



TREINDUSTRIELLE MULIGHETER

FOR OPPGRADERING OG PÅBYGG AV EKSISTERENDE BOLIGMASSE

TreFokus 

Treteknisk 

Treindustrien 

 NBBL


NTNU Wood



FORORD

Dette prosjektet har hatt som mål å bidra mot en bærekraftig påbygg- og oppgraderingsstrategi for vår eksisterende boligmasse. Vi har rettet fokus på leilighetsbygg og boliger. Samtidig har strategien stort potensiale inn mot næringsbygg og flere typer industribygg. Arbeidet er gjort med genuin interesse for økt sirkulær ressursutnyttelse, og sosial og miljørelatert bærekraft i byggenæringen. Det har vært et spennende arbeidet å ta del i.

Treindustrien tok i 2020 initiativet til prosjektet, og har ledet arbeidet i tett samarbeid med involverte deltakerne frem til avslutning i april 2021. Rapporten er et resultat av en betydelig innsats fra våre prosjektpartnere i Norske Boligbyggelags Landsforbund (NBBL), TreFokus og fagmiljøet ved Norsk Treteknisk Institutt. NTNU Wood har også bidratt som støttespiller, med svært verdifulle innspill. Arbeidet er muliggjort gjennom støtte fra Innovasjon Norge, og vi har vært heldige å få gode bidrag fra dyktige tredjepartsaktører innen både norsk industri, akademia og næringsliv. Prosjektet har også dratt nytte av en hel rekke andre innspill og verdifulle samarbeid i både inn- og utland.

Vi håper dette arbeidet kan være et utgangspunkt som motiverer, og utløser potensialet for påbygg- og oppgradering av eldre boligmasse. Slik kan man utnytte allerede utbygde arealer og infrastruktur, forlenge levetiden til bygg og få energi- og klimaeffekter. Samtidig er det en mulighet for å videreutvikle bomiljøer i kommunene og å tilføre økt bokvalitet for borettslagene som griper mulighetene.



Intern Prosjektgruppe

Treindustrien: Hugo André Mowinckel Nilsen

Norske Boligbyggelags Landsforbund: Bente Johansen

TreFokus: Aasmund Bunkholt

NTNU Wood: Pasi Aalto

Norsk Treteknisk Institutt: Knut Amund Skatvedt



SAMMENDRAG

Denne rapporten utforsker mulighetene for å nå både miljømessige, sosiale og økonomiske bærekraftsmål gjennom påbygg av boliger på tak. Arbeidet er viktig fordi det i Norge er en betydelig eldre bygningsmasse, som tross godt vedlikehold har manglende kvaliteter. Dette inkluderer særlig tilgjengelighet og energi-effektivitet. Slike egenskaper er nødvendige for å være attraktive og relevante boliger for framtiden.

Rapporten ser på hvordan påbygg kan utvide det økonomiske handlingsrommet for borettslag. Dette kan for eksempel gjøre det mulig å finansiere heis. Slik kan det legges til rette for at folk kan bo hjemme lenger, framfor å ha behov for institusjonsplass når det oppstår hjelpebehov i ulike livsfaser. Samtidig gir forbedret økonomi mulighet til å gjennomføre ambisiøse løft av bygningsmassen som fasadefornyelse og energioppgradering. Slike tiltak vil dermed også forbedre byggets miljø- og klimaytelse og inneklima.

Ved påbygg utnytter man allerede utbygde arealer og infrastruktur og man sparer betydelige materialressurser til fundamentering. På denne måten bidrar påbyggingsstrategien til å forlenge levetiden på dagens bygg og utnytte ressursene bedre. Dette er viktige grep i en sirkulær økonomi.

På samfunnsnivå er derfor påbyggs- og oppgraderingsstrategien omtalt i rapporten, et tiltak både for å forlenge levetiden på eksisterende bygningsmasse og et bidrag til en bærekraftig helse- og omsorgssektor. Det er også et konkret forslag for å nærme oss en mer sirkulær økonomi og en mer bærekraftig materialforvaltning i en av Norges største næringer.

Trebaserte påbyggs- og oppgraderingsløsninger vurderes som godt egnet til å svare på utfordringene. Dette gjelder både sosiale og praktiske forhold som angår byggeprosessen, og aspekter knyttet til treets tekniske og miljørelaterte egenskaper.

Rapporten går overordnet inn på byggeløsninger, energibesparelser og konseptuelle muligheter ved trebyggeri. Arbeidet gjennomgår også tre casestudier og viser til tekniske, økonomiske og sosiale utfordringer, som ofte kan være de største barrierene for suksess. Deretter utvikles fire konseptuelle visjoner for påbygg og oppgradering på Vestlia borettslag i Trondheim. Disse understreker potensialet i trebyggeri, og muligheten for ny tilførsel av bokvalitet, mobilitet og bærekraftig arealutnyttelse.

Rapporten tar også for seg arbeidsprosesser og veien mot igangsettelse. Her har vi ønsket å bygge en forståelig oversikt for interesserte aktører som ønsker å lære mer. Innholdet gir i tillegg treindustrielle aktører en introduksjon til temaet, og et overblikk over utfordringene og mulighetene.

Fokuset til prosjektet må betegnes som forholdsvis nytt i Norge. Per i dag er vi ikke gjort kjent med noen fullverdige treprosjekter av denne typen. Ett godt eksempel på selve påbyggs- og oppgraderingsstrategien er likevel fullført i Tromsø, i Rødhetstien borettslag. Sverige kan vise til flere eksempler, særlig i sammenheng med næringsbygg. Utover dette er vi altså kun på startstreken her i Norge. Rapporten gir derfor en bred innføring i tematikken og konkluderer med behovet for oppstart av pilotprosjekter.



Illustrasjon 1: Tidlig utkast på treindustrielt påbygg på tak, med etterinstallering av heis. Utførelse i kombinasjon av massivtre primærstruktur og prefabrikerte vegg- og takelementer. Tegnet av Treindustrien og Studio M89.

INNHold

INTRODUKSJON | SIDE 8

- 9 Sirkulær økonomi
- 10 Fokus
- 11 Ambisjoner
- 12 Introduksjon til beboere og innflyttere
- 15 Bærekraftig mangfold

GAMLE BYGG OG NYE MULIGHETER | SIDE 16

- 17 Eldre bygningsmasse og markedsmuligheter
- 19 Estimering og risiko rundt gjennomføring

MED TRE PÅ TAKET | SIDE 21

- 22 Introduksjon til case-studier
- 24 Påbygg på tak i tre
- 28 Fasadeoppgradering
- 29 Energiytelser
- 32 Oppgradering og strømbesparelser
- 34 Økonomi og barrierer for suksess
- 38 Treindustrielle konsepter for Vestlia borrettslag
- 50 Fremtidige suksessfaktorer for påbygg på tak

HVORDAN KOMME I GANG? | SIDE 53

- 54 Kommunikasjon og oppstart
- 57 Betalingssevne, betalingsvillighet og finansiering
- 58 Oppgraderingsprosess og teknologi
- 62 Støtte og virkemidler for gjennomføring

FREMTIDIGE BEHOV | SIDE 65

- 66 Samfunn og fremtidig bærekraft
- 67 Nødvendige endringer i dagens virkemiddelapparat

VEIEN VIDERE | SIDE 69

- 70 Prosjekter, kommunikasjon og samarbeid

KOMPETANSEAKTØRER

REFERANSER

VIDERE LESING



01 INTRODUKSJON

Byggenæringen og det bygde miljø representerer en svært omfattende del av vårt material- og energibruk. Vi vet at både utslipp, ressursbruk og avfallshåndtering må bli bedre. Samtidig vet vi at mesteparten av de bygde omgivelser som skal stå frem mot 2050 og utover, allerede er bygget.

I tidsrommet etter andre verdenskrig og frem til år 2000 ble det i Norge bygget veldig mange boliger. Disse leverer i dag lav energiytelse og ofte foreldet bokvalitet. Mange av boligene har heller ikke heis, noe som gjør dem lite egnet, og kanskje ikke tilgjengelig, for en stadig voksende eldrebefolkning. I Norge knytter det seg derfor en stor mulighet for å se mot oppgradering av eldre bygningsmasse.

Siden bygningene våre utgjør en av de mest energi- og materialkrevende strukturene samfunnet samlet forvalter, er det store gevinster å hente fra et løft av eksisterende bygningsmasse. Forlenget levetid på byggene, i et samfunnsperspektiv så vel som på individnivå, er derfor et viktig fokus fremover for å nå bærekraftsmålene og trygge fremtidig velstand.

Sirkulær økonomi

Overgangen fra en lineær til en sirkulær økonomi er på dagsordenen. EU har lansert omfattende programmer for å bane vei mot en europeisk sirkulær økonomi, og Norge får en egen nasjonal strategi i 2021. I korthet betyr dette en redefinisjon av vår avfallsforståelse og ressursforvaltning. Det fordrer forståelse for den sirkulære flyten av naturen vi tar del i, og det krever drastiske endringer i nåværende praksis.

Byggenæringen utfordres til å utnytte ressursene bedre. Forlenget levetid og re-sirkulerende verdikjeder blir den nye standarden. Dette betyr å la mesteparten av det som allerede er bygget stå, unngå å rive, og tilrettelegge for optimalisert ressursbruk for eksisterende bygninger. En annen viktig dimensjon er at man utnytter allerede utbygde arealer og infrastruktur, som også har en betydelig verdi for klima- og miljø. God bruk av allerede etablert fundamentering, som ofte står for en stor del av ressursbruken i et byggeprosjekt, hører her med som et viktig tiltak.

I en sirkulær økonomi er også økt bruk av fornybare ressurser sentralt. Norge har god tilgang på bærekraftig forvaltet skog. Tilveksten er større enn avvirkningen og skog til hogst i Norge er sertifisert som bærekraftig forvaltet. Som en fornybar ressurs er derfor skogen en betydelig medspiller i veien fremover mot et mer bærekraftig samfunn. Som byggemateriale er også treet unikt, både fra historiske, kulturelle og tekniske perspektiver. Våre eldste trebygg er i dag over 1000 år gamle. Dette forteller om potensialet og bærekraften i byggematerialet, og understreker muligheter for langsiktige og bærekraftige valg. Samtidig er norsk treindustri i en sterk utvikling med økende grad av prefabrikasjon og innovasjon i produkter og løsninger til markedet.

"En smart omorientering av den europeiske økonomien vil kreve 'game-changing' strategier som bryter med paradigmen som har rådet siden den industrielle revolusjonen. Det er en prioritet å gå videre fra den lineære økonomien, hvor beslutningstakere befinner seg i tradisjonelle siloer. I tillegg til å ta vare på naturens ressurser, vil et skifte til sirkulær økonomi skape nye mulige kilder til velstand."

- Laurent Auguste, Senior EVP Innovation & Markets, Veolia [3]

Denne rapporten ser på en konkret idé for å skape økonomisk incentiv til nye bærekraftige løsninger. Ved å bygge på taket til eksisterende boligbebyggelse kan et økonomisk handlingsrom utvides, og nødvendige moderne oppgraderinger gjennomføres. Påbygg på eksisterende bygningsmasse vil kunne være et skalerbart og kraftfullt tiltak.

Med dagens behov for god arealutnyttelse og bevaring av grøntarealer, vil påbygg på tak også kunne bidra til en mer bærekraftig byutvikling. Dette gjelder like fullt i møte med en kommende eldrebølge og et økt trykk på kommunale ressurser. Vi mener derfor strategien har relevans i overlappet mellom både økonomiske, miljømessige og sosiale hensyn. Gjennom rapporten håper vi å gi et balansert og optimistisk blikk på de spennende mulighetene og viktige utfordringene for tiden som kommer.

15%

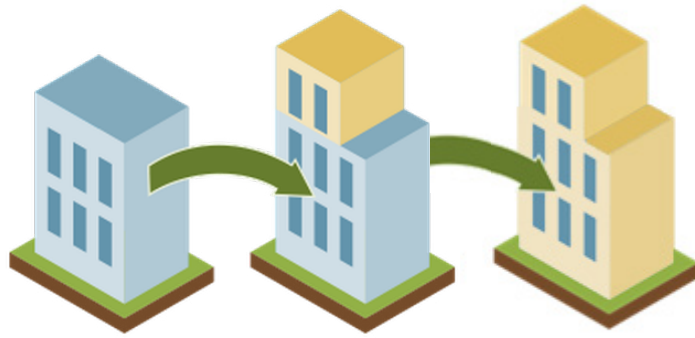
BAE-NÆRINGENS ANDEL
AV ÅRLIG NORSKE
KLIMAGASSUTSLIPP [1]

750 KG_{CO₂}

LAGRINGSPOTENSIALE
PER M³ BYGGEPRODUKTER
I TREVERK [2]

12

MILLIARDER HEKTAR
SKOG I NORGE [NIBIO, 2017]





Fokus

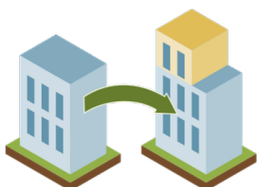
Prosjektet utforsker påbygg på tak og boligoppgradering, med trebyggeri og tre-industrielle byggeløsninger (prefabrikasjon). I arbeidet har vi avgrenset fokuset til borettslag og eksisterende boligmasse.

Ambisjoner

Rapporten ønsker å bidra med en plattform som kan motivere og engasjere andre aktører og interessenter til videre satsning på fokusområdet. Trebygg har lett vekt, lavt klimaavtrykk og et stort potensiale for å inngå i nye byggekonsepter på tak. Trebygg er også egnet til industrialisert produksjon der mye kan ferdigstilles under tak på fabrikken. Det gir kort byggetid, lite avfall, godt arbeidsmiljø på byggeplass og god sikring av kvalitet på utførelse. Prosjektet har derfor ønsket å utvikle og utforske generelle konsepter og muligheter innenfor denne type byggeri.

Arbeidet skal belyse mulighetene og potensialet innenfor oppgradering og påbygg på tak med tre. Dette knytter seg også til ambisjoner på individ- og samfunnsnivå, og inkluderer følgende satsninger:

- Forlenge levetiden og bedre kvaliteten på eksisterende norsk bygningsmasse
- Bidra på veien mot oppgraderings- og påbyggsstrategier som er i tråd med nasjonale ambisjoner om en mer sirkulær økonomi
- Senke klimautslipp og øke energibesparelser
- Etablering av større økonomisk handlingsrom til borettslag som trenger oppgradering
- Øke sosial bokvalitet og variasjon i tilbudet av boliger i eksisterende bebyggelse
- Bedre tilrettelegging for universell utforming
- Kommunisere muligheter og kvaliteter ved norsk trebyggeri
- Bidra til bo- og tettstedsutforming i tråd med behov for effektiv arealutnyttelse og bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur
- Bidra til en mer bærekraftig helse- og sosialsektor ved tilrettelegging for at mennesker kan bo lengre hjemme fremfor institusjonalisering



Introduksjon til beboere og innflyttere

Borettslag er hjem til et bredt utvalg mennesker med forskjellige behov. Det å finne sammen i valgene rundt vedlikehold, drift, påbygg og oppgradering, er derfor en krevende prosess. Den bør tas på alvor fra start. I dette prosjektet vil vi introdusere tre familier som allerede bor i eksisterende borettslag. Dette er beboere som skal ta valget om påbyggs- og oppgradering, og som vil måtte bo på plassen under bygging og ferdigstillelse. De skal trives med løsningen og de nye beboerne.

Beboerne og innflytterne vil også dukke opp gjennom hele rapporten. Vi tror det vil være en stor styrke å minnes enkeltbeboeren, når fremtidige løsninger skal etableres. Norske borettslag og sameier krever stort flertall for gjennomføring av prosjekter. Forståelse for de varierte holdningene og økonomiske begrensningene til brukerne gir derfor mulighet til å treffe med gode løsninger.

Familien Andersson

Familien Andersson består av Kristin og hennes to barn. De liker seg godt i borettslaget og leiligheten sin. De merker likvel ofte at bygningen er gammel. Det er store strømutgifter, gamle og slitte balkonger, vedlikehold som henger etter og tekniske løsninger i bygget som tydelig bærer preg av manglende og tidsmessig oppgradering.

Kristin drømmer om oppgradering av bygget for å få bedre luftkvalitet og gjerne nye balkonger. Heis er også et stort pluss. De har ikke særlig god økonomi, men borettslaget har noe oppsparte midler.



Janne

Janne er pensjonert og enke. Hun har alltid vært glad i å gå på tur, men i de siste årene har kroppen merkbart blitt eldre. Borettslaget til Janne mangler heis, men hun trives godt og vil ikke flytte. Helst ønsker Janne muligheten til å kunne bo lenge hjemme.

Økonomien til Janne er trygg, men hun ønsker ikke å bruke for mye på boligen. Hun skulle likevel gjerne fått installert heis til leiligheten. Borettslaget har dessverre et stramt budsjett og lite oppsparte midler.



Kamilla, Rashiid og Lotte

Kamilla og Rashiid flyttet inn i borettslaget i fjor, og har siden den tid utvidet familien med Lotte. De har en liten tre-roms leilighet i borettslaget og trives godt. De savner likevel felles uteområder med bedre solforhold og vil veldig gjerne oppgradere bygget og fasaden, så området og stedet får et løft. Kamilla og Rashiid er typiske beboere som kun blir værende noen få år, da denne boligen ofte er et springbrett til neste. Dette gjør dem skeptiske til å ta opp store felleslån, fordi dette igjen kan redusere salgssummen når leiligheten skal selges.

Drømmen er en stor felles takterrasse, med utsikt og rikelig med sitteplasser, samt egne områder for dyrking om sommeren.





Hanne og Petter

Hanne og Petter har allerede bod i borettslaget i mange år. De er begge snart pensjonert, glad i å reise på hytta og trives veldig godt med stedet de bor. Når det åpner seg mulighet for å flytte opp på taket i nye leiligheter – til en mer arealeffektiv og ny leilighet – ønsker Hanne og Petter svært gjerne å flytte fra sin første etasje og opp i nybygget på taket.



Kristin

Kristin er utdannet sykepleier og ble ferdig på studiet for to år siden. For Kristin er det kritisk at de nye leilighetene på taket blir økonomisk tilgjengelige innenfor hennes begrensede budsjett.

Kristin var også klar over at de store kravene til sin første bolig måtte vente. Hun ønsker seg likevel svært gjerne tilgang til egen balkong, godt med sollys og effektive kvadratmetere. Dette blir avgjørende for valget om kjøp og innflytting i et nytt påbygg.



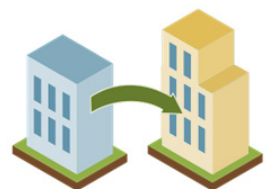
Jacques

Jacques er over gjennomsnittlig glad i miljø og en bærekraftig livsstil. Med sine venner har han i flere år dyrket grønnsaker til eget forbruk. Samtidig er han blitt svært bevisst på sitt eget forhold til bruk og avfallsproduksjon.

For Jacques er det viktigere med sosial luksus, heller enn utpreget materiell luksus. Som bevisst boligkjøper søker han seg mot arealeffektive og fleksible leiligheter som kan endre bruk og funksjon over tid. Han lar seg også lett imponere av byggeløsninger som har demonteringsmuligheter implementert i sitt design. For Jacques er det viktig at bo-kvalitet og sosialt fellesskap blir tilrettelagt og prioritert for i utformingen til hans bosted.

Bærekraftig mangfold

Nye endringer i en tidligere forutsigbar hverdag og et hjemmekjent bomiljø er alltid en utfordring. Her ønsker vi å understreke at det samtidig oppstår fine muligheter i et miljøskifte. Med nye innflyttere på taket, vil eksempelvis dagens beboere dele felleskostnadene på flere. Det åpner seg nye muligheter for gode relasjoner og trivsel, og ved å invitere inn nye beboere kan omgivelsene løftes og kvaliteter på bygningsmassen tilføres. Mange ønsker seg ofte bedre luftkvalitet, større balkonger eller lavere strømreregninger. Det kan derfor være både bærekraft og ny trivsel i mangfoldet som oppstår i møte mellom partene.





02 GAMLE BYGG & NYE MULIGHETER

I dette prosjektet har vi rettet fokus mot eksisterende boligbygg og borettslag. Vi skal nå se nærmere på hvor mye relevant eldre boligmasse som faktisk er bygget, og få en oversikt over mulighetene som befinner seg i volumet og kvadratmeterne som både i dag og i nær fremtid har behov for oppgradering og vedlikehold, for å forbli relevante for sin tid.

Det følger alltid utfordringer med å estimere fremtidige markeder. Arbeidet viser likevel tydelig potensialet og omfanget av boligmassen som er relevant for denne typen påbyggs- og oppgraderingsstrategi. Med reelle fordeler for kommunal ressursbruk, har vi også troen på at et større antall av disse blokkene vil kunne bli relevant for påbygg i høyden i tiden fremover.

Eldre bygningsmasse og markedsmuligheter

Norge har i dag tusenvis av eldre boligblokker fra perioden 1950 til 2001. Disse holder lav energistandard, og ifølge NBBL er det ca 350.000 blokkleiligheter som også mangler heis. Det innebærer at markedet for konsepter som kan bidra til økt energieffektivitet og bedret tilgjengelighet er omfattende.

I denne sammenheng er det tatt utgangspunkt i eksisterende boliger fram til 2012. Bakgrunnen for dette er statistikk-omlegging og mer usikre tall etter dette tidsrommet. Det er trolig heller ikke bygget boligblokker uten heis etter 2012, så disse blokkene er ikke så relevante. I tillegg er energistandarden siden 2000 betydelig bedret og behovet for oppgradering begrenset. Arbeidet med estimering baserer seg i stor grad på statistikk fra SSB og Samfunnsøkonomisk Analyse, og vi har her estimert markedsmuligheter med utgangspunkt i antall leiligheter i blokker uten heis.

I de fem største byene/kommunene (Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger og Bærum) er antallet boliger i blokker uten heis ca. 221 000. Basert på statistikk fra SSB er det også plukket ut kommuner som har mer enn 1000 leiligheter i blokk uten heis (pluss tre andre bykommuner med litt under 1000 leiligheter i blokk). Utvalget omfatter 41 kommuner og her ca. 318 000 boliger uten heis.

Med økt behov for fortetting i byer og tettsteder er også påbygg en relevant og aktuell mulighet for å unngå beslag på ubebygget areal, samt parker og grønne soner. Siste folke- og boligteiling (2021) viser at ca 25.5 % av alle boliger er blokker og ca. 20 % av befolkningen bor i blokk [4]. Ser vi raskt utenfor bolig, så kan det også nevnes at Oslo har 14 millioner m² flate tak som i stor grad kan tåle påbygg. Dette omfatter både boliger, næringsbygg og industri- og lagerbygg. Dette framkommer i en analyse som Oslo Kommune har gjennomført [5].

For å kunne skissere markedspotensialet er det også gjort noen forenkende transformasjoner fra leiligheter til en representativ eksempelblokk. Denne er definert som en leilighetsblokk på 4 etasjer med 2 oppganger og 16 enheter. Eksempelblokken har en grunnflate på 432 m² og en størrelse på 12x36x12 meter (lengde, bredde og høyde). Eksempelblokken er en reell boligblokk hentet fra Vestlia Borettslag i Trondheim [6]. Denne typen boligblokker ble det bygget svært mange av på 60- og 70-tallet over hele landet. Valget av eksempelblokken er også understøttet av SSBs boligstatistikk fra 2008 [7].



22 300+

BOLIGBLOKKER
BYGGET I PERIODEN 1950-2001
(SSB)

350 000+

BOLIGER UTEN HEIS
(NBBL)

8.5

MILLIONER M²
TAKFLATER

14 MILLIONER M² OSLO TOTALT
(OSLO KOMMUNE)

22.3

MILLIONER M²
FASADEAREAL
PÅ STADIG ALDRENDE
BOLIGMASSE

Basert på forutsetningene er det totale arealpotensialet i rehabiliteringsmarkedet beregnet til 8,5 millioner m² i grunnflate på tak, og 22,9 millioner m² veggelementer på fasader. For de fem største byene og kommunene (Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger og Bærum) er det beregnede markedsspotensialet 5,9 millioner m² grunnflate og 15,9 millioner m² fasadeareal.

Med basis i estimerte arealer og Samfunnsøkonomisk Analyse sitt gjennomsnittsestimat om landsgjennomsnittlige leiligheter [8], så ville totalt påbygg på én etasje utløse 121.500 leiligheter. Vi mener at dette tallet er urealistisk, samtidig vil ulike typer bygg trolig kunne gi påbygg i ikke bare én, men opptil tre etasjer. I en vanlig enebolig er det i gjennomsnitt 14-22 m³ trevirke [9] og i en trebasert leilighet vil tallet trolig ligge på 10-14 m³ trevirke. Selv ved aktivisering av fraksjoner av markedet vil dette kunne utløse store økonomiske muligheter og miljømessige løft.

Når det gjelder miljømessige effekter av oppgradering og energieffektivisering er disse grundig omtalt og dokumentert av blant andre SINTEF Byggforsk. Sistnevnte har blant annet gjennomført forskning hvor tidligere nevnte Vestlia Borettslag har vært case [10]. Energi- og klimaberegningene viser at høye energiambisjoner også gir et resultat på klimafotsporet, mens enkle oppgraderinger har mindre effekt på klimaavtrykket sammenliknet med den opprinnelige bygningen.

Tiltakene i SINTEF-rapporten som er vurdert under høye energiambisjoner er mer ambisiøse enn typiske oppgraderinger. Typiske eller enkle oppgraderinger kan være skifte av ytterkledning/fasade og/eller skifte av vinduer. Med høye ambisjoner siktes det til oppgradering av energieffektiviteten i klimaskallet og bedre styringssystemer på varme/ventilasjon. Resultatene viser blant annet at tiltak på bygningskropp og balansert ventilasjon kan redusere klimafotsporet per bruksareal (m²) med over 50 %, fra 25–30 kg CO₂-ekv./m² per år til 11–14 kg CO₂-ekv./m² per år.

Miljøeffekter som omhandler boligbygging er samtidig et viktig aspekt rundt påbygg- og oppgraderingsstrategien omtalt i denne rapporten. Dersom de påbygde leilighetene på toppen heller hadde blitt bygget i form av en ny blokk, måtte vi her også regnet med utslipp tilknyttet eksempelvis fundamentering av bygget. Dette unngås ved påbygg på tak. Denne klimabesparelsen er ikke beregnet i prosjektet, men vil med all sannsynlighet være betydelig.

TOTALBYGG V/ 1 NYE ETG PÅ TAK

121 500+
NYE LEILIGHETER (70M²)

2.9
MILLIONER M³ TREVIRKE
TIL PÅBYGG AV BOLIGER PÅ TAK

50% +
REDUKSJON AV KLIMA-
FOTSPOR (CO₂E/ M²)
VED FASADEFORNYELSE OG
OPPGRADERT VENTILASJON



Estimering og risiko rundt gjennomføring

Estimering av markedsmuligheter som en andel av eldre boligmasse kommer naturligvis med store usikkerhetsmomenter. Ved fremtidig arbeid med dette tema er det derfor viktig å være kjent med utfordringene rundt gjennomføring og hva som er sentrale suksesskriterier.

I Norge er det borettslaget eller sameiet selv som bestemmer hva som eventuelt skal foretas av endringer. Påbygg krever her 2/3-flertall på generalforsamling eller årsmøte. Det er alltid mange interesser blant beboere, og det kan være vanskelig å samle hele borettslaget eller sameiet til et slikt vedtak.

Et forslag om påbygg fra borettslaget eller sameiet vil i de aller fleste tilfellene være økonomisk motivert, selv om vi ikke kan se bort fra at noen beboere ønsker større, eller ny bolig på samme sted. Det er erfart at nye boliger også har blitt kjøpt av de som allerede bor i blokka.

Vi har sett flere eksempler på at påbygg er planlagt for medfinansiering av oppgraderinger, men hvor planene ikke er gjennomført. Vanlige årsaker til dette inkluderer:

- Det er ikke teknisk mulig å bygge på en etasje – bygget eller grunnforholdene vil f.eks. ikke tåle et påbygg.
- Påbygget blir for dyrt og vil ikke gi forventede inntekter.
- Skattemyndighetene vil (antagelig) kreve inntektsskatt for salg av tak og/eller salg av boliger. Denne inntekten vil i så fall fordeles på andelseierne som enkeltvis må betale skatt for inntekten (jf. ordningen med individuelt gjeldsfradrag for felles- gjeld i borettslag).
- En inntektsøkning for andelseiere som får bostøtte kan føre til at man mister bostøtten.
- Det er for stor risiko ved prosjektet. Det kan være salg av boliger, usikkerhet rundt teknisk løsning, utbygger kan gå konkurs, mv. Borettsloven gir ikke mulighet til å påføre andels- eiere for stor risiko. Hvis tak skal selges, anbefaler juristene at det selges til boligbyggelaget som kjenner borettslaget og vil være en stabil utbygger. Det anbefales ikke at borettslag tar ansvar for utbyggingen selv.
- Det er sjelden eller aldri at påbygg kommer opp som et alternativ for å dekke et boligbehov i området fra borettslaget eller sameiet. Et slikt forslag kan komme fra kommunen som f.eks. ser dette som en mulighet for å få heis i blokkene fordi det bor mange eldre der, eller man mangler leiligheter for eldre i området, evt. leiligheter til å dekke et annet behov. Dette vil spesielt gjelde steder der det blir for dyrt å bygge nytt.

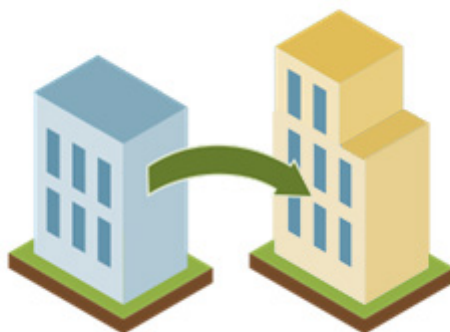
· Det må i mange saker gjøres unntak/ dispensasjon for gjeldende reguleringsplan for området. Det er ikke alltid realistisk å få til – spesielt ikke hvis det er naboer som mister utsikt og lys osv.

· Ofte er hver enkelt påbyggingssak spesiell og det må gjennomføres en juridisk vurdering spesielt for hver enkelt sak.

· Påbygg vil som sagt oftest settes i sammenheng med oppgradering av blokka. Antagelig kreves det ytterligere finansiering av oppgraderingen i tillegg til salg av tak. Det betyr økt felles gjeld. For sameier kan det være problematisk å få gjennomført dette siden de ikke uten videre kan ta pant i bygget. Det vil også være vanskelig å få beboere med på å gå inn med større beløp.

Avgjørende for hvor stort realistisk potensiale vil være, er i hovedsak knyttet til økonomien i prosjektet. Hvis beboere ser at dette kan bli lønnsomt, vil det være mulig å få påbyggingssprosjekter igjennom. Påbygg vil også først og fremst bli satt på dagsorden når oppgradering planlegges.

Vi har nå sett litt på mulighetsrommet og avslutningsvis fått et overblikk over utfordringene som følger påbygg og oppgraderingsstrategien. I neste kapittel skal vi derfor igjen flytte fokus på mulighetene, og avslutningsvis adressere suksessfaktorene som var avgjørende hos aktører og borettslag som har lyktes med gjennomføring.



03 MED TRE PÅ TAKET

I dette kapitlet skal vi få et overblikk over muligheter og løsninger som kan være relevante for påbyggs- og oppgraderingsarbeid på eksisterende leilighetsbygg. Første del av kapitlet er et resultat av faglige vurderinger fra Norsk Treteknisk Institutt, samt diskusjoner, forslag og synspunkter som har kommet ut fra prosjektets innspillseminarer. Dette var arbeidsgrupper som ble arrangert og gjentatt, to ganger gjennom prosjektets varighet. Her deltok både borettslagsrepresentanter, arkitekter, ingeniører, forskere og produsenter av treindustrielle løsninger.

Etter et kort innblikk i de mest aktuelle formene for påbygg og oppgradering med tre, ser vi nærmere på et sett ulike borettslag. Disse er brukt som casestudier. Flere av casestudiene, med påfølgende arbeid, vil vise styrker, svakheter, fordeler og utfordringer som følger med påbyggs- og oppgraderingsprosessen. Dette vil være viktig å ha kjennskap til, både for deg som tenker på å oppgradere borettslaget gjennom påbygg på taket, og for deg som ønsker å forstå bedre hva som er viktig for å treffe godt med morgendagens løsninger til markedet.

Etter en kort gjennomgang av de tre casestudiene skal vi ta et dypere dykk i det ene borettslaget, og med dette utforske mulige konsepter for påbygg og oppgradering. Kapitlet avsluttes med et blikk på kritiske suksessfaktorer for å lykkes med påbygg på taket.

Introduksjon til case-studier

Vi har valgt ut tre boligblokker fra ulike borettslag. Bakgrunnen for valgene er blant annet at borettslagene aktivt har hatt påbygg og energioppgradering på agendaen de senere årene. De er også ulikt plassert i landet, som gir variasjon av reguleringsbestemmelser og ikke minst ulike markedspriser.

Vestlia borettslag, Trondheim

Borettslaget er oppført i perioden 1972-1975. Bebyggelsen i borettslaget består av 16 blokker i betong, med ulikt antall trapperom. Blokkene er på tre etasjer og det er totalt 324 boenheter. Borettslaget har tidligere vært utredet mot nZEB i et prosjekt i samarbeid med SINTEF Byggforsk. Det har i tillegg blitt sett spesifikt på utskifting av balkonger og etterisolering av kuldebro mellom balkong og betongdekke.

Lynghaug borettslag, Fyllingsdalen, Bergen

Lynghaug er et borettslag oppført i perioden 1968-1969. Borettslaget består totalt av 19 blokker med hovedkonstruksjon i betong og med ulik form. Byggene er på fire etasjer. De fleste blokkene har leiligheter i tre av disse, der første etasje er brukt som inngangsparti, lagring osv. Totalt har borettslaget 263 leiligheter. Borettslaget har i perioden 1990-1992 gjennomført etterisolering og ny kledning. Det har tidligere vært utredet for heis og påbygg, men sistnevnte har ikke blitt gjennomført. Borettslaget gjennomgår også nå under utarbeidelsen av denne rapporten, en omfattende rehabilitering.

Gislemyrveien borettslag, Kristiansand

Gislemyrveien borettslag ble oppført i 1958 og består av to store blokker i betong på syv etasjer. Det har tidligere vært utredet forslag til ny heisløsning i kombinasjon med svalgang, samt at påbygg av minst én etasje har vært diskutert.



Vestlia borettslag, Trondheim



Gislemyrveien borettslag, Kristiansand



Lynghaug borettslag, Fyllingsdalen, Bergen



Påbygg på tak i tre

For eldre bygg vil påbyggsløsninger i tre ofte være en gunstig løsning på grunn av treets lave vekt. De gamle byggene har en lang lasthistorikk, og konstruksjonen kan stedvis være skjør. For eldre bygg vil ofte tegnings- og prosjekteringsunderlaget være mangelfullt, og det medfører at det blir komplisert å stadfeste styrken til konstruksjonene. Statistiske vurderinger må derfor ofte suppleres med fysiske tilstandsvurderinger.

Vekten av påbygget er i tillegg meget viktig når det kommer til byggets fundamentering, og ikke minst i forhold til grunnforholdene på stedet. Som eksempel på vekt i forbindelse med nytt bygg på taket, vil en typisk gavlvegg på 3x8 m, med 100 mm tykkelse, veie 5 760 kg i betong (densitet = 2700 kg/m³). En tilsvarende vegg i massivtre vil derimot kun veie 1080 kg (densitet = 450 kg/m³). Benyttes det prefabrikkerte elementer i bindingsverk er det å forvente ytterligere og vesentlig vekt-reduksjon med treprodukter.

Ved statisk planlegging av påbygg, vil det i likhet med annen prosjektering være viktig å føre lastene ned i bygget. Med andre ord bør man prioritere å utnytte eksisterende vertikale hovedbæresystem. På denne måten unngår man å utnytte eksisterende dekker som vil være mer utsatt for økte laster. Eldre dekker i betong kan ofte få noe «heng», i tillegg vil en større last fra taket føre til økte strekkspenninger - noe betong har dårlig kapasitet for. Utnytter man i stedet eksisterende vegger, går mer av lasten over til aksialt og vertikalt komprimerende trykk.

I tillegg til at eksisterende konstruksjon må ha tilstrekkelig bæreevne og kapasitet, vil det også være essensielt at eksisterende fundament og grunnforhold tillater ekstra belastning som følge av et påbygg. For eldre bygg kan tegninger til fundamentering igjen være dårlige eller lite dokumenterte. I tillegg kan bygg som befinner seg i områder med utfordrende grunnforhold kreve at man gjør en utfyllende geoteknisk undersøkelse, før man iverksetter nye tiltak. Dette er ofte kravsatt av kommunen i reguleringsbestemmelser, der det for eksempel kan være fare for høy forekomst av kvikkleire.

Økt antall etasjer innebærer ofte at man havner i høyere brannklasse, og krav til heis fører også til krav om automatiske slukkeanlegg (sprinkler). Bærende konstruksjoner i tre vil kreve brannbeskyttelse i tråd med gjeldende forskrifter (TEK 17), i tillegg til rømning og valg av isolasjons- og kledningsprodukter. Her er det per i dag gode løsninger for å håndtere brannutfordringene. Det er også viktig å være klar over kravene som oppstår for å unngå for kostbare tekniske design og utforminger. Dette må inn i et helhetsperspektiv.

Det er mange løsninger som kan være aktuelle som konsept for påbygg på eksisterende konstruksjoner. Som premisse for løsninger omtalt i denne rapporten er kravet om at påbyggskonstruksjonen må ha lav vekt og være enkel å tilpasse eksisterende bygg, særlig viktig. I tillegg mottar prosjekter gode fordeler av industrialiserte løsninger, både i form av prosjekteringsøkonomi og særlig også byggetid. Sistnevnte er en viktig styrke for bruk av tre som byggemateriale, da byggeplasser for trebyggeri ofte har langt lavere lyd- og støynivå sammenliknet med tradisjonelle byggeplasser. For lang byggetid er en åpenbar ulempe for eksisterende beboere. Rask montering med prefabrikkerte løsninger kan derfor her svare godt på problemstillingen.

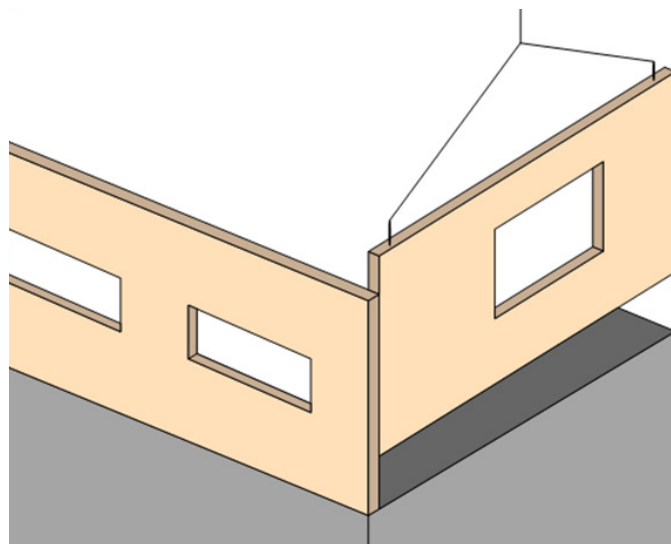
I prosjektet er det valgt å se på løsninger ved elementer, moduler, massivtre og limtre, samt en kombinasjon av disse.

Elementer

Elementer er bygningsdeler i bindingsverk hvor en stor del av montasjearbeidet blir gjort i fabrikk. Bygging med elementer er et resultat av industrialiseringen av norsk håndverks-tradisjon.

Teknisk gir dette blant annet muligheter til å minimere fuktutfordringer i byggefasen. Produksjon av elementer i et industrimiljø gjør det også mulig å håndtere flere ulike råvarer med sikker kvalitet og med en høy grad av nøyaktighet på bygningselementene. Svinn og kapp kan minimeres og digitalisert produksjon kan integreres med design og dimensjonering.

Driveren i utviklingen av elementbyggeri har vært behovet for mer effektiv byggeprosess. Med elementer kan montasjetiden på byggeplass sterkt reduseres og logistikk og planarbeidet blir mer helhetlig. Lastebiler med kran frakter elementene fra industri rett til byggeplass og sluttmontasjen foregår med bruk av kran.



Figur 1: Påbygg med prefabrikkerte bygningselementer

På byggeplasser med liten plass eller når det utføres arbeid på bygg hvor beboerne bor i bygget har industrialisert produksjon store fortrinn. Graden av ferdigstilling på elementer varierer etter behov. Mange produsenter inkluderer i dag infrastruktur i elementene, som vannrør og elektriske kabler i den industrielle tilvirkningen. Montasjetid og ferdigstilling på byggeplass kan derfor reduseres ytterligere.

Elementer brukes ofte i kombinasjon med andre byggesystemer. Spesialtilvirkede vegg- eller takelementer kan også lett tilpasses eksisterende bygg. Som påbygg til allerede etablerte bygg er elementer i bindingsverk og lette konstruksjoner velegnet særlig grunnet den vekten. Dette er åpner for flere muligheter ved prosjektering der eksisterende bygg ikke har tilstrekkelig bæreevne for tyngre konstruksjoner på tak.



Bilde 1: Nye elementer ferdigbygges på spesialbestilling i høy kvalitet på fabrikk. Foto: Treteknisk

Moduler

En annen gunstig løsning for påbygg på eksisterende konstruksjoner vil være prefabrikkerte moduler. En modul er et komplett ferdigbygget rom, med tak, vegger, gulv og indre byggeteknisk infrastruktur. Moduler vil ha lav vekt og kan gjøres helt ferdig på fabrikk, slik at byggetiden blir minimal.

Modulene kan også planlegges i ulike varianter for best mulig tilpasning til det aktuelle prosjektet. Planlegging av modulene kan også gjøres for tilpasning av nye fellesarealer på tak som for eksempel takterrasse. Det følger naturlige begrensninger på vanlig transport av moduler på norske veier, men her kan også spesialtransport løse design som tar for seg moduler av størrelse over standard transportbegrensninger.

Massivtre

Massivtre eller krysslimt tre (KL-tre) har blitt et mer og mer populært byggemateriale de senere årene. Krysslimingen av elementene gjør at de har gode styrkeegenskaper i flere retninger, og egner seg derfor både som plater, i for eksempel bygningsdekker, men også som vertikale veggskiver.

Generelt kan vi si at «massivtre» er en samlebetegnelse som inkluderer ulike produkter. Den versjonen som er mest industrialisert i dag er den krysslimte varianten som produseres i flere sjikt og med maks dimensjoner per plate på 3,5 x 16 m. Den har en tykkelse opp mot 300 mm. Det finnes også massivtre som bruker mekaniske festemidler, i form av skruer eller spiker, og som setter dette sammen i system. Den limte varianten er imidlertid den løsningen som vil ha høyest styrke og stivhet, da limet som benyttes gir et bedre samvirke mellom lamellene enn mekaniske festemidler. Produktene med dimensjoner på 3,5 x 16 m produseres på store fabrikker, og produktene har en høy nøyaktighet når det gjelder dimensjoner og utsparinger. Dette er grunnet presis robotisert tilpasning under produksjonen.

Bygging med massivtre går meget raskt sammenlignet med andre typer byggeri. En annen fordel er at krysslimingen tillater mange og store åpninger og dette kan utføres i langt større omfang enn i vanlig bindingsverk. Krysslimingen bidrar til en god skivevirkning som også tillater større utsparinger. I forhold til en vegg i bindingsverk, vil en massivtrevegg være noe tyngre, men man har til gjengjeld høyere stivhet og styrke i veggen, særlig sideveis (skjærstivhet).

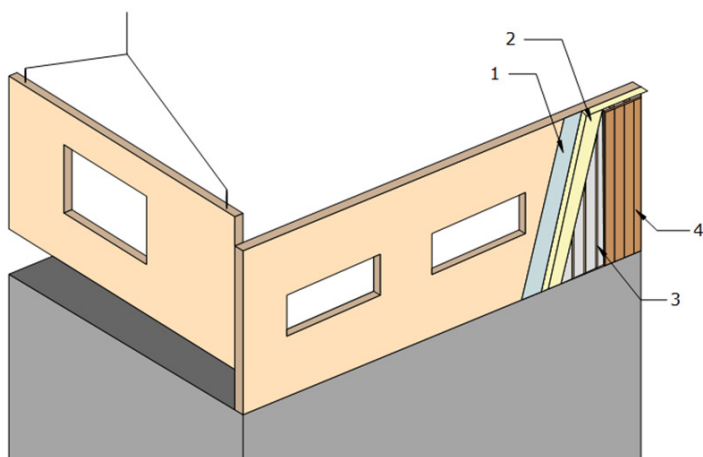
Figur 2 viser en prinsipiell løsning med massivtreelementer som påbygg. Det produseres ikke prefabrikkerte massivtreelementer påmontert isolasjon og fasade i Norge. Alternativet blir da å montere dette på plass, eller påmontere prefabrikkerte fasadeelementer. Det siste alternativet er nok mer relevant på større bygg, der kostnader, som for eksempel er knyttet til stillas, forventes å være større. Det kan dermed lønne seg å kun montere prefabrikkerte komponenter som senker bruk av stillaser.

Vi kan også se for oss en kombinasjon av massivtre og moduler, eller massivtre og prefabrikkerte veggelementer. Dette er mer aktuelt når påbygget er mer enn 1 etasje, og forsterkningsløsninger i moduler og bindingsverkelementene blir for omfattende. Massivtre kan da plasseres i gavlvegger for å ta opp skjærkrefter fra vind, men også i dekker og tak for økt styrke og stivhet.

En utfordring med løsninger i massivtre er at det ikke finnes like mange preaksepterte detaljer, både når det gjelder isolasjon, brann og lyd, som for andre bygningsprodukter. I figur 2 er det derfor vist en prinsipiell løsning:

- 1) dampsperre
- 2) isolasjon
- 3) lekter/vindsperre
- 4) luftet kledning

Det vil også være mulig med løsninger uten sperresjikt, men da vil det være essensielt at veggene er tykke nok (>100 mm) og at elementskjøter er tilstrekkelig tette for å forhindre luftlekkasjer [11]. Dette må vurderes for hvert enkelt prosjekt.



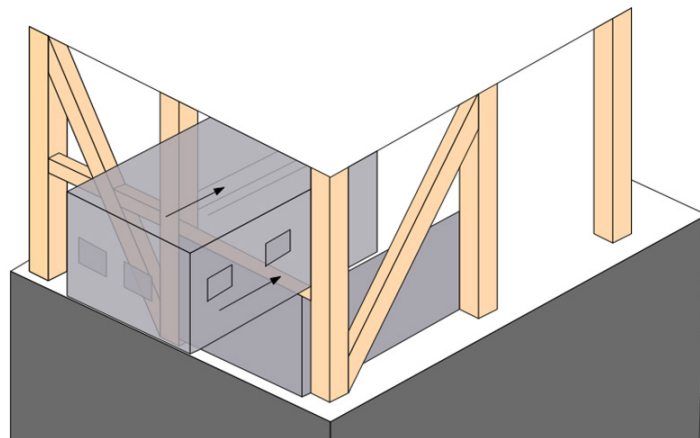
Figur 2: Påbygg med elementer i massivtre

Limtre

Limtre har, i motsetning til massivtre, trelameller som alle går i samme retning. Prinsippet med limtre er å fingerskjøte, samt lime sammen lameller, slik at man får dimensjoner og lengder som er større enn vanlig konstruksjonsvirke, i tillegg til økt styrke og stivhet. Limtre brukes i alt fra bjelkelag til søyler, og er et foretrukket materiale der det kreves bjelker til lange spenn.

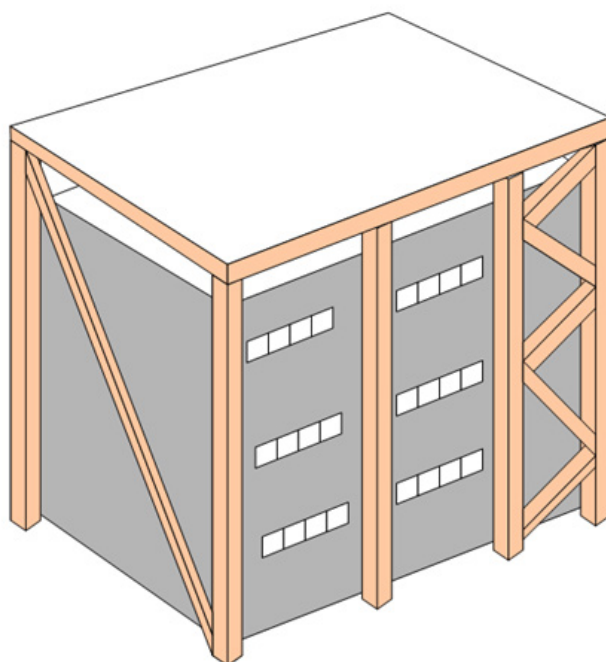
Bortsett fra bjelkelag for nytt påbygg, er ikke nødvendigvis limtre aktuelt som byggemateriale når det kun er snakk om påbygg i 1 etasje. Limtre blir mer aktuelt når påbygget blir på flere etasjer. Da kan limtre levere en stiv konstruksjon som ikke blir for tung. I denne funksjonen kan limtre benyttes som et rammeverk eller fagverk som står for hovedbæringen til påbygget. I en slik rammekonstruksjon kan for eksempel moduler «tres inn» (figur 3). Modulene kan dermed fokusere mer på isolasjonsegenskaper, og limtreet vil oppta for eksempel opptredende vindlaster.

En ramme eller fagverksløsning, med innfyllingsmoduler som vist på figur 3, blir samme prinsipp som høyhuset «treet» i Bergen. Dersom et påbygg skal ha flere etasjer har den skisserte løsningen også en fordel i og med at den kan punktfundamenteres på steder i eksisterende bygg, der dette anses som mest gunstig. Den illustrerte konstruksjonen fra figur 3 i limtre kan også prefabrikeres i stor grad. Alt fra utskjæringer og skruehull til beslag, vil her kunne være ferdig på fabrikken.

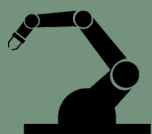


Figur 3: Rammesystem i limtre med innfyllingsmoduler

En mer spesiell løsning med limtre er en omsluttende konstruksjon som er fundamentert i grunnen. Dette er en løsning som passer mer for mindre bygg, og særlig der hvor eksisterende konstruksjon vurderes til å ikke tåle belastningen som påbygget medfører. Trekonstruksjonen her vil kunne ta all eller deler av belastningen. En slik løsning må imidlertid planlegges nøye med henhold til fukt og brann.



Figur 4: Limtrekonstruksjon i hele byggets lengde.

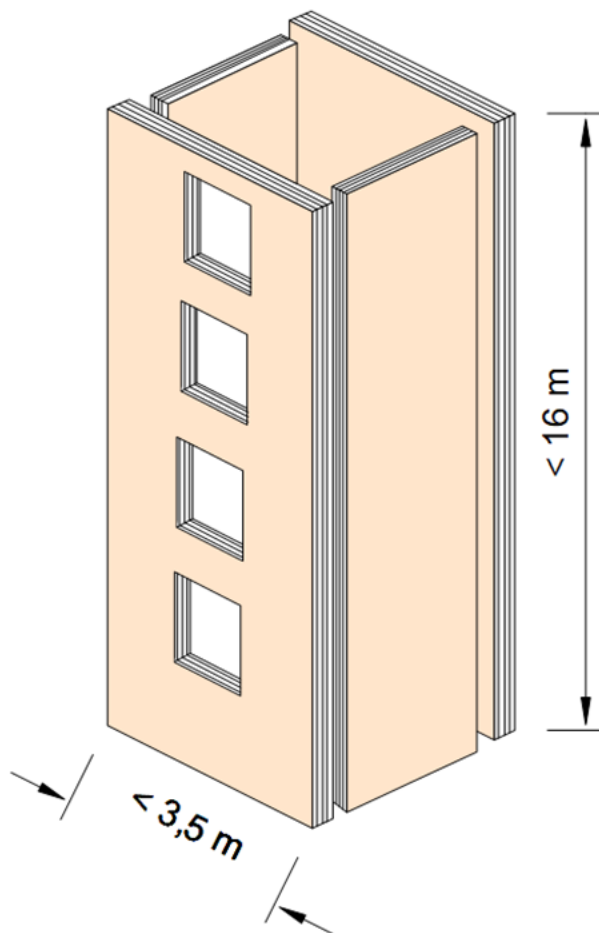


Heis og trappeløp

En mulig løsning for fremtidig heissjakt er produksjon i massivtre (krysslimt tre). Fordelen med en heissjakt i tre, sammenliknet med andre løsninger, er at man får en lett konstruksjon som krever mindre etterarbeid med fundamentering. Samtidig vil den likevel ha tilstrekkelig styrke og stivhet.

Maks produksjonsstørrelse på massivtre i dag er typisk paneler på 16 x 3,5 m. Med andre ord vil en heissjakt i massivtre kunne fungere godt for bygg opp til 4-5 etasjer, ettersom man i prinsippet kan montere sammen 4 massivtreplater uten horisontale skjøter i vertikal retning. Større heissjakter er også mulig, men da bør konstruksjonen ha en form for samvirke med omkringliggende konstruksjon i bygget. Et eksempel på dette er bygget "Mjøstårnet" i Brumunddal.

Heissjakten kan ankomme byggeplass flatpakket, og monteres ved hjelp av solide skruer og beslagsløsninger. Utsparinger kan enkelt prefabrikeres, og eventuelle tilpasninger kan i tillegg gjøres raskt på byggeplass. I og med at lamellene i et massivtreelement er krysslågt, vil større hull være mulig å skjære ut av platen uten at styrke og stivhet reduseres for mye. Robotisert bearbeiding av dagens massivtreplater gir en meget høy nøyaktighet. I likhet med heissjakter kan også samme løsning benyttes for eventuelle tilbygg med trappeløp.



Figur 4.5: Prinsipiell løsning for heissjakt i massivtre.

Fasadeoppgradering

Eldre blokker med betong som hovedkonstruksjon har ofte dårlige isolasjonsegenskaper. Først og fremst fordi de ble oppført i en annen tid med helt andre krav. Samt at problematikk rundt kuldebroer ikke har vært ivaretatt slik det gjøres for nybygg i dag. Fasaderehabilitering i form av etterisolering av yttervegger vil med andre ord være et tiltak som kan redusere energiforbruket betydelig, og i tillegg bidra til lavere strømutfgifter. Dette vil vi også se nærmere på for de utvalgte boligblokkene fra prosjektets case-studier.

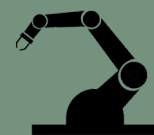
De tre bygningene prosjektet har sett på har relativt lik utforming, ved rektangulære blokker med store gavlvegger uten vinduer, og ellers fasader med et større antall små vinduer og vindusrekker. En god løsning for fasaderehabilitering på slike bygg vil være at gavlveggene påmonteres prefabrikkerte fasadeelementer i tre. Her kan store elementer monteres på, slik at eventuelle kuldebroer (skjøter etc.) blir minimale, i tillegg til at byggetiden vil være sterkt redusert fra tradisjonelle metoder.

For prefabrikkerte fasadeelementer på vindusfasadene er det viktig at det gjøres oppmålinger på forhånd ettersom det er kritisk at vinduer i nye elementer blir plassert riktig. Ved store avvik ses det på som en bedre løsning her å benytte seg av en plassbygd løsning, for eksempel med precut, isolasjon, lekter og kledning for seg. På balkongfasadene vurderes det uansett å være mest hensiktsmessig med plassbygde løsninger, ettersom logistikken med større elementer og ikke minst plassen kan være mer utfordrende her.

Innbygde balkonger ved bruk av prefabrikerte elementer er også mulig. Dette gir best lufttetthet av klimaskjermen. Denne løsningen krever riktignok søknad om bruksendring, da balkongen blir en del av bruksarealet.



Bilde 2: Nye fasadeelementer på kommunal bolig på Haugerud i Oslo. Prosjekt med SINTEF, Boligbygg og Filter Arkitekter. Foto: tenktre.no



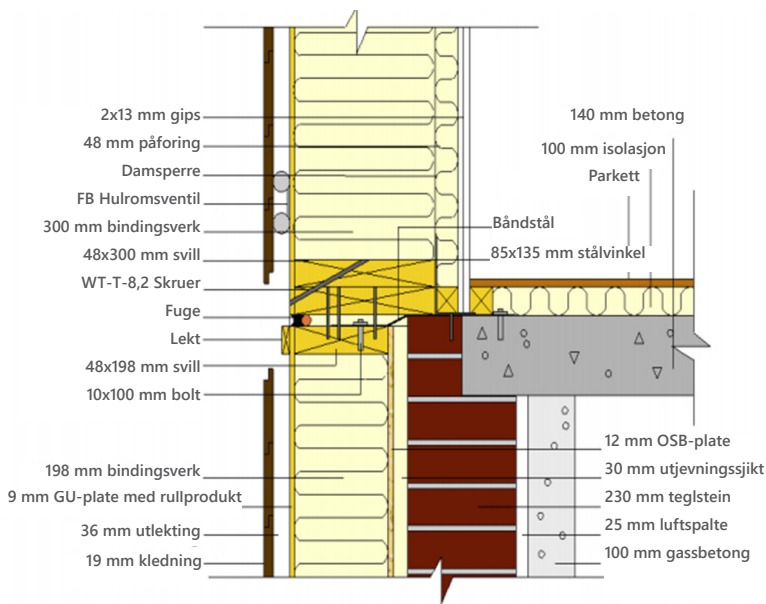
Energiytelser og miljøbesparelser

En vurdering fra studiet «Bærekraftige materialvalg» [12] viser ulike ytterveggprinsipper, hvor «Bindingsverk i tre platekledning» gir lavest utslipp, samtidig som tilsvarende funksjonalitet beholdes ved en u-verdi på 0,15 kWh/m². Figur 6 viser at lette yttervegger med løs isolasjon gir vesentlig lavere utslipp enn tyngre vegger, og massivtre som vindavstiving er bedre enn betong. Samtidig vil klimagassutslipp være prosjektspesifikke, og transport fra produksjonsland til kunde, samt ekstra tilpasninger for statikk, lydisolering og brannbeskyttelse vil være med på å øke det totale utslippet.

Rehabiliteringskonsepter med bruk av tre og prefabrikkerte yttervegger med isolasjon, kan altså vise til lave utslipp og kort byggetid sammenlignet med tradisjonelle rehabiliteringsprosjekter [13].

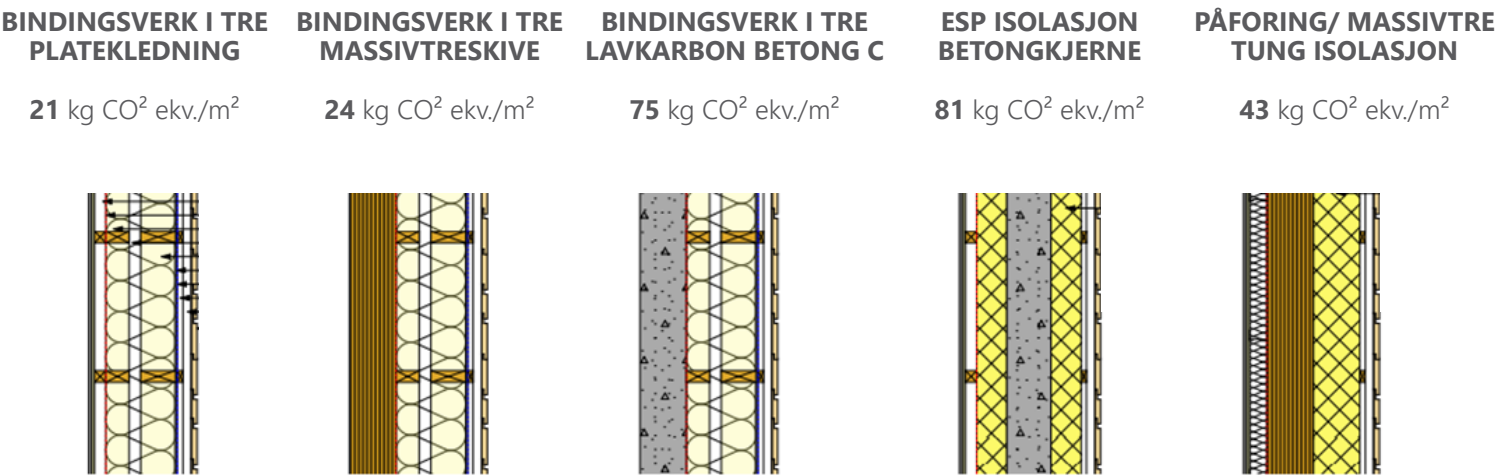
På neste side vil vi se hvilke energibesparelser beboere kan oppnå ved oppgradering av fasade. For beregningene har vi valgt en typisk blokkleilighet i hvert av borettslagene og energiytelsen til de eksisterende boligblokkleilighetene er energivurdert basert på byggeforskriftene fra bygningsåret. Det er også tatt hensyn til rehabiliteringer gjort i de senere år. Dette er basert på tilgjengelig underlag for de ulike borettslagene, og gir et representativt bilde av energiytelsen til boenheten i dag.

Videre er det blitt sett på oppvarmingsbehov etter oppgradering (fasader og vinduer), dvs. ved tilfredstillende av minstekravene for energieffektivisering etter dagens byggetekniske forskrift (TEK 17).



Figur 5:
Overgang mellom fasadeelementer vertikalt [13]

På figuren over er det illustrert hvordan rehabiliteringen av en eksisterende veggkonstruksjon kan etterisolerers med prefabrikkerte fasadeelementer av tre. Illustrasjonen viser også en mulig detaljløsning på hvordan et eventuelt fasadeelement for påbygg kan settes opp over den fremstilte etterisolerte teglfasaden.



Figur 6: Bærekraftig materialvalg - yttervegger [12]

Bygningstilstand

De eksisterende boligblokkene før 2000-tallet har gjennomgått noen tidsepoker av ulike byggetekniske forskrifter. Det er blitt tatt hensyn til dette i våre estimeringer, basert på tilgjengelig underlag og data for hvert borettslag. I dag er det stort sett mangel på helhetlige løsninger i slike bygg og det er derfor stort behov for bygningstekniske forbedringer.

Naturlig nok blir veldig ofte kun de økonomisk gunstige løsningene iverksatt og resten utsatt. Dette resulterer svært ofte til dårlige økonomi i borettslag over tid, og kortsiktige løsninger for beboerne. Miljøbelastning er også sjeldent mer bærekraftig enn den totale økonomiske gevinsten. For eksempel vil vinduer og dører, som blir fornyet av hver enkel andelseier eller i regi av borettslaget, igjen bli fornyet langt tidligere enn deres normale levetid, på grunn av rehabilitering av fasader eller andre oppgraderinger noen år senere.

Kuldebroer er et kjent fenomen som ofte er forbundet med eldre boligblokker, og spesielt i forbindelse med balkongkonstruksjoner. Overgangen mellom innergulv og balkongdekke er uisolert og balkongdekke er ofte en forlengelse av gulv inne. Ved overgangen innergulv/balkongdekke er det sjelden blitt brukt noen form for kuldebrobrytere. Dette er med andre ord svært åpne og uisolerte broer mellom inne og ute, som igjen senker byggets energiytelse drastisk.

Videre er det verdt å merke at etterisolering av eksisterende balkonger er utfordrende og sjeldent en rimelig kostnad. Derfor finnes det også veldig få rehabiliteringsprosjekter der etterisolering av balkongkonstruksjon er en del av det totale rehabiliteringsprosjektet.

Utførelsesfeil

Utførelsesfeil og byggeskader er også vanlig. Det kreves derfor at de utførende har en solid teknisk kompetanse for å jobbe med rehabiliteringsprosjekter. Fallgruver for utførelsesfeil er også flere enn for nybygg ettersom det er en eksisterende bygningskropp som må ivaretas med nye materialer.

Alt av materialvalg og byggetekniske løsninger må her velges på bakgrunn av premisser satt av de eksisterende materialene. De termiske forholdene og fuktdynamikken til de eksisterende bygningsdelene endres også, ettersom disse blir kledd med nye materialer, som igjen oppfører seg annerledes enn de gamle. Ikke minst kuldebroer blir påvirket og krever ekstra oppmerksomhet av fagfolk ved utførelse [14].

Ujevnheter i fasaden kan utbedres med isolasjon som vist i bilde 3 nederst på siden. Enten med et eget isolasjonslag på baksiden av elementet, direkte på fasaden, eller med innblåsing av isolasjon etter montering av elementet. Siden cellulosefibermatten er komprimerbar, er det lett å jevne ut nivåforskjeller i fasaden, men det kan være nødvendig med kompresjonskraft [15].

Infiltrasjonsvarmetap og tetthet

Infiltrasjonsvarmetap eller varmetap gjennom utettheter i bygningskroppen er en velkjent problemstilling i forbindelse med rehabiliteringsprosjekter. Dette blir sjelden tatt tilstrekkelig på alvor. I motsetning til nybygg, der bygget blir konstruert fra grunn av, og de utførende har muligheten til å jobbe separat med de ulike lagene i bygningskroppen (basert på TEK17, kan vi faktisk forvente et lekkasjetall på under 1,5/h ved 50 kPa for nye bygg). Derfor er dette tema særlig viktig for arbeid med eldre bygningssmasse.

Utfordringer oppstår ofte i rehabiliteringsprosjekter, der arbeidsforholdene ikke er like fleksible, og løsningene som velges forbedrer den termiske isoleringsevnen, men med kun en mindre forbedring av tettheten. Med tanke på klimatiske forhold, plasseres det et damptett sjikt på den varme halvdel av bygningsdelene. Denne såkalte dampsperran blir vanligvis ikke undersøkt eller fornyet i rehabiliteringsprosjekter. Grunnen til dette er at rehabiliteringen skjer på utsiden av konstruksjonen. Ulempen kan da være at dampsjiktet, på grunn av slitasje og spikerslag, kan være i dårlig tilstand og det er dette sjiktet som er avgjørende for gode lekkasjetall.

Gjennomgående sperresjikt over alle bygningsdelene med ryddige skjøter som er lett å tette, er alltid en utfordring i rehabiliteringsprosjekter. Dette kan lett løses og omgås ved bruk av ferdige fasadeelementer.



Bilde 3: Utjevningssjikt av isolasjon

Ventilasjon og oppvarming

Et undervurdert tema i de fleste rehabiliteringsprosjekter som er avgjørende for et godt inneklima blir, er byggets ventilasjon.

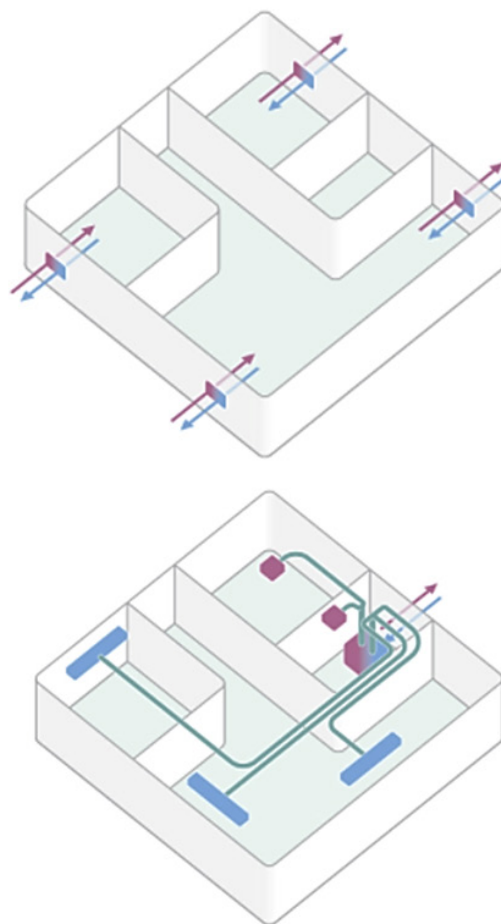
Det er verken gode, tilpassede eller tilfredsstillende ventilasjonsløsninger fra byggeårene til våre utvalgte borrettslag. Det er heller ikke så rart, når dette sees i sammenheng med den utette bygningskroppen, hvor varme- og fuktgjennomgang i klimaskallet har vært vanlig. Dagens gjeldende byggetekniske forskrifter legger i dag til rette for varmegjenvinning av luften på vei ut, og forvarmer den friske tilluften i motsatt retning. Av den grunn er lufttetthet en avgjørende faktor i de nye bygningene.

Installering av nytt ventilasjonsanlegg i eksisterende boligblokker betyr store byggetekniske inngrep på bygningskonstruksjonen og kroppen. Installering av ventilasjonsanlegg i eksisterende bebyggelse er heller ikke rimelig å gjennomføre. Derfor legges det i dag til rette for desentraliserte ventilasjonsløsninger i hver boenhet, se figur 7.

I dag finnes det slike moderne og desentraliserte anlegg med varmegjenvinnere, som ikke krever verken store inngrep i bygningskroppen (i form av store ventilasjonskanaler) eller mye plass i hver boenhet. I konseptene vi har utarbeidet, og i estimeringene utført på våre tre boligblokker/case-studier, er det regnet med en desentralisert ventilasjonsløsning med temperaturstyring og varmegjenvinningsgrad på 60 %.

For å finne realistiske verdier for oppvarmingsbehov er det hentet informasjon fra det eksisterende grunnlaget. Herunder både enøk-rapporter, vitenskapelig arbeid på de spesifikke boligblokkene og andre mulighetsstudier utarbeidet av borrettslagene i de senere årene. Dagens oppvarmingsbehov er også datasimulert av Treteknisk, og disse er sammenliknet med reelle energitall fra et utvalg av andelseiere der data allerede var tilgjengelig.

I simuleringen er det satt søkelys på en typisk leilighet i hvert av borrettslagene. Dette er gjort for å kunne sammenligne resultatet fra simuleringene opp mot de reelle energitallene og derfra senke usikkerhet rundt den totale energibesparelsen.



Figur 7: Illustrasjon desentralisert-/og sentralventilasjonsløsning med varmegjenvinning [16]

Oppgradering og strømbesparelser

Påbygg på taket vil fungere som et betydelig supplement til finansieringen av oppgradering. Som ved all oppgradering er det å forvente forhøyede felleskostnader, men dette vil variere fra prosjekt til prosjekt. Særlig i forhold til kvadratmeterprisene i borettslagets område. Det følger like fullt veldig mange fordeler med påbygget og oppgraderingen, og ved siden av verdiøkning over tid på egen bolig vil eksempelvis betydelige kutt i beboeres strømutgifter være en umiddelbar konsekvens. Dette skal vi se litt nærmere på.

Vi har utarbeidet et overordnet påbyggs- og oppgraderingskonsept for de tre borettslagene, og de respektive utvalgte boligblokkene. Dette inkluderer påbygg av 2 nye etasjer med bolig på taket og full utskifting av fasade til ny moderne kvalitetsfasade i tre. Samt etterinstallering av heis på samtlige blokker.

Etter et overblikk på overnevnte vil vi se på økonomien av tiltakene, og trekke noen konklusjoner om vippepunkter og faktorer som er kritiske for å lykkes som borettslag og som produsent og leverandør av løsninger.

I vårt overordnede konsept for **Vestlia** er det tegnet inn 16 nye leiligheter på taket, gjennom to nye etasjer med høykvalitetsboliger. Det inngår 4 nye heiser som kobler alle leiligheter i bygget vertikalt, og nye fasader installeres på hele bygget, for å løfte inneklima og energiytelse.

Lynghaug har gjennomført en omfattende prosess der det ble forsøkt å bygge på taket. Dette gikk ikke gjennom, og viktige lærdommer er godt dokumentert av de involverte i saken. I arbeidet med å avdekke energibesparelser har vårt konsept for Lynghaug bestått i 8 nye leiligheter, over 2 etasjer på taket. Samt 2 utvendige installeringer av heis på bygget.

Med sine 7 etasjer er caset i **Gislemyrveien** det største bygget som er blitt sett på i dette prosjektet. Det er derfor å forvente langt høyere kostnader knyttet til etterinstallasjon av heis her enn i de andre borettslagene. Dette utfordrer det økonomiske handlingsrommet, som vi skal se på senere, men til gjengjeld har beboerne flere å dele utgiftene på.

Vestlia borettslag, Trondheim



Lynghaug borettslag, Fyllingsdalen, Bergen



Gislemyrveien borettslag, Kristiansand



PÅBYGG

2 NYE ETASJER PÅ TAKET

PER BLOKK:

VESTLIA

16

NYE LEILIGHETER

TAKAREAL = 508M²

LYNGHAUG

8

NYE LEILIGHETER

TAKAREAL = 320M²

GISLEMYR

16

NYE LEILIGHETER

TAKAREAL = 524M²



OPPGRADERING

+ NY ENERGIEFFEKTIV TREFASADE

+ ETTERINSTALLERING AV HEIS

+ NY SENTRALVENTILASJON OG FORBED-
RET LUFTKVALITET

PER BLOKK:

4

NYE HEISER

TAKAREAL = 508M²

PER LEILIGHET:

9514

KWH

ÅRLIG STRØMBESPARELSE
PER BEBOER

2

NYE HEISER

TAKAREAL = 320M²

8218

KWH

ÅRLIG STRØMBESPARELSE
PER BEBOER

1

NY HEIS

TAKAREAL = 524M²

5915

KWH

ÅRLIG STRØMBESPARELSE
PER BEBOER



Økonomi og barrierer for suksess

Økonomi vil være utslagsgivende for om et prosjekt blir realisert eller ikke.

I denne økonomiske oversikten er det benyttet tall og statistikk fra Norsk Treteknisk Institutt, for å kvantifisere hvilke kostnader som kan forventes i et påbyggprosjekt der også eksisterende fasader rehabiliteres. Målet med oversikten er å synliggjøre hvilken innvirkning størrelse på bygget, antall beboere, antall heiser og markedspris per m² har å si for en total investeringskostnad.

Tar man hensyn til byggekostnader ligger dette normalt mellom 22 000 kr og 45 000 kr per m² (Boligfiks, 2020). I denne oversikten er det tatt utgangspunkt i en pris på 30 000 kr/m². Leverandører som kan produsere moduler eller prefabrikerte byggeløsninger som resulterer i lavere kvadratmeter pris vil derfor ha et betydelig større mulighetsrom og et større konkurransefortrinn. Valg av konkret løsning vil differensiere disse kostnadene, men det er forventet at modulbaserte/prefabrikerte løsninger i tre vil medføre lavere kostnader på byggeplass ettersom det går raskere, i tillegg til lavere kostnader knyttet til stillasbruk m.m. Dersom eksisterende konstruksjon og fundament tåler påkjenningen av én eller flere nye etasjer, er det også å forvente betydelig lavere kostnader da graving og fundamentering ikke vil være nødvendig.

For fasaderehabilitering kan kostnadene variere mye. Større påhengssystemer, for eksempel prefabrikerte fasadeelementer, må noen ganger ha egen fundamentering, ettersom det kan være vanskelig å vurdere om eksisterende vegger har kapasitet til å holde den ekstra vekten dette medfører. Slike ekstratiltak vil med andre ord føre til at kostnadene øker. For tilstrekkelig forankring av ny fasade, vil det også ofte være nødvendig å fjerne eksisterende isolasjon eller kledning. Hvor enkelt slike eksisterende materialer kan fjernes, vil igjen kunne endre de totale kostnadene for fasaderehabiliteringen. I følge byggstart.no kan man forvente en pris mellom 1 700 kr og 3 000 kr per kvadratmeter vegg ved utskifting av kledning. I denne oversikten er det lagt til grunn en pris på 5 000 kr per kvadratmeter vegg, ettersom nevnte forhold kan øke de totale kostnadene. Dette er et konservativt tall og gir rom for aktører som kan levere gunstigere økonomiske løsninger.

I de aller fleste tilfeller vil påbygg av ekstra etasjer føre til et krav om heis. Mange blokker fra etterkrigsårene er ikke utstyrt med dette, og forutsetningene for etterinstallasjon vil variere betydelig ettersom byggets utforming og funksjon setter tydelige premisser for utforming og inngrep.

Ved heisprosjektering og bygging vil det være mulig å søke økonomisk støtte. Dette kommer vi tilbake til i neste kapittel.

I NBBL sin rapport fra 2009 [17] vil etterinstallering av heis estimeres til ca. 1,3 til 2,2 millioner kroner avhengig av løsningsvalg, samt at årlige driftskostnader per år ligger på 15-20 000 kr per heis. Erfaringer fra slike prosjekter de senere årene er imidlertid at kostnadene nå ligger noe høyere. I denne rapporten er det lagt til grunn en kostnad per heis på 3 500 000 kr. Det er lagt til grunn en høyere kostnad for heisen i Gislemyrveien på 5 millioner kr. Dette bygget er langt større enn de andre boligbyggene, i tillegg må det beregnes ekstra kostnader knyttet til en heisløsning som er kombinert med svalganger i alle etasjer.

For årlige driftskostnader er det lagt til grunn 15 000 kr per heis i Lynghaugen og Vestlia, og 20 000 kr for heisen i Gislemyrveien. Eventuelt tilskudd fra Husbanken er ikke inkludert i denne oversikten. Tall fra inntjening ved nye arealer på tak, samt utgifter knyttet til påbygg, fasaderehabilitering og heiser er inkludert i tabell 5.

“I denne oversikten er det tatt utgangspunkt i en byggepris på 30 000 kr/m². Leverandører som kan produsere moduler eller prefabrikerte byggeløsninger til lavere kvadratmeter pris vil derfor ha et betydelig større mulighetsrom [...]”

	LYNGHAUG		VESTLIA		GISLEMYR	
Antall leiligheter	12		24		56	
Antall nye leil pr etasje påbygg	4		8		8	
Totalt areal: ett grunnplan (m ²)	320.2		508		524.3	
Totalt areal: fasader (m ²)	822.8		1249.5		2637.8	
Markedspris, per m ²	kr	38,264.00	kr	44,514.00	kr	31,339.00
Forventet inntjening salg, per plan	kr	12,252,132.80	kr	22,613,112.00	kr	16,431,037.70
Byggekostnader påbygg, per m ²	kr	30,000.00	kr	30,000.00	kr	30,000.00
Fasaderehabilitering, per m ²	kr	5,000.00	kr	5,000.00	kr	5,000.00
Kostnad installering heis, per stk	kr	3,500,000.00	kr	3,500,000.00	kr	5,000,000.00
Antall nye heiser	2		4		1	
Svalgang	Nei		Nei		Ja	
Byggekostnader, pr nye plan	kr	9,606,000.00	kr	15,240,000.00	kr	15,729,000.00
Byggekostnader, fasaderehabilitering	kr	4,114,000.00	kr	6,247,500.00	kr	13,189,167.00
PÅBYGG ØKONOMISK TILSKUDD FRA BOLIGSALG PÅ TAK (FØR SKATT)						
	LYNGHAUG		VESTLIA		GISLEMYR	
1 etg.	kr 2,646,133		kr 7,373,112		kr 702,038	
2 etg.	kr 5,292,266		kr 14,746,224		kr 1,404,075	

Tabell 5: Forventede inntjeneringer og kostnader for de 3 ulike casene.

Fra tabell 5 er det verdt å merke seg at forskjellene i markedspris per m² medfører vesentlige forskjeller i forventet inntjening fra påbygget for de ulike borettslagene. Et annet viktig aspekt er at blokkene har vidt forskjellig antall leiligheter, og det vil med andre ord være ulikt antall beboere som må fordele kostnadene knyttet til påbygget og fasaderehabiliteringen, samt fremtidige kostnader knyttet til for eksempel drift av heis. Selv om Gislemyrveien har den antatt laveste markedsprisen per m², får allikevel dette konseptet lavest nye lånekostnader, da det er mange beboere som kan fordele kostnadene. I tillegg er caset i Gislemyrveien kun skissert med 1 heis. Gitt at markedsprisen per m² kun er på 31 300 kr i Gislemyrveien, ser man kun en reduksjon i kostnader på om lag 40 000 kr per leilighet, dersom en skulle bygget ikke én, men to etasjer på taket.

Vestlia har klart høyest markedspris, men gitt etterinstallering av hele 4 heiser og begrenset med beboere til å fordele kostnadene på, blir kostnadene per leilighet her høyere. Det vil derfor åpenbart være mye å spare på gode løsninger med færre heiser. Samme situasjon finner vi på Lynghaug. Her går imidlertid lånekostnadene betraktelig ned dersom man bygger på ytterligere 1 etasje.

Det er lagt til grunn en månedlig økning på 1 500 kr per leilighet som avdrag på nytt lån (kr 18 000 pr år), og med en rente på lånet på 2,50 %. Videre er det også lagt inn forventede årlige driftskostnader knyttet til heis(er) fordelt per leilighet. Det er i tillegg lagt til grunn forventet årlig besparelse i strømutfgifter som følge av rehabilitering av fasade.



I prosjektet ble det utarbeidet nedbetalingsplaner, og her er det Gislemyrveien som vil ha kortest nedbetalingstid. I tillegg har man her lave årlige kostnader knyttet til drift av heis, da det er mange beboere som kan dele på disse driftskostnadene. Selv om Vestlia har et betydelig høyere startlån blir ikke de månedlige utgiftene veldig mye høyere grunnet store besparelser knyttet til reduserte strømutfgifter, basert på energisimuleringene som er gjort i prosjektet. For Lynghaug får man forholdsvis store månedlige ekstrakostnader, som følge av renter på et større lån enn i de andre prosjektene. Simuleringene viser i tillegg at det ikke er like mye å spare her på reduserte strømkostnader, da det er foretatt rehabilitering av fasade tidligere.

Basert på vurderingene som er foretatt i denne økonomiske oversikten, vil casene Lynghaugen og Vestlia ha stor økonomisk nytteverdi ved å bygge på 2 etasjer i stedet for 1. Særlig Lynghaugen vil ha såpass stor økning i månedlige utgifter med kun 1 etasje påbygg at det kan være vanskeligere for et borettslag å få flertall i beslutninger om eventuelle tiltak som må gjennomføres. Dette har også den reelle prosessen som foregikk på Lynghaug vist i forkant.

Vestlia har et godt utgangspunkt med en høyere markedspris på boliger for området, men det store antallet heiser gjør at kostnadene per leilighet øker betraktelig. Vestlia er imidlertid det caset som absolutt kommer best ut av etterisolering og fasaderehabilitering.

Det må understrekes at beregningene kun gjelder utvalgte blokker i borettslaget, og strømredueringen gjelder kun utvalgte leiligheter. Det er andre bygg i borettslagene som nevnes i dette prosjektet, og disse vil igjen ha forskjellige forutsetninger for påbygg, heis, fasaderehabilitering m.m. Leilighetene på gavlsidene vil for eksempel forventes å få enda større reduksjon i energibruk, ettersom disse leilighetene er mer utsatt mot ytterfasade, men her har man også de største leilighetene som også ofte har noe større månedlige utgifter.

På bakgrunn av arbeidet bør det altså sterkt vurderes hvilken mulighet et borettslag har for gjennomslag av 2 nye etasjer på taket, da dette ofte vil være nødvendig for å få økonomien til å bli god i en påbyggs- og oppgraderingsprosess. Med god bruk av virkemiddelapparatet og dyktige arkitekter som kan løfte frem infrastrukturelle løsninger på bygningsnivå, som kobler mange brukere med et moderat antall heiser, vil dette medføre bedre økonomi og gode gjennomførbare løsninger.

Vi vil også lære senere i rapporten at smertegrensen rundt betalingsvilje ofte er lavere enn tiltenkt økning i felleskostnader som er brukt under konseptene vi har sett på. Det er samtidig viktig å understreke at det her er brukt konservative estimeringer på kostnadene rundt bygging. Det foregår for tiden også en rekke utviklingsprosjekter som med høy sannsynlighet vil lede frem til bedre og mer kostnadsbesparende løsninger innen denne type trebyggeri.

Avslutningsvis bør det nevnes at de tekniske aspektene i denne strategien i hovedsak løser seg. Det er å kunne samle konsensus og motivasjon blant beboere om endringene som i stor grad er utfordringen. Her er økonomien i sentrum. Innenfor begrensningene satt av beboeres betalingsvilje og deres egen opplevde verdi av tiltaket, vil vi i fremtiden finne de gode løsningene. Sistnevnte understreker også at små opplevde verdifulle endringer eller tilføringer til borettslaget, eksempelvis nye sosiale områder, paviljonger, m.m., som oppstår som en konsekvens av påbygg og oppgradering, vil kunne åpne og utvide mulighetsrommet.



*"Innenfor begrensningene
satt av beboeres betal-
ingsvilje, og deres egen
opplevde verdi av tiltaket,
vil vi i fremtiden finne de
gode løsningene."*

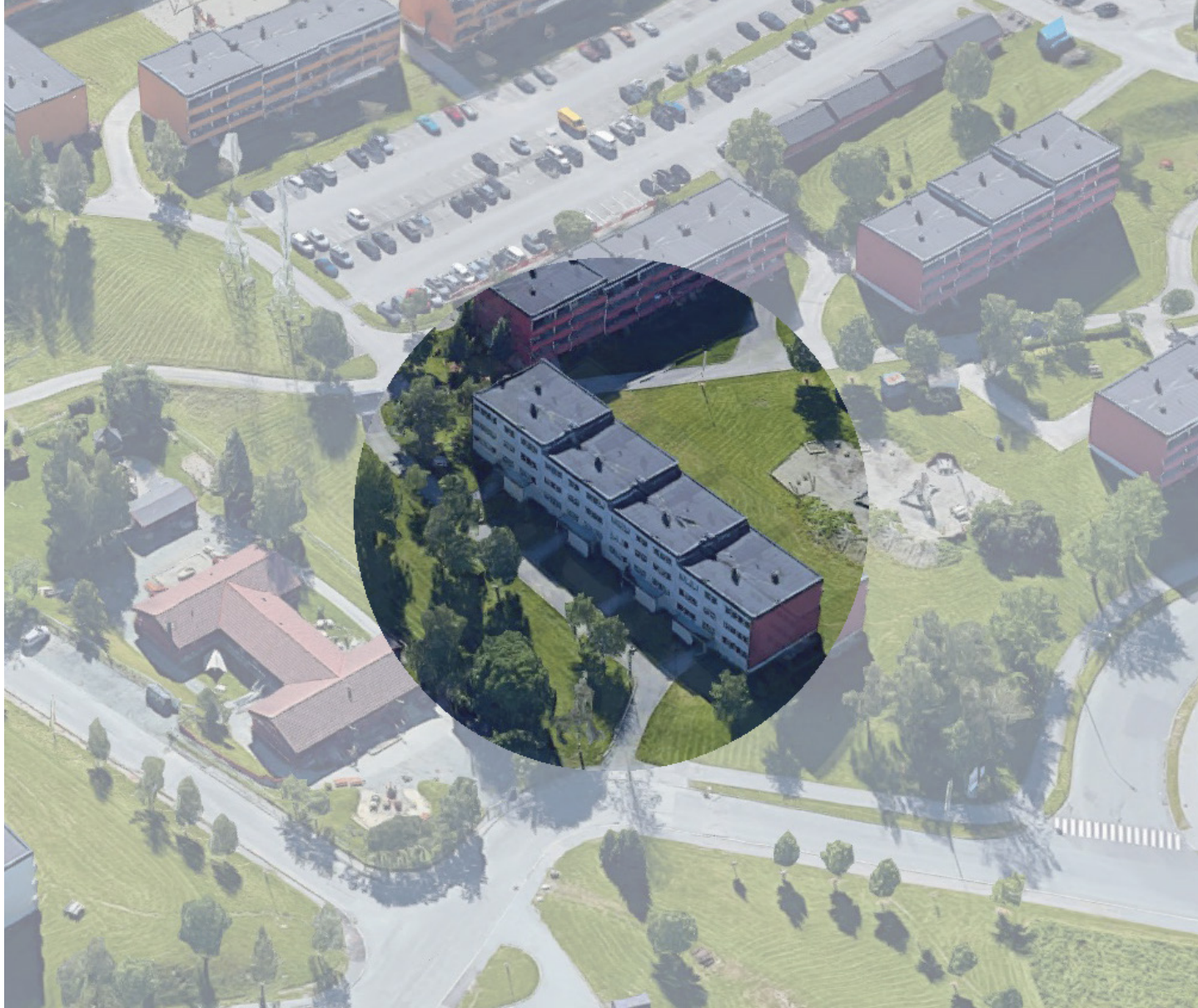
Treindustrielle konsepter for Vestlia Borettslag

Vi har til nå gjennomgått markedsmuligheter og sett på volumet av eldre bygningsmasse med kommende behov for oppgradering. Deretter har vi sett på tre overordnede treindustrielle byggekonsepter for bebyggelse i Trondheim, Kristiansand og Bergen. Her gjorde vi en gjennomgang av heisinstallering og fasadefornyelse, gjennom delfinansiering ved påbygg av boliger i tre på taket. Fra dette viste Vestlia seg med størst potensiale for videre utvikling. På bakgrunn av dette har vi valgt å utvikle 4 konseptløsninger fra 4 arkitektfirmaer, som viser mulighetene innenfor trebyggeri på tak og ved oppgradering. Dette skal vi se videre på nå. Vi begynner med en introduksjon til blokkbebyggelsen, planet, tomten og et vertikalt snitt gjennom etasjene.

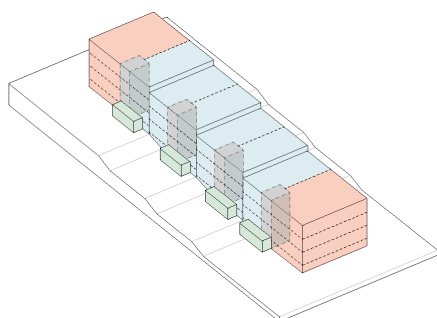
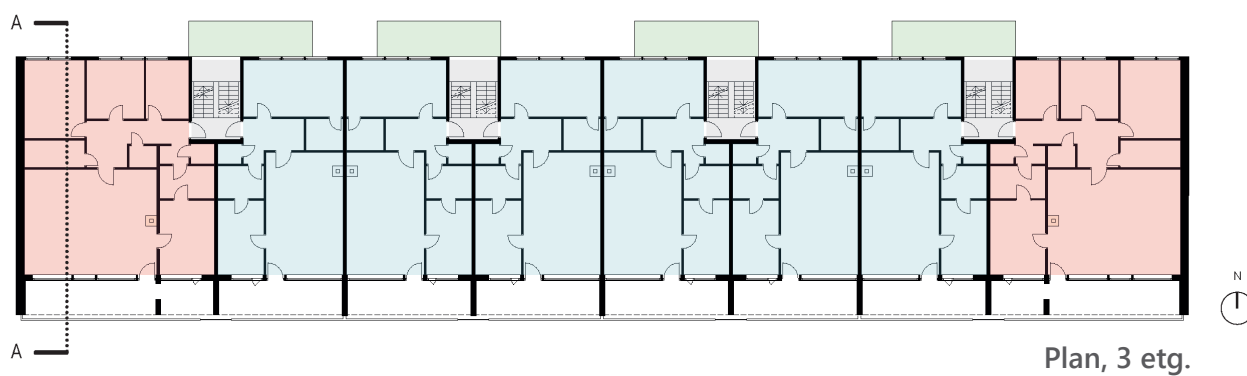


Bilde 4: Områdebilde, Vestlia borettslag, Trondheim

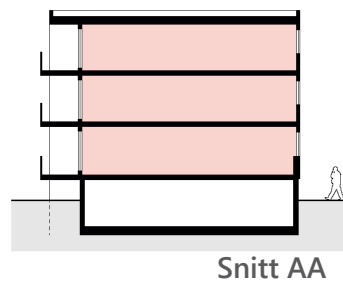




Bilde 5: Nærbilde av utvalgt bygg, Vestlia borettslag, Trondheim

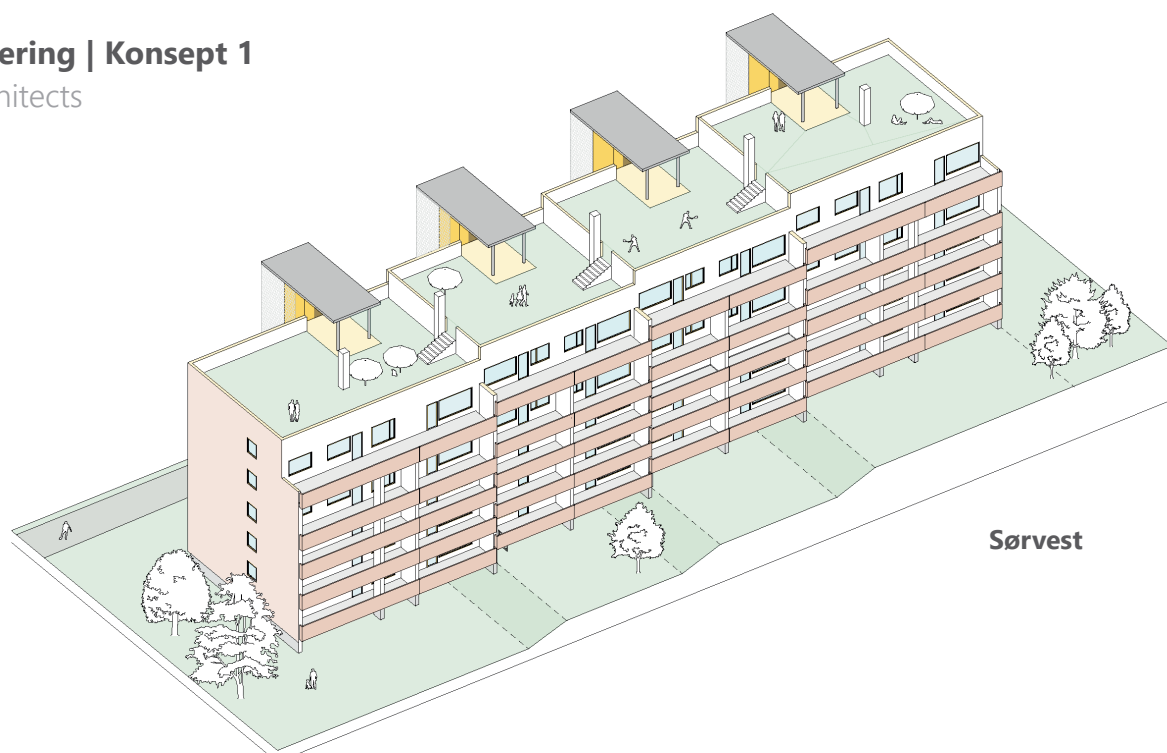


Bygningshøyde: 9.8 m
 Gulv til gulv, høyde: 2.65
 BTA: 2580 m²
 Fasade: 1200 m²
 3-Roms: 8 stk
 2-Roms: 16 stk
 Trapperom: 4
 Innganger: 4

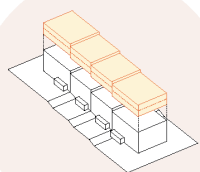


Påbygg og oppgradering | Konsept 1

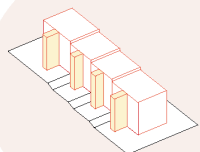
Waugh Thistleton Architects



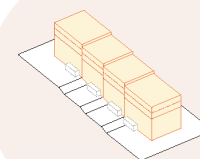
Sørvest



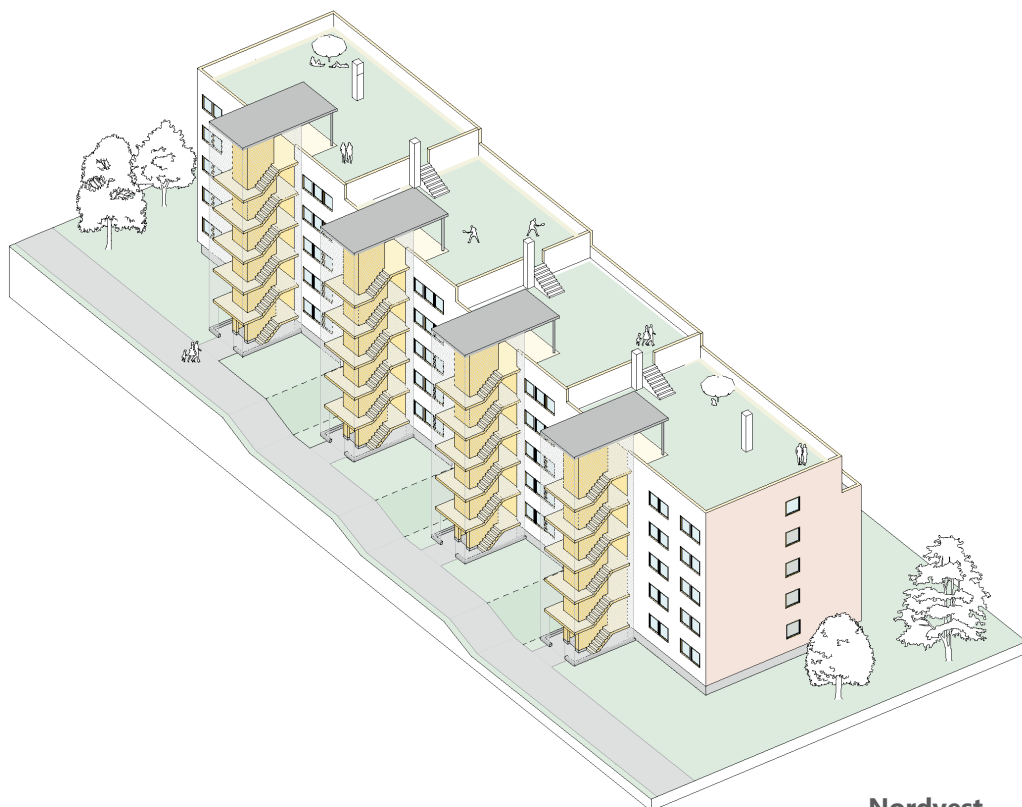
16 nye leiligheter
Fleksibel planløsning
Delt takterrasse



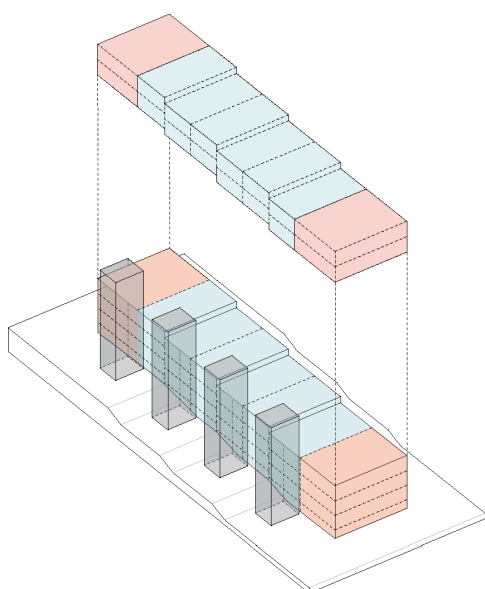
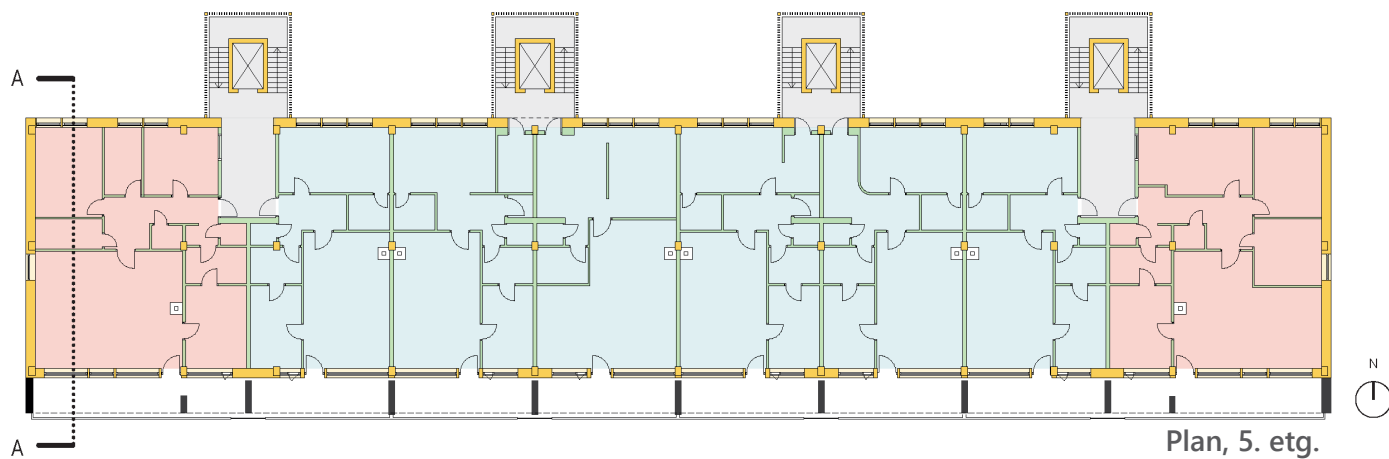
Installering av nye heiser og
trappesjakter



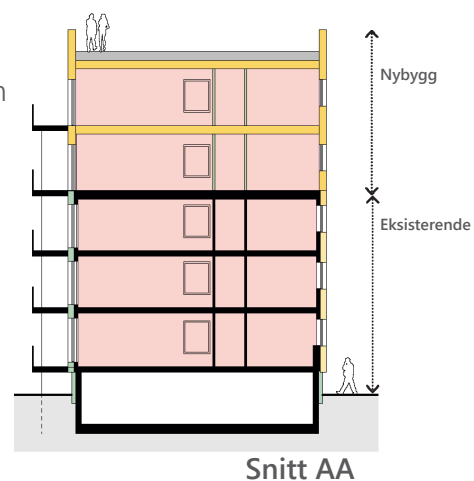
Forbedret klimaskall og termisk ytelse
Sørvendte balkonger rehabilitert



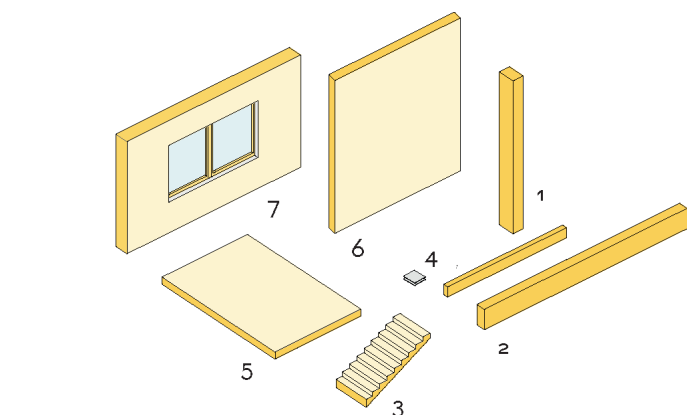
Nordvest



Bygningshøyde: 16 m
Gulv til gulv, høyde nybygg: 3 m
BTA: 4300 m²
Fasade: 2440 m²
3-Roms: 12 stk
2-Roms: 28 stk
Trapperom: 4
Innganger: 4

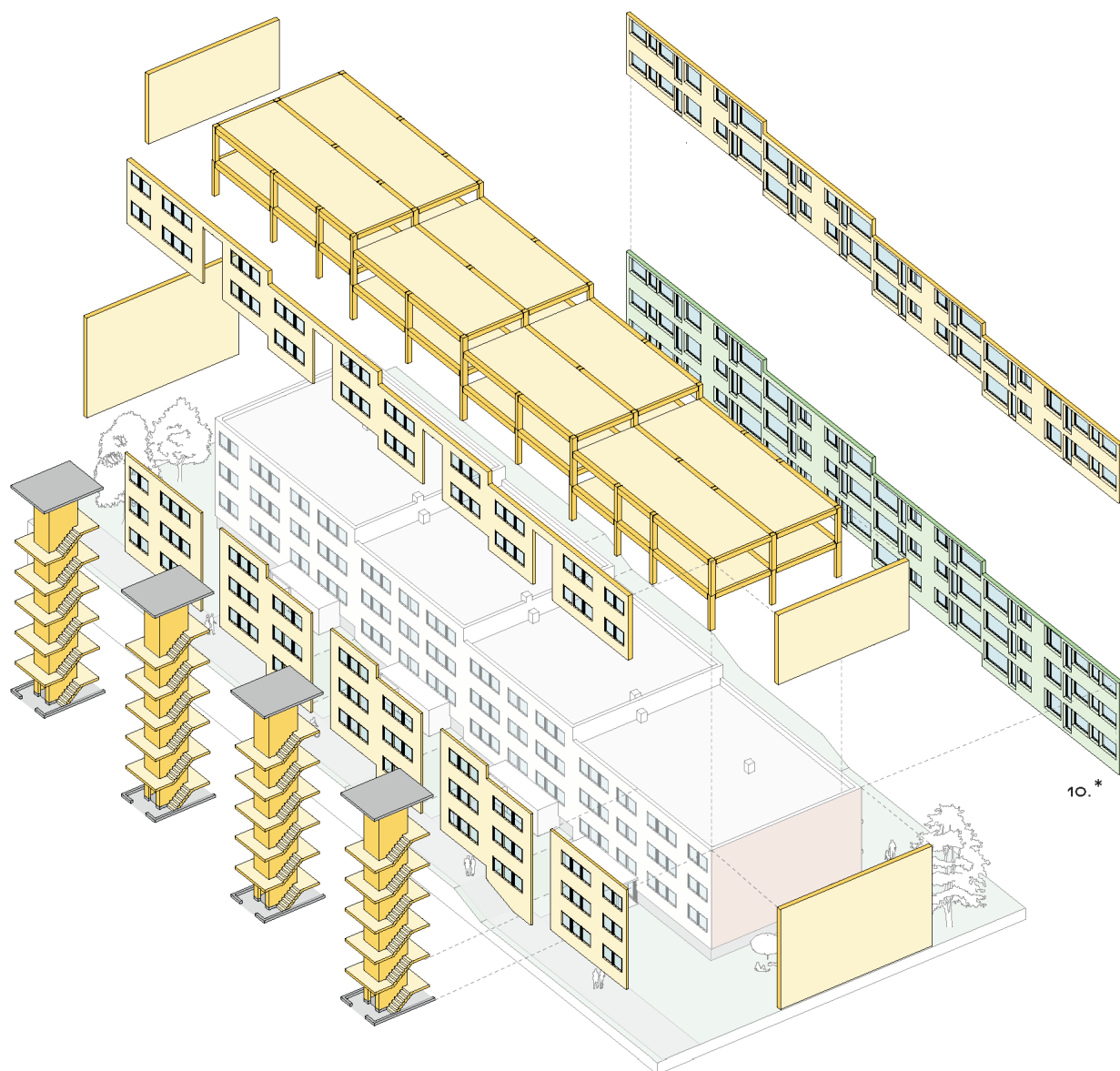


BYGGESETT FOR VESTLIA

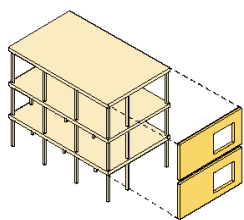


1. Strukturell tresøyle
2. Strukturell trebjelke
3. Massivtretrapp
4. Tilkobling, stål
5. Massivtre tredekke
6. Massivtre veggskive
7. Fasadepanel (Type A og B)

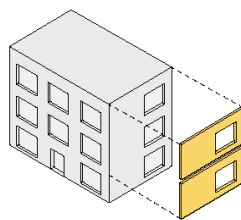
10* ETICS (External Thermal Insulation Composite System)



FASADESYSTEM | 2 PANELTYPER



- Rehabilitering
Ingen rehabilitering - nybygg
- Byggesystem
Søyle- og bjelkesystem i tre
- Påvirkning på brukere
Ingen eksisterende brukere
- Build-in-Wood fasadesystem tilgjengelighet
100%



- Rehabilitering
Kun økning i utvendig fasadeytelse
- Byggesystem
Eksisterende betongramme
- Påvirkning på brukere
Bygningen kan bebos under arbeidet
- Build-in-Wood fasadesystem tilgjengelighet
Ytelseskriterier må evalueres og verifiseres
individuell i kombinasjon med eksisterende vegg

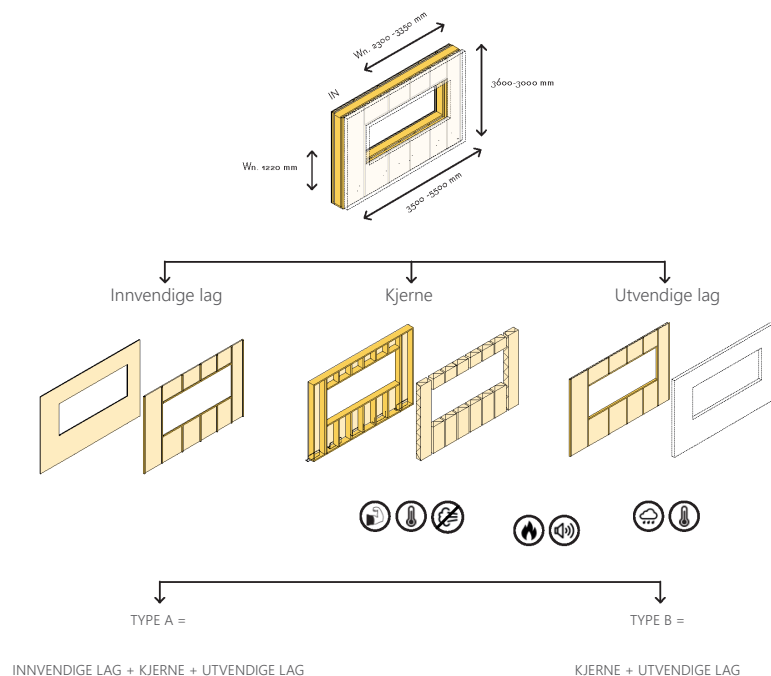
PANEL TYPE A - PÅBYGG

Build-in-Wood bygningssystem for nybygg

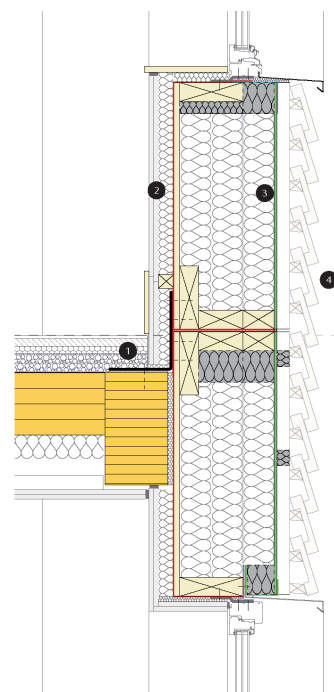
PANEL TYPE B - REHABILITERING

Build-in-Wood bygningssystem for eksisterende bygningsmasse

FASADEPANEL | STØRRELSE OG KOMPONENTER



TYPISK TYPE A PANEL DETALJ



1. Vinkelbrakett (kobling til fasadebjelke)
2. Fuktkontrollerende lag
3. Sementbrett
4. Kledning

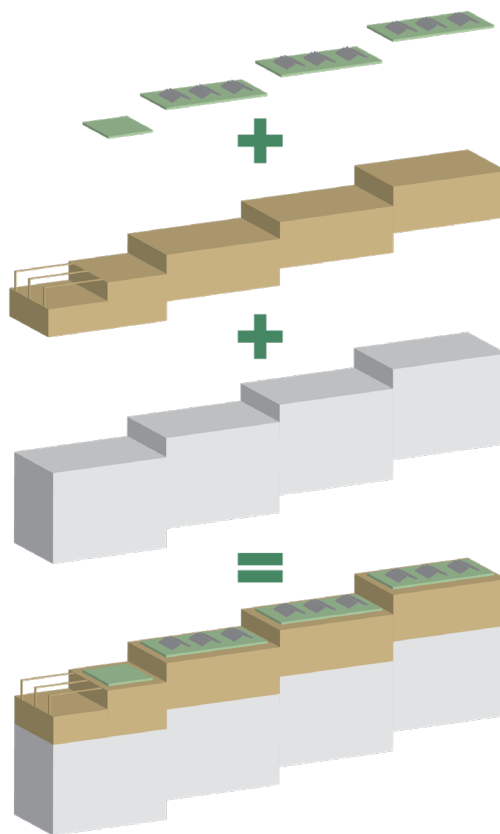
Påbygg og oppgradering | Konsept 2

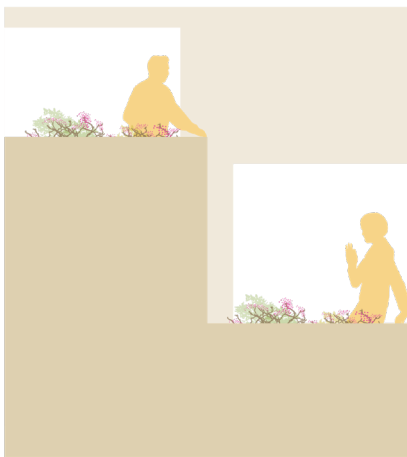
Etyde arkitekter



Påbygg med felles takterrasse, solceller og grønne tak

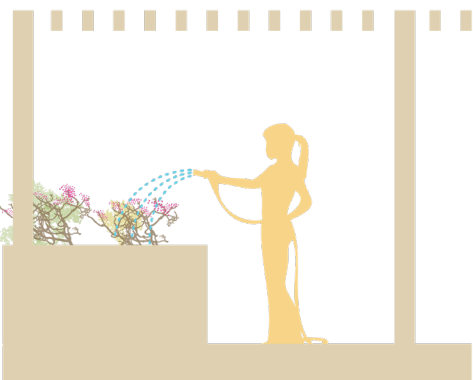
Påbygget øker utnyttelsen av området og sikrer fellesskapet nye sosiale soner. Boligene utføres i god kvalitet og kobles på eksisterende boliger og omkringliggende områder.





Lyse, sosiale balkonger

Solrike balkonger med utsikt. Skjermet og privat, med mulighet for kontakt med naboer.



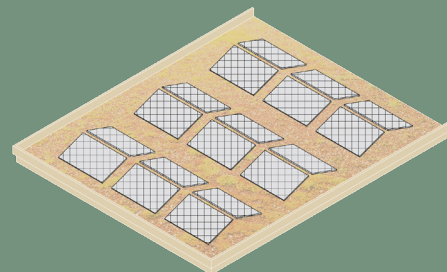
Takhage og dyrking på felles takterrasse

Felles takterrasse med biodivers beplantning, samt dyrking av urter og grønt.



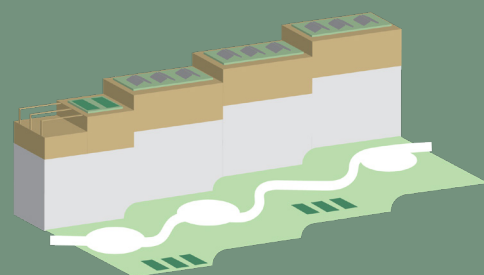
Sosial sone og kjøkken på felles takterrasse

Felles sør-vestvendt takterrasse med god utsikt til store og små hendelser, både felles og privat.



Solceller og grønne tak

Solceller sikrer grønn energi til borettslaget og grønne tak bidrar til biodiversitet og vannforsinkelse, som hindrer overvannsproblemer.

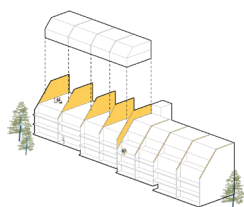


Oppgradering av utendørs fellesarealer og opprettelse av parselhager

Nye salgbare kvadratmeter gir inntekter til oppgradering av felles utendørsarealer. Etablering av både felles og private parselhager gir rom for dyrking på bakkeplan.

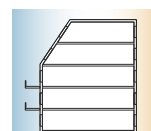
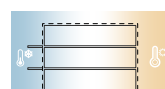
Påbygg og oppgradering | Konsept 3

OsloTre arkitekter



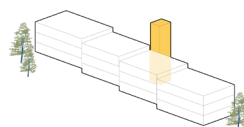
Vertikaldelte leiligheter

Leilighetene i påbygget er over to plan og har tilgang til heis.



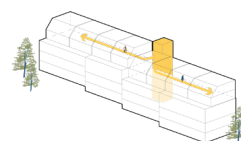
Forbedret luftkvalitet

Ved å rehabilitere fasaden og etablere flere grønne områder kan man forbedre luftkvaliteten i byggene.



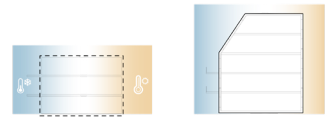
Heis

Det etableres ny heissjakt utenpå eksisterende trapperom.



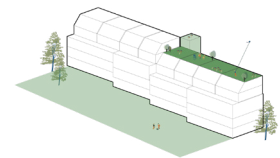
Tilkomst

Heisen gir umiddelbart tilgang til alle leiligheter i påbygget, og til felles etablert takterasse.



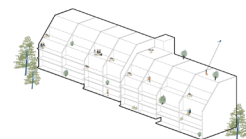
Rehabilitering av fasadene og solcellepanel på taket

Nytt og effektivt klimaskall i tre gir mer stabilt innneklima. Dette vil øke komfort og senke strømforbruket i både den eksisterende delen og i det nye påbygget.



Felles takterrasse

Etablering av felles utearealer på taket og sammenkobling av eksisterende og nye grønne områder.

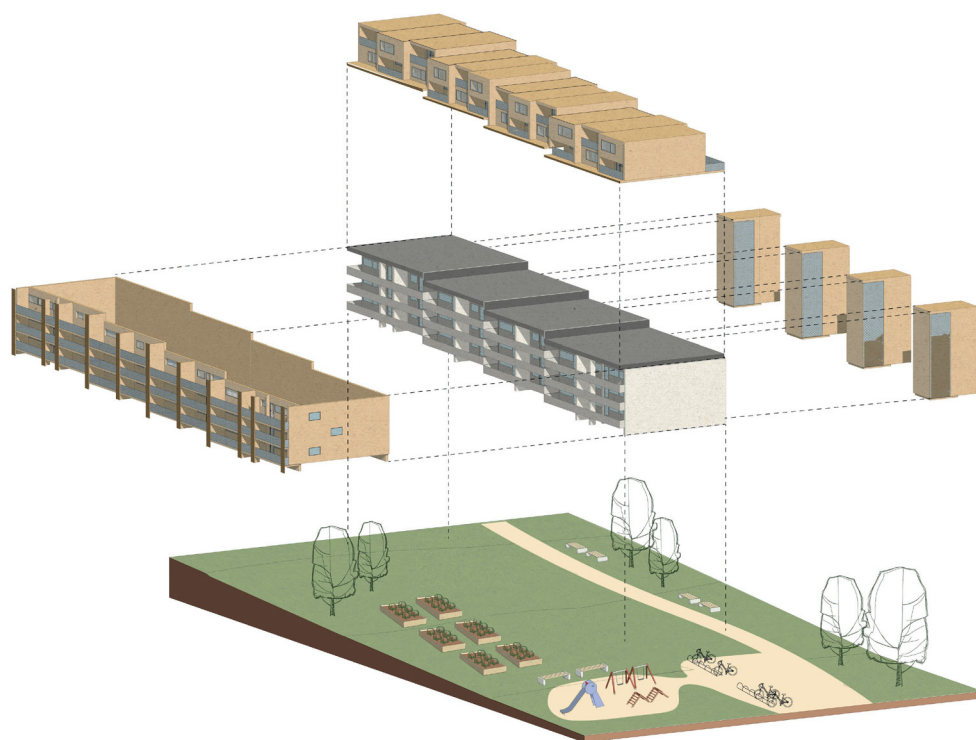


Helhetelig uttrykk

Ny trefasade og massivtrebalkonger binder sammen eksisterende bebyggelse og påbygg på taket.

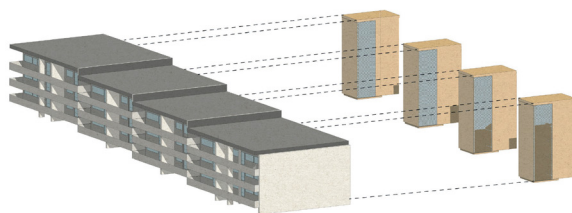
Påbygg og oppgradering | Konsept 4

Studio 2x8



Trapperom med heis

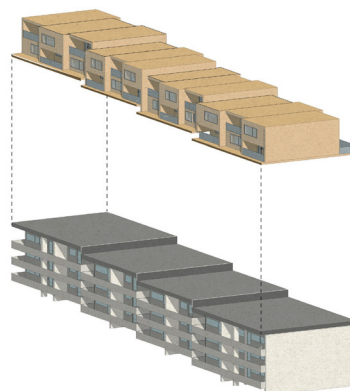
For å kunne anlegge heis, må trappene innvendig fjernes. Trappesjakter og heis plasseres derfor i et nytt trapperom på utsiden av blokkene. Disse får godt med lys gjennom glasspartier i fasadene. Klimaskillet kan fortsette å ligge på samme sted som i dag, og eksisterende trapperom kan eksempelvis benyttes som utvidelse av leilighetene, eller som fellesrom for to leiligheter.



Rekkehus på taket

På taket av de eksisterende blokkene oppføres nye boliger som bygges i tre. Disse utformes som rekkehus over to plan, med egen inngang til hvert hus. Et variert uttrykk skapes ved at balkongene har ulik plassering, og at rekkehusene er forskjøvet i forhold til hverandre.

Ved at rekkehusene er trukket inn på hver langside, skaper man en overgang mellom gammelt og nytt. Samtidig muliggjør dette at man kan ha en felles "gate" på inngangssiden, som beboere kan bruke som en utvidelse av inngangspartiet. Her er det lett å møte på naboene sine for å slå av en prat.

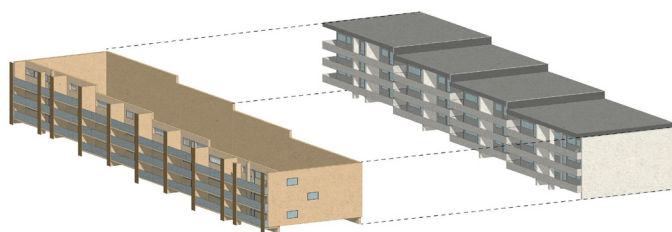


Rekkehusene skal komplementere de eksisterende blokkene, men samtidig gi uttrykk for å være noe eget og nytt. Både nye og gamle boliger får samme materialitet, vindusstørrelser og balkonger, men rekkehusene skiller seg likevel ut i formspråk og uttrykk.

Fasader og balkonger

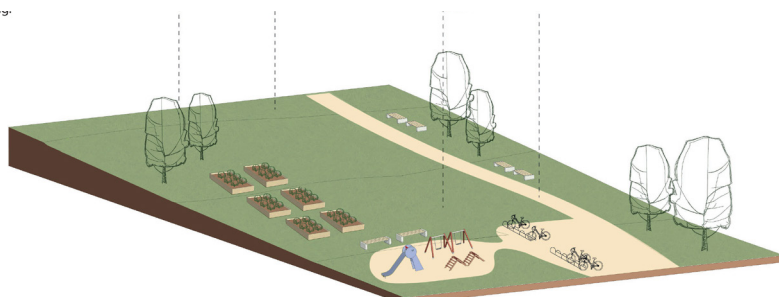
De eksisterende blokkene får nye fasader og balkonger, for å sørge for et helhetlig uttrykk med de nye boligene på taket. Å gi de eksisterende leilighetene et løft vil bidra til å gi økt bo-kvalitet for alle beboere.

Fasaden får et mer vertikalt uttrykk ved at oppdelingene mellom leilighetene blir bredere, og får en mørkere farge. Samtidig blir balkongene mer transparente for å gi bedre utsikt og styrke det vertikale uttrykket ytterligere. Kortsidene får lagt inn vinduer for å gi liv til de ellers tomme fasadene og tillegge ekstra kvaliteter i hjørneleilighetene.



Attraktive uterom

I stedet for å etablere takterrasse, utbedres de store grøntarealene som allerede finnes mellom blokkene. Dette bidrar til større sosialt fellesskap på tvers av blokkene, og økt bruk av eksisterende uteområder. Det kan for eksempel legges til rette for dyrking i grønnsakskasser og drivhus, lekeplasser, sportsareal, ulike soner for opphold og sosialisering, samt sykkelparkering og elbil-lading.



Fremtidige suksessfaktorer for påbygg på tak

Det er selvsagt mange faktorer og forhold som er relevante når en skal realisere påbygg og oppgradering av boligblokker. Flere av disse vil også være prosjektspesifikke, men vi kan likevel trekke frem noen grunnleggende erfaringer. Betrakningene her er av generell karakter, men har kommet frem på grunnlag av konkrete erfaringer i reelle prosesser og gjennomføringer rundt om i landet. Vi vil særlig trekke frem følgende:

- *Informasjon og forberedelse*
- *Innsalg*
- *Synliggjøring av økonomi*
- *Planlegging og forarbeid*
- *Valg av entreprenør*
- *Entrepriseform*
- *Styring og byggeledelse*
- *God og løpende dialog med beboerne*
- *En felles kanal for formidling og informasjonsdeling*

Informasjon i tidligfase

Gitt at et borettslagsstyre begynner å se på/vurdere oppgradering og eventuelt påbygg, er god informasjon og åpenhet overfor alle beboere en viktig suksessfaktor. Det er i tidligfasen grunnlaget for både prosessen og selve arbeidet skapes. Her er det viktig å bygge tillit og troverdighet for det videre arbeidet, samt god forankring og forståelse for nødvendigheten av tiltaket. Det bør også synliggjøres hvordan påbygg potensielt vil påvirke økonomien i positiv retning. I dette arbeidet er det viktig at styret allierer seg med en god rådgiver. Boligbyggelaget som forvalter av boligene, kan ha nødvendig erfaring og vil ofte være et godt valg.

Innsalg av prosjektet

Et godt innsalg av prosjektet må treffe hele bredden av beboere. Innsalget bør reflektere at «alle skal med» og kommunikasjonen som skal gis bør derfor nøye planlegges så den treffer bredt. Dette bør ikke undervurderes. Det stiller selvsagt visse krav til prospektet, slik at dette oppleves som interessant og troverdig overfor ulike typer beboere.

Synliggjøring av økonomi

De økonomiske sidene og konsekvensene ved prosjektet må være transparente og åpne, og det er svært viktig med synliggjøring av økonomiske konsekvenser på kort og lang sikt. Investeringskostnader for «bare» nødvendig oppgradering av klimaskallet, bør kontrasteres med investeringskostnader for oppgradering og påbygg - for å vise hvordan salget av taket til påbygget bidrar til «inntjening» opp mot kostnadene.

Det bør også synliggjøres at en påbygging vil bidra til å senke fellesutgifter på lengre sikt. Videre bør det synliggjøres at oppgradering av klimaskallet bidrar til energieffektivisering og slikt sett lavere driftsutgifter. Fra vår erfaring er de økonomiske forholdene svært viktige å kommunisere godt.

Det må ikke underslås at påbygg av eksisterende bygg innehar risiko, og det anbefales ikke at borettslaget selv tar ansvar for byggeprosjektet. Alle saker må vurderes enkeltvis, men i de fleste tilfeller anbefales det for borettslag at de selger taket til boligbyggelaget, som deretter står for utbygging- og oppgraderingsprosjektet.

Planlegging og forarbeid

Basert på generell erfaring med byggeprosjekter vil god planlegging og godt forarbeid være avgjørende for suksess. I denne fasen legges hele grunnlaget for prosjektet og her er det viktig at alle aspekter blir omtalt og ivaretatt. Det gjelder ikke minst dialog og involvering av beboerne i borettslaget. Kommunale planer og reguleringer kan også begrense mulighetene, og dette må sjekkes ut tidlig. Hvis prosjektet er ønsket, kan det være mulig med omreguleringer.

Det er avgjørende å skape forståelse og eierskap til tiltaket for å bidra til å eventuelt håndtere senere uforutsette hendelser på en god måte. Uforutsette hendelser kan ikke planlegges, men man kan planlegge for uforutsette hendelser. Erfaringsutveksling og erfaringsinnhenting med borettslag som har vært gjennom lignende prosesser kan også være hensiktsmessig. Vår erfaring er at de fleste er rause med å dele erfaringer.

Valg av entreprenør

Valg av «riktig» entreprenør er en kritisk suksessfaktor. Hvis mulig bør det velges en entreprenør som har erfaring med denne type prosjekter. Med andre ord, at dette blir en del av anbudsutlysningen og at entreprenører må kunne vise til aktuelle utførte prosjekter. Da kan man også ta kontakt med borettslag som entreprenøren viser til og sjekke ut referansen.

Som regel vil beboerne i den aktuelle boligblokken bli boende mens arbeidet pågår. For de fleste entreprenører er dette en uvanlig og uvant situasjon og entreprenøren bør utfordres spesifikt på denne problemstillingen – dvs. hvordan å håndtere mennesker underveis i byggeprosessen.

“Som regel vil beboerne i den aktuelle boligblokken bli boende mens arbeidet pågår. For de fleste entreprenører er dette en uvanlig og uvant situasjon og entreprenøren bør utfordres spesifikt på denne problemstillingen [...]”

Det vil utvilsomt bli mange konkrete treffpunkter mellom beboer og entreprenør, og disse bør i utgangspunktet oppleves som konstruktive og positive. Fra suksessen i Tromsø, og påbygg og oppgradering i Rødhettestien 5, understrekes det også at både valg av entreprenør og krav stilt til entreprenør på dette tema er særlig viktig.

Entrepriseform

Da denne typen påbyggs- og oppgraderingsløsning er ny i Norge, er det enda kun et mindre antall av prosjekter å trekke erfaringer fra. Vi vil likevel nevne entrepriseformen som en suksessfaktor, da vi har tilbakemeldinger på at for eks. totalentreprise ikke umiddelbart anbefales. Et oppgraderings- og påbyggsprosjekt er fra start forbundet med en viss grad av uforutsigbarhet. En bør derfor gjøre nøye vurderinger og overveielser omkring hva slags entreprisform som best passer det individuelle prosjekt.

Totalentrepriser er den vanligste entrepriseformen, men ulike former for samspillsentrepriser blir brukt i økende grad. Noe av det viktigste i denne sammenheng er at entrepriseformen har gode mekanismer for å håndtere uforutsette hendelser og eventuelle overraskelser som kan oppstå i denne type prosjekter.

Styring og byggeledelse

God styring og byggeledelse er selvsagt sentralt for alle gode byggeprosesser og byggeprosjekter. I prosjekter hvor beboerne bor på byggeplassen under arbeidet blir dette enda viktigere. Jevnlige byggemøter hvor borettslaget møter entreprenøren og blir oppdatert på fremdrift og forelagt eventuelle avvik vil være nødvendig. Det samme gjelder eventuelt behov for utflytting av leiligheter hvis eller når disse berøres av byggeaktiviteten. Dette må planlegges både i forhold til tidspunkter, varighet og alternativ innkvartering. I denne sammenheng vil det også være store variasjoner i beboernes muligheter og behov knyttet til alternativ innkvartering.

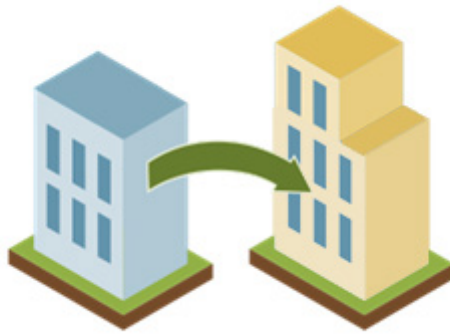
God og løpende dialog med beboerne

Byggeledelse i denne type prosjekter bør omfatte noen som er ansvarlige for å ha god og løpende dialog med beboerne, for å kunne svare på spørsmål og gi informasjon om hva som skjer og skal skje. Dette ligger utenfor vanlig praksis for de fleste entreprenører og man bør vurdere om borettslaget selv skal kontrahere en slik ressurs som bli et knutepunkt mellom beboer, borettslag og entreprenør.

Felles kanal for formidling og informasjonsdeling

Avslutningsvis er det også viktig å etablere en felles kanal for formidling og informasjonsdeling. Her bør informasjon om totalprosjektet være tilgjengelig, og måneds-, ukes-, og dagsplaner synliggjøres. Dette slik at beboerne til enhver tid kan være oppdatert på det som skjer og skal skje i prosjektet.

“Noe av det viktigste i denne sammenheng er at entrepriseformen har gode mekanismer for å håndtere uforutsette hendelser og eventuelle overraskelser som kan oppstå i denne type prosjekter.”



04 HVORDAN KOMME I GANG?

Vi har til nå sett på forskjellige muligheter for borettslag som vil oppgradere boligmassen sin. Vi har sett hvordan treindustrielle påbygg på taket kan være med å finansiere og gi økt verdi og bokvalitet til eksisterende bebyggelse, og i dette kapitlet ønsker vi å se nærmere på konkrete råd for de som ønsker å forstå og arbeide videre med mulighetene.

Kapitlet bygger på erfaringer, forskning og innspill fra et stort antall aktører, institusjoner og organisasjoner i Norge og Sverige, samt borettslag som både har mislykkes i igangsettelse, så vel som suksessprosjekter.

Den norske boligmodellen med felles eierskap gjennom borettslag og sameier har resultert i en gjennomgående godt vedlikeholdt bebyggelse. Men denne demokratiske modellen har også vist seg å være utfordrende når det er kommet til behov for å gjennomføre større oppgraderingsarbeider.

Som nevnt har beboere ofte svært ulike interesser, og det kan derfor være utfordrende å samles til en felles beslutning om større investeringer. I den forbindelse er det viktig i disse typer prosjekter, at det legges stor vekt på informasjons- og kommunikasjonsprosessene. Dette kommer i tillegg til at det selvsagt er viktig å ha bygningsteknisk, økonomisk og juridisk arbeid av høy kvalitet.

Før et prosjekt starter opp er det nødvendig at man har et omforent styre, der alle, eller i hvert fall et stort flertall, mener at prosjektet skal gjennomføres. Uten et samlet styre er ikke prosjektet realiserbart.

Det anbefales å lage en egen plan for informasjons- og kommunikasjonsarbeidet, og det kan være lurt å bruke rådgivere når planen skal utarbeides. I en slik plan må en sette beboerne i sentrum. Det er deres boliger og deres økonomi det handler om. Beboerne må forstå at prosjektet vil gi deres bolig og deres bomiljø økt verdi og nytte, som står i forhold til utgiftene det vil medføre. NBBL og SINTEF Byggforsk har laget en rapport som gir en mer omfattende omtale av hvordan prosessen bør gjennomføres [18]. Denne kan lastes ned gratis fra NBBLs nettsider. Vi skal videre i denne rapporten oppsummere noe av det viktigste i prosessen.

Erfaring fra det sistnevnte arbeidet tilsier at det må legges opp til at prosessene er tidkrevende. Ikke bare den kjente «ting tar tid», men «ting tar veldig lang tid», særlig når det gjelder den innledende prosessen. Ofte tar det tid «å modne» prosjekter, og det bør tenkes flere ulike informasjonstiltak over tid.

Det er viktig med rett mengde informasjon til rett tid for å sikre at alle forstår konsekvensene av å si ja eller nei til prosjektet. Informasjonen bør derfor porsjoneres ut. Det er også viktig med både skriftlig og muntlig informasjon. Illustrasjoner og bilder kan gjøre det enklere å forstå. Og det må være enkelt. Informasjonen må være positiv og motiverende, men må ikke underslå at dette vil kreve investeringer som betyr økte felleslån og økte fellesutgifter. Det må også framgå av informasjonen at boligselskapet plikter å holde bygget i god teknisk stand, og at nødvendig arbeid må gjennomføres. Store ombyggingsprosesser kan også for mange være vanskelig å være med på, og dette må ikke underslås.

Informasjonen og kommunikasjonen må også tilpasses alle beboere. Noen forstår enkelt det som presenteres i plenum, mens andre må ha mulighet for å møte enkeltvis. Det må være åpne dører for spørsmål.

Det kan være mye å tjene på å gå rundt å snakke med hver enkelt familie, for å fortelle hvilke konsekvenser dette får for dem – ikke minst økonomisk. Det er spesielt viktig med mange eldre beboere og beboere med lav inntekt.

Prosjekter vil ofte møte motstand. Det kan derfor være hensiktsmessig å få en oversikt over hva beboerne ønsker av oppgraderinger og deres betalingsvillighet i forkant av prosjektet. I den forbindelse kan det være lurt å gjennomføre en beboerundersøkelse der beboerne blir presentert for ulike løsninger som de kan gi tilbakemelding på. Da er styret forberedt når de går i dialog med beboerne. En spore av motstand på et informasjonsmøte kan bidra til å drepe all positivitet og et prosjekt som egentlig er ønsket av flertallet. Det er derfor også viktig å være forberedt på hvordan takle negative innspill.

Når påbygg er en del av det foreslåtte prosjektet, må også fordeler og ulemper ved dette legges frem for beboerne, slik at de kan gjøre seg opp en mening om dette. De færreste beboere ønsker et påbygg velkommen uten videre. Det kan være ønskelig å legge inn noen nye fordeler ved påbygg som felles takterasse, fellesområder osv. i tillegg til at det bygges nye boliger for salg. Dette kan gjøre det enklere å få tilslutning til påbygget. Samtidig må det kommuniseres hvordan påbygget bidrar til å dekke kostnader forbundet med oppgradering av bygget som kommer alle beboere tilgode.

Ildsjeler er alltid nyttige – og spesielt i større oppgraderingsprosjekter. Dette må være en person som borettslagsbeboerne kjenner og stoler fullt og helt på. Ofte kan det være en beboer som har bodd lenge i borettslaget – gjerne styreleder eller en som sitter i styret, det kan være en ressursperson i boligbyggelaget, en vaktmester eller en beboer alle kjenner, eksempelvis en idrettsleder, en lokalpolitiker, en lærer e.l. Slike personer må benyttes for alt de er verdt til å fronte oppgraderingssaker.

Det er ofte en «smitteeffekt» i prosjekter. Å se at nabo-borettslag eller andre borettslag i området har fått til tilsvarende oppgradering, er av stor betydning og bør trekkes aktivt inn i informasjonsarbeidet når prosjekt skal presenteres. Her får man inn begge effektene – «når de har fått det til, da kan vi også klare det», og «vi skal ha det minst like fint». En ambassadør fra et tilsvarende prosjekt kan her være gull verdt i oppstartsfasen. Vedkommende bør spesielt få mulighet til å si noe om de som var motstandere til prosjektet før det ble igangsatt, men som ble svært godt fornøyd når det var ferdigstilt. Dette har vi sett i mange tilfeller.

1. Idé

- a) Styret vurderer forslag. Hele styret bør stå samlet
- b) Styret beslutter å sette i gang forberedende arbeid

Informasjon: Styret informerer beboere om at oppgraderingsarbeid vurderes

2. Oppstart forprosjekt

- a) Styret kontakter boligbyggelag eller annen rådgiver
- b) Styret fremmer et forslag for generalforsamlingen/ på årsmøte om igangsettelse av et forprosjekt
- c) Generalforsamlingen/ årsmøte beslutter at det skal igangsettes et forprosjekt
- d) Styret engasjerer prosjektleder
- e) Styret søker Husbanken eller Enova om prosjekterings-/ rådgivningsstøtte
- f) Det kan innvilges støtte på inntil 50 % av prosjekteringskostnadene

Informasjon: Styret sjekker ut beboernes ønsker og betalingsviljen - gjerne i form av en spørreundersøkelse. Beboerne må få tilstrekkelig informasjon om prosjektet, slik at de kan vedta forprosjektet. Det innebærer informasjon om hvilke tiltak som skal vurderes, hva det kan medføre av investeringer for borettslaget, finansieringsløsninger inkludert salg av tak til påbygg og konsekvensene på fellesutgifter.

4. Beslutningsprosessen

- a) Styret informerer om forslag til tiltak i forkant av vedtaket
- b) Styret legger frem forslag til tiltak inkludert påbygg og heisløsning på generalforsamling/ årsmøtet. Det bør ikke være for mange forslag å vurdere samtidig. Forslaget inkluderer tiltak, kostnader, finansiering og endring i fellesutgifter - alt fordelt på bolignivå.
- c) Generalforsamlingen/ årsmøtet vedtar igangsetting av påbyggs- og oppgraderingsprosjekt med 2/3 flertall.

Informasjon: Informasjon om forslagene i tiltak - ett eller noen få forslag - legges frem for beboerne på et informasjonsmøte. Det er viktig med et stort flertall, helst langt over 2/3 som ønsker tiltak. Tilslutningen fra de fleste kan sikre god fremdrift og et godt bomiljø i etterkant.

3. Forprosjekt

- a) Prosjektleder utfører forprosjekt i samarbeid med styret og forretningsfører

- i) Kontakter arkitekt, entreprenør, heisleverandør mv. Det gjennomføres en prosjektering av oppgraderingen basert på status for bygg/ene). Det vurderes ulike typer tiltak inkludert påbygg, ombygging, heisløsning m.m. og kostnader vurderes.
- ii) Kontakter kommune for å avklare hva det må søkes om - er det innenfor eksisterende reguleringsplan, er det behov for ny plan, hva kreves av søknader og avklaringer - samt byggesøknad.
- iii) Kontakter Husbanken og Enova for å avklare om det er mulighet for tilskudd eller annen finansiering
- iv) Kontakter brannvesen om brannsikring

Informasjon: Beboere holdes orientert om prosessen

5. Gjennomføring av prosjektet

- a) Styret leder prosjektet sammen med prosjektleder og forretningsfører.

Informasjon: Infoskriv sendes ut under byggeprosessen for å informere om fremdriften og **gjennomført prosjekt må feires.**

10 råd for å sikre god prosess og oppslutning om gjennomføring^[18]

1. *Vær åpen om planer. Gå tidlig ut med informasjon om behov for oppgradering, og legg til rette for god dialog med eierne og beboerne.*
2. *Sett av god tid. La prosjektet og beslutningene modnes.*
3. *Søk råd. Involver boligbyggelaget eller tilsvarende rådgivere tidlig i prosessen.*
4. *Undersøk tidlig i prosessen hva som skal til for å utløse statlige/kommunale tilskudd og lån med gunstige betingelser.*
5. *Samle styret om et felles forslag til oppgradering.*
6. *Bruk personer som kan skape entusiasme når prosjektet skal selges inn til eierne og beboerne.*
7. *La eierne og beboerne komme til orde. Husk at behovet for informasjon er stort, og de må få mulighet til å komme med spørsmål og innspill. Ta disse innspillene på alvor. Dette er viktig for å skape tillit og forankre prosjektet.*
8. *Gi informasjon i små porsjoner, både muntlig og skriftlig. Bruk eksempler, bilder og et lettfattelig språk.*
9. *Sett opp regnestykker som viser økonomiske konsekvenser for den enkelte eier. Vis hvordan kostnader og besparelser påvirker månedlige felleskostnader over tid.*
10. *Vent med avstemning i ekstraordinær generalforsamling eller sameiermøte til man er sikker på at eierne er tilstrekkelig informert. Da vil det være større sjanse for å få oppslutning om prosjektet*

Betalingsevne, betalingsvillighet og finansiering

I denne rapporten vier vi mye tid til de sosiale utfordringene rundt påbygg og oppgradering. Tekniske, regulatoriske, juridiske og estetiske problemstillinger var et tidlig fokuspunkt i prosjektet, og disse perspektivene er det naturligvis viktig å ha kjennskap til. Samtidig, på bakgrunn av arbeidsutvikling, ble det tydelig at det er de sosiale forholdene som i størst grad muliggjør eller stopper et prosjekt. En vesentlig del av dette sosiale aspektet er og blir privat økonomi.

Det er i utgangspunktet en utfordring at boligene som har behov for – og mulighet for – større oppgraderinger, er av markedets rimeligste boliger. Det betyr selvsagt ikke at alle, men at mange av beboerne med sannsynlighet vil ha forholdsvis lav inntekt, og derav begrenset mulighet til å håndtere selv en mindre økning i fellesutgiftene. Vi vet at det ofte er solidaritet mellom beboere, så det kan være de med dårligst råd som vil være styrende for hva det er mulig å realisere.

Det aller viktigste spørsmålet når et prosjekt skal vurderes er: «Hva betyr dette for min økonomi»? Allerede fra oppstarten av prosjektet må det være et kostnads- og et finansieringsfokus når tiltak vurderes. Hvis beboerne ikke har råd til å si ja til prosjektet, er det uinteressant selv om det er aldri så attraktivt i seg selv, men betalingsevne og betalingsvilje er ikke det samme, og begge forhold kan påvirkes.

Hvordan det ligger an i det aktuelle borettslaget, kan delvis hentes ut ved tidligere foreslåtte beboerundersøkelser og delvis i dialog med beboerne. Den enkleste måten å få en oversikt på er å vise beregningene for ulike tiltak helt ned på hva dette betyr for den månedlige fellesutgiften for hver enkelt bolig.

For beboere med spesielt lav inntekt, kan bostøtte – kommunal eller statlig – være en mulighet. Dette bør det opplyses om. Det kommunale boligkontoret kan være en medspiller for disse beboerne. Kommunen har også mulighet til å refinansiere private lån med startlån og evt. etableringstilskudd for at husstander med lav inntekt kan beholde boligen etter oppgradering ved en individuell vurdering.

“[...] men betalingsevne og betalingsvilje er ikke det samme, og begge forhold kan påvirkes.”

“Vi vet at det ofte er solidaritet mellom beboere, så det kan være de med dårligst råd som vil være styrende for hva det er mulig å realisere.”

Det anbefales sjelden at boligselskapet selv står for utbyggingen og selger påbygget, siden det er stor risiko knyttet til slik utbygging og mange fallgruver som må unngås. Det mest aktuelle er å selge tak/tomter til boligbyggelaget som står for utbygging og salg av boligene. De kan ta seg av alle tekniske, juridiske og andre utfordringer ved en utvidelse av borettslag/sameie. Hvilke inntekter og økte utgifter borettslaget/sameiet kan få av et slikt salg, må det skaffes oversikt over.

Per i dag vil inntekt fra salget kunne medføre en skatteplikt for beboere. Det kan også medføre lavere eller ingen støtte f.eks. til heis fra Husbanken, og beboere med bostøtte kan få den redusert eller miste den. Dette er forhold som må sjekkes ut og tas hensyn til i vurderingsarbeidet.

Prosjektet må derfor skaffe seg en oversikt over hvilke muligheter det er for støtte til prosjektet. Staten yter begrenset tilskudd gjennom Husbanken og Enova som vi senere skal se på. Noen kommuner gir også tilskudd til energieffektiviseringstiltak, bomiljøtiltak osv., særlig til større arbeider. Og noen boligbyggelag har fond de kan bruke til slike tiltak. Gode prosesser og søk i forkant rundt dette er derfor å anbefale.

Valg av lånefinansiering er samtidig viktig. Noen private banker gir grønne lån på gode vilkår, og Husbanken prioriterer lån til rehabilitering og bygg der det legges til rette for bedre tilgjengelighet og redusert energibruk. Lånevilkår som lang tilbakebetaling og noen års avdragsfrihet kan her være hensiktsmessig for å få realisert prosjektet. Sameier har ikke mulighet til å ta opp lån med pant i bygget, så for sameier kan det være vanskeligere å få finansiert påbyggs- og oppgraderingsprosjekter. Noen sameier får likevel felleslån. Hvis ikke må prosjektet basere seg på at prosjektet finansieres av den enkelte beboer. Det kan være vanskelig å få til, men vil variere fra sted til sted.

Avslutningsvis er det viktig å nevne at selv om disse prosessene er kostbare og tidkrevende, er oppgradering av boligmassen et viktig grep for langsiktig god økonomi. Det er alltid utfordringer med å se fordeler som først berikes et stykke fremover i tid, men påbygg på tak vil kunne gi mulighet for oppgraderinger som medfører stor merverdi for årene som kommer.

Oppgraderingsprosess og teknologi

I dag besitter vi også en hel del nye muligheter gitt ved ny teknologi. Vi vil nå derfor gjennomgå og drøfte ulike tilnærminger for at et borettslag i forbindelse med rehabilitering kan nyttiggjøre seg dette på en god måte. Målet er å gi innsikt og bedre forståelse i den overordnede oppgraderingsprosessen, og de teknologiske mulighetene som følger nettopp dette.

Først skal vi se på dokumentasjon av eksisterende bygninger, deretter prosjekteringsprosessen og avslutningsvis eiendomsforvaltning. Dette er nyttige temaer som et styre vil ha glede av å ha innsikt i. Drøftingen tar utgangspunkt i en teknologisk tilnærming, men det er viktig å igjen påpeke at en av de kritiske suksessfaktorene i alle delene er menneskelig involvering, gjennom brukermedvirkning, god kommunikasjon og felles dialog.

Dokumentasjon av eksisterende bygninger

Ut fra byggeår og borettslagets arkiveringsrutiner vil ulike borettslag har ulik dokumentasjon på sine bygninger. Fram til tidlig 2000-tallet var det vanlig å dokumentere bygninger gjennom tegninger, mens i ettertid har bygningsinformasjonsmodellering (BIM) blitt det desidert mest vanlige verktøyet i prosjektering og dokumentasjon av bygninger. De aller fleste borettslag med rehabiliteringsbehov vil allikevel være fra tiden før 2000 og dermed sannsynligvis ha mesteparten av sin bygningsdokumentasjon i form av tegninger.

Hvorvidt disse tegningene er oppdaterte i forhold til ulike endringer gjennom årene varierer fra bygning til bygning. I forbindelse med et mer omfattende påbygg-, oppgraderings- og rehabiliteringsarbeid vil borettslaget ofte være avhengig av å kontrollere eller skaffe oppdatert dokumentasjon av sine bygninger for å minimere feil seinere. Dette kan være en svært dyr prosess, særlig om den må gjøres før man kan ta en beslutning om faktisk rehabilitering. Vi skal derfor her se på tiltak som kan redusere usikkerhet og risiko, fra en kostnadseffektiv første undersøkelse, til mer omfattende dokumentasjon, når det er behov for å etablere grunnlag for prosjekteringen av bygningsarbeidet.

Tidligfase

Det vil ofte være gunstig for borettslaget å samle tilgjengelig informasjon om sitt bygg eller sine bygninger når rehabilitering først blir et tema. I løpet av bygningenes levetid har det mest sannsynlig vært mange personer involvert i drift av borettslaget gjennom beboelse, ansettelse og styrearbeid. I mange tilfeller vil det allikevel være samlet informasjon om bygningen i boligbyggelaget som opprinnelig oppførte bygningen. Dette er derfor et naturlig første sted å undersøke hvilken dokumentasjon som finnes. I tillegg vil det offentlige også har dokumentasjon om bygningen.

I denne fase bør man prioritere prosesser som skaper felles forståelse av hvordan bygningen har vært, hvilke endringer som har blitt gjort, hvilke problemer som gjenstår og hvordan beboerne ser for seg framtidige løsninger. Det er viktig å skape god dialog tidlig, slik at alle involverte kan delta på en god måte. Det kan også være en god idé å engasjere rådgivere tidlig om borettslaget føler seg usikker på prosessen.



“Fram til tidlig 2000-tallet var det vanlig å dokumentere bygninger gjennom tegninger, mens i ettertid har Bygningsinformasjonsmodellering (BIM) blitt det desidert mest vanlige verktøyet i prosjektering og dokumentasjon av bygninger.”



Tegninger:

- Undersøke borettslagets egne arkiver for tegninger, både historiske og nåværende
- Undersøke boligbyggelagets arkiver for bygningsinformasjon
- Undersøke hvorvidt beboerne har foretatt endringer eller hvorvidt tegningene stemmer med boenhetene
- Undersøke hvorvidt beboerne har oppdaterte tegninger f.eks. fra salg eller taksering
- Hvis bygningen er gammel, vil byarkiv eller liknende i noen tilfeller ha originale tegninger
- Kommunen kan av ulike grunner ha tegninger av bygningen
- Hvis tegningen er prosjektert av arkitekt, så kan det fortsatt være arkiverte tegninger tilgjengelig der
- Borettslaget bør så langt som mulig skille mellom de tegningene som er gyldige per dags dato og de som viser tidligere løsninger.

Overordnet bygningsinformasjon:

- Det bør undersøkes hvorvidt det finnes antikvariske begrensninger til rehabilitering, dette vil ofte være tilgjengelig i kommunens kartløsning
- Det bør tas grunnbokutskrift fra matrikkelen slik at man har nøkkeldata tilgjengelig (gårdsnr, byggeår, etc) denne er tilgjengelig på seeiendom.kartverket.no/
- Det bør særlig undersøkes hvilken type vinduer og dører som finnes, siden disse ofte vil ha stor påvirkning i forbindelse med energioppgradering.

Historikk:

- I noen tilfeller vil man kunne tilbakeføre til eksisterende løsning uten byggesaksbehandling hvis borettslaget kan dokumentere de historiske løsningene. Det vil uansett være greit å undersøke om det finnes historiske bilder av bygningene. Oversikt over bildedatabaser finnes på www.dataporten.net/bildearkiver/
- Det bør etableres en oversikt, sammen med beboerne, om vedlikeholdsarbeid som borettslaget eller den enkelte har utført. Det er også ofte interessant å samle bilder tatt under oppussing som viser åpne konstruksjoner i vegger, gulv og tak, slik at man får en bedre forståelse av hva som finnes i det skjulte. Dette gjelder også tidligere tilstandsrapporter
- Det bør etableres en oversikt over energiforbruk i bygningen i forkant av en oppgradering for å kunne dokumentere reduksjonen i energibehovet i etterkant av en rehabilitering
- Det bør tas bilder av leilighetene innevendig og bygningene utvendig med et godt kamera for å kunne dokumentere tilstanden før oppgradering ved eventuelle tvister.

Tegninger, bygningsinformasjon og historikk:

Gode undersøkelser som borettslaget kan gjøre enten alene, med boligbyggelaget eller med en rådgiver, og som kan øke egen kunnskap og innsikt, samt være et besparende tiltak i tidlig oppstart.

Tilleggsundersøkelser:

- Hvis personer i borettslaget har tilgang til drone med kamera, så vil det være svært enkelt å også ta bilder ovenfra og andre steder ved borettslaget som ofte er vanskelig tilgjengelig. Det er også mulig å lage en 3D-modell ved hjelp av droner, eksempelvis gjennom appen Dronedeploy.
- Hvis personer i borettslaget har tilgang til en ny telefon med flere kamera, vil det ofte finnes apper til å automatisk generere 3D-modeller av omgivelsene. I disse tilfellene vil det kunne være aktuelt å dokumentere enkelte elementer i 3D. Den resulterende modellen vil kunne være til hjelp i tidlige fasen av prosjekteringen, men kan ikke erstatte nødvendige målinger ved et oppgraderingsprosjekt på grunn av lav nøyaktighet.
- Det bør undersøkes hvorvidt det finnes helsefarlige stoffer som asbest, bly, etc. Direktoratet for byggkvalitet har her en veileder tilgjengelig [20].



Bilde 6: Mobil LiDAR-scann fra en vanlig moderne smarttelefon. Teknologien er under full utvikling og har økt betydelig i kvalitet og presisjon på kun få år. Foto/scann:

Arkitekt Sondre Knutsen

Sammenstilling og beslutning

Når borettslaget har samlet tilgjengelig informasjon så vil det være mulig å diskutere hvorvidt denne informasjonen er tilstrekkelig for å ta en beslutning om å gå videre med et oppgraderingsprosjekt. Det kan være aktuelt å kontakte en faginstans som f.eks. boligbyggelaget, arkitekt, ingeniør eller entreprenør for å drøfte mulighetene, samt hvilken informasjon som mangler og hvordan de vurderer grunnlaget for å gå videre. Aktuelle tema for et slikt møte kan være:

- Tilstandsvurderinger (konstruksjon, slitasje, isolasjon, tekniske installasjoner, ventilasjon, fukt, osv.)
- Vurdering av konstruksjonen knyttet til påbygg og reststyrke, eventuelt forsterkninger
- Livsyklusanalyse (levetid på bygningsdeler, klimagassutslipp)
- Energibruksanalyse (isolasjon, dører, vinduer, termisk masse)
- Økonomi (finansiering, lån, økt verdi, salg av nye leiligheter, fordeling mellom borettslag og den enkelte beboer)
- Mulighetene for positive endringer (endringer i de enkelte boenhetene, takterrasser, svalganger, utemiljø, fellesfunksjoner, løse problemer, øke kvalitet og trivsel)
- Sannsynlige ulemper som følge av prosjektet (støy, tilgjengelighet, støv, barnas muligheter, universell utforming, parkering)
- Bestemte oppgraderinger (heis, påbygging, el-bil lading, sykkel-parkering)
- Funksjonsendring (kommersiell første etasje eller fellesarealer)
- Estetikk (utseende på bygningene, beboernes omgivelser, uteområder og beplantning)

Om det kommer frem at man ikke har tilstrekkelig kunnskap om disse temaene, kan det være aktuelt å hente inn en særskilt vurdering før man tar en beslutning om oppgradering. Som et gjennomgangstema i denne rapporten er det viktig å ha dialog med beboerne for å avklare hvordan folk ønsker å bo, samt hvilke bekymringer de har og hvilket kostnadsnivå man ønsker på prosjektet. I en så omfattende prosess, der man gjør store endringer på bygningen, vil det også kunne finnes muligheter for å øke bokvaliteten for flere av boenhetene uten at dette nødvendigvis koster mye ekstra. Eksempelvis vil en arkitekt enkelt kunne prosjektere inn felles sykkelparkering, balkonger eller takterrasse, om dette kommuniseres tidlig.

Prosjekteringsprosessen

Hvis borettslaget ønsker å gå videre med oppgradering, vil det ofte være ønskelig å innlede samarbeid med profesjonelle som kan ta på seg oppdraget. Hvordan samarbeidet bør organiseres vil variere i hvert tilfelle. Søk gjerne råd hos boligbyggelaget eller andre rådgivere. Før byggingen kan påbegynnes, må løsningene prosjekteres. Dette gjøres ut fra eksisterende bygningsmasse og det vil derfor være nødvendig å anskaffe mer nøyaktig grunnlag for prosjekteringen. Her vil et godt grunnlag fra borettslaget kunne bidra til kostnadsreduksjon, særlig hvis materialet er godt organisert.

Av en profesjonel part vil det mest sannsynligvis enten foretas en nøyaktig oppmåling eller eventuelt en 3D-scanning av bygningen. Disse datafilene vil ofte kreve egne programvarer for å åpne og prosessere, men det er også mulig å lage filer som kan åpnes med gratis programvare. For 3D-scan vil det åpne formatet E57 kunne brukes til å be om en kopi av dataene. I de aller fleste tilfellene vil denne målingen kun være et trinn i etableringen av en Bygningsinformasjonsmodell (BIM-modell). Disse modellene er laget for prosjektering og drift av bygninger og innehar som oftest alle fastmonterte elementer i bygningen, som for eksempel dører, vinduer, bjelker, vegger, osv. I tillegg vil det være knyttet metadata, som er tilleggsinformasjon, i hvert element. Et vindu vil for eksempel kunne ha informasjon om produktet som er brukt, energitap, produsent, fargekode og så videre.

Arbeid med BIM-modeller og prosjektering i BIM krever spesialisert programvare, men det er mulig å lage en kopi i det åpne IFC-formatet som kan leses av med gratis programvare. På en slik måte kan borettslaget få tilgang til egen bygningsinformasjon og mest sannsynlig gjøre fremtidige oppgraderinger enklere å undersøke. Det er viktig at en BIM-modell har både dagens versjon av bygningene og en versjon med de foreslåtte endringene. Om det blir nødvendig med endringen på stedet, under utførelsen, bør disse registreres i BIM-modellen samtidig, slik at både den fysiske bygningen og digitale modellen er mest mulig samstemt ved endt oppgradering. Samtidig er det viktig å ha avtale med rådgivere som bidrar til at ting blir lett å kommunisere til beboerne (beslutningstakerne).

Eiendomsforvaltning

Det kan være i borettslagets interesse å kreve en kopi av den digitale modellen som en del av oppdraget. En slik modell vil i noen tilfeller kunne være svært nyttig for drift av borettslaget. Dette inkluderer informasjon, prosesser og fordeler som:

- Oversikt over alle arealer, materialbruk og produkter
- Planlegge og dokumentere vedlikehold
- Planlegge og dokumentere endringer
- Uttak av tegninger o.l. i forbindelse med taksering
- Eierskap til et helhetlig arkiv

Det er rivende utvikling i teknologien, noe som også påvirker mulighetene for hvordan BIM-modeller kan brukes i dag og i fremtiden. Det vil derfor sannsynligvis være i borettslagets interesse å sikre seg eierskap til dataene om bygningene, slik at nye verktøy kan tas i bruk etter behov i fremtiden.

“Det kan være i borettslagets interesse å kreve en kopi av den digitale modellen [...]”

Støtte og virkemidler for gjennomføring

Avslutningsvis vil vi gi noen råd rundt støtten tilgjengelig for borettslag og sameiere som skal begynne videre utforsking av mulighetene. Det norske virkemiddelapparatet har en del verktøy som går direkte på boligutvikling, og som her kan være nyttig å vite om. Dette omfatter i første rekke følgende:

- Husbanken <https://husbanken.no/bransje/>
- Enova <https://www.enova.no/>
- Innovasjon Norge <https://www.innovasjon Norge.no/no/>

Husbanken heistilskudd

Husbanken har tradisjonelt vært myndighetenes «boligsosiale virkemiddel», men de har i dag relativt begrensede ressurser. Det inkluderer ulike virkemidler rettet mot byggebransjen og ett veldig konkret og spisset tiltak for installasjon av heis [19] [20]. Det er her eiere av eksisterende boligeiendommer med minst tre etasjer som kan søke om tilskudd til å prosjektere og installere heis. Husbanken krever at det foreligger et vedtak om et slikt tiltak fra generalforsamlingen i borettslaget/sameiet, og tilskuddet kan gis til både prosjektering og installasjon. De har her også laget en egen veileder som er nyttig å utforske [21].

Det er riktignok begrensede midler i denne tilskuddsordningen og det har de siste årene vært en bevilgning på ca. 50 mill. kroner tilgjengelig. Husbankens heistilskudd dekker ca. 50 % av prosjekteringskostnadene. Hvis heisprosjektet tildeles tilskudd, kan det dekke inntil 50 % av investeringskostnadene. Det er viktig å merke seg at borettslaget eller boligsameiet ved salg av taket kan få avkortning av tilskuddet og evt. avslag på tilskudd, men dette blir vurdert i hvert enkelt tilfelle.

Fra "Husbankens Veileder for tilskudd til prosjektering og installering av heis" (HB 8.B.30) nevnes dette rundt ombygging av råloft til leilighet, eller der det bygges på etasje(r) som en del av heisprosjektet. Her vil Husbanken bare gi tilskudd til installering av heis til de eksisterende leilighetene som ikke har krav om heis fra Byggteknisk forskrift. Siden en ombygging vil utløse krav om heis, vil ikke Husbanken gi tilskudd til installering av heis til de nye leilighetene på taket. Husbanken vil derfor i et slikt tilfelle gi tilskudd til den delen av heisen som betjener etasjene under.

Selv om en får redusert tilskuddet, vil en fremdeles kunne få grunnlån til hele prosjektet. For mer informasjon om tilskudd til heis anbefales Husbankens nettsider om tilskudd til heis.

Husbankens tilskudd til tilstandsvurdering

Dette tilskuddet yter støtte til tilstandsvurdering av borettslag og sameier som består av mer enn seks boliger. Tilstandsvurderingen må omfatte en kartlegging av uteområdet i forhold til universell utforming, teknisk tilstand for bygget og kvaliteter i forhold til energi og miljø, samt en plan for oppgradering av uteområde og bygningsmassen etter hvert som den eldes. For mer informasjon om dette tilskuddet, se Husbankens nettsider og veileder om tilskudd til tilstandsvurdering.

Husbankens lån til boligkvalitet

Dette kan være et godt finansieringsalternativ ved oppgraderingsprosjekter. Ved forutsettelse om at Husbankens krav til kvalitet på boligene tilfredsstilles, er dette prioriterte prosjekter i Husbanken. Hovedregelen er at oppgraderingen skal være så omfattende at det både reduserer energiforbruk og øker tilgjengeligheten betraktelig. Man kan velge mellom å oppgradere yttertak med tilhørende vindtetting, eller yttervegger med tilhørende vindtetting inkludert vinduer og dører. I tillegg må prosjektet inkludere oppgradering av felles trapperom eller to av disse tiltakene:

- Trinnfri adkomstvei
- Inngangsdør eller -parti evt. med plass til vogn eller rullestol
- Endret inngangsplan (planløsning i hovedetasjen)
- Terskelfrie døråpninger
- Bad med god tilgjengelighet

En kan også få lån til andre omfattende tiltak, som f.eks. Enovas krav for oppgradering.

Påbygget kan også finansieres med lån til boligkvalitet fra Husbanken. Disse boligene blir vurdert etter krav som stilles til bygging av nye boliger.

Renten på Husbanklån er mars 2021 på ca. 0,8 prosent på flytende lån, 1,0 prosent på fastrente 3 år og 1,9 prosent på fastrente 20 år.



Enova

Enova har tradisjonelt vært fokusert på energioppgradering, men de har i den senere tiden utviklet en bredere portefølje av virkemidler. Flere av disse er relevante og aktuelle med tanke på oppgradering og påbygg av eksisterende bygningsmasse.

Ett av disse er konseptutredning for nye løsninger [22]. Hensikten med dette virkemiddelet er å bidra til at man gjør de riktige grepene i prosjektets tidligfase. Dette skal bidra til å utrede et godt beslutningsgrunnlag for å velge nyskapende energi- og klimaløsninger. Støtten til å utrede tiltak er p.t. oppad begrenset til 1 mill kr og dekker 50 % av godkjente kostnader.

Et annet virkemiddel som kan være relevant er knyttet til introduksjon av ny teknologi i bygg [23]. Hensikten med dette virkemiddelet er å bidra til å «flytte fronten i byggenæringen». Dette skal støtte aktører som ønsker å benytte innovative energi-, effekt- og klimaløsninger i konkrete byggeprosjekter og/eller områdeutbygginger som skal investere i prosjektet. Borettslag og sameier som tenker å gjennomføre påbygg og oppgradering av klimaskall kombinert med f.eks. integrerte solceller og aktive styringssystemer kan være mulige case i denne sammenheng. Støtten gis som investeringsstøtte og maksimal støtteandel varierer fra 30 til 60 % av de godkjente merkostnadene for prosjektet.

Enova inngikk 01.01.2021 en ny avtale, og i avtaleteksten prioriteres enda sterkere enn tidligere tiltak og avtaler som direkte reduserer klimautslipp. Enova er nå i en omstilling, og tilskudd til tradisjonelle energieffektiviseringstiltak i borettslag og boligsameier prioriteres ned. Likevel har Enova fortsatt noe midler til energitiltak i borettslag og sameier som kan være relevant å sjekke ut i enkelte prosjekter. Mer informasjon finnes på Enovas nettsider.

Innovasjon Norge

Innovasjon Norge har fokus på produkt- og bedriftsutvikling. Utvikling av konsepter for sirkulære bygg og oppgradering med tanke på å forlenge levetid på bygg vil derfor være aktuelt for noen av deres virkemidler [24]. Dette inkluderer bredt anlagte innovasjonsvirkemidler og omfatter blant annet tilskudd til bioøkonomiprojekter [25], herunder nye produkt- og konseptutviklinger, samt utvikling av nye forretningsmodeller som kan være relevant omkring rapportens tema. Støtteandelen avhenger av prosjektets karakter og det gis støtte fra 100 000 til 3 millioner kr til prosjektene. Prosjektene skal bidra til økt verdiskaping og nye produkter eller konsepter hos aktuelle leverandører.

Avslutningsvis vil vi oppfordre både borettslag, byggeprodusenter og andre utviklere av løsninger til denne påbygg- og oppgraderingsstrategien, om å gjøre seg mer kjent med mulighetene innenfor virkemiddelapparatet. Per i dag er ressursene innenfor noen av apparatene kanskje modne for å forsterkes, men ervervelse av tilskudd for gode prosjekter foregår kontinuerlig og det er smart å gjøre seg kjent med dette.

Tidlig dialog med aktuelle virkemiddelaktører – en eller flere – vil være en viktig suksessfaktor for å lykkes.



"Renovering burde være et samlet prosjekt for hele Europa. Mobiliseringen og eierskapet fra byer, lokale og regionale myndigheter, interesseenter og aktører, nasjonale regjeringer og borgere, vil alle være nøkkelen til å løfte og opprettholde arbeidet fremover.

-A Renovation Wave for Europe, European Commission 14.10.2020 [35]



05

FREMTIDIGE BEHOV

Vi har til nå sett på mengden eksisterende eldre bygningsmasse, som vil ha behov for oppgradering for å være relevant og klimavennlig i tiden fremover. Deretter har vi sett på trebyggeri og de treindustrielle mulighetene som kan tilrettelegge for det kommende behovet. Dette spesifikt gjennom betydelig bidrag til finansiering i borettslag der dette er nødvendig for å kunne få til prosjekter. Og i forrige kapittel gikk vi gjennom veien mot oppstart, og prosessmetodikk som leder til mål.

Påbygg og oppgradering er store prosjekter, som krever mye tid og innsats fra både frivillige og fagfolk. Det er derfor viktig at beslutningstakere og myndigheter bidrar til å senke friksjonen som i dag befinner seg foran beslutningstakerne. I dette kapittelet vil vi se på den omtalte påbyggs- og oppgraderingsstrategien med boliger i tre på taket, men i et større perspektiv. Hva vil en stor-skala aktivering av denne strategien kunne bidra til, og hva vil det kreve?

Samfunn og fremtidig bærekraft

Politiske føringer

På samfunnsnivå er påbygg og oppgradering et overordnet tiltak for å sikre forlengelse av levetiden til eksisterende bygningsmasse. Dette er et relevant tiltak for oppnåelse av flere ulike samfunns mål. Det omfatter samfunns mål knyttet til bærekraftig utvikling, FNs Bærekraftsmål [27], sirkulær økonomi, boligpolitikk, eldrepolitikk, industri- og næringsutvikling og arbeidsplasser. I tilknytning til bærekraftig utvikling vil dette tiltaket være relevant også i forhold til Bærekraftsmål 3, 8, 9, 11 og 13, samt at mål 17 er en forutsetning.

Klimameldingen "Klimaplan for 2021–2030", tydeliggjør både ambisjoner og målsettinger, samt internasjonale forpliktelser, knyttet til utslipp av CO₂ [28]. Oppgradering av den eksisterende bygningsmassen vil her være et særdeles effektivt tiltak. Våren 2021 slipper regjeringen også en handlingsplan for sirkulær økonomi [29]. I Stortingsmeldingen «Gode bygg for eit betre samfunn» [30] var det også fokus på viktigheten av å ta vare på den eksisterende bygningsmassen. Vi ser altså en tydelig trend og en tydelig intensjon.

I Stortingsmeldingen om eldrepolitikk - "Leve hele livet - en kvalitetsreform for eldre", omtales eldres rett til å bo hjemme så lenge de ønsker [31]. Her var et av flere fokusområder mulig-gjøring gjennom oppgradering av boligblokker med etterinstallering av heis. I denne sammenheng er også den såkalte «omsorgs- trappa» [32] og Stortingsvedtak 438 om finansieringsformer for boliger til eldre [33] relevant. For kommunene er det også ønskelig i et ressursperspektiv at eldre bor lengst mulig hjemme. Det kan gi betydelig innsparinger både i investeringer og drift i eldreomsorgen. Vi har flere eksempler på at heis i blokkene reduserer etterspørselen etter omsorgsboliger.

Det å forlenge levetiden på bygg gir grunnlag for næringsutvikling gjennom løft av nye konsepter og løsninger – i eksisterende og nye bedrifter – som også vil bidra med nye arbeidsplasser. En omfattende nasjonal innsats i denne sammenheng, over en lengre periode, vil derfor kunne gi grunnlag for nye arbeidsplasser i byggenæringen [34].

Utfordringer verdt å løse

Norske byer, og delvis tettsteder, vil de nærmeste årene bli satt under press knyttet til økt tilflytting. Dette gir flere og nye utfordringer, på mange måter, i alt fra arealbruk, energibruk, ressursbruk, demografiske problemstillinger og ikke minst økonomiske forhold knyttet til prisnivået på boliger. Det er selvsagt ikke noen snarveier eller raske løsninger på disse

utfordringene, og mange ting må ses på i sammenheng for å kunne takle og løse utfordringene for både enkeltindividet, nabolaget, bydelen og samfunnet som helhet. Det er et stort potensiale for påbygg og fortetting i eksisterende borettslag, men skal dette potensialet realiseres er det viktig at beboere i borettslagene trekkes inn i planer. Det er de som eier borettslagene, og de fleste ønsker ikke uten videre en fortetting.

Denne rapporten innledet med å understreke hvordan det bygde miljø og den eksisterende bygningsmassen må være en del av løsningen om skal vi nå klima- og miljøambisjonene. Oppgradering er som nevnt ofte vanskelig å gjennomføre, men vi vet at løft av energiytelse og bokvalitet på lang sikt har store samfunnsfordeler og vil være en viktig del av den nødvendige endringen fremover.

Det har vært vanlig å rive eksisterende bebyggelse og bygge nytt, men for å nå de overordnede målene vi har satt oss, og for å bygge velstand innenfor begrensningene satt av naturens kretsløp, vil dette ikke være en gunstig måte å fortsette storparten av norsk byggevirksomhet. Ved å utvikle kompetanse til å øke utnyttelsen av eksisterende bygninger er det derfor bred enighet i fagmiljøene om at vi oppnår store miljø- og samfunnsfordeler.

"Betydning som våre bygde omgivelser har på vår helse, adferd og psykologiske trivsel er både en åpenbar og dokumentert dynamikk, mellom individ og miljø, som knytter seg direkte til velvære og produktivitet."

Litt forenklet vil et påbygg, som representerer en verdi for gårdeier – enten privat, sameie eller borettslag, gi et økonomisk bidrag til å oppgradere fasader, forbedre luftkvaliteten, etterinstallere heis – inkl. nytt trapperom, og dermed også kunne utvide eller oppgradere enkeltleiligheter. En slik videreutvikling av eldre bygningsmasse vil bidra til å forlenge levetiden og øke verdien på bygget.

Miljøfordelene er også vesentlige på samfunnsnivå, når vi ser til oppgradering av fasader. Dette vil være investeringer som gir betydelig lavere energiforbruk – og dermed også lavere utslipp i framtiden. Samtidig får man en klima-, miljø og ressurseffekt av å utnytte allerede bebygde arealer og infrastruktur.

En estetisk oppgradering vil også kunne gi et oppgradert bomiljø og slik sett miljømessig og kvalitativt bedre omgivelser for beboere og brukere. Våre omgivelser har effekt på både helse, trivsel, velvære og produktivitet. På flere samfunnsnivåer er dette ofte undervurdert. I tillegg til oppgradering av inne- og utemiljø kan det oppstå muligheter for å koble deler av fasader til enten solfangere eller solceller og fremover i tid vertikalt urbant landbruk.

Påbygg som bidrar til å investere i heis vil som nevnt kunne bidra til økt sosial bærekraft. Heis gir i seg selv også muligheter for en bredere demografisk sammensetning av beboere. Heis kan bidra til at eldre som ønsker det kan bo lengre hjemme, og dette vil være gunstig for den enkelte, men det vil også være gunstig for kommunene som på denne måten vil se reduksjoner i kostnadene til eldreomsorg. Barnefamilier som ønsker å fortsette å bo i en konkret boligblokk og nabolag vil også få bedre muligheter til dette. Heisen gjør det enklere å håndtere hverdagen. Eventuelt vil også utvikling av romsligere familieleiligheter i påbygget gjøre det mulig og mer attraktivt å bli boende i blokka.

Avslutningsvis vil vi trekke frem at påbygg også vil kunne bidra på andre måter i utvikling av enkeltbygg og nabolag. I tilknytning til påbygging kan eventuelt deler av en påbygd 2. etasje brukes til felles uterom eller hagerom. En annen mulighet er å flytte hele eller deler av beboerne i 1. etasje, opp i de nye påbygde etasjene, og slikt sett frigjøre 1. etasje og gateplanen til andre formål. Dette kan være fellesformål for bygningsbeboere som generelt fellesareal, festlokale, møtelokale, co-working space og hjemmekontor. Ellers verksted og reparasjonslokaler eller gjesteleiligheter. En frigitt 1. etasje vil også kunne anvendes til ønskede kommersielle formål og/eller formål som kommunen kan ha behov for i en bydel.

Nødvendige endringer i dagens virkemiddelapparat

Økonomisk stimulering og tiltak for å realisere potensialet

Vi vet etterkrigstidens blokkbebyggelse i Norge gjennomgående er godt vedlikeholdt, men at det er utfordrende å gjennomføre større oppgraderingsprosjekter som kreves for å nå klimamål. Selv om tiltak som heis, etterisolering, nye vinduer og dører, nye ventilasjonsanlegg osv. er til stor fordel for beboerne og prosjektene kan være økonomisk lønnsomme, kan de være umulige å realisere. Dette er fordi det ofte er de rimeligste boligene i et område som vil ha størst behov for hjelp, og mange av beboerne har her lav inntekt, eller beboerne har et for kortsiktig perspektiv på sin botid.

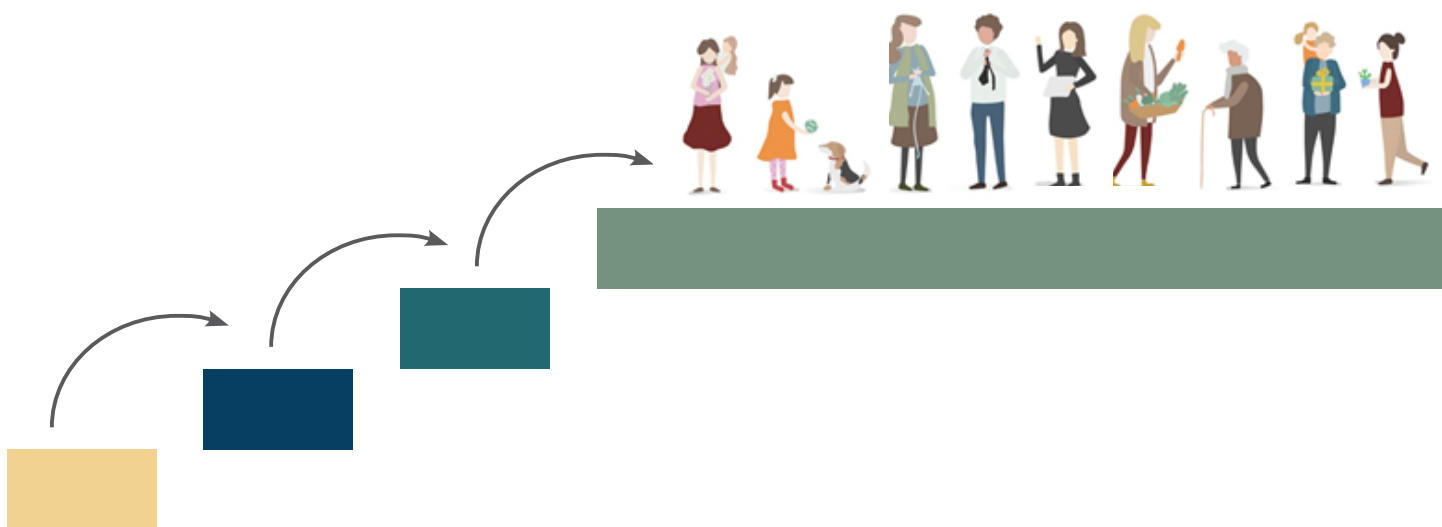
Dette gjør ofte 2/3 flertall i generalforsamlingen vanskelig. Begrunnelsen for å gå mot større oppgraderinger kan derfor være en kombinasjon av manglende økonomisk evne og/eller økonomisk vilje til å si ja til oppgraderinger.

Likevel kan prosjekter som er privatøkonomisk ulønnsomme, være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Å oppgradere den eldre blokkbebyggelsen kan være nyttig av mange grunner. Som vi har sett på i denne rapporten vil oppgradering, i stedet for nybygging, kunne være både miljømessig, sosialt og økonomisk bærekraftig. En større satsing på denne boligmassen ut over det som markedet selv er i stand til å realisere, mener vi derfor bør vurderes. Dette er på bakgrunn av mange års erfaring med tema, og god kjennskap til historiene bak byggene.

Påbygg med én eller flere etasjer kan gi ekstra inntekter til prosjektene som kan bidra til å realisere prosjekter, men dette er ikke alltid nok.

Vi mener følgende tiltak bør vurderes for å stimulere til ambisiøse oppgraderingsprosjekter:

- Prioritering av tilskudd til tilstandsvurdering. Økt tilskuddsandel til 75 % av kostnadene. Dette må sees i sammenheng med ny energimerkeordning der hele bygg skal merkes, jfr. forslag fra Enova
- Større satsing på prosjekter som inneholder heistilskudd – økt tilskuddsramme i en periode – f.eks. 10 år kombinert med informasjon og standardløsninger for heis
- Økt støtte til energieffektiviseringstiltak - rådgiving og investering for borettslag og sameier. Det bør etableres rettighetsbaserte tilskudd til konsentrert bebyggelse.
- Vurdering av skatteregler og annet regelverk ved påbygging av blokker for medfinansiering av oppgraderingsprosjekter.



06 VEIEN VIDERE

Sirkulær økonomi, miljø- og ressurseffektivitet, samt reduksjon av CO2-utslipp er store samfunnsoppgaver i de neste årene. Ett av flere tiltak som treffer i denne sammenheng er å forlenge levetid på eksisterende bygningsmasse. Interessen for temaet rundt oppgradering og påbygg av boligblokker og andre bygg er derfor økende, samtidig er det utvilsomt også barrierer som må forseres for å utløse de økonomiske, miljømessige og sosiale gevinstene.

Rapporten er skrevet på bakgrunn av prosjektet som foregikk mellom august 2020 og april 2021. Arbeidet har hatt som mål å utforske og avdekke mulighetene som følger med strategien vi har gjennomgått. Med rapporten har vi ønsket å bygge en plattform som kan gi innsikt, kunnskap og motivasjon for aktører som vil være involvert i dette fremover. Her er utfordringen todelt, og det gjelder både å kommunisere mulighetene til målgruppen som vil etterspørre produktene og løsningene, samtidig som treindustrielle aktører må motiveres til å møte utfordringen med trebaserte produkter og mer spesifikke løsninger. Treverk som byggemateriale er her løftet frem, fordi det besitter en unik mulighet til å levere på problemstillingen.

Vi håper selvsagt flere vil ønske å løfte arbeidet videre sammen. Prosjektet, denne rapporten og arbeidet som er gjort, er kun en brikke i det vi håper blir en større og felles innsats. Avslutningsvis er det derfor naturlig å peke ut veien fremover. Her vil vi også trekke frem relevante aktører, som med sin kompetanse kan være gode medspillere i arbeidet foran oss.

Prosjekter, kommunikasjon og samarbeid

Opprettelse av pilotprosjekt

Som et neste steg på veien vil det være viktig med dialog mellom relevante aktører, for å finne konkrete aktører og objekter til gjennomføring av et pilotprosjekt. I forbindelse med dette prosjektet har det kommet opp flere kandidater og muligheter. Disse bør følges opp fortløpende. Vi oppfordrer naturligvis interesserte til å ta kontakt med prosjektets deltakere.

NBBL og lokale boligbyggelag vil være gode medspillere for å finne konkrete prosjektmuligheter. Gjennom ovennevnte presentasjon og kommunikasjonsarbeid vil det være naturlig å også koble slike konkrete prosjekter opp mot kompetanse hos medlemsbedrifter i Treindustrien.

Det har foregått flere parallele prosjekter med tilsvarende fokus som denne rapporten beskriver. SINTEF Byggforsk har gjort en svært relevant og tilsvarende studie med Moelven, og et stort prosjekt i Sverige, «Timber on Top», arbeider med akkurat denne problemstillingen. Sistnevnte har hatt et bredere typologifokus, og ser på påbygg på eksisterende bebyggelse utover kun boligbygg.

På bakgrunn av prosjektarbeidet oppfatter vi det som tidsmessig riktig å engasjere til pilotprosjekter, for å få testet, videreutviklet og realisert relevante konsepter, og for å fortsette og utvide læring om tema. I denne sammenheng bør det vurderes å koble inn Innovasjon Norge, med tanke på mulig risikoavlastning for mulige prosjekteiere og aktører.

Kommunikasjon

Det bakenforliggende prosjektet for denne rapporten favner bredt og henvender seg til en rekke ulike målgrupper. Målet er å kommunisere mulighetene og fordelene som ligger i å ta utfordringen videre med denne typen påbyggs- og oppgraderingsstrategi for eksisterende bygningsmasse.

Aktører og interessenter vil her blant annet inkludere:

By og kommuner, minimum Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger. Plan- og bygningsetaten i Oslo, Innovasjon Norge, Husbanken og Enova, Næringsklyngene Construction City, Norwegian Wood Cluster og WoodWorks Cluster, Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom.

Treindustrien og NBBL vil naturligvis ta arbeidet videre også i egne rekker, der produksjonsbedrifter i treindustrien og boligbyggelag/borettslag er involvert.

Initiativ og samarbeid

Arkitektene vil være nøkkelspillere for å få frem gode løsninger og utvikling av helhetlige konsepter på kort og lang sikt. Basert på det store spennet i ulike typer rammebetingelser vil denne rollen være sentral i fremtidig utvikling. Dette er imidlertid avhengig av både interesse og kompetanse. Møteserien «Brød og Miljø» vil kunne være en aktuell arena i denne sammenheng.

Entreprenørene som utøvende utbyggere, er en viktig aktør i forhold til påbygg. De er ansvarlige som utbyggere og må ha trygghet til å utføre oppgaven. Dette betinger kunnskap og kompetanse. I første rekke vil det være viktig å kommunisere hvilket marked denne påbyggs- og oppgraderingsstrategien representerer, samt hvilke samlede og interessante samfunnsinteresser som inngår i arbeidet. Her er det naturlig å involvere Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg (EBA).

I prosjektet har det vært dialog med flere relevante leverandører for påbyggs- og oppgraderingsmarkedet. Dette bør også prioriteres fremover. Markedet knyttet til påbygg og oppgradering av eksisterende bygningsmasse er omfattende, stort og langsiktig. Det vil trolig få økt oppmerksomhet generelt, når vi ser fremover i tid. Det er derfor et poeng at leverandørene posisjonerer seg, og sikres forståelse for mulighetene og utfordringene som ligger her. Samt at de tilegner seg nødvendig kompetanse for å bli foretrukne og dyktige leverandører på løsninger i markedet. Treindustriens forum for industrielt byggeri er et godt valg og en god arena for å samle leverandører.

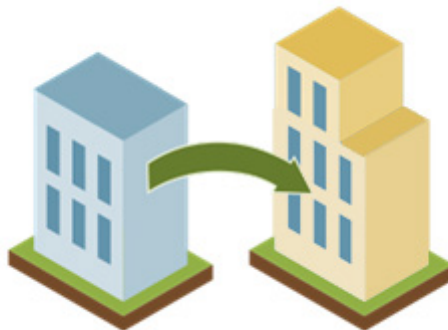
“På bakgrunn av prosjektarbeidet oppfatter vi det som viktig å engasjere til pilotprosjekter, for å få testet og realisert relevante konsepter, og for å fortsette og utvide læring om tema.”

Oppgraderings- og rehabiliteringsmarkedet representerer en mulighet for bedriftene i treindustrien og en mulighet for utvikling av nye prefabrikerte løsninger. Markedet for boliger framover vil i større grad innebære leveranser i tilknytning til eksisterende bygningsmasse. Noen bedrifter har allerede dette som en del av sitt marked, mens andre leverer mest til nybygg.

På kort og lang sikt vil også god kommunikasjon og tilknytning mot akademia være viktig og riktig for utvikling av kunnskap og kompetanse. Kunnskapsnivået i akademia knyttet til å forlenge levetid på bygg, samt transformasjon av bygg, oppgradering og påbygg er ofte begrenset. Slik sett har prosjektet og akademia felles mål: økt kunnskap.

Aktiv bruk av masterstudenter og FoU-prosjekter vil kunne bidra i denne sammenheng. Det samme gjelder bruk av eksisterende kurs og/eller utvikling av nye kurs som fokuserer på oppgradering og transformasjon av eksisterende bygninger. Det er her aktuelt å etablere dialog med aktuelle akademiske institusjoner som blant annet NTNU, NMBU, AHO og OsloMet.





07

KOMPETANSEAKTØRER

Prosjektet har fått betydelige bidrag fra en lang rekke kompetanseaktører i perioden frem til april 2021. Dette inkluderer mange enkeltpersoner fra et større utvalg bedrifter og organisasjoner. Avslutningsvis ønsker vi derfor å takke alle dere som deltok i arbeidsgrupper, innspillsseminarer, konseptarbeid og tilbakemeldingsrunder.

Vi vil også gjerne rette en spesiell takk til:

Ringsaker Vegg- og Takelementer
Støren Treindustri
OsloTre Arkitekter
Peab Bjørn Bygg
Rælingen Kommune
Skien Kommune
Larvik og Omegn BBL
Skien BBL
Vestbo BBL
SINTEF Byggforsk og FME ZEN

Moelven Byggmodul
Sætheren Element
Trebruk.no
Etyde Arkitekter
Studio 2x8
Filter Arkitekter
Blom Arkitekter
Waugh Thistleton Architects
Grandlund, Standahl, Steimler
Timber On Top-prosjektteam

REFERANSER

- [1] Asplan Viak, Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp, 2019
- [2] Nordic Forest Research, 2020, The Climate Benefits of the Nordic Forests, tilgjengelig: <https://nordicforestresearch.org/klimatnytta/>
- [3] SINTEF, 2017, Rapport "Sirkulær økonomi i morgendagens byggenæring" v/ Anita Moum, Christofer Skaar og Kjetil Midthun. Oversatt fra engelsk, v/ forfattere.
- [4] SSB, 2021, Bolig, hentet fra: <https://www.ssb.no/boforhold>
- [5] Oslo kommune, hentet fra: <https://magasin.oslo.kommune.no/byplan/oslo-tar-tak#graf>
- [6] Vestlia Borettslag, hentet fra: <https://vestliaborettslag.no/om-borettslaget/leiligheter-storrelse-antall/>
- [7] SSB, 2008, hentet fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/boligstat/arkiv/2008-06-26>
- [8] Huseiernes Landsforbund, 2019, hentet fra: https://www.huseierne.no/globalassets/boligfakta/boligfakta-2019/bokostnadsindeks-for-leiligheter-i-oslo_2019.pdf
- [9] Treindustrien, 2020, hentet fra: <http://www.treindustrien.no/miljo>
- [10] Sintef, Klimafotspor fra byggematerialer ved ambisiøs oppgradering av boligblokker
- [11] Treteknisk Institutt, Rapport 84
- [12] Innovative Anskaffelser, BS Arkitekter, hentet fra: <https://innovativeanskaffelser.no/wp-content/uploads/2018/10/181023-baerekraftig-materialvalg-bard-solem-eggen-arkitekter.pdf>
- [13] https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/232613/651200_FULLTEXT01.pdf?sequence=1
- [14] https://www.sintefbok.no/book/download/1036/sfag_27pdf
- [15] https://www.researchgate.net/publication/295860532_Energy_Retrofits_with_TES_Energy_Facade_as_an_Opportunity_for_Architectural_Regeneration
- [16] <https://www.airvent.hu/en/airvent-home>
- [17] NBBL, 2009, «Etterinstallering av heis i boligselskap: sluttrapport fra prosjektet «Modeller for etterinstallering av heis i eksisterende boligmasse»»
- [18] NBBL, Sintef, Oppslutning om gjennomføring, hentet fra: <https://www.sintefbok.no/book/index/1050>
- [19] Husbanken, lån og tilskudd, hentet fra: <https://husbanken.no/bransje/lan-og-tilskudd/>
- [20] Huskabanken, lån og tilskudd, hentet fra: <https://www.husbanken.no/bransje/lan-og-tilskudd/heis/>
- [21] Husbanken, hentet fra: <https://nedlasting.husbanken.no/Filer/8b30.pdf>
- [22] Enove, Innovative energi og klimaløsninger, hentet fra: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/konseptutredning-for-innovative-energi--og-klimalosninger-i-bygg-omrader-og-energisystem/>
- [23] Enove, hentet fra: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/introduksjon-av-ny-teknologi-i-bygg-og-omrader/>
- [24] Innovasjon Norge, hentet fra: <https://www.innovasjonnorge.no/no/tjenester/innovasjon-og-utvikling/finansiering-for-innovasjon-og-utvikling/>
- [25] Innovasjon Norge, hentet fra: <https://www.innovasjonnorge.no/no/tjenester/innovasjon-og-utvikling/finansiering-for-innovasjon-og-utvikling/tilskudd-til-biookonomiprosjekter/>
- [26] Direktoratet for byggkvalitet, "Unngå helse og miljøskadelige stoffer i bygg" 2018, hentet fra: https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/unnga-helse--og-miljoskadelige-stoffer-i-bygg_rev_des_2018.pdf
- [27] FN, Bærekraftsmål
- [28] Regjeringen, Meld. St. 13 (2020–2021), hentet fra: [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
- [29] Regjeringen, Sirkulær økonomi, hentet fra: [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
- [30] Regjeringen, Meld. St. 28 (2011–2012), "Gode bygg for eit betre samfunn"
- [31] Regjeringen, Meld. St. 15 (2017–2018), hentet fra: [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
- [32] Naku, Omsorgstrappa
- [33] Stortingsvedtak, hentet fra: [stortinget.no](https://www.stortinget.no)
- [34] Regjeringen, 2010, Energieffektivisering av bygg rapport_2010_08_16, hentet fra: [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)
- [35] European Commission, 2020, A Renovation Wave for Europe, oversatt til Norsk mai 2021.

09 VIDERE LESING

["Påbygg av eldre boligblokker ved bruk av treindustrielle konsepter - En casestudie av Vestlia borettslag, Trondheim":](#)

Bacheloroppgave skrevet i sammenheng med dette prosjektet. Dybdestudie av muligheter på Vestlia. Utført av Lars Løken Granlund, Bjørn Ivar Standahl og Martin Steimler. Lenke tilgjengelig fra NTNU Gjøvik sommer 2021.

[Prosjekt, Sverige: "Timber on Top":](#)

Omfattende og relevant svenskt prosjekt som ser på påbygg i tre på tak. For mer informasjon se prosjektplattformen på <https://timberontop.se>

[Prosjekt: Rødhettestien 5, Tromsø, Peab Bjørn Bygg. Kort introduksjon](#)

[Prosjekt: Rødhettestien 5, Bildeserie fra Steinsvik Arkitekter](#)

Rødhettestien 5 er i dag et godt eksempel på hvordan påbygg- og oppgraderingsstrategien kan gjennomføres. Det er begrenset med informasjon tilgjengelig i skriftlig form.

["Store drømmer på lille Lynghaug"](#) (Video) **[Rapport fra 2 pilotprosjekter, Lynghaug](#)** (Rapport)

Lynghaug borettslag, som er omtalt i denne rapporten, har allerede gjennomgått en påbyggs- og oppgraderingsprosess. Påbygg viste seg for vanskelig å gjennomføre. Vestbo BBL og de involverte har i ettertid vært gode på å dokumentere prosessen og vi anbefaler gjerne interesserte lesere å se nærmere på materialet.

[Beslutningsprosesser i borettslag og sameier: "Hva fører til bærekraftige oppgraderingsprosjekter?"](#)

[Få oppslutning om oppgradering! Veileder for styrer i borettslag og sameier](#)

Det er i dag flere gode veiledere og rapporter som tar for seg sosiale prosesser omkring oppgradering. SINTEF Byggforsk og NBBL har her flere skriv som kan anbefales.

[Tenk deg om før du river](#) Norsk byggallianse - Bærekraftsperspektiv og rehabilitering

[A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives](#) European Commission, Brussel 2020. Forankret oppslutning om renovasjon og løft av bygningsmasse på europeisk nivå.



TREINDUSTRIELLE MULIGHETER

FOR OPPGRADERING OG PÅBYGG AV EKSISTERENDE BOLIGMASSE

TreFokus 

Treteknisk 

Treindustrien 

 NBBL


NTNU Wood