



CHALMERS



Om-renovering:

Möjligheter för energieffektivisering
och återskapande av kulturvärden när
flerbostadshus renoveras på nytt

Femenías, Paula
Jerome, Adeline
Wahlgren, Paula
Johansson, Pär
Thuvander, Liane
Eriksson, Petra

Om-renovering

Möjligheter för energieffektivisering och återskapande av kulturvärden när flerbostadshus
renoveras på nytt

Paula Femenías
Adeline Jerome
Paula Wahlgren
Pär Johansson
Liane Thuvander
Petra Eriksson

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningarna för byggnadsdesign, arkitekturens teori & metod samt byggnadsteknologi

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

RAPPORT ACE 2019:3

Göteborg, Sverige 2020

Om-renovering: Möjligheter för energieffektivisering och återskapande av kulturvärden när
flerbostadshus renoveras på nytt

FEMENIAS, PAULA

JEROME, ADELIN

WAHLGREN, PAULA

JOHANSSON, PÄR

THUVANDER, LIANE

ERIKSSON, PETRA

© FEMENÍAS, P., JEROME, A, WAHLGREN, P., JOHANSSON, P.,
THUVANDER, L OCH ERIKSSON, P.

Foton och figurer: Där inget annat anges författarna.

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik
Avdelningarna för byggnadsdesign, arkitekturens teori & metod samt byggnadsteknologi
Chalmers tekniska högskola
ACE 2019:3
SE-412 96 Göteborg
Sverige
Telephone: + 46 (0)31-772 1000

Foton på framsida:

Landshövdingehuset i Kålltorp före och efter om-renovering och återställande av träfasad. Foto
till vänster från Google streetview, hämtat 2018. Foto till höger Lina Askemyr and Hanna
Holmkvist, 2018.

SAMMANFATTNING

Projektet har undersökt möjligheterna att återskapa estetiska och historiska karaktärsdrag av flerbostadshus som blivit förändrad i samband med tidigare energisparprogram samtidigt som nya energieffektiviseringar kan genomföras, en process som vi valt att kalla för om-renovering. En om-renovering skapar möjligheter för energieffektivisering men också att uppnå mål om en god bebyggd och gestaltad livsmiljö. Projektet har studerat om-renovering ur ett helhetsperspektiv vilket inkluderat energibesparingar, arkitektur och kulturvärden, genomförbarhet samt sociala värden. Studien har fokuserat på flerbostadshus uppförda före 1946 i Göteborg. Flera metoder och angreppssätt har använts i fyra delstudier.

En första delstudie var en inventering av ungefär en tredjedel av flerbostadshusen uppförda före 1946 i Göteborg. Målet var att undersöka hur husen har renoverats och deras status idag, med fokus på yttre synliga ändringar. Till inventeringen lades information från energideklarationer om energiprestanda vilket gjort det möjligt att undersöka samband mellan energiprestanda och renoveringar. Inventeringen visar att det är svårt att fastställa generella samband mellan tidigare renoveringar och energiprestanda med de sammanställda data. Slutsatsen är att inventeringar på fastighets- eller byggnadsnivå är nödvändiga för att ta rätt beslut vid nya energieffektiviseringar.

I en andra delstudie gjordes fallstudier av fyra fastigheter med landshövdingehus, tre som om-renoverats och en som genomgått en första större renovering. Fallstudierna beskriver motiv för återställande av träfasader och ambitioner för energibesparingar. Det finns inga krav på återställande vid bygglov. De motiv som framkommer pekar istället på ekonomiska och estetiska drivkrafter för om-renoveringar. Energieffektivisering var bara ett uttalat mål i ett fall och energibesparingarna blev lägre än vad som krävs för att uppnå våra svenska energimål. Om-renoveringarna är en kompromiss mellan vad som uppfattats som estetiskt tilltalande och vad som varit ekonomiskt eller tekniskt genomförbart. Översyn från myndighetshåll av energieffektiviseringar och kulturvärden framstår som bristfällig.

En tredje delstudie har studerat de boendes syn på kulturvärden i boendemiljön i tre av de ovan nämnda fallen. Studien visar ett statistiskt samband mellan trivsel och uppskattning av kulturvärden. De boende känner till sitt hus' historia och uppskattar den. En del boende, särskilt de som bott länge på samma ställe, har en egen relation till husets och områdets historia. För andra, här representerat av flera yngre som bor i en äldre fastighet, är äktheten inte lika viktig vid ett återskapande som atmosfären.

Slutligen, i en fjärde delstudie undersöktes energi- och klimatpåverkan från om-renoveringen i en av fallstudierna. Studien pekar på att återbetalningstiden för den inbyggda energi- och klimatpåverkan är strax under 25 år och därmed kortare än livslängden för material och komponenter som använts (om renoveringen antas ha en livslängd på 50 år). En jämförelse mellan en återställd träfasad och en fasad med moderna fibercementplattor är till träfasadens fördel ur ett klimatperspektiv men inte vad gäller inbyggd energi.

Rapporten avslutas med rekommendationer för konsulter, fastighetsägare och handläggare på kommuner och andra myndigheter som arbetar med frågor kring om-renovering.

Nyckelord: renovering, flerbostadshus, byggår före 1946, energieffektivisering, arkitektur, kulturvärden, energi- och klimatpåverkan

Förord

Rapporten är en populärvetenskaplig sammanfattning av resultat från ett forskningsprojekt som genomförts under 2016-2019 inom Energimyndighetens program Spara & Bevara, Etapp 3, med titeln "Om-renovering: Möjligheter att energieffektivisera och återskapande av kulturhistoriska värden" och projektnummer 40461.

Flera personer har varit med att arbeta fram det material som presenteras i den här rapporten. Arkitektstudenterna Jan Sahlin och Peter Nilsson samlade in data om 609 fastigheter under 2016 genom okulära besiktningar som lagrats i en databas som gått under namnet "AGUYS". Arkitektstudent Michelle Lundin kompletterade databasen 2017 och hjälpte till med redigering av texter och rapporter. Civilingenjör Adeline Jerome, gjorde analyser av data ur AGUYS som en del av en forskningspraktik på Chalmers våren 2017. Adeline står också bakom studien om livscykelbedömning av energi- och klimatpåverkan från en om-renovering. Projektassistenterna Lina Jonsdotter och Alexander Knutsson har bistått med arbete med enkäter och intervjudata för en delrapport i projektet. Vidare har flera examensarbetare bidragit med datainsamling och studier inom projektet. En lista på examensarbeten återfinns i slutet på rapporten.

Vi vill tacka alla som bidragit med data och sina erfarenheter i de studier vi gjort, fastighetsägare, arkitekter, entreprenörer, bygglovshandläggare och boende. Utan era insatser hade flera delstudier inte kunnat genomföras.

Slutrapporten har sammanställts av Paula Femenías. Adeline Jerome och Paula Wahlgren har varit med och skrivit kapitel 2 om delstudie 1. Övriga projektdeltagare och medförfattare har bidragit med definitioner och kommenterat utkast till texten i flera omgångar. Inom projektet har flera andra rapporter och artiklar skrivits, för en full lista av publikationer se sammanställning längst bak i den här rapporten.

En referensgrupp har varit knuten till projektet som vid flera tillfällen samlats, alla eller delar av gruppen, och bidragit med sina kunskaper. Referensgruppen har bestått av: professor emeritus och arkitekt Solveig Schulz, arkitekt Gudrun Lönnroth, arkitekt och dr. Ingela Blomberg, byggnadsantikvarie Sanja Peter och arkitekt Magnus Persson. Solveig Schulz, Ingela Blomberg och Sanja Peter har bidragit med synpunkter på ett tidigare utkast av den här rapporten.

Göteborg, april 2020

Paula Femenías, projektledare

Innehåll

SAMMANFATTNING	I
FÖRORD	III
BETECKNINGAR	VII
1 INLEDNING	1
1.1 Syfte och mål	1
1.2 Metoder och angreppssätt	2
2 DELSTUDIE 1: INVENTERING AV FLERBOSTADSHUS UPPFÖRDA FÖRE 1946	
2.1 Urval, insamlad information och kategorisering	4
2.1.1 Byggnadsår och värdeår	6
2.1.2 Energiprestanda	6
2.1.3 Renoveringsåtgärder inklusive inverkan på energiprestanda	7
2.1.4 Byggnaders status i relation till ägarform	10
2.1.5 Bevarandeprogram och energisparprogrammen	10
2.2 Slutsatser från delstudien	11
3 DELSTUDIE 2: FALLSTUDIER AV (OM)-RENOVERING	13
3.1 Fallstudie A – Om-renovering av kommunalt ägd fastighet	13
3.1.1 Om-renoveringen	15
3.1.2 Erfarenheter	16
3.2 Fallstudie B: Om-renovering av ett äldre landshövdingehus	17
3.2.1 Om-renoveringen	18
3.2.2 Erfarenheter	20
3.3 Fallstudie C: En första större renovering	20
3.3.1 Renoveringen	21
3.3.2 Erfarenheter	22
3.4 Fallstudie D: Om-renovering av ett yngre landshövdingehus	22
3.4.1 Om-renoveringen	23
3.4.2 Erfarenheter	23
3.5 Slutsatser från delstudien	24
3.5.1 Drivkrafter för bevarande och om-renovering	24
3.5.2 Mervärde och kulturvärde	24
3.5.3 Energieffektivisering som del av renoveringarna	25
4 DE BOENDES SYN PÅ KULTURMILJÖVÄRDEN	27
4.1 Enkätstudien	27
4.1.1 Kvaliteter som uppskattas	27
4.1.2 Sambandsanalyser	28
4.2 Intervjustudien	28
4.2.1 Vad man uppskattar med sin bostad	28
4.2.2 Fönster – estetik och komfort	29

4.3	Slutsatser från delstudien	30
5	DELSTUDIE 4: INBYGGD ENERGI OCH KLIMATPÅVERKAN VID ÅTERSTÄLLANDE AV TRÄFASAD	31
5.1	Återbetalningstiden för energi och klimatpåverkan	31
5.2	Jämförelse mellan träfasad och fibercementplattor	32
5.3	Slutsatser från LCA studien	32
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	33
6.1	Energieffektivisering av äldre flerbostadshus	33
6.2	Kulturvård, bevarande och livsmiljö	34
6.3	Rekommendationer till fastighetsägare	34
7	PUBLIKATIONER FRÅN FORSKNINGSPROJEKTET	36
	REFERENSER	38

Beteckningar

A_{temp}

Arean av samtliga våningsplan, vindsplan och källarplan för temperaturreglerade utrymmen, avsedda att värmas till mer än 10 °C, som begränsas av klimatskärmens insida.

Bevarandeprogram

Bevarandeprogram kallas även kulturmiljöprogram. I programmet finns byggnader och bebyggelsemiljöer som har bedömts särskilt värdefulla upptagna. Programmet utgör ett stöd i kommunens bygg- och planeringsarbete samt i arbetet med stadens översiktsplan.

Byggnadens energianvändning (E_{bea} , kWh/år)

Den energi som, vid normalt brukande, under ett normalår behöver levereras till en byggnad för uppvärmning (E_{uppv}), komfortkyla (E_{kyl}), tappvarmvatten (E_{tvpv}) och byggnadens fastighetsenergi (E_f).

Byggnadens specifika energianvändning ($E_{beaspec}$, kWh/m²år)

Byggnadens energianvändning fördelat på A_{temp} uttryckt i kWh/m² och år. Hushållsenergi inräknas inte. Kallas även energiprestanda.

Byggnadsminne (enskilda)

En byggnad som har ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde eller som ingår i ett bebyggelseområde med ett synnerligen högt kulturhistoriskt värde. Det är länsstyrelsen som fattar beslut om en byggnad eller miljö skall skyddas som byggnadsminne enligt Kulturmiljölagen.

Fastighetsregistret

Fastighetsregistret är Sveriges officiella register över hur marken Sverige är indelad och över vem som äger vad. Registret innehåller även information om adresser, byggnader och fastighetstaxering och sköts av lantmäteriet.

Gripen

Energideklarationsregistret Gripen är ett webbaserat system där certifierade energiexperter bokför byggnaders energideklarationer. Boverket är systemadministratör.

Riksintressen för kulturmiljövården

Ett utpekad område som enligt Miljöbalken skall skyddas mot förändringar som påtagligt skadar områdets värden.

Koldioxidekvivalenter

Ett mått på utsläpp av växthusgaser som tar hänsyn till att olika växthusgaser har olika förmåga att bidra till växthuseffekten och till global uppvärmning.

”K-märkning”

Är byggnader som antingen är skyddade i en detaljplan, eller förklarade som byggnadsminne. Det finns egentligen inget skydd som heter just ”k-märkt”, men det är ett välkänt begrepp som ofta ändå används.

Kulturmiljö

Är hela den av människor påverkade miljön som präglats av människors verksamheter och aktiviteter. En kulturmiljö utgör en kontext som kan innehålla föremål (även byggnader), traditioner eller namn knutna till platser (se mer på raa.se).

Kulturhistoriskt värde

Är en del av de värden som ryms inom kulturvärden (se nedan). Det kan röra sig om bebyggelsens utformning och innehåll såväl som funktion och betydelse. Riksantikvarieämbetet lyfter kulturhistoriska, sociala, estetiska, ekologiska och ekonomiska faktorer. Enligt Plan- och bygglagen är det förbjudet att förvanska särskilt kulturhistoriskt värdefull bebyggelse (Åttonde kapitlet PBL 2010:900).

Kulturvärden

En sammanfattande benämning för vad som i den fysiska miljön och bebyggelsen bedöms som värdefullt ur tre kompletterande perspektiv: kulturhistoriskt, estetiskt och socialt hänseende (se mer på boverket.se). Riksantikvarieämbetet lyfter att även ekonomiska värden är en del av kulturvärden.

Livscykelanalys

En metod att beräkna miljöpåverkan från råvaruutvinning till sluthantering.

Landshövdingehus

Arbetsbostäder typiska för Göteborg som uppfördes från 1860-talet och fram till 1940-talet (1947) med en våning av sten (av brandskäl) och två våningar av trä.

Varsamhetskrav

Enligt plan- och bygglagen skall varsamhet tillämpas vid ändring eller underhåll av all bebyggelse (Åttonde kapitlet PBL 2010:900). Varsamhet innebär att bebyggelsens ”särart” och ”karaktärsdrag” ska bibehållas.

Värdeår

Värdeåret för en byggnad bestäms av byggår och grad av renovering. Det justeras vid större renoveringar så att byggnaden då får ett senare datum. Hur stor justeringen av värdeåret är beror på värdet av renoveringen i förhållande till nybyggnadsvärdet. Värdeåret används vid bestämning av en byggnads taxeringsvärde.

1 Inledning

Oljekriserna på 1970-talet gav upphov till ett antal energisparprogram som gav stöd till energibesparingsåtgärder av befintliga bostäder, först genom Energisparprogrammet 1974 – 1983 och senare genom ROT (Renovering, Ombyggnad och Tillägg) 1984 – 1993. Bland de åtgärder som det gavs stöd för fanns nya värmesystem, tilläggsisolering, och nya fönster. En positiv effekt av stödåtgärderna var att Sverige på relativt kort tid lyckades ta sig ur ett oljeberoende för uppvärmning av byggnader (Femenías & Lindén, 2012), och därmed blev ett av de länder i Europa som har lägst koldioxidutsläpp per uppvärmd bostadsyta (Economidou et al., 2011). En baksida av de tidiga energisparprogrammen var att tilläggsisolering ofta genomfördes utan någon större hänsyn till den ursprungliga arkitekturen och dess historiska, kulturella och estetiska värden (Antell & Pauses, 1981).

Idag står många av de bostadshus som blev renoverade under de tidigare energisparprogrammen inför nya behov av renovering och modernisering. Renovering av bostadshus drivs ofta av behov av byte av åtgärder av klimatskärmen, byte av installationer, liksom mål om förbättrad inomhuskomfort och ljudmiljö. I samband med det ställs fastighetsägare inför val som berör byggnadens arkitektur, kulturmiljö men också skärpta krav på energibesparingar för att nå FN:s globala mål (Agenda 2030) samt nationella (energimyndigheten.se) och regionala klimatomål, se t.ex. "Vårt arbete för klimatet" (vregion, 2019). Både EU-lagstiftning (EU-direktiv 2012/27/EU, EED, 2012) och våra nationella riktlinjer (Boverket, 2016) pekar ut den befintliga bebyggelsen som ett huvudområde för klimatpolitiken med mål om en ökning av energieffektiviserande renoveringar. Samtidigt finns det inom Agenda 2030 också mål om att skydda och trygga världens kulturarv. De svenska miljö kvalitetsmålen lyfter fram behovet av hushållning av resurser, åtgärder för att begränsa klimatpåverkan men också behovet av att bevara det kulturella och det arkitektoniska arvet samt värdet av en god vardagsmiljö genom skönhetsupplevelser och trevnad (Naturvårdsverket, 2019). Den nya arkitekturpolicyn *Gestaltad livsmiljö* (Prop., 2018) lyfter fram vikten av en god gestaltning och arkitektur för en hållbar samhällsutveckling.

Forskningsprojektet *Om-renovering: Möjligheter för ökad energieffektivisering och återskapande av kulturmiljö* tar sin utgångspunkt i möjligheterna att energieffektivisera äldre flerbostadshus samtidigt som arkitektur och kulturmiljö bevaras, återställs eller återskapas om de värdena gått förlorade i tidigare renoveringar. Fokus är på flerbostadshus uppförda före 1946 i Göteborg och projektet tar ett helhetsperspektiv på renovering. När äldre bostadshus skall renoveras måste vid sidan av tekniska frågor och energieffektivisering även kulturvärden, men också ekonomiska och sociala värden, beaktas, inte minst i förhållande till de boendes hälsa och komfort, samt deras möjligheter att bo kvar i bostaden efter renoveringen.

1.1 Syfte och mål

Det övergripande syftet med studien är att undersöka de praktiska möjligheterna och konsekvenserna av renovering av äldre flerbostadshus för att nå de politiska målen kring energieffektiviserande renovering men också målen kring en god bebyggd miljö.

Projektet fokuserar på renovering av äldre fastigheter och vad vi kallat för om-renovering, en renovering av redan renoverade byggnader med möjligheten att energieffektivisera och samtidigt göra en återgång eller återskapa arkitektoniska och historiska uttryck som gått förlorade i tidigare renoveringar. Studien begränsar sig till flerbostadshus i Göteborg som uppförts före 1946. Gränsen 1946 har satts eftersom det är en ofta använd skiljelinje för att definiera historiska byggnader (Troi, 2011). Efterkrigstiden karaktäriseras också av en ny epok av bostadsbyggande, både typologiskt och konstruktionsmässigt (Björk, Kallstenius, & Reppen, 2013).

Projektet har tagit ett helhetsperspektiv på renovering och i projektet har både miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter berörts liksom de tekniska möjligheterna. De byggnader som studerats är vardagsarkitektur. Det vill säga de flesta har inget skydd som byggnadsminnen även om flertalet finns upptagna i det lokala bevarandeprogrammet. Liksom alla byggnader omfattas de av varsamhetskravet enligt Plan- och bygglagen (PBL, 2010).

Ett praktiskt mål med studien har varit att ta fram fakta och underlag för att informera och ge råd till fastighetsägare, arkitekter, konsulter och beslutsfattare inom kommun, region och på nationell nivå. Inom projektet har två rapporter producerats liksom akademiska artiklar, se lista längst bak i den här rapporten före referenserna. Den här rapporten presenterar korta sammanfattningar av de fyra delstudierna och dess resultat. Rapporten avslutas med reflektioner och råd kring renovering och om-renovering av äldre flerbostadshus och lyfter ett antal frågeställningar där det finns behov av fortsatt forskning.

1.2 Metoder och angreppssätt

Inom forskningsprojektet har fyra delstudier genomförts. I tabell 1 finns en översikt av studierna, de huvudsakliga metoderna och publikationer från studierna. Projektet inleddes med en inventering av ungefär 610 fastigheter i Göteborgs flerbostadsbestånd som är uppförda före 1946 (kapitel 2). Inventeringen motiverades av att det inte finns någon sammanställd information om status på beståndet idag och inte heller i vilken utsträckning som dessa fastigheter tilläggsisolerades under de tidigare energisparprogrammen. Inventeringen har genomförts på plats genom observationer och fotografering. Den insamlade data har kombinerats med data om fastigheterna från befintliga databaser; fastighetsregistret och energideklarationer i Gripen.

Från det större beståndet av studerade flerbostadshus valdes fyra fastigheter för djupare studier. Tre som nyligen genomgått en om-renovering och en som genomgått en första renovering. Alla studerade fall är landshövdingehus, en byggnadstyp med arbetarbostäder som är typisk för Göteborg och också den vanligaste byggnadstypen i kategorin flerbostadshus uppförda före 1946. Landshövdingehus är en byggnadstyp som i hög grad tilläggsisolerades och fick nya fasader under de tidigare energisparprogrammen. Det är också i den kategorin som vi återfinner flera fall av om-renoveringar idag. Fallstudierna dokumenterar om-renoveringarna och renoveringen genom fotografier och besök på plats. Information om byggnaden och tidigare ändringar har även hämtats från bygglovsarkivet, från källor i tryckt form och på internet.

I samband med fallstudierna har vi valt att göra två specialstudier. Den ena studien handlar om de boendes upplevelser av om-renovering och renovering och det värde som dessa skapar för dem (kapitel 4). Tre av de ovan nämnda fallen ingår i den studien. Den andra studien är en livscykelstudie av klimatpåverkan från material som använts i ett fall av om-renovering (kapitel 5).

Tabell 1: Översikt över delstudier, frågeställningar och material samt vilka publikationer som beskriver studien.

Delstudie	Övergripande frågeställningar	Material	Publikationer (se lista på slutet före referenser)
1. Inventering av flerfamiljshus uppförda före 1946 i Göteborg <i>(Kapitel 2)</i>	Vad finns för samlad information om det studerade beståndets status? Hur ser beståndet ut idag vad gäller ägandeform, energianvändningen, och yttre ändringar i form av tilläggsisolering och fönsterbyten?	Databas över 610 fastigheter	(Johansson, Femenías, Thuvander, & Wahlgren, 2016); (Femenías, Johansson, Thuvander, Wahlgren, & Mörk, 2017); (Johansson & Wahlgren, 2017); (Johansson & Wahlgren, 2017)
2. Fallstudier <i>(Kapitel 3)</i>	Vad finns för drivkrafter för energieffektivisering och bevarande och/eller återställande av fasader när byggnader i beståndet renoveras idag? Hur kan redan renoverade byggnader energieffektiviseras?	Fyra fallstudier: tre fall av om-renovering (A, B, D) och ett fall av första renovering (C)	(Thuresson, 2017); (Olsson, 2017); (Askemar & Holmkvist, 2018); (Paula Femenías, Thuvander, Wahlgren, Johansson, & Eriksson, 2019); (P Femenías et al., 2018); (Paula Femenías et al., n.d.); (Paula Femenías, Eriksson, Thuvander, Johansson, & Wahlgren, n.d.)
3. De boendes perspektiv <i>(Kapitel 4)</i>	Hur värderar de boende kulturmiljö i bostadshus som nyligen renoverats eller om-renoverats? - Har uppfattar de boende kulturvärden i sin boendemiljö? - Vad är det för kulturvärden (kulturhistoriska, estetiska, historiska mm) som de boende upplever som värdefulla? - Vad är de boendes syn på renovering och om-renovering? Hur ser de på bevarande eller återskapande och en energieffektivisering? Vad skapar det för värden för dem?	Enkäter och intervjuer med boende i tre av fallstudierna (A, B och C)	(P Femenías, Mörk, et al., 2018); (P Femenías, Eriksson, et al., 2018); (Paula Femenías et al., n.d.)
4. LCA av om-renovering <i>(Kapitel 5)</i>	Hur stor är klimatpåverkan av materialanvändningen för om-renovering jämfört med klimatpåverkan av energibesparingen?	Studien baseras på data från fallstudie A.	(Jerome, 2017); (Jerome, Femenías, Thuvander, & ?, n.d.)

2 Delstudie 1: Inventering av flerbostadshus uppförda före 1946

Det finns ungefär 2200 fastigheter i Göteborg som är uppförda före 1946 och som idag är registrerade som flerbostadshus. Det finns ingen samlad detaljerad information om hur dessa fastigheter blev renoverade under de tidigare energisparprogrammen och vilken som är deras status idag. Den nationella kartläggningen BETSI (Boverket, 2009) ger ingen detaljerad information om hur flerbostadshus renoverats och Riksantikvarieämbetet bebyggelseregister tar bara upp enstaka fastigheter i Göteborg som är byggnadsminnen. Lokala större fastighetsägare har sina egna inventeringar men de är inte öppettillgängliga. En inventering av Landshövdingehus (inte offentliggjord) som stadsmuseet låtit göra beskriver inte heller den i detalj hur fastigheterna renoverats (Ligoura & Molander, 2001).

Med den utgångspunkten gjordes en inventering av en tredjedel av dessa 2200 fastigheter. Målet var att utforska hur de tidigare energisparprogrammen har påverkat energianvändning och kulturvärden. Information från inventeringen har kopplats samman med data från två befintliga register; fastighetsregistret och energideklarationer i Gripen, med det lokala bevarandeprogrammet för kulturmiljö samt med en kulturhistorisk byggnadsinventering som genomfördes av stadsbyggnadskontoret med stöd av stadsmuseet i samband med arbetet med den lokala energiplanen från 1979 (Göteborgs stads stadsbyggnadskontor, 1979). Nedan finns en sammanfattning av delstudien, inventeringen, dess analyser och resultat. Studien i sin helhet finns att läsa i en fristående rapport *Så renoverades husen: en inventering av flerbostadshus i Göteborg uppförda före 1945* (Femenías, Jerome, Johansson, Thuvander, & Wahlgren, 2019).

2.1 Urval, insamlad information och kategorisering

Urvalet för inventeringen gjordes för att täcka in olika tidsepoker av flerbostadshus uppförda före 1946, med utgångspunkt i hur staden har byggts, byggnadstekniska och arkitektoniska typer men också olika exploateringsgrad. De stadsdelar där inventeringarna genomförts är Majorna, Stigberget, Olivedal, Vasastaden, inom Vallgraven, Johanneberg, Olskroken, Kålltorp and Lunden, vilka alla ligger inom en radie av 7 km från centrala Göteborg (figur 1).



Figur 1. Karta över Göteborg där de områden som inventerats har markerats i rött (Figur Jan Sahlin och Peter Nilsson).

På relativt kort tid samlades information in om 610 fastigheter som rymmer ungefär 650 byggnader (en del fastigheter består av fler än en byggnad). Det motsvarar ungefär 30 % av det totala beståndet av flerbostadshus uppförda till och med 1945 i Göteborg. Husen besiktigades från gatan och om möjligt från en innergård. Vid de okulära besiktningsarna samlades information om: fasadbeklädnad, tilläggsisolering (om möjligt mättes tjockleken av den), fönstertyp, synliga vindsinredningar samt allmän bedömning av status. Byggnaderna dokumenterades också genom fotografier.

En klassificering av byggnadstyper gjordes med stöd av tidigare klassificeringar av flerbostadshus (Björk et al., 2013; Österbring et al., 2016). I det inventerade beståndet finns kategorierna: trähus, landshövdingehus, tegelhus, lamellhus och punkthus. Trähus i inventeringen är äldre trähus och villor, som idag huserar flera lägenheter, och yngre arbetarlängor från 1930 och 40-talen. Med tegelhus avses i vår inventering bostadshus i 1800-talets stenstad (t.ex. Vasastan-Lorensberg) och yngre tegelhus från 1930–40-talen. Tegelhusen är oftast byggda som kvarter i 3–8 våningar även om en del yngre fastigheter är fristående. I tegelbyggnadskategorin finns de flesta av de äldre byggnaderna (<år 1905) och mer än hälften av dessa finns upptagna i kulturinventeringen från 1979 (Göteborgs stads stadsbyggnadskontor, 1979). Med lamellhus menas här friliggande längor från 1930- och 40-talen av olika konstruktion (tegel, lättbetong mm) som ofta reveterats (Björk et al., 2013). Med punkthus avses lamellhus som har ett enda centralt trapphus.

Landshövdingehus är en kategori av arbetarbostäder i en våning av tegel och två våningar av trä (av brandskäl) som är typisk för Göteborg. Landshövdingehus uppfördes mellan 1860-talet och fram till 1940-talet (1947). På 1940-talet var 47% av alla bostadslägenheter i Göteborg inrymda i landshövdingehus (Larsson & Lönnroth, 1972). Även om många landshövdingehus revs under stadssaneringstiden på 1960- och 70-talen så är över 60% av alla fastigheter i Göteborg med byggår före 1946 av typen landshövdingehus. Yngre landshövdingehus från 1930- och 40-talen kan vara svåra att skilja från lamellhus då en del av dem har putsfasad i tre våningar. I vår inventering har landshövdingehusen kunnat identifieras genom jämförelser med Ligoura och Molanders (2001) inventering.



Figur 2 Exempel på äldre landshövdingehus (t.v) och yngre landshövdingehus (t.h.).

Inventeringen är inte helt representativ för Göteborgs flerfamiljshus uppförda före 1946. Andelen landshövdingehus är 45% och andelen tegelbyggnader 41%. Vidare finns en överrepresentation av yngre landshövdingehus från 1930- och 40-talen som bland annat ligger i Lunden och Lundby. De stora bestånden av landshövdingehus i Majorna har inte inventerats. Vårt urval gör också att vi har en snedfördelning vad gäller ägarskap. Vi har enbart 12% allmännyttigt ägda fastigheter och så mycket som 36% ägs av mindre, privata, ägare som privatpersoner, kommandit- och handelsbolag. I Göteborg i stort är motsvarande siffror för hus byggda innan 1940; privata aktiebolag 14%, andra privata ägare 23%, allmännyttan 27% och bostadsrätter 36%. (För hus byggda innan 1950 är det en skillnad på någon enstaka procent.)

2.1.1 Byggnadsår och värdeår

Den information som finns i fastighetsregistret är bland annat: adress, ägare, byggnadsår, värdeår (se definitioner), fastighetsvärde och antal våningar. För en del fastigheter finns det noterat ett ombyggnadsår. I andra fall kan en beräkning av omfattningen av renoveringen (se formel 1 nedan) baserad på värdeår ge en indikation om att en större investering är genomförd. Värdeåret ger dock ingen information om vad som gjorts. En ökning i värdeåret kan vara en utvändig renovering med tilläggsisolering och fönsterbyte men det kan också vara en invändig renovering, såsom stambyte.

$$\text{Omfattning av renovering} = \frac{\text{Värdeår} - \text{Nybyggnadsår}}{\text{Renoveringsår} - \text{Nybyggnadsår}} \quad (1)$$

Ett större antal fastigheter har byggnadsåret 1929 i fastighetsregistret. Det kommer sig av att registreringen i registret påbörjades vid den tiden. Alla fastigheter med okänt byggnadsår fick då byggnadsår 1929. Det lägsta värdeår som en fastighet kan ha är således också 1929. Under inventeringen verifierades nybyggnadsåren och då särskilt byggnader med nybyggnadsår 1929. Av de fastigheter i vår inventering som fått byggnadsår 1929 var det 42 som verkligen var byggda då. Övriga 97 var i verkligheten äldre.

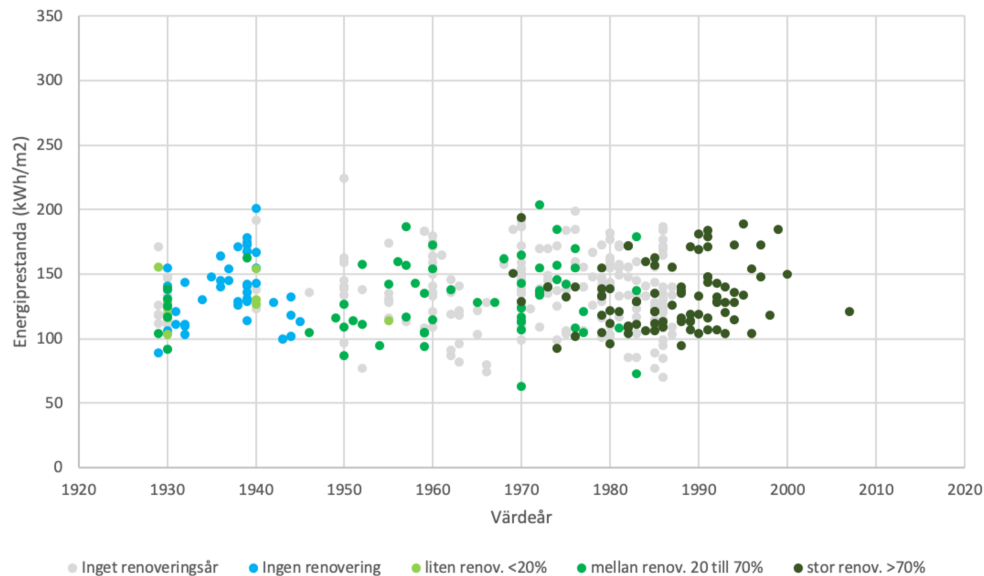
Av de totalt 610 fastigheterna i inventeringen har 166 fastigheter ett värdeår som skiljer sig från nybyggnadsårets och som kan vara en indikator på att en renovering har skett. Av landshövdingehusen har närmare 77% ett ändrat värdeår och av tegelbyggnaderna 75%. Ändring i värdeår för landshövdingehusen kan vara länkat till en tilläggsisolering då över 66% har en sådan och närmare 55% har nya fönster. När det gäller tegelbyggnaderna har inga byggnader en tilläggsisolering mot gatan, 28% har det mot gården och 74% har nya fönster.

2.1.2 Energiprestanda

Information om fastigheternas energiprestanda finns att hämta ur Gripen, en databas med energideklarationer som genomförts sedan 2007–2008. Alla byggnader skall vara energideklarerade, och informationen om deras energiprestanda kan vara uppmätta eller beräknade värden. Gripen innehåller även information om fastighetens uppvärmningssystem och ventilationssystem.

Genomsnittlig energianvändning i Sverige för flerbostadshus uppförda före 1940 är 140 kWh/m²/år (Energimyndigheten, 2017). För fastigheterna i den aktuella inventeringen är den genomsnittliga energianvändningen 134 kWh/m²/år (134,2 för alla 610 fastigheter och 133,9 för fastigheter uppförda före 1940).

Det är svårt att se några tydliga trender när det gäller energiprestanda i relation till omfattning av renovering. Figur 3 visar att de flerbostadshus som ännu inte renoverats är yngre (nybyggnadsår efter 1930) och att byggnader där enbart mindre renoveringar gjorts uppfördes efter 1920. I genomsnitt är byggnader utan renoveringar mindre energieffektiva (energiprestanda varierar mellan 117 – 155 kWh/m²/år, med medelvärde 138 kWh/m²/år) än byggnader med liten (<20%) (115,5 – 136 kWh/m²/år och medelvärde 127 kWh/m²/år), mellan (20–70%) (109,5 – 158 kWh/m²/år, medelvärde 131 kWh/m²/år) och stor (>70%) (113 – 148 kWh/m²/år, medelvärde 133 kWh/m²/år) renovering. Det går inte att dra någon tydlig slutsats av resultaten.



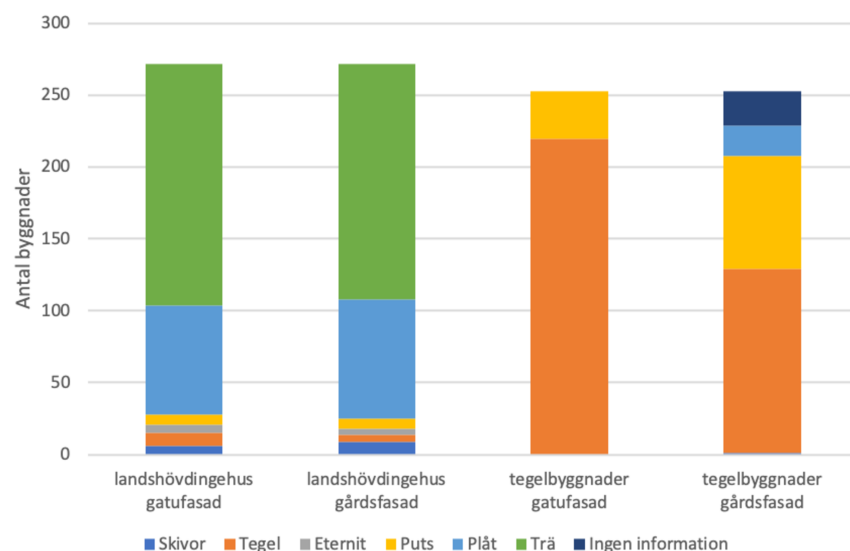
Figur 3. Energiprestanda som funktion av värdeår och omfattningen av tidigare renoveringar och byggår av fastigheter i inventeringen. Omfattning av renovering beräknad enligt formel (1). Grå prickar visar fastigheter utan renoveringsår, blå fastigheter har ingen ändring i värdeår, ljusgröna fastigheter har liten renovering med <20% omfattning, gröna fastigheter har en beräknad mellanstor renovering 20 till 70% och mörkgröna fastigheter har en stor renovering >70%.

2.1.3 Renoveringsåtgärder inklusive inverkan på energiprestanda

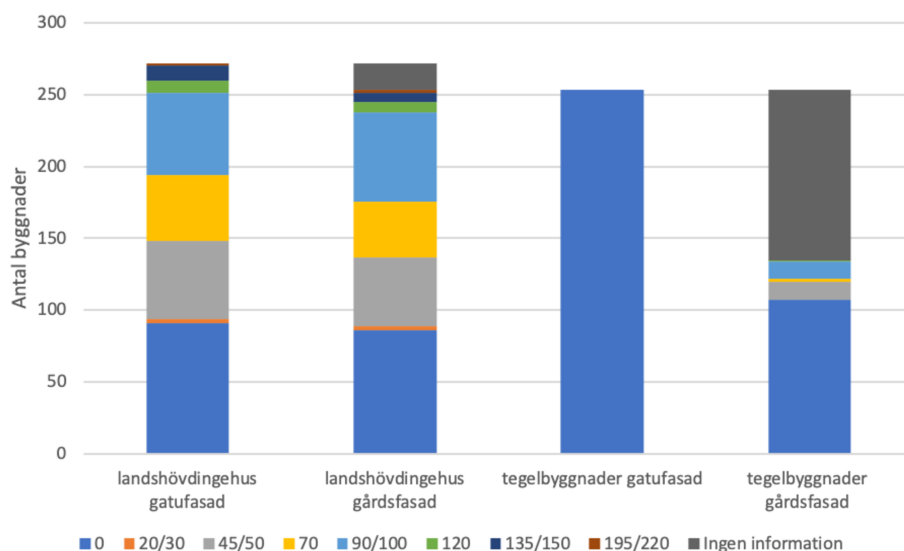
I följande beskrivning inkluderas enbart landshövdingehus och tegelhus eftersom de utgör över 80% av byggnaderna i inventeringen. Övriga byggnadskategorier finns att läsa om i den fristående rapporten *Så renoverades hus* (Femenías, Jerome et al., 2019).

Figur 4 visar att 30% av landshövdingehusen har en fasad av skivor, eternit eller tegel och som skiljer sig från den ursprungliga trä- eller putsfasaden. Fastigheterna med en ny fasad har ofta även tilläggsisolerats. Den uppmätta tjockleken på tilläggsisoleringen syns i figur 5. Av landshövdingehusen som tilläggsisolerats har 28% fått en ny plåtfasad och 62% fått ny träfasad.

Inga av tegelbyggnaderna i inventeringen har tilläggsisolering på gatufasaden, däremot har ungefär 10% (28 fastigheter) synlig isolering på fasaden mot innergård, se exempel i figur 6b. De tilläggsisolerade gårdsfasaderna har blivit inklädda med plåt i 18 fall, puts i 9 fall och skivmaterial i ett fall. De fristående tegelbyggnaderna (24 fastigheter) i vår inventering har ingen tilläggsisolering på någon av fasaderna.

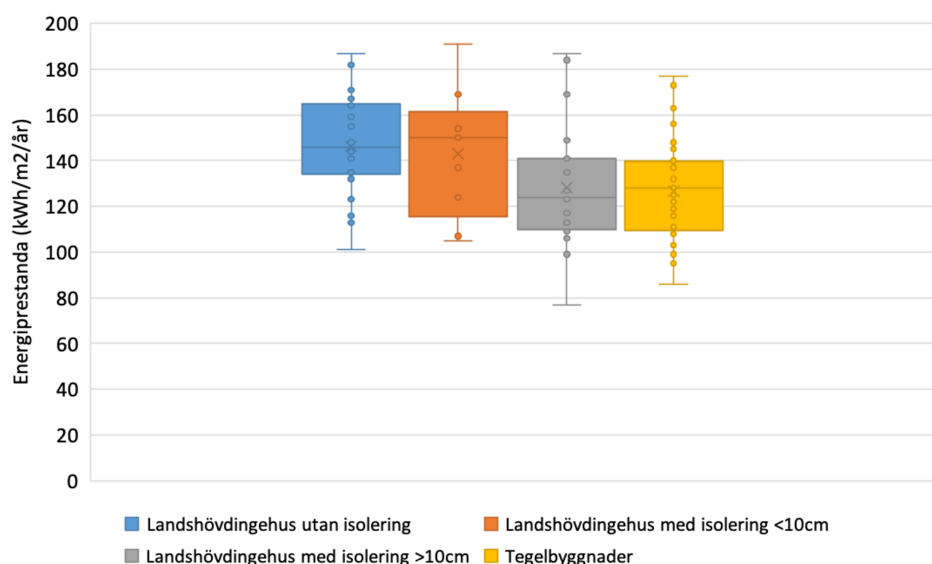


Figur 4. Fasadbeklädnadsmaterial på fasad mot gatan respektive mot gård för landshövdingehus och tegelhus i det inventerade beståndet. För tegelhusen saknas information för 24 fastigheter där gården inte kunde nås.



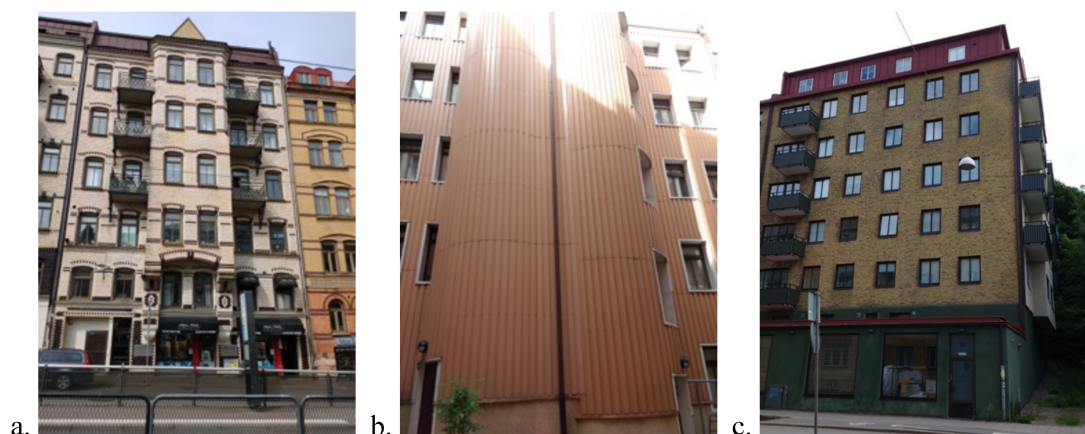
Figur 5. Uppmått tjocklek (mm) på tilläggsisoleringen på fasad mot gatan respektive mot gård för landshövdingehus och tegelhus i det inventerade beståndet. För tegelhusen har tjockleken på tilläggsisolering inte kunnat mätas på närmare hälften av beståndet.

Trots att landshövdingehusen har betydligt mer isolering än tegelbyggnaderna så har de högre energiförbrukning. Dock är det flera faktorer än isolering som påverkar energianvändningen, exempelvis typ av ventilationssystem. En genomgång av ventilationssystemen i byggnaderna indikerar att de byggnader som har FTX (från- och tilluft med värmeväxling) har något lägre energianvändning. Om man jämför landshövdingehusens energianvändning för olika tjocklek av isolering ser man att de med tjockare isolering har lägre energianvändning, vilken också ligger i nivå med tegelbyggnaderna, se figur 6).



Figur 6. Låddiagram av energiprestanda för landshövdingehus och tegelbyggnader i relation till isoleringstjocklek

I genomsnitt är energianvändningen 135 kWh/m²/år för de inventerade landshövdingehusen. Det kan jämföras med hela beståndet av flerbostadshus i Göteborg som enligt Gripen har en genomsnittlig energianvändning på 139 kWh/m²/år. De landshövdingehus i vår inventering som har en synlig tilläggsisolering har en genomsnittlig energianvändning av 129 kWh/m²/år mot 147 kWh/m²/år för de utan tilläggsisolering.



Figur 7. a. Orörd gatufasad på tegelhus, b. innergårdsfasad på samma tegelhus med isolering och plåtfasad, c. tegelbyggnad med isolering och plåtinklädnad enbart på utsatt gavel.

Fasader och gavlar mot söder, med få eller inga fönster är oftare isolerade, eller inklädda med ett annat fasadmateriäl, än andra (figur 7c). Detta kan visa på att man åtgärdat de mest utsatta fasaderna. Exempelvis är det fasader mot sydväst som är mest utsatta för slagregn i Göteborgsregionen. Renoverade fasader utan luftspalt visar i högre grad upp skador och fuktangrepp, se exempel i figur 8a.

Många plåtfasader verkar vara i gott tekniskt skick även om de kan framstå som mindre attraktiva. En del plåtfasader är estetiskt tilltalande om detaljhantering vid fönster och balkonger gjorts med omsorg (se exempel i figur 8b). Även en ny träfasad på ett tilläggsisolerat landshövdingehus är mindre attraktivt om detaljhantering brister, som i exempel i figur 8c. Skivmaterial ger nästan aldrig ett estetiskt tilltalande resultat.



Figur 8. *a. Renoverad fasad utan luftspalt som åtgärdas för fuktskador. b. Plåtfasad med detaljering. c. Tilläggsisolerat landshövdingehus med ny fasad av trä och skivmaterial med bristande detaljhantering.*

2.1.4 Byggnaders status i relation till ägarform

Information om ägarförhållanden har hämtats från fastighetsregistret samt från Göteborgs kommun.

Översikten visar att hyresfastigheter, och då särskilt de kommunalt ägda, i överlag är i sämre skick än övriga. De är oftast antingen totalrenoverade (vilket identifieras av att byggnaden har ett nyare värdeår) eller så är de inte renoverade alls. De har också i högre grad än andra ägarformer nya fasadmateriell (t.ex. skivmaterial eller plåtfasad) och därmed ett ändrat. Byte av fönster i hyresfastigheter har främst gjorts till aluminiumfönster (drygt 40% av hyreshusen) vilket kan bero på att dessa kräver mindre underhåll än träfönster. Hyresfastigheterna har också en något högre grad av treglasfönster än bostadsrättsföreningar och privata fastighetsägare som har fler tvåglasfönster.

Det verkar som om bostadsrättsföreningar och andra privata fastighetsägare har ett mer jämt skick på sina byggnader, vilka verkar ha genomgått successiva renoveringar och underhåll. Byggnaderna som ägs av privata företag eller bostadsrättsföreningar har i allmänhet en bättre energiprestanda än de som ägs av de kommunala bostadsföretagen, och bostadsrättsföreningarna har också förhållandevis fler tegelhus.

2.1.5 Bevarandeprogram och energisparprogrammen

Vår inventering visar att olika byggnadstyper har renoverats på olika sätt. Dessa olikheter kan hänföras till de bestämmelser och riktlinjer som fanns för bevarande vid tiden för renovering, men också hur regler för energisparlån och bidrag var utformade. Vid tiden för 1970-talets energisparprogram fanns tidiga bevarandeplaner för bebyggelsen i Göteborg. Dessa tidiga planer pekade ut äldre fastigheter inom vallgraven och 1800-tals områden med stenstadsbebyggelse som värda att bevara. Yngre bestånd, de som var uppförda efter 1930, ansågs vid den tiden inte ha samma kulturvärde.

I samband med att alla kommuner ålades att ta fram energisparplaner på 1970-talet fick stadsbyggnadskontoret i Göteborg i uppdrag att göra en plan över hur flerbostadshusen skulle energieffektiviseras. I samband med detta gjorde stadsbyggnadskontoret i samarbete med stadsmuseet en inventering av äldre flerbostadshus, med fokus på sådana fastigheter som inte berördes av de tidiga bevarandeplanerna, det vill säga yngre fastigheter och sådana som låg utanför de centrala delarna (Göteborg stads stadsbyggnadskontor, 1979). Med utgångspunkt i inventeringen gjordes även rekommendationer av vilka yttre energieffektiviseringsåtgärder och fasadändringar som kunde tillåtas.

Utformningen av energisparprogrammen har skiljt sig något över tid och påverkat de lösningar som fastighetsägarna valt (CfB, 1985). Fram till 1979 gavs inga bidrag om tilläggsisoleringen var mindre än 50 mm och efter det krävdes 100 mm (Bostadsstyrelsen, 1984). Under den tidiga delen av perioden gavs inte heller bidrag för isolering av bottenvåningen varpå många fastigheter enbart fick tilläggsisolering på övre våningsplanen, något som kan ha påverkat den faktiska energibesparingen. Vidare gavs inte bidrag för byggnader som för den tiden bedömdes vara välisolerade (byggnader uppförda efter 1965 eller med k-värde (U-värde) lägre eller lika med $0,7 \text{ W/m}^2\text{°C}$). Att det fanns en lägsta gräns för kostnader som ersattes (minimum 25.000 i de tidiga skedena) kan ha lett till att fler åtgärder genomfördes än vad som var tekniskt eller energimässigt försvarbara (CfB, 1985). För energisparstöden krävdes en besiktning av arbetet före utbetalning vilket innebar en möjlighet att vägra bidraget om arbetet inte var utfört på avsett sätt. Det är däremot svårt att fastställa i vilken utsträckning som beslut verkligen ledde till åtgärd då länsbostadsnämnderna saknade resurser att följa upp och återkalla bidrag och lån (Bostadsstyrelsen, 1984).

2.1.5.1 Samband mellan bevarandeprogram och tilläggsisolering

Byggnaderna från vår inventering har jämförts med information ifrån det lokala bevarandeprogrammet för kulturmiljö (Lönnroth, 1999), samt med en kulturmiljöinventering som gjordes i samband med den lokala energiplanen från 1979 (Göteborgs stads stadsbyggnadskontor, 1979).

Av byggnaderna i vår inventering är det 143 byggnader (ca. 25%) som inte nämns i det nuvarande lokala bevarandeprogrammet. Av dessa beskrivs 122 som redan "avsevärt förändrade" redan i 1979 års inventering. De fastigheterna hade redan då antingen fått nya fasader av asbestskivor eller plåt. Av de återstående 21 var tolv belägna utanför det definierade området för 1979 års inventering, fem bedömdes ha stort kulturellt och konstnärligt värde och tolv ansågs ha ett visst kulturellt värde vid den tiden. Tio av de tolv fastigheterna som då bedömdes ha visst kulturellt värde är idag alla externt isolerade med plåt, och nio med träfasad vilket kan ha bidragit till att de idag inte är upptagna i bevarandeprogrammet.

Överlag är fastigheter som har nytt fasadmaterial av exempelvis plåt eller skivmaterial mindre ofta omnämnda i dagens bevarandeprogram. Byggnadskategorin landshövdingehus är den som är mest representerad bland de fastigheter som inte finns upptagna i bevarandeprogram. Majoriteten av tegelbyggnaderna finns med i ett eller flera bevarandeprogram och de har också färre ändringar i fasaden, såsom byte av fönster.

De flesta plåtfasader antas ha satts upp tillsammans med utvändig isolering under slutet av 1970-talet, då staten gav fördelaktiga lån och subventioner för att lägga till utvändig isolering. Många av dessa byggnader ska snart renoveras, och det finns en chans att återställa materialla och visuella karaktärsdrag som tidigare gått förlorade. Men om de inte ingår i något skyddsprogram har kommunen små medel att kräva detta i ansökningar om bygglov. Många av dessa byggnader är också kommunalt ägda, vilket sett till historien verkar innebära renoveringar med mindre hänsyn till karaktärsdrag och kulturvärden, men det kan också vara en möjlighet genom att stora fastighetsägare och därtill kommunalt ägda sådana kan vara mer mottagliga för riktlinjer.

2.2 Slutsatser från delstudien

Delstudien visar på värdet av en inventering av bebyggelsen för att förstå hur tidigare energisparprogram och renoveringspraktiker påverkat kulturvärden och bebyggelsens energiprestanda. Den kunskapen kan användas som utgångspunkt för nya riktlinjer för bevarande och energieffektivisering. Inventeringen visar att byggnader ofta renoverats med olika åtgärder på olika fasader vilket talar för en inventering på plats. Det går inte helt att förlita sig på nya möjligheter som till exempel google streetview kan ge.

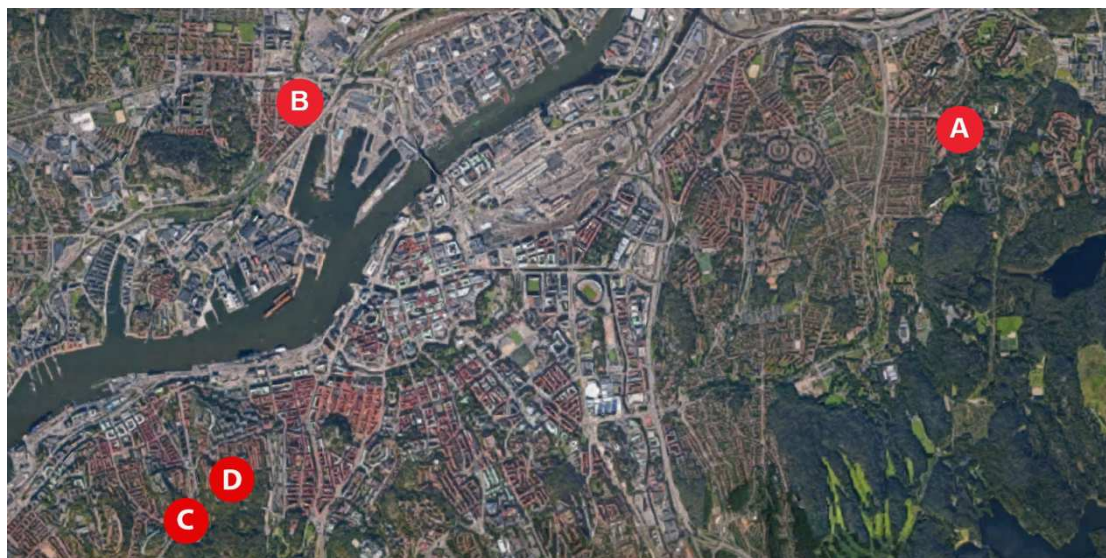
Inventeringen har möjliggjort analyser av kopplingen mellan synliga åtgärder, fastighetsdata, energianvändning och bevarandeprogram. Det finns utrymme för fler fördjupade analyser av det insamlade materialet. Med tanke på att data samlades in på ganska kort tid så skulle det gå att komplettera och uppdatera databasen för att få en bättre täckning.

Vår inventering visar att 20% av landshövdingehusen har en fasad av plåt eller skivmaterial. Dessa byggnader ingår sällan i något bevarandeprogram och ägs ofta av kommunala bostadsföretag. Inventeringen visar att kommunala bostadsföretag oftare har gjort större renoveringar jämfört med andra typer av ägare, men att dessa renoveringar i allmänhet inte lett till förbättrad energiprestanda jämfört med mindre och mer kontinuerliga renoveringar. Med tanke på att målsättningen med renoveringarna i många fall är okänd kan det också finnas andra mål med renoveringarna som haft högre prioritet än ökad energieffektivitet, såsom förlängd teknisk livslängd. Baserat på våra data har de kommunala bostadsföretagen, i genomsnitt, byggnaderna med sämst energiprestanda. Byggnader med utvändig isolering har något bättre energiprestanda jämfört med byggnader utan, men andra faktorer, såsom byggnaders form (gårdsbebyggelse, fristående längor) i staden, verkar betyda mer. De äldsta byggnaderna är oftast tegelbyggnader, och dessa har också skyddats av bevarandeprogram under längre tid. Även om tegelbyggnaderna sällan har utvändig isolering har de fortfarande god energiprestanda. Detta kan bero på att man har använt andra energieffektivitetsåtgärder än utvändig isolering, såsom förändrad ventilation eller förbättrad lufttäthet, eller att de i större grad är byggda i täta omslutande kvarter med lokaler i bottenplan. Inventeringen pekar på att värdeår inte är helt pålitligt som indikator för att en yttre renovering har ägt rum.

3 Delstudie 2: Fallstudier av (om)-renovering

I delstudie 2 har fyra fallstudier genomförts. Tre fall, fall A, B och D, är fastigheter som nyligen genomgått en om-renovering med ambitionen att återskapa arkitektoniska värden som gått förlorade i tidigare renoveringar. Fall C är en fastighet som nyligen genomgått sin första stora renovering även om den uppfördes redan 1937. Alla fastigheter är landshövdingehus. Fallen har valts för att spegla olika grupper av fastighetsägare som återfinns inom bestånden av flerbostadshus ägda av kommunala bostadsbolag, bostadsrättsföreningar och privata fastighetsägare. Figur 8 visar i vilka områden fastigheterna ligger i Göteborg.

Delstudien har haft som mål att dokumentera de renoveringar som gjorts, undersöka i vilken mån energieffektivisering varit ett mål med renoveringen samt att identifiera motiv och resonemang bakom återskapande av tidigare förlorade arkitektoniska värden i de tre om-renoveringsfallen. Fallstudierna A, B och C finns mer utförligt beskrivna i rapporten *De boendes syn på kulturvärden i samband med renovering: Tre fall av flerbostadshus uppförda före 1946* (Femenías, Jonsdotter, Knutsson, & Mörk, 2019). Fallstudie D tillkom senare i projektet varför de boendes perspektiv inte studerats i det fallet.



Figur 9. Fallstudiernas placering i Göteborg. Fallstudie A ligger i Kålltorp, fallstudie B ligger i Brämaregården, fallstudie C och D ligger i Majorna respektive Masthugget.

3.1 Fallstudie A – Om-renovering av kommunalt ägd fastighet

Byggnaden i fallstudie A är ett landshövdingehus med 36 lägenheter. Byggnaden ligger i ett område som uppfördes som barnrikehus i slutet på 1930-talet i stadsdelen Kålltorp. Bostäderna i området var då reserverade för familjer med minst 3 barn. Lägenheterna hade bekvämligheter som två rum och kök, och eget badrum. Idag ägs fastigheterna av ett av Göteborgs allmännyttiga kommunala bostadsbolag.

Den ursprungliga stadsplanen för området gjordes av stadsarkitekt Albert Lilienberg och hade slutna kvarter. Planen ersattes med en helt ny plan 1935 av den funktionalistiskt inriktade arkitekten Uno Åhrén. I den nya planen ligger lamellhusen på ett för funktionalismen typiskt sätt, strikt parallellt. Exteriört utformades byggnaderna efter den tidens funktionalistiska ideal med enkla fasader utan dekor, till skillnad från äldre landshövdingehus. Bottenvåningen var putsad och de övre våningarna hade slätpanel. Byggnaderna har flacka sadeltak med rött lertegel.

Området finns upptaget i den nuvarande bevarandeplanen, där stadsplanen med sin tydliga funktionalism lyfts fram och landshövdingehusen anpassning till den. sid 74 (Lönnroth, 1999). Barnrikehusen har ett särskilt omnämnande som socialhistoriskt intressanta.



Figur 10. Gatuvy från 1940-talet där fallstudie A ligger närmast och till höger i bild (Göteborgs stadsmuseum)

År 1979 kläddes träfasaderna på barnrikehusen in med eternitplattor. Antagligen gjordes detta för att minska underhållsbehovet och förbättra tåligheten mot kyla och vind. Ingen tilläggsisolering gjordes och originalfönstren behölls. Den gamla träfasaden finns kvar under plattorna. Någon gång på 1970-talet gjordes en invändig renovering då även kök och badrum renoverades.

I byggnadsinventeringen inför den lokala energiplanen 1979 fick området klassificeringen "miljövärde" och "tilläggsisolering med avvikande fasadmateriel" kunde tillåtas. Rekommendationerna uttryckte också att "tilläggsisolering med fasadmateriel samma som ursprungligt rekommenderas (innebär återgång)". Även det nuvarande bevarandeprogrammet föreslår en återgång till träfasad.



Figur 11. Bilden visar ett av barnrikehusen som hade kvar sina eternitplattor 2017.

3.1.1 Om-renoveringen

Åren 2012–2013 började det kommunala bostadsbolaget planera för en renovering av barnrikehusen. Ett motiv till renoveringen var den höga energianvändningen som då låg på 165 kWh/m^2 och år för vår studerade fastighet (fastighetens kallas A1 i andra publikationer från forskningsprojektet). Renoveringen planerades som ett pilotprojekt för energirenovering av den här typen av fastighet i bostadsbolagets ägo.

De energieffektiviserande åtgärderna innefattade framförallt en isolering av klimatskalet. Ventilationssystemet, förstärkt självdrag, och värmesystemet, vattenburen fjärrvärme, ändrades inte. Eternitplattorna avlägsnades och fasaden isolerades med 70 mm mineralull. Nya fönster sattes in och de flyttades ut i fasadliv. Taket isolerades utvändigt och nya lertegelpannor lades på. Energibesparingen för åtgärderna beräknades till 37% eller 62 kWh/m^2 och år. Man gjorde inga inre moderniseringar men utemiljön gjordes om.

Ursprungsplanen var att sätta upp nya fibercementplattor på fasaden. Den handläggande bygglovsarkitekten på stadsbyggnadskontoret föreslog ett återställande av träfasaden med hänvisning till bevarandeprogrammet, vilket också genomfördes. Fastighetsingenjören för det kommunala bostadsföretaget som arbetade med om-renoveringen för fastighetsägaren minns situationen som att de var "bakbundna" av bevarandeprogrammet att återställa fasaden. Bygglovshandläggaren säger att de aldrig kan påtvinga ett återskapande, de kan bara föreslå det. Men hänvisning till PBL kan kommunen bara ställa krav på att det aktuella utseendet respekteras. I det här fallet hade fibercementplattor varit ett bra val i enlighet med PBL.

Arkitekten och fastighetsingenjören valde en locklistpanel med hattprofil för den nya fasaden i en ljusgul nyans som liknar den färg eternitskivorna målats i och som också återfinns på fastigheter i området. Ingen antikvarisk undersökning gjordes och inte heller undersöktes originalfasaden som fortfarande fanns kvar under eternitskivorna. När väl ombyggnationen började och eternitskivorna togs ner gick det att se att originalfasaden i alla fall senast var en kromoxidgrön slätpanel. Enligt entreprenören är det tekniskt svårt att få till en bra fasad med slätpanel idag och de hade förmodligen valt locklistpanelen även om de vetat om att originalfasaden var slätpanel. Arkitekten föreskrev att de sidohängda utåtgående fönstren skulle bytas till nya liknande. Under byggnation har entreprenören valt att i stället sätta in pivothängda med falskspröjs.



Figur 12. Den nya fasaden på fallstudie A efter den färdiga om-renoveringen 2017.

3.1.2 Erfarenheter

Energibesparingen blev inte så stor som beräknat. Istället för 37% var den uppmätta energibesparingen 2017 - 2018 inte mer än 12% (från 165 till 138 kWh/m² och år istället för beräknade 103 kWh/m² och år). Det kan finnas flera anledningar till att energianvändningen är högre än väntat. Fastighetsägaren täthetsprovade fastigheten och upptäckte då att det fanns luftläckage kring de nya fönstren men inte runt några av de gamla som fanns kvar. Det är svårt att skapa tillräckligt lufttäta anslutningar när fönster byts och det blir en extra utmaning när fönster flyttas ut i fasadliv. Tätningen har senare åtgärdats runt fönstren. En uppföljning av inomhustemperaturen visade också att den låg högre än planerat i vissa lägenheter. Vidare kan det vara så att den beräknade energibesparingen var överskattad. Man kan eventuellt ha underskattat att man inte isolerat mellan källare och bjälklaget till första våningen.

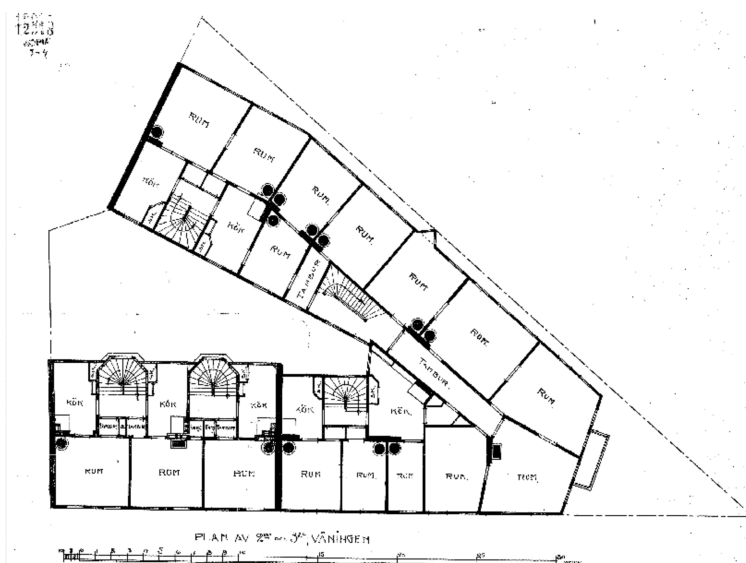
Våra studier av de boendes upplevelser baserat på enkätsvar och intervjuer (se mer Kapitel 4) visar att den återskapande träfasaden är uppskattad. Det är också den bild som fastighetsägaren fått i sina kontakter med de boende. Däremot är det många boende som reagerat negativt på fönstren med falskpröjs. Den kommunala fastighetsägaren har om-renoverat ytterligare en fastighet i samma område där man satt in utåtgående sidohängda fönster. I den nya renoveringen har man tilläggsisolerat ytterväggen på samma sätt som i fallstudie A, däremot har man valt att inte tilläggsisolera yttertaket eftersom det var en dyr lösning. I den nya om-renoveringen har man behållit kallvinden.



Figur 13. En ny fas av om-renovering färdigställd efter vår studie där man använt sig av sidohängda utåtgående fönster för ett utseende som i högre grad liknar det ursprungliga. Foto från 2018.

3.2 Fallstudie B: Om-renovering av ett äldre landshövdingehus

Fastighet B består av en byggnad kring en mindre innergård. Den är uppförd 1898 i ett område med industrier och bostäder på Hisingen. Fastigheten är ett äldre landshövdingehus med en större och flera mindre lägenheter och butiker i bottenplan. Ursprungsfasaden var dekorerad med snickerier kring fönstren och med smidesdetaljer som krön på taket. Byggnaden har ett torn i nordöstra hörnet.



Figur 14. Plan över fastighet B som visar innergården och tillbyggnaden i nedre vänstra hörnet.

Under årens lopp har fastigheten byggts till och genomgått en del förändringar, till exempel har den fått avlopp och centralvärme. År 1915 byggdes fastigheten ut med en länga i sydväst. Någon gång under 1930–40-talet har fönstren bytts ut till kopplade bågar. Under de tidiga energisparprogrammen, 1975, kläddes fasaden in med 50 cm tilläggsisolering och kläddes in med brandgul plåt (figur 16a). Bottenvåning i tegel lämnades utan isolering. Det var ganska vanligt att man gjorde så eftersom inga bidrag gavs för isolering av bottenplan vid den tiden. Den ursprungliga symmetrin i fasad förändrades genom att två fönster på gaveln sattes igen.



Figur 15. Fastighet B innan tillbyggnaden 1915 (Göteborgs stadsmuseum).

Vid tiden för byggnadsinventeringen 1979, hade fastighet B redan blivit tilläggsisolerad och därför medgavs inte några nya bidrag för energieffektiviseringar. Byggnaden gavs inte heller några restriktioner vad det gäller framtida ändringar av fasaden. I det nuvarande bevarandeprogrammet omnämns hela området där fastighet B ligger. Motivationen lyder att även om året genomgått många ändringar är det unikt genom sin blandning av bostäder och industrier (Lönnroth, 1999) s 402.

3.2.1 Om-renoveringen

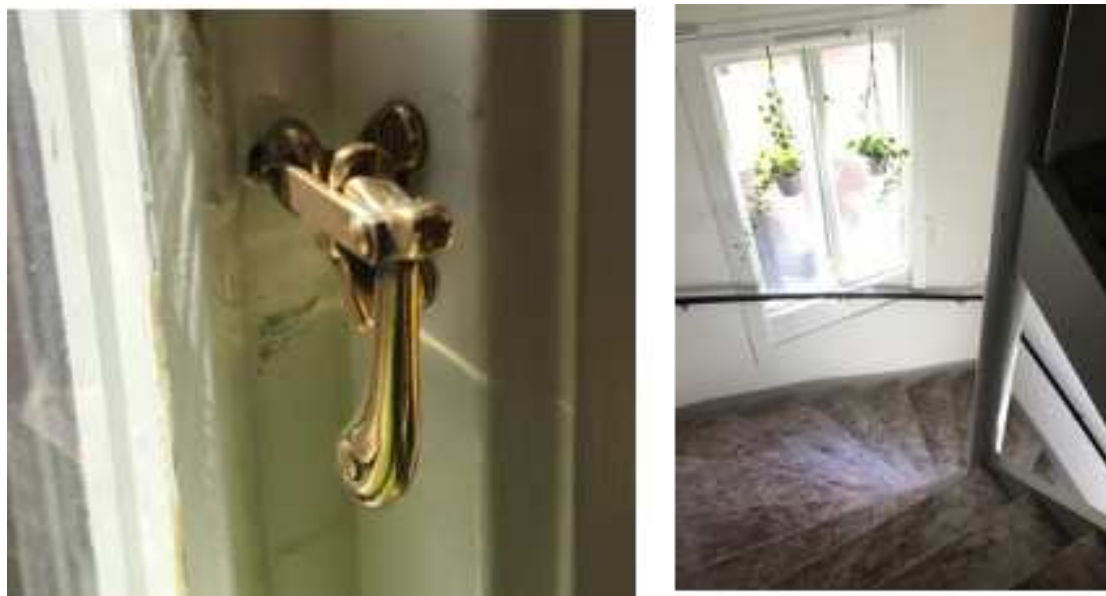
Under 2000-talet köptes fastigheten upp av ett byggbolag med ambitionen att utveckla fastigheten. Den nya ägaren tog ner plåtfasaden mot gatan och ersatte den med en träfasad med liggande panel, liknande ursprungsfasaden (figur 16b). Plåtfasaden mot innergården behålls med motivationen att där är fuktigt och skuggigt och att en träfasad skulle mögla. Även de äldre fönstren sitter kvar på de fasaderna (figur 18). Vidare byggdes vinden om och inreddes med nya bostäder, taket tilläggsisolerades och nya takkupor tillkom. Fönstren byttes mot pivohängda med falsk mittspröjs. Extra möda lades på att bevara skiffertaket på gaveln som plockades ned för att därefter sättas upp igen. Invändigt genomgick fastigheten en ombyggnad med sammanslagning av de små lägenheterna till större. Efter renoveringen 2010 såldes hela fastigheten till en nybildad bostadsrättsförening. Det fanns 2018 fortfarande 2 hyresgäster i byggnaden som inte ville, eller kunde, bli bostadsrättsinnehavare.



Figur 16. Till vänster foto på byggnaden med den gula plåtsfasaden före om-renoveringen (foto: Jesper Hallén, 2009). Till höger efter om-renoveringen med återställd träfasad 2018.

Byggföretaget som ägde fastigheten genomförde projekteringen själv utan stöd av konsulterande arkitekt eller antikvarie. Byggbolaget har genom sin egen erfarenhet och kunskap om äldre byggnader valt utformning och färgsättning för den rekonstruerade fasaden. Byggföretaget ansåg själva att skiffertaket och trapphusen (figur 17) var viktiga detaljer att bevara. Samtidigt med fasadbytet byttes den äldre isoleringen om 50 mm mot en ny på 100 mm.

Yttertaket har isolerats liksom bjälklaget till vind. Fönsterna bytes från två-glas till tre-glas. Fasaden i bottenplan är original utan isolering. Energianvändningen före den senaste om-renoveringen är inte känd. Efter renoveringen har byggnaden en energiprestanda på 135 kWh/m² och är enligt den senaste tillgängliga energideklarationen.

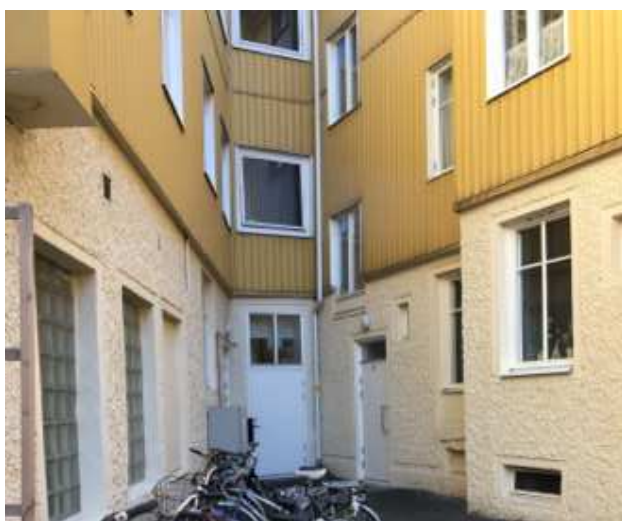


Figur 17. En äldre fönsterhake från ett fönster från 1930-talet samt trapphuset i fall B som byggbolaget har låtit vara kvar i original.

3.2.2 Erfarenheter

Byggföretaget har arbetat med återskapande i flera tidigare projekt och menar på att det finns många "förfulade" fastigheter i staden. Företaget anser att med ganska få insatser, som en ny träfasad, så kan man lyfta fastighetens värde väldigt snabbt. De har inga direkta bevis, men de tror att en fastighet som har en återskapad fasad är mer attraktiv för köpare av bostadsrätter.

Representanter för de nya ägarna, bostadsrättsföreningen, uttrycker sin nöjdhet med träfasaden mot gatan men är tveksamma till material och lösningar som använts vilka de upplever har låg kvalitet. En av representanterna som vi möter säger att föreningen har som ambition att återställa träfasaden även mot insidan av gården. Som kuriosas kan nämnas att de boende smyckat trappuppgångarna med gamla fotografier på byggnaden som visar att de är stolta och har ett intresse för byggnadens historia och dess ursprungliga karaktär.



Figur 18. Fasad mot innergård fastighet B och detalj av äldre fönster i samma fasad.

3.3 Fallstudie C: En första större renovering

Bygganden i fall C ligger nära Slottsskogen, i ett område med landshövdingehus. Den modernistiska stadsplanen med parallella längor fastställdes av stadsarkitekt Uno Åhrén (figur 19). Fastighet C är ett landshövdingehus med lägenheter om 1 till 3 rum och kök byggt 1938. Fastigheten hade i original en helt putsad fasad. I ett av hörnen fanns ursprungligen en butikslokal. I källaren fanns tvättstuga, bad- och torkrum, pannrum, källarutrymme och lager. Fastigheten inrymmer idag 12 lägenheter som upplåtes som hyresrätter. Fastigheten ägs av ett privat företag.

Under årens lopp har fastigheten genomgått mindre ändringar men det gjordes ingen tilläggsisolering under de tidiga energisparprogrammen. I slutet av 1990-talet byggdes butikslokalen om till bostad.

I byggnadsinventeringen från 1979 gjordes bedömningen att området och fastighet C har ett miljövärde, med kommentaren att bebyggelsen är av visst kulturhistoriskt värde. Det fanns redan en del plåtinklädnader och man antog att nya ombyggnader skulle komma att ske som skulle medföra plåtinklädnader. Bedömningen som museet gjorde är att *"Tilläggsisolering med avvikande fasadmateriell kan godtas."* Området är i dag klassat som ett riksintresse.



Figur 19. Området där fallstudie C ligger, bild från 1940-talet (foto: Göteborgs stadsmuseum).

3.3.1 Renoveringen

År 2013 beviljades bygglov för en större renovering och modernisering av fastigheten inklusive tilläggsisolering, fasadrenovering och inredning av vind för att öka boytan. Vid ombyggnaden skapades fyra lägenheter på vinden. Hela tretton takkupor täckta med röd plåt samt två takfönster togs upp (figur 20). På grund av problem med sättningar förbereddes bygglov för fasadbeklädnad med skiva, men det slutliga resultatet blev en putsad fasad. Nya trä- och aluminiumfönster sattes in och balkongräcken byttes till rundjärn och säkerhetsglas. De små balkongerna mot gården (se figur 21) har ersatts av franska balkonger.



Figur 20. Fastighet C efter renoveringen, foto från 2017.

Fasaden byggdes på med reglar och 70 mm tilläggsisolering. Fönstren byttes mot nya mer energieffektiva. De data för energianvändningen som varit tillgängliga är energideklarationen som genomfördes före renoveringen och som konstaterar en energiprestanda på 148 kWh/m² och år (energideklaration utförd 2010-08-18). Informationen om energianvändningen efter renoveringen bygger på data om köpt energi som vi kunnat få från fastighetsförvaltaren (dessa data är fjärrvärme som inte är normalårskorrigerade och exklusive fastighetsel). Genom en beräkning baserat på den köpta energin och nuvarande boyta skulle energiprestandan idag ligga på 120 kWh/m² och år vilket pekar på en minskning om 19%, samtidigt som den uppvärma bostadsytan ökat med 22%.



Figur 21. Bilder från fastighet C mot gården, före renoveringen (till vänster) och efter (till höger). (Foto från före renoveringen från Google streetview)

3.3.2 Erfarenheter

Den privata ägaren använder liknande koncept med totalrenovering med vindsinredning i andra äldre fastigheter i sitt bestånd. Renoveringen innebar en nästa 50% hyreshöjning. Det bor idag mest yngre par i fastigheten och de flesta har flyttat in efter renoveringen. De fåtal personer vi kunnat intervjua är nöjda med sitt boende. En äldre dam som bott länge i fastigheten ger oss synpunkter på kvaliteten på inredning och material som hon tycker brister i utförande.

3.4 Fallstudie D: Om-renovering av ett yngre landshövdingehus

Fastigheten uppfördes 1935 och är en del av en länga med landshövdingehus i gamla Masthugget. Fastigheten består idag av 13 lägenheter och såldes 2001 till en bostadsrättsförening.

Byggnaden har genomgått flera ändringar och renoveringar över tid. Ursprungligen hade fastigheten en putsad bottenvåning och två våningar i trä målade ljusgrått. Fasaden hade få detaljer. År 1956 kläddes den södra fasaden in med plattor för att skydda mot väder och minska underhåll och ommålning. Under det tidiga 1970-talet moderniserades badrum och garage och fasaden renoverades. År 1987, medgavs bygglov för en tilläggsisolering och ändring av fasaden. Bottenvåningen kläddes in med skivmaterial (stenni-plattor), och de övre våningarna fick en ny träfasad. Fönstren byttes ut mot pivothängda. År 2003 omvandlades delar av vinden till bostäder.

I byggnadsinventeringen från 1979 bedömdes området ha en högre nivå av kulturhistoriska och konstnärliga värden. Inventeringen beskriver att en del fasader blivit inklädda med plattor och att dessa borde återskapas. Enligt 1979 års restriktioner kunde tilläggsisolering tillåtas men endast om samma fasadmaterial användes, något som kan ha bidragit till att trä sattes upp i fasadbytet som genomfördes 1987. Nuvarande bevarandeplanen nämner att området

beskriver en intressant övergång mellan 1920-talets inbyggda gårdar och den öppna modernistiska stadsplanen.

3.4.1 Om-renoveringen

År 2015 fick den nuvarande ägaren bygglov för en om-renovering. Motiven som beskrevs var att skapa en mer attraktiv gatumiljö som blir en tillgång för de boende och för allmänheten. I om-renoveringen lyftes taket något och vinden inreddes med ytterligare bostadsyta. Fasaden tilläggsisolerades med 110 mm isolering och en ny träfasad sattes upp. Fönsterna byttes till nya energieffektiva och de flyttades fram i fasadliv. Bottenvåningen kläddes in med en tegelfasad och isolerade med perlit (figur 22). Taket isolerades med 350 mm isolering. Cementplattorna som lagts på vid en tidigare renovering byttes mot lertegel.



Figur 22. Till vänster, fallstudie D före den senaste om-renoveringen (fotot från Google streetview 2018) till höger och efter den senaste om-renoveringen (foto: Lina Askemyr and Hanna Holmkvist 2018).

Bostadsrättsföreningen anlät en arkitekt för att rita om-renoveringen men bygglovet krävde inte någon antikvarisk undersökningen. Entreprenören som hyrdes in är samma som byggföretag som planerade och genomförde om-renoveringen i fallstudie B. Arkitekten har en lång erfarenhet av att arbeta med renovering och äldre fastigheter. Arkitekten lade vikt vid detaljer i fasaden, bland annat att skapa en smäcker övergång mellan takfot och fasad efter tilläggsisoleringen och takhöjningen.

Enligt energideklarationen var energiprestandan för fastigheten 130 kWh/m² och år före den senaste renoveringen. En nyligen genomförd energideklaration (13 januari 2020) visar att den nya specifika energianvändningen eller energiprestandan är 94 kWh/m² och år (primärenergital 103 kWh/m² och år). Således pekar det på att energianvändningen minskat med närmare 28% mellan före och efter den senaste renoveringen. Vi har i studien inte studerat vilka åtgärder eller omständigheter som kan ha påverkat energianvändningen. I samband med renoveringen har fastigheten ökat vad gäller uppvärmd yta men vi vet inte på vilket sätt antalet boende eller hushåll ändrats före och efter renoveringen – något som kan påverka energianvändningen vid sidan av tekniska åtgärder.

3.4.2 Erfarenheter

Det uppstod en del meningsskiljaktigheter mellan arkitekten och entreprenören under renoveringen av fall D. Arkitekten upplever att bostadsrättsföreningen fördes bakom ljuset av både sin entreprenör och en mäklare som kopplades in för att göra ekonomiska kalkyler för nya lägenheter på vinden. Det gäller val av material, lösningar och utförande, något som arkitekten menar kan kompromissa med den ekonomiska, funktionella och miljömässiga hållbarheten och kvaliteten över tid för fastigheten. Ett exempel är att arkitekten hade föreskrivet linoljefärg till fasaden, en färg han anser är hållbar över tid och historiskt korrekt för den här typen av bebyggelse. Entreprenören ansåg att målning med linolja var för tidskrävande och därmed dyrt och valde istället en akrylatfärg. Entreprenören anser att om-renoveringen som bostadsrättsföreningen gjort i fall D inte är ekonomiskt försvarbar, jämfört

med den de själva gjorde i fall B. Entreprenören anser att vanliga människor inte lägger märker till detaljer på samma vis som experter gör.

3.5 Slutsatser från delstudien

Den här delstudien beskriver fyra exempel på åtgärder som görs när äldre flerbostadshus, i det här fallet begränsat till landshövdingehus, renoveras idag. Tre slutsatser är intressanta att lyfta fram: att det finns motiv för bevarande och för om-renovering med återställande av fasader som gått förlorade i tidigare energirenoveringar bland olika typer av fastighetsägare, att dessa återställanden sker utan någon större inblick eller styrning från myndigheter eller kulturvårdsinstanser, och att energieffektivisering i varierande grad är en del av målen med renoveringarna.

3.5.1 Drivkrafter för bevarande och om-renovering

Fallstudierna visar att det finns drivkrafter att återställa träfasader hos både kommunala och privata långsiktiga ägare, och bland de privata både hos hyresfastighetsägare och bostadsrättsföreningar. Studien visar också att det finns motiv för återställande bland kortsiktiga ägare och kommersiella utvecklare av äldre flerbostadshus.

Även om det lokala bevarandeprogrammet uttrycker en önskan om att fasader som blivit inklädda med plåt eller skivor i tidigare energirenoveringar skall återställas, så kan inte kommunerna ställa några sådana krav vid en renovering. Det är enbart i fall A som våra källor nämner att det funnits ett initiativ och uppmuntran från kommunen till fastighetsägaren att återställa träfasaden.

Det är andra drivkrafter än myndighetskrav som motiverat återställandet. I de exempel vi studerat har återställandet av fasaden blivit en del av ett helhetskoncept vid en renovering, något som skapar ett mervärde för de boende och för fastighetsägaren. I fallet med det kommunala bostadsbolaget så har den återställda fasaden blivit en del av ett paket med förbättringar för vilket hyresgästerna fått en mindre hyreshöjning. I fall C, en privat hyresfastighet, så har en första större renovering lett till en attraktiv exteriör. Lägenheterna har i det fallet även moderniserats och de boende har fått en större hyreshöjning. I fall B har den kommersiella utvecklaren fokuserat på ökat värde för de boende – bostadsrättsägarna, medan bostadsrättsföreningen i fall D även nämner ett motiv med att göra gatubilden i området mer attraktiv. Fastighetsägarna i fall D har haft ett mål om att även bidra till ett mervärde för det allmänna. När det gäller de privatägda fastigheterna ingår återställandet i en större ombyggnad och renovering som inkluderar inredning av vindar och en ökad bostadsyta till uthyrning eller försäljning, som bidrar till att finansiera åtgärderna.

3.5.2 Mervärde och kulturvärde

Eftersom de fallen där fasader återställts redan varit exteriört ändrade sedan tidigare, har ingen utredning kring kulturvärden efterfrågats vid byggloven. Återställandet har i de studerade fallen istället antingen utformats av en arkitekt efter deras egna efterforskningar och erfarenheter, i samråd med beställare, eller som i fall B av bygg- och utvecklingsbolaget själva.

Andra ändringar, utöver fasaden, som påverkar kulturvärden har varit en del av ansökan för att få bygglov. I fall A och D har en höjning av taknocken som ett resultat av en exteriör isolering godkänts. Vidare har vindskupor, en konsekvens av vindsinredningar, godkänts för fall B och C. Det verkar inte heller som att de godkända byggloven har följts upp. Fall A visar hur arkitekten föreskrivet nya fönster liknande de ursprungliga, men att entreprenören valt en annan typ av fönster som starkt påverkat karaktärsdraget negativt.

De nya fasaderna kan uppfattas ha ett mervärde för boende, för fastighetsägarna och för allmänheten, men de stämmer inte överens med de ursprungliga fasaderna vad gäller

utformning eller kulör. Det är inget återskapande, eller rekonstruktion, utan snarare ett eklektiskt efterbildande av en allmän idé om landshövdingehuset. I fall A har den nya fasaden lockpanel vilken målats i ljusgult. Liknande fasader finns på andra landshövdingehus i området där fastigheten ligger men fastighet A såg aldrig ut så. Samma gäller fall D som har tegelfasad på bottenvåningen efter om-renoveringen. Även om det finns den typen av bottenvåning bland andra landshövdingehus så har inte fastigheten eller de närliggande sett ut så tidigare. Där kan man argumentera att steni-skivorna som sattes upp i renoveringen på 1980-talet är mer trogen den ursprungliga putsade bottenvåningen. Inte heller färgsättningen i fall D är historiskt rätt men däremot kan den uppfattas som estetiskt tilltalande.

Studien pekar på att det verkar finnas lite kontroll av bygglov gällande kulturvärden. Det blir därför upp till fastighetsägare och andra inblandade aktörer att bevara kulturvärden eller utveckla historiska kvaliteter vid renovering och återställande. Detta återspeglar problem som tidigare rapporterats om att kulturvärden försvinner i plan- och bygglovsprocessen (Riksantikvarieämbetet, 2017a; Riksantikvarieämbetet, 2018) Med hänsyn till kulturmiljön pekar detta på ett behov att se över dessa frågor eftersom stora renoveringar av flerbostadshus planeras att genomföras under kommande år.

3.5.3 Energieffektivisering som del av renoveringarna

Det är enbart i fall A som energieffektivisering varit ett uttalat mål för att initiera renoveringen. I övriga tre fall har vissa energisparåtgärder gjorts i samband med renoveringen men det framstår inte som att energibesparingar var huvudsyftet med renoveringarna. Samtidigt har andra värden uppnåtts, som bättre inomhuskomfort (se kapitel 4) i form av mindre drag vilket värdesätts av de boende.

Det kommunala bostadsbolaget som äger och förvaltar fall A är en större fastighetsägare. De har en energistrateg anställd och de gör kontinuerlig uppföljning av energianvändningen för fall A liksom för hela deras bestånd. För övriga fallstudier har vi haft svårt att få data kring energianvändningen.

Fall A illustrerar svårigheten att uppnå beräknade och planerade energibesparingar vid renovering. Det är ett välkänt problem som uppmärksammas av tidigare studier (Calí, Osterhage, Streblow, & Müller, 2016; Haas, Auer, & Biermayr, 1998). Den beräknade energibesparingen för fall A på 37% blev istället 12% för året 2017-2018. Avvikelsen mellan beräknad och uppmätt energibesparing kan vi spekulera kring. Det har varit utmaningar i genomförandet av renoveringen, inte minst tätning kring fönster i den nya fasaden, vilka sedermera åtgärdades. Differensen kan ha flera andra orsaker som brukarbeteende och bristande injustering av värmesystemet snarare än felaktigheter i ingångsdata i beräkningarna av den planerade energibesparingen.

Energideklarationerna för fall D före och efter den senaste renoveringen visar en minskning i energianvändningen med 28%. En tidigare studie har visat att den genomsnittliga potentialen för energieffektivisering när enbart fönster och U-värde förbättras genom renovering ligger runt 14% för svenska flerbostadshus (Mata et al, 2013). I fall D kan energibesparingen bero på att man i samband med renoveringen också ökade bostadsytan. Fastigheten har en större yta att fördela energianvändningen på men samma omslutande yta. Samtidigt har fastigheten kanske fått fler hushåll efter ombyggnaden. Energibesparingarna kan också delvis bero på ändrat brukarbeteende eller färre antal boende totalt efter ombyggnaden (vilket bl.a. påverkar tappvarmvattenanvändningen).

För fallstudie B saknas data om energianvändningen före renoveringen och för fall C finns bara energiprestandan före renoveringen. Det finns stora osäkerheter i de data som vi kunnat få fram om energianvändningen efter renoveringen för fall C men de pekar på en energibesparing på 19%. Även i fall C så har boytan ökat efter renoveringen. Noggrannare studier, och i flera fall bättre data, skulle behövas för att förstå hur renoveringarna har

påverkat energianvändningen i varje enskilt fall, något som ligger utanför detta projekts ramar.

Om man jämför våra fallstudier med resultat från BeBo och Energimyndighetens energisparprogram ”Halvera Mera” framstår potentialen för de renoverade landshövdingehusen som låg. I ”Halvera Mera” är medelvärdet för energibesparingar genom renovering runt 60% (med en variation mellan 30-85%) (Energimyndigheten, 2016). Inom EU förespråkas också omfattande (deep) renovering med upp emot 60% energibesparing för att nå EUs klimatmål (Fabbri, De Groote, & Rapf, 2016). Om dessa högre nivåer skall uppnås krävs antagligen andra insatser än enbart fönsterbyten och förbättrat U-värde för landshövdingehusen. Med tanke på att återbetalningstiden för renoveringen i fall A är på mellan 41 och 67 år (för den beräknade respektive verkliga energibesparingen) (se kapitel 5), så skulle ytterligare åtgärder som till exempel ett byte till FTX-ventilation ytterligare fördyra renoveringen. Utöver det kan en installation av ett nytt ventilationssystem vara en utmaning i äldre, trånga bostadshus med små lägenheter.

4 De boendes syn på kulturmiljövärden

För att få en uppfattning om de boendes syn på om-renovering och bevarande eller återskapande av kulturvärden i bostadsmiljön genomfördes en studie som bygger på både enkäter och intervjuer. Studien har gjorts med boende i tre av våra fyra fallstudier, i fall A, B och C (se kapitel 4). Fallstudie D kom in i studien senare än de övriga, varför vi inte hunnit med att studera de boendes syn i det projektet.

Totalt skickades enkäter ut till 197 boende varav 92 har valt att svara vilket representerar 46,7%. Svarsfrekvensen är hög för den här typen av enkätstudie samtidigt är det totala antalet svar lågt vilket begränsar möjligheten att generalisera från resultaten. I enkäten har vi frågat om intresset att delta även i en djupintervju. Totalt har 11 intervjuer genomförts med boende fördelat mellan på de tre områdena. Intervjuerna genomfördes i hemmet i alla fall utom ett och varade runt en timma. Intervjuerna har spelats in och transkriberats före analys.

Studien som helhet finns beskriven i rapporten (Femenías, Jonsdotter, et al., 2019). Tidigare versioner av studien har också publicerats i ett konferenspaper (Femenías, Eriksson, et al., 2018) samt i en populärvetenskaplig artikel (Femenías, Mörk, et al., 2018).

4.1 Enkätstudien

För fall A delades enkäten ut i den fastigheten som studerats i och som beskrivs i kapitel 3, men också i två närliggande fastigheter som nyligen genomgått eller ska genomgå liknande renoveringar som fastighet A. Antalet enkäter som delades ut var därmed mycket större för område A, totalt 156, jämfört med fastighet B och C som enbart består av 22 respektive 19 lägenheter vilket ger en viss skev fördelning mellan fallen.

Den övervägande delen som svarade på enkäten var kvinnor (över 60%) och medelåldern var 47 år vilket är betydligt högre än medelvärdet i Göteborg som är 39 år. Även utbildningsnivån där 61% av de svarande anger att de har en eftergymnasial utbildning är högre än genomsnittet. Över 80% av de svarande har inga hemmaboende barn. Vidare visar svaren att många av de boende bott länge i sina bostäder med ett medelvärde om 15 år. Det kan jämföras med att man enligt SCB i genomsnitt bor 7 år i varje bostad.

4.1.1 Kvaliteter som uppskattas

Det finns generellt en hög nivå av trivsel för boendet bland de svarande i alla de studerade bostadsområdena. Bland de kvaliteter som de boende anger som det bästa med sitt boende hamnar närheten till natur och fritid, läget och lugn och trygghet i området överst. Även hyresnivån (för hyresrätterna) och närheten till service och bostadens tillgång på dagsljus hamnar högt upp. Kulturvärden hamnar lågt ned på den listan, bara 3 procent av de som svarat har angett kulturvärden som en uppskattad kvalitet i sitt boende. Det som uppges som sämst med boendet är brist på förvaring, annat, att fastigheten är gammal, samt störande ljud i lägenheten.

På frågan om vad som uppskattas som kulturhistoriska värden (termen kulturhistoriska värden har används i enkäten och intervjuerna i delstudie 3 och används således även i rapporten från den studien) inne i bostaden anger de boende fönster, innerdörrar, golv och radiatorer. Bland de yttre aspekter som de boende anger har betydelse för uppskattat kulturhistoriskt värde hamnar "Byggnadens placering i stadslandskapet" högst, efter "Byggnadens material och utformning" följt av "Fönster" och "Byggnadsstommen".

I enkäten ställdes frågan om det var något de boende ville ändra med sitt boende. Bättre termisk komfort inomhus och mindre drag hamnade i topp följt av tystare lägenhet, husets utseende och bättre utemiljö. Här behöver vi tolka svaren utifrån att hela 50% av de svarande bodde i en fastighet i område A som ännu inte renoverats.

Vidare ställdes en fråga om betalningsvilja för bevarande av kulturhistoriskt värde, bättre inomhuskomfort, ljudmiljö i lägenheten och miljöprofil för byggnaden. Det är i stort sett bara svarande från område A med hyresrätter som svarat på den frågan. Analysen visar att kulturhistoriskt värde hamnar långts ned som prioritet för de boendes betalningsvilja. Fler visar en villighet att betala för inomhuskomfort och bättre ljudmiljö. Samtidigt är antalet svar på frågan låg och vi kan inte generalisera från dess svar.

4.1.2 Sambandsanalyser

Utifrån de bivariata korrelationsanalyser som genomförts har två statistiska samband kunnat konstateras. För det första finns ett samband mellan uppskattning av kulturhistoriska värden i boendemiljön och önskan att bevara densamma. Det finns också en korrelation mellan trivsel bland de boende och uppskattning av kulturhistoriska värden.

4.2 Intervjustudien

Bland intervjupersonerna finns både äldre och yngre personer. De äldre intervjupersonerna finner vi i område A och i fastighet C. Två av de intervjupersoner vi mött, en i fall A (se kapitel 3) och en i fall C, har båda bott i området respektive fastigheten sedan barnsben. De har båda bott en del av sitt vuxna liv med sina föräldrar. I fall B som är en bostadsrättsförening har vi mött flera yngre boende som nyligen köpt en lägenhet i huset.

Bostadshusens ålder och historia framstår som viktiga för de intervjupersoner som vi mött, både de äldre och de yngre. Alla känner till sitt bostadshus historia. I område A känner alla till att det varit barnrikehus. Det framstår som om de äldre i högre grad refererar till sin egen historia av att ha bott länge i området eller fastigheten. De har egna minnen. De yngre förlitar sig på hörsägen eller vad de kunnat läsa om fastigheten och området. Fler nämner området som viktigt, ibland som viktigare än huset i sig och dess historiska värden. De boende beskriver att det är viktigt att kunna orientera sig i stadsdelen, känna igen sig i gatusträckningar och med dem kopplade händelser.

4.2.1 Vad man uppskattar med sin bostad

Liksom i enkäten är det områdets läge, närheten till natur och service som lyfts fram som viktiga kvaliteter med boendet. Även om kulturhistoriska värden är ett begrepp som känns svårt att greppa för de flesta boende, så nämner de en uppskattning för äldre inre detaljer som trägolv, lister, fönster, radiatorer och rör vid våra intervjuer. Flertalet boende nämner att byggnadens och områdets själ är viktig. Det är en viktig kvalitet att husen har en historia. Man uppskattar skavanker, snedheter, vinklar och vrår vilka man ser som kvaliteter snarare än funktionella eller estetiska hinder i bostaden.



Figur 23. Interiöra detaljer som uppskattas. Till vänster gamla fönster som finns kvar i en byggnad i område A och till höger, ett slipat trägolv från fall B.

För vissa är det detaljernas äkthet som är viktiga och som bär på minnet. För andra, något vi märker hos flera av de yngre boende i fall B, så är detaljernas äkthet inte viktiga. Det är det visuella och estetiska som lyfts fram inte detaljernas originalitet. De nämner att de inte vet vilka detaljer som är gamla och vilka som är nya med att de tycker ändå de är en del av charmen. Det gäller också lister och takstukaturer som några lägenheter i fall B dekorerats med, men som inte är original.



Figur 24. Lister och takstukaturer i gips i fall B som inte är original men uppskattade detaljer.

4.2.2 Fönster – estetik och komfort

I område A är de flesta nöjda med återställande av träfasaden i fastighet A, men det är flera intervjupersoner som har starka åsikter om fönsterbytena i den renoverade fastigheten. Fler av de äldre boende som ännu inte fått sitt bostadshus renoverat säger att det skulle vara en anledning till flytt om de skulle tvingas få nya fönster. De nya pivothängda fönstren med falskspröjs uppskattas inte. De som vill ha kvar de gamla fönstren skulle välja de ”charmiga” fönsterna framför fönster som ger högre komfort. De menar på att de trivs när det är svalt och med en naturlig ventilation. En intervjuperson kopplar nya tätta fönster med allergier.

En yngre boende som tillbringar mycket tid hemma beskriver att även om de äldre fönstren är vackrare så kan hen tänka sig att kompromissa det för ett bättre inomhusklimat. Hen anser också att det är viktigt att bostadshuset blir mer energieffektivt.



Figur 25. Nya pivothängda fönster på renoverad fastighet, fall/område A. Foto Lina Askemyr and Hanna Holmkvist, 2018.

4.3 Slutsatser från delstudien

Analysen av enkätstudien påvisar ett signifikant samband mellan trivsel och uppfattade kulturhistoriska värden i bostadshuset. De boende vi träffat har också alla varit medvetna om, och satt värde i, bostadens historia och själ. Vi kan inte dra några långtgående slutsatser från studien på grund av det begränsade underlaget. Enkäten hade en hög svarsfrekvens men består enbart av 92 respondenter. Av intervjupersonerna är majoriteten äldre och det kan vara de med störst intresse och engagemang för dessa värden som valt att ställa upp på en intervju.

Utifrån intervjuerna framstår det som att äldre respondenter lägger större vikt vid kulturhistoriska och sociala kulturvärden medan yngre respondenter verkar lägga större vikt vid estetiska kulturvärden, en skillnad som påvisar att det inte enbart är det som är historiskt äkta som är tilltalande utan även (om inte mer) de estetiska preferenserna. Dessutom bor de flesta av yngre intervjupersonerna i ett landshövdingehus från 1890-talet med flera detaljer och utsmyckningar medan de äldre intervjupersonerna bor i ett landshövdingehus från 1930-talet som har få utsmyckningar men med en intressant social historia. Det är således möjligt att det som uppskattas helt enkelt är det som respondenterna själva kan identifiera i sina egna hem. Det verkar svårt för intervjupersonerna att tänka utanför sina egna referensramar när de blir frågade om kulturhistoriska värden och deras betydelse.

En värdekonflikt har identifierats mellan bevarande, termisk komfort och energibesparing. Boende som inte lider av drag och kyla anser att bevarande skall gå före komfort. Boende som lider av drag skulle hellre prioritera komfort före bevarande. Detta visar att det kan vara svårt att måna om byggnaders kulturvärden och ett gemensamt allmänt kulturarv om det innebär att man som individ inte får sina grundläggande behov av värme och komfort uppfyllda. Kulturarvet är gemensamt och det kan vara svårt att få enskilda boende att betala för att bevara och utveckla gemensamma och allmänna kulturvärden, särskilt för hyresgäster som inte själva får några direkta ekonomiska fördelar av en sådan investering.

Det starka samband vi funnit mellan trivsel och upplevda kulturvärde hos de boende är något skulle kunna uppmärksammas av fastighetsägare och som borde beaktas i samband med en renovering. Däremot visar studien att betalningsviljan bland hyresgäster är låg för kulturhistoriska värden. Det finns högre betalningsvilja för ökad termisk komfort och bättre ljudmiljö bland hyresgästerna. Bostadsrättsinnehavare framstår som mer intresserade av att investera i kulturvärden då dessa skulle kunna kopplas till värdet på bostadsrätten vid en försäljning. Det kan illustreras av att bostadsrättsföreningen i fall B har planer på att återställa träfasaden mot innergården även om de direkta ekonomiska effekterna av en sådan investering är okänd.

Med stöd i resultat från studien bör fastighetsägare också ta sig tid att fråga de boende vilka kvaliteter som de uppskattar i sin bostad. Ett återställande av en träfasad verkar ha tagits emot positivt av de boende medan de nya fönstren inte varit uppskattade. I en ny om-renovering i samma område har träfasaden återställts på samma sätt som i fall A, men här har fastighetsägaren valt nya sidohängda utåtgående fönster istället för pivothängda (se kapitel 3). Det kan antingen bero på att man lyssnat på de boende eller att man själv inte var nöjd med de pivothängda fönster som valdes i pilotprojektet i fall A.

Slutligen kan man med stöd i studien även fråga sig om de lokala bevarandeprogrammen i större mån skulle ta hänsyn till vad de boende upplever och uppskattar som värdefullt och som kulturvärden. Det ligger också i linje med en strävan mot mer demokratiska processer i urval av kulturmiljöer och historiska minnen (RAÄ, 2017b). De bevarandeprogram som vi har idag tar inte upp interiörer. Kanske skulle bevarandeprogrammen i större mån ge stöd för immateriella värden, såsom kulturvärde, och spegla det som människor anser vara viktigt.

5 Delstudie 4: Inbyggd energi och klimatpåverkan vid återställande av träfasad

För att kunna jämföra de estetiska och kulturella vinsterna vid en om-renovering med återställande av ursprunglig fasad med den energi- och klimatpåverkan som genereras av produktion och transporter av de material som använts, genomfördes en livscykelanalys, LCA, för fallstudie A (kapitel 3.1). Data för alla inköpta material och komponenter för om-renoveringen liksom allt material som forslats bort tillhålls från byggtreprenörerna. Så långt som möjligt användes miljödeklarationer men där sådana inte var tillgängliga för de specifika materialen användes generiska miljödata. LCA studien gjordes med 50 år som beräknad livslängd på om-renoveringen och inkluderade byte av material enligt livslängder baserade på Incit (2017), men tar inte hänsyn till underhåll i form av målning.

Klimatpåverkan har enbart studerats för koldioxidekvivalenter och inte för någon annan typ av miljöpåverkan (förurning mm.). Studien i sin helhet och metoden finns beskriven i ett ännu inte publicerat manuskript (Jerome et al., i.å)

5.1 Återbetalningstiden för energi och klimatpåverkan

Den största energi- och klimatpåverkan genererad med renovationsarbeten (här räknar vi inte med den påverkan som är kopplad till energianvändningen) uppstår i produktion av materialen, 57% för inbyggd energi och 47% för inbyggd klimatpåverkan. En annan stor post är hanteringen av isoleringsmaterial i återvinningsprocessen (efter beräknad livslängd) som är 11% respektive 12% för de två kategorierna. Resten är relaterat till själva byggnationen och till transporter.

De energieffektiviserande åtgärderna för fall A innefattade en isolering av klimatskalet, nya fönster, utvändigt isolering av tak och nytt yttertak Ventilationssystemet, förstärkt självdrag, och värmesystemet, vattenburen fjärrvärme, ändrades inte. Energibesparingen för åtgärderna beräknades till 37% eller 62 kWh/m² och år. Man gjorde inga inre moderniseringar men utemiljön gjordes om. Med utgångspunkt i den beräknade energibesparingen för fall A, som var 37% jämfört med före renoveringen blir återbetalningstiden för den inbyggda energin 6,7 år och för klimatpåverkan (koldioxidekvivalenter) 7 år. Om man ser till varje enskild åtgärd separat (isolering och byte av tak respektive vägg samt byte av fönster och entrédörrar) är det fasaden som har den längsta återbetalningstiden om 24,2 (energi) respektive 22 år (klimat).

Det verkliga utfallet för energibesparingen av renoveringen av fall A blev mycket lägre än väntat (se kapitel 3). Resultatet från den uppmätta energianvändningen är en energibesparing om enbart 12% jämfört med uppmätt energianvändning före renoveringen. Konsultfirman som gjorde beräkningarna hade utgått från den högsta energianvändningen under en period före renoveringen och eventuellt har de i sina beräkningar bortsett från att andra åtgärder hade krävts (till exempel isolering av bjälklag mellan källare och första våningen). Eller så kan utförande under renoveringen, bristande injustering av värmesystemet och brukarbeteende påverka det verkliga utfallet. Att det verkliga utfallet av energirenovering inte stämmer med den planerade energibesparingen är inte ovanligt och har varit i fokus för ett flertal tidigare studier (Cali et al., 2016; Haas et al., 1998). Med utgångspunkt i den verkliga energibesparingen så höjs återbetalningstiden för den inbyggda energin avsevärt från 6,7 år till 24,5 år och för klimatpåverkan från 7 år till 24,7 år.

Jämfört med tidigare vetenskapliga studier kring återbetalningstider för energi- och klimatpåverkan vid renovering ligger våra resultat, baserat på den beräknade energibesparingen, på 6-7 år återbetalningstid i linje med dem (se Jerome et al., i.å, för en översikt). De tidigare studierna har även de utgått från beräknade energibesparingar från renovering.

5.2 Jämförelse mellan träfasad och fibercementplattor

En jämförelse gjordes vad gäller energi- och klimatpåverkan av den återställda träfasaden och en fasad med fibercementplattor. Fastighetsägaren hade som första val att sätta upp moderna fibercementplattor vid om-renoveringen. Efter diskussioner med bygglovshandläggare och med hänvisning till bevarandeprogrammet valde man istället att återställa den ursprungliga träfasaden.

Vid jämförelsen antogs att om-renoveringen i övrigt gjordes på samma sätt i båda fall, det vill säga att fasaden isolerades, att fönsterna flyttades ut i fasadliv och att taket renoverades med samma konstruktion och material.

Fibercementplattorna har vid produktion en högre klimatpåverkan jämfört med trä som material. Sett över en byggnads livslängd på 50 år har lösningen med fibercementplattor 3,3% lägre inbyggd energi men däremot 18,2% högre inbyggd klimatpåverkan.

5.3 Slutsatser från LCA studien

Sett ur ett 50-årigt perspektiv framstår om-renoveringen som lönsam vad gäller inbyggd energi- och klimatpåverkan. Om energieffektiviseringen blivit som beräknat 37% hade återbetalningstiden varit så kort som 6,7 respektive 7 år. Med den faktiska energieffektiviseringen på 12% blir återbetalningstiden 24,5 respektive 24,7 år vilket är högre än det beräknade men ändå kortare än om-renoveringens antagna livslängd på 50 år.

Beräkningen av återbetalningstiderna kommer starkt att påverkas av data för klimatpåverkan från energiproduktionen. Tillgängliga data för fjärrvärme skiljer sig stort från olika källor vilket gör att återbetalningstiden för klimatpåverkan från den studerade om-renoveringen kan variera mellan 17 och 43 år. Jämfört med tidigare studier av renovering visar de att den beräknade återbetalningstiden för inbyggd energi- och klimatpåverkan varierar mellan så lite som 0,4 – 1,9 år och upp till 58 år, allt beroende på vilka åtgärder som utförs (se Jerome et al, kommande för mer information). Om ytterligare åtgärder skulle genomföras för att uppnå högre energieffektivisering, till exempel ytterligare isolering eller byte av ventilationssystem, innebär det en ändring av återbetalningstiden.

Investeringen som gjorts i om-renoveringen behöver ses ur ett helhetsperspektiv där flera olika mål skall mötas. Om-renoveringen hade som mål att öka energieffektiviseringen av fastigheten, men också att skapa bättre termisk komfort för de boende och bidra till en mer attraktiv boendemiljö. Vår enkät- och intervjustudie (kapitel 4) pekar på att komforten har ökat och att de boende uppskattar den nya fasaden. Ur ett klimatperspektiv ger våra beräkningar stöd till valet av träfasad jämfört med en fasad av fibercementplattor vilket stärker valet som gjorts för att återställa den tidigare fasaden. Vad gäller den ekonomiska återbetalningstiden så gör den faktiska lägre energibesparingen att den ekonomiska återbetalningstiden för om-renoveringen ökar från 41 år till 67 år.

6 Slutsatser och rekommendationer

Forskningsprojektet har tagit en bred ansats till en ökad förståelse för möjligheter för energirenovering och bevarande av kulturvärden av flerbostadshus uppförda före 1946 i Göteborg. Studien har haft ett specialfokus på landshövdingehus, en lokal karaktäristisk byggnadstyp, som trots att en stor andel revs under stadssaneringarna på 1960- och 70-talen fortfarande utgör mer än hälften av alla flerbostadshus från före 1946 i Göteborg. Landshövdingehusen var också till hög del åtgärdade genom tidigare energisparprogram (tilläggsisolering, nya fönster och nya fasader) något som påverkat deras originalarkitektur.

Studien har översiktligt undersökt spår av tidigare energisparprogram på byggnadsbeståndet i form av yttre ändringar och den deklarerade energianvändningen. Dagens praktiker för renovering av landshövdingehus har studerats i ett mindre antal fallstudier. Ett urval har gjorts för att belysa om-renovering, dvs en andra eller tredje större renovering där man i renoveringen har valt att återställa delar av fasaden som blivit ändrad i tidigare energirenoveringar, till ett utseende som påminner om det äldre. Fallstudierna har beskrivit motiv för renoveringen och återställandet och hur energibesparing varit en del av åtgärdsplanerna. Vidare har de boendes syn på kulturvärden i boendemiljön undersökts tillsammans med deras syn på om-renovering och återställande av fasader. Slutligen har en delstudie jämfört energi- och klimatpåverkan av två alternativ för fasadval vid om-renovering.

Det är ett omfattande material som samlats in och som redovisat i den här rapporten. Flertalet analyser har gjorts och slutsatser har dragits, men det finns utrymme för ytterligare och djupare analyser av det redan insamlade materialet, men också för kompletterade datainsamlingar.

Med fokus på nyttiggörande har ett antal slutsatser och rekommendationer sammanfattats nedan. Målgrupper för rekommendationerna är beslutsfattare inom områdena energieffektivisering, kulturvård och bygglov samt projektägare, fastighetsägare och konsulter som står inför en renovering av ett äldre flerbostadshus.

6.1 Energieffektivisering av äldre flerbostadshus

Det pågår planering för nationella strategier för energieffektiviserande renovering av flerbostadshus. En aspekt som inte varit studerat i hög grad är hur kunskapen om tidigare renoveringar av flerbostadshus kan vara en grund för strategier för nya energirenoveringar. Från våra studier kan vi förmedla följande slutsatser:

- Det har inte gått att finna några tydliga mönster när det gäller observerade åtgärder, beräknad omfattning av renovering (utifrån värdeår) och energianvändningen i vårt inventerade bestånd. Vi rekommenderar noggrannare studier för att säkerställa om det finns några mönster eller inte med stöd av ett större antal fallstudier.
- Värdeåret för en byggnad framstår inte som en tillförlitlig indikator för att en yttre (energi)renovering har ägt rum. Värdeåret säger inget om vad som gjorts och det kan lika väl vara inre moderniseringar som energirenoveringar. När det gäller privatägda fastigheter verkar underhåll eller mindre renoveringar i högre grad än för kommunalt ägda fastigheter ha skett successivt vilket inte lett till någon ändring av värdeår.
- Det finns vissa återkommande mönster av tidigare åtgärder i energirenoveringar som skiljer sig åt mellan byggnadstyper (trähus, tegelbyggnader i stenstadsbebyggelse, landshövdingehus och yngre lamellhusbebyggelse). För att kunna ta fram typologier av renoveringar, som kan fungera som underlag för planering av renoveringar, rekommenderar vi fortsatta studier om hur olika typologier av byggnader kan identifieras i fastighetsdata.
- De renoveringar som sker idag har inte alltid energieffektivisering som huvudmål och de når inte alltid upp till de mål som sätts upp för att minska energianvändningen i

den byggda miljön. Det verkar finnas utrymme för specialutformad information till fastighetsägare av äldre flerbostadshus där många ägare är bostadsrättsföreningar eller mindre privata ägare.

- Det finns idag ett ökat fokus på resurseffektivitet, cirkularitet och återbruk vilket är något som också borde uppmärksammas vid renovering. Energi- och klimatpåverkan över tid kommer också att få allt större inflytande över beslut som tas i och med den nya klimatlagen. Vår studie visar att det behövs utveckling av data och metoder för att kunna användas till livscykelanalyser som stöd vid renovering.

6.2 Kulturvård, bevarande och livsmiljö

Studierna visar att det pågår nya renoveringar, om-renoveringar, av äldre flerbostadshus, och att återställande eller återskapande av fasader som blivit ändrade i tidigare energirenoveringar inte är ovanligt. De här återställandena sker till synes utan någon, eller med begränsad, översyn och kontroll från bygglovsprocessen och enheter som arbetar med kulturmiljö och kulturhistoriska värden som stadsmuseet. Det blir därför upp till enskilda projektägare, fastighetsägare och andra inblandade aktörer att ta beslut om kulturvärden vid renovering.

- Med utgångspunkt i studien skulle vi uppmana till en översyn och kanske fler kontrollfunktioner över hur kulturvärden hanteras i bygglov och renovering av äldre flerbostadshus som är spridd över hela processen, både före, under och efter renoveringen.
- Det finns behov av tydligare riktlinjer och information för hantering av kulturvärden vid renovering av äldre flerbostadshus. Den informationen borde utformas för att kunna passa större respektive mindre ägare av flerbostadshus.
- Om-renoveringar och återställande kan bidra positivt till människors livsmiljö även om de inte är helt historiskt eller kulturhistoriskt ”korrekta” men frågan om hur de påverkar vår allmänna och gemensamma kulturmiljö över tid är något som skulle behöva studeras vidare.
- Våra studier visar att boende i äldre flerbostadshus är intresserade av sitt bostadshus historia och att den har ett värde för dem i deras livsmiljö. De boende pekar ut detaljer och material inne i lägenheterna men också i gatubilden där historisk orienterbarhet är en viktig aspekt. Med stöd i det nuvarande kulturmiljöarbetet som uppmanar till en ökad demokratisk process (RAÄ, 2017b) borde det finnas utrymme för att involvera de boende och allmänheten i högre grad när bevarandeprogram för bebyggelsen tas fram.

6.3 Rekommendationer till fastighetsägare

Här följer några rekommendationer till ägare av äldre flerbostadshus som ska renoveras:

- Tänk på att göra en noggrann dokumentation och statusbedömning av den befintliga byggnaden inför en renovering. Inventeringen ska göras både av tekniska, miljömässiga (exempelvis energianvändning och farliga ämnen), sociala (de boendes demografi, deras ekonomiska förutsättningar och vad de värdesätter i sitt boende) och ekonomiska aspekter. Verktyg och metoder för att genomföra en noggrann dokumentation och statusbedömning av finns att hämta och läsa mer om på [Spara & bevaras hemsida](#) och på [Nationellt Renoveringscentrum och SIREns hemsida](#).
- Läs in er på byggnadens historia, vilka kvaliteter byggdes in, vilka kvaliteter kan bevaras eller utvecklas?
- Om fastigheten är bebodd, ta er tid att undersöka de boendes syn på byggnadens historia och dess kulturvärden. Vilka värden är viktiga för dem? Vilka skulle de vilja bevara? Hur ser de boende på sin roll i att bidra till att bevara eller återställa?
- Vår studie visar att upplevda kulturvärden kan kopplas till trivsel. Tänk på att utnyttja den här möjligheten att öka trivseln i fastigheten genom att bevara eller återställa kulturvärden.

- Anlita kunniga experter, arkitekter, byggnadsantikvarier, byggare och hantverkare som kan ge er goda och pålitliga råd. Ta referenser från deras tidigare arbeten som utgång för ert val.
- Bebyggelsen står för en stor del av energianvändningen och det finns nationella mål att minska energianvändningen vid renovering. Ta kontakt med det lokala energi- och klimatkontoret för rådgivning om energieffektivisering.
- Tänk långsiktigt – rationalisera inte bort kvaliteter som skapar värde över tid till fördel för kortsiktiga ekonomiska vinningar. Använd era rådgivare och deras expertkunskaper.
- Gör en tydlig beskrivning av vad ni vill uppnå och kommunicera detta tidigt till entreprenörer, konsulter m.m. Var också noggrann med att kommunicera planerna för renoveringen med era hyresgäster och boende.
- Gör upp en plan för uppföljning av målen under hela processen, uppdelat efter olika mål: energieffektivisering, kulturvärden, trivsel, ekonomi m.m.
- Delge era erfarenheter med renoveringen genom en hemsida så att andra kan inspireras och lära.

7 Publikationer från forskningsprojektet

Nedan listas alla publikationer från forskningsprojektet uppdelat på typ av publikation och i omvänd kronologisk ordning. För uppdatering av ännu ej publicerade manuskript till vetenskapliga tidskrifter hänvisas till projektets hemsida på Chalmers <https://research.chalmers.se/project/6879>

Konferensbidrag

Femenias, P., Eriksson, P., Thuvander, L., Mörk, K., Wahlgren, P., Johansson, P. (2018) Value creation by re-renovation – focus on the user perspective. Proceedings of the *Third International Conference on Energy Efficiency in Historic Buildings*, EEHB 2018, 26-27 September 2018. Visby.

Femenías, P., Thuvander L., Johansson, P., Wahlgren, P., Eriksson, P. (2018) Renovating the housing stock built before 1945: Exploring the relations between energy efficiency, embodied energy and heritage values. Springer Proceedings Energy, *Int conference HVAC in Cold Climate*. 12-15 March, Kiruna, pp 291-301

Johansson, P., Wahlgren, P. (2017) Renovation of buildings from before 1945: status assessment and energy efficiency measures. 11th Nordic Symposium on Building Physics, NSB2017, June 11-14, 2017, Trondheim, Norway.

Johansson, P., Wahlgren, P. (2017) Recreation of cultural historical values in buildings from before 1945: Inventory with focus on building physics performance. XIV DBMC 2017, May 28-31, 2017, Ghent, Belgium.

Johansson, P., Femenias, P., Thuvander, L. and Wahlgren, P. (2016) Pending for Renovations: Understanding the Conditions of the Multi-family Housing Stock from before 1945. Energy Procedia: Proceedings of the Sustainable Built Environment Tallinn and Helsinki Conference SBE16 — Build Green and Renovate Deep., 5-7 October 2016, Tallinn. 96 p. 170-179.

Rapporter

Femenías, P., Jonsdotter, L., Knutsson, A., och Mörk, K. (2019) *De boendes syn på kulturvärden i sin boendemiljö: Enkäter och intervjuer i tre äldre flerbostadshus*. Chalmers tekniska högskola. Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik. ACE rapport 2019:7

Femenías, P., Jerome, A., Johansson, P., Thuvander, L., och Wahlgren, P. (2019) *Så renoverades husen: En inventering av flerbostadshus i Göteborg uppförda före 1945*. Chalmers tekniska högskola. Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik. ACE rapport 2019:6

Artiklar i fackpress

Femenías, P., Thuvander, L., Wahlgren, P., Johansson, P., och Eriksson, P. (2019) Om-renovering – möjligheter för energieffektivisering när äldre flerbostadshus renoveras en andra gång. *Bygg och teknik* 2/19

Femenías, P., Mörk, K., Eriksson, P., Thuvander, L., Wahlgren P., och Johansson, P. (2018) Energirenovering av flerfamiljshus uppförda före 1945: De boendes perspektiv. *Bygg och teknik* 5/18, sid 10-15

Femenias, P., Johansson, P., Wahlgren, P., Thuvander, L., och Mörk, K. (2017) Renoveringsbehov i äldre hus möjligheter för energieffektivisering och bevarande av kulturmiljö. *Bygg & Teknik*, (2/17).

Manuskript för vetenskapliga artiklar – ännu inte publicerade (prel. titlar)

Femenías, P., Eriksson, P., Johansson, P., Thuvander, L., och Wahlgren, P. (i.å.) Re-renovation – an opportunity for energy efficiency and reconstruction of cultural values when older multi-residential buildings are renovated again?

Femenías, P., Thuvander, L., Johansson, P., och Wahlgren, P. (i.å.) Investigating the need for renovation and energy efficiency in historic multi-residential housing.

Jerome, A., Femenías, P., Thuvander, L., Johansson, P., och Wahlgren, P. (i.å.) Environmental impact assessment of a multi-family building renovation: Investigating the energy and embodied carbon payback time.

Examensarbeten och studentrapporter

Askemar H. och Holmkvist L. (2018) Om-renovering av landshövdingehus i Göteborg: En studie av arkitektens och entreprenörens synsätt vid bevarande och återskapande av kulturvärden. Göteborg: Chalmers tekniska högskola (Examensarbete - högskoleingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik. Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik. Chalmers tekniska högskola).

Thuresson, G. (2017) Energy use in a re-renovated building from 1910 - A parametric study using numerical simulations. Göteborg: Chalmers tekniska högskola (Examensarbete - Institutionen för bygg- och miljöteknik, Chalmers tekniska högskola, nr: BOMX02-17-69)

Jerome, A. (2017) Renovation of the old multi-family building stock: energy and carbon impact of two case studies. Research report. École Polytechnique

Olsson, S. (2017) Landshövdingehus – hur värderas kulturmiljö i bygglovsprocessen vid ändring? Göteborg: Chalmers tekniska högskola (Kandidatarbete. Affärsutveckling och entreprenörskap inom byggsektorn, Institutionen för bygg- och miljöteknik, Chalmers tekniska högskola)

Ohlsson, F. (2016) Vilket värde räknas? Ett diskussionsunderlag och en lärandeprocess kring (om)renovering och fönster. Göteborg: Chalmers tekniska högskola (Master thesis, Chalmers Arkitektur, MPDSD)

Böber, E. and Martíns, M. (2016) A Framework for Sustainable Renovation in the Inventory Phase: A case study in Gamlestaden, Gothenburg. Göteborg: Chalmers tekniska högskola (examensarbete Chalmers Challenge Lab, Chalmers tekniska högskola).

Lång, L., och Sandgren, E. (2016) Renovation of brick buildings constructed 1870-1930 - Investigation of the thermal envelope in renovated and re-renovated dwellings. Göteborg: Göteborg: Chalmers tekniska högskola (Examensarbete - Institutionen för bygg- och miljöteknik, Chalmers tekniska högskola, nr: BOMX02-16-70)

Referenser

- Antell, O., & Pauses, C. (1981). *Isolering uppåt väggarna. En studie av tilläggsisolerade hus.* (S. råd för byggnadsforskning, Ed.). Stockholm.
- Askemar, H., & Holmkvist, L. (2018). *Om-renovering av landshövdingehus i Göteborg.* Chalmers University of Technology.
- Björk, C., Kallstenius, & Reppen, L. (2013). *Så byggdes husen 1880-2000 : arkitektur, konstruktion och material i våra flerbostadshus under 120 år.* Stockholm: Svensk Byggtjänst.
- Bostadsstyrelsen. (1984). *Bostadsstyrelsens lån- och bidragsgivning till energisparåtgärder i bostäder mm.* (Byggnadsforskningsrådet, Ed.) (Vol. R134:1984). Stockholm.
- Boverket. (2009). *Så mår våra hus: Redovisning av regeringsuppdrag beträffande byggnaders tekniska utformning m.m.* Karlskrona.
- Boverket. (2016). *Underlag till den andra nationella strategin för energieffektiviserande renovering.* Boverket och Energimyndigheten.
- Cali, D., Osterhage, T., Streblow, R., & Müller, D. (2016). Energy performance gap in refurbished German dwellings: Lesson learned from a field test. *Energy and Buildings*, 127, 1146–1158. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.05.020>
- CfB. (1985). Fasad, form och färg. Konferens om fasadrenovering, Centrum för byggnadskultur Göteborg 12-13 november 1981. In Centrum för byggnadskultur i västra Sverige (Ed.). Stockholm: Byggnadsforskningsrådet, T19:1985.
- Economidou, M., Atanasiu, B., Despret, C., Maio, J., Nolte, I., & Rapf, O. (2011). Europe's buildings under the microscope. A country-by-country review of the energy performance of buildings. *Buildings Performance Institute Europe (BPIE)*, 35–36.
- EED. (2012). Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency.
- Energimyndigheten. (2017). Energistatistik för flerbostadshus 2016, 1–56.
- Fabbri, M., De Groote, M., & Rapf, O. (2016). *Building Renovation Passports; Customised Roadmaps towards Deep Renovation and Better Homes.* Buildings Performance Institute Europe, Brussels.
- Femenías, P., & Lindén, A.-L. (2012). Sweden: Integrated strategies to overcome market barriers. *Energy Efficiency in Housing Management: Policies and Practice in Eleven Countries.* <https://doi.org/10.4324/9780203121900>
- Femenías, P., Eriksson, P., Thuvander, L., Mörk, K., Wahlgren, P., & Johansson, P. (2018). Renovating the housing stock built before 1945: Exploring the relations between energy efficiency, embodied energy and heritage values. *Springer Proceedings Energy, Int Conference HVAC in Cold Climate. Kiruna, 12-15 March 2018*, 231–243.
- Femenías, P., Eriksson, P., Thuvander, L., Mörk, K., Wahlgren, P., & Johansson, P. (2018). Value creation by re-renovation: Focus on the user perspective. In *The 3rd International Conference on Energy Efficiency in Historic Buildings (EEHB2018), Visby, Sweden, September 26th to 27th, 2018.* (pp. 172–181). Uppsala University.
- Femenías, P., Johansson, P., Thuvander, L., Wahlgren, P., & Mörk, K. (2017). Renoveringsbehov i äldre hus möjligheter för energieffektivisering och bevarande av kulturmiljö. *Bygg & Teknik*, (2), 32–37.
- Femenías, P., Mörk, K., Eriksson, P., Thuvander, L., Johansson, P., & Wahlgren, P. (2018). Energirenovering i flerfamiljshus uppförda före 1945: De boendes perspektiv. *Bygg & Teknik*, (5), 10–15.
- Femenías, Paula, Eriksson, P., Thuvander, L., Johansson, P., & Wahlgren, P. (n.d.). *Re-renovation - an opportunity for energy efficiency and reconstruction of cultural values when pre 1946 multi-residential buildings are renovated again?*
- Femenías, Paula, Jerome, A., Johansson, P., Thuvander, L., & Wahlgren, P. (2019). *Så renoverades husen: En inventering av flerbostadshus i Göteborg uppförda före 1945.* Göteborg: Chalmers tekniska högskola. Institutionen för Arkitektur och samhällbyggnadsteknik.

- Femenías, Paula, Jonsdotter, L., Knutsson, A., Eriksson, P., Mörk, K., Thuvander, L., ... Wahlgren, P. (n.d.). De boendes syn på kulturvärden i sin boendemiljö: Enkäter och intervjuer i tre fall av nyligen renoverade och om-renoverade flerbostadshus uppförda före 1946. Göteborg, Sweden: ACE Architecture and Civil Engineering, rapport 2019:x.
- Femenías, Paula, Jonsdotter, L., Knutsson, A., & Mörk, K. (2019). De boendes syn på kulturvärden i samband med renovering: Tre fall av flerbostadshus uppförda före 1946. Göteborg: Chalmers tekniska högskola. Institutionen för Arkitektur och samhällbyggnadsteknik.
- Femenías, Paula, Thuvander, L., Wahlgren, P., Johansson, P., & Eriksson, P. (2019). Om-renovering – möjligheter för energieffektivisering när äldre flerbostadshus renoveras en andra gång. *Bygg & Teknik*, 2/2019.
- Göteborgsstadshuset. (1979). Kulturhistorisk byggnadsinventering - Underlag för energiplanering i Göteborg. Göteborg.
- Haas, R., Auer, H., & Biermayr, P. (1998). The impact of consumer behavior on residential energy demand for space heating. *Energy and Buildings*, 27(2), 195–205. [https://doi.org/10.1016/s0378-7788\(97\)00034-0](https://doi.org/10.1016/s0378-7788(97)00034-0)
- Incit AB. (2017). *Underhållskostnader - REPAB FAKTA*.
- Jerome, A. (2017). Renovation of the old multi-family building stock: energy and carbon impact of two case studies. Paris: École polytechnique.
- Jerome, A., Femenías, P., Thuvander, L., & ? (i.å - manuskript). *Energy and carbon payback time of a re-renovation for cultural heritage recreation of a wooden multi-family building*.
- Johansson, P., Femenías, P., Thuvander, L., & Wahlgren, P. (2016). Pending for Renovations: Understanding the Conditions of the Multi-family Housing Stock from before 1945. In *Energy Procedia* (Vol. 96). <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.118>
- Johansson, P., & Wahlgren, P. (2017). Recreation of cultural historical values in buildings from before 1945: Inventory with focus on building physics performance. *DBMC Ghent 2017*.
- Larsson, U., & Lönnroth, G. (1972). *Landshövdingehuset och trähus i Göteborg*. Stockholm: Civiltryck AB.
- Ligoura, A., & Molander, L. (2001). Landshövdingehuset i Göteborg. Unpublished inventory. Gothenburg City Museum.
- Lönnroth, G. (red.) (1999). *Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i Göteborg. Ett program för bevarande. Del I och II*. (G. Lönnroth, Ed.). Göteborg: Göteborgs stadsmuseum och Göteborgs stadsbyggnadskontor.
- Naturvårdsverket. (2019). Sveriges miljömål.
- Olsson, S. (2017). *Landshövdingehuset – hur värderas kulturmiljö i bygglovsprocessen vid ändring?*. *Architecture and Civil Engineering*. Chalmers University of Technology, Gothenburg.
- Österbring, M., Mata, É., Thuvander, L., Mangold, M., Johnsson, F., & Wallbaum, H. (2016). A differentiated description of building-stocks for a georeferenced urban bottom-up building-stock model. *Energy and Buildings*, 120, 78–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.03.060>
- PBL. (n.d.). *Plan- och bygglag (2010:900)*. *Svensk författningssamling 2010:900*. (Näringsdepartementet, Ed.). Stockholm.
- Prop. (2018). Politik för gestaltad livsmiljö. Stockholm: Swedish Government, Proposition 2017/18:110.
- Riksantikvarieämbetet. (2017a). *Kulturvärden i planerings- och bygglovsprocesser*. (Riksantikvarieämbetet, Ed.). Stockholm. Retrieved from http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/10799/Rapp2017_9.pdf?sequence=%091&isAllowed=y
- Riksantikvarieämbetet. (2017b). *Räkna med kulturarvet: Kulturarvets bidrag till enhållbar samhällsutveckling*. (Riksantikvarieämbetet, Ed.).
- Riksantikvarieämbetet. (2018). *Kulturvärden försvinner i byggprocessen: Intervjuer och aktgranskning av bygglovsärenden*. Stockholm.

- Thuresson, G. (2017). *Energy use in a re-renovated building from 1910: A parametric study using numerical simulations*. Chalmers University of Technology.
- Troi, A. (2011). Historic buildings and city centres—the potential impact of conservation compatible energy refurbishment on climate protection and living conditions. In *International Conference Energy Management in Cultural Heritage, Dubrovnik*.
- vregion. (2019). Vårt arbete för klimatet. Retrieved from <https://www.vgregion.se/regional-utveckling/verksamhetsomraden/miljo/klimat/>