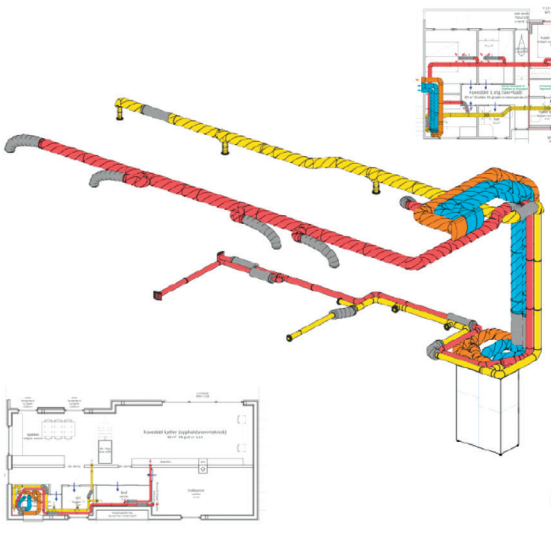


Diagram- vindusandel



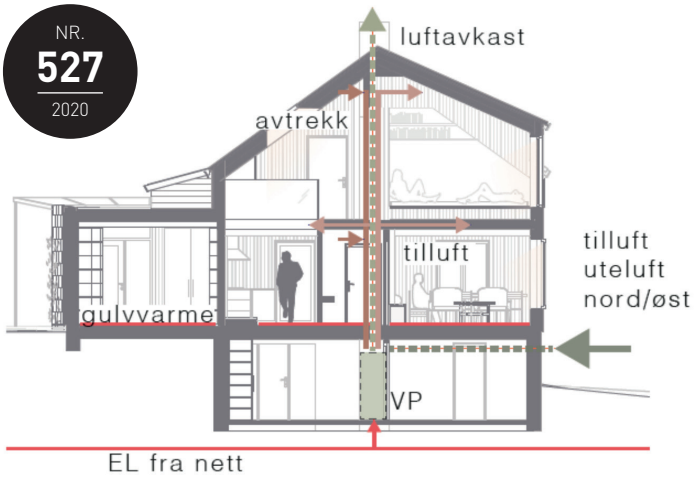
Prinsippskisse
Ventilasjon

Perspektiv skyvedør

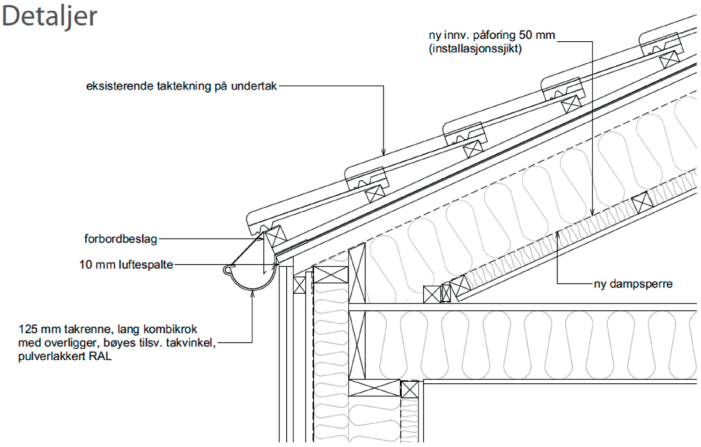
Oppbygning hus
1972

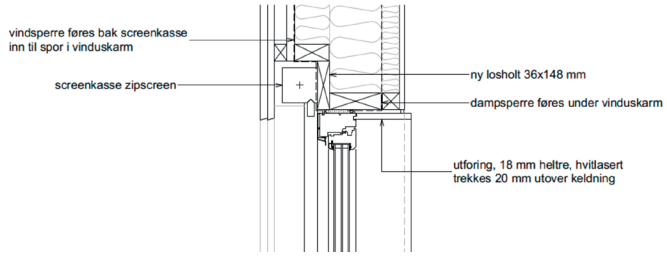
Perspektiv

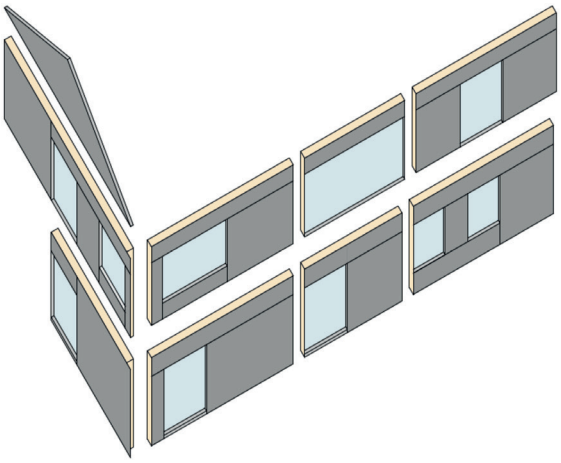
NR.
527
2020

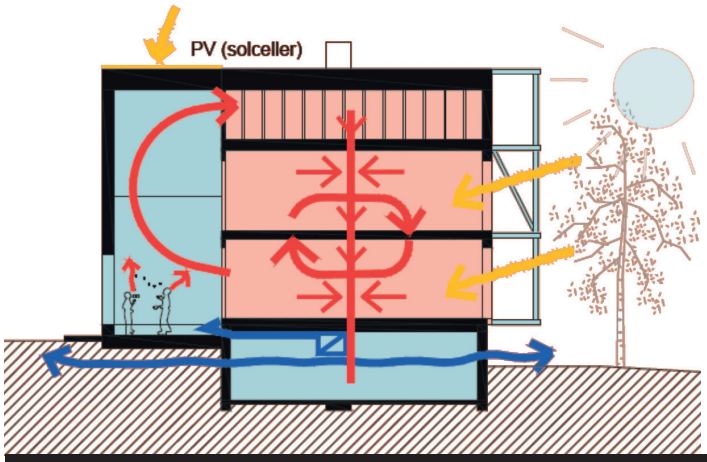


Detaljer









Oppbygning hus
1972

Norske arkitekters landsforbund (NAL)

Norske arkitekters landsforbund (NAL) er en fagideell medlemsorganisasjon for over 4300 arkitekter i Norge. Vi arbeider for å fremme god arkitektur og stedsutvikling, og utvikler forbildeprosjekter innen miljø og bærekraft med våre samarbeidspartnere. Vårt mål er å øke miljøkompetansen og tverrfagligheten blant arkitekter, planleggere og øvrige aktører i byggesektoren.

arkitektur.no

Norske Arkitektkonkurranser (NAK)

Norske Arkitektkonkurranser (NAK) er den eneste publikasjon i sitt slag, der arkitektkonkurransene dokumenteres på en systematisk og profesjonell måte. Her presenteres både vinnerprosjektet og de øvrige premierte, innkjøpte og hedrede utkastene, samt de sentrale deler av juryens kritikk. NAK oppleves av oppdragsgiver som et nyttig redskap i det videre arbeid med gjennomføring av byggesaken, samt at det gir god «markedsføring» for oppdragsgiveren og for prosjektet som skal realiseres.

Norske arkitekters landsforbund
Josefines gate 34
NO-0351 Oslo

Tlf: 23 33 25 00
nal@arkitektur.no
arkitektur.no