



HÖGSKOLAN
I HALMSTAD

Byggnadsingenjör 180hp

EXAMENSARBETE



Tillfälliga modulhus - en ekonomisk och kvalitetsmässig analys

Mickael Abrahamsson och Simon Berg

Byggteknik 15hp

Halmstad 2016-05-12

Sammanfattning

Sverige står just nu i en bostadskris, en orsak till detta är den stora mängden flyktingar som immigrerat till Sverige de senaste åren. Byggindustrin har inte klarat att bygga tillräckligt snabbt och ligger just nu efter behovet. Ett förslag som tagits upp av Boverket för att lösa detta behov är att upprätta tillfälliga modulhus som ger kortare byggtider. Syftet med denna rapport är att undersöka detta förslag och titta på de följderna som innebär att bygga med modulhus.

I arbetet som rapporten redogör för har det genomförts tre stycken olika fallstudier där modulbostäder byggts. Dessa är HSB Living Lab i Göteborg som ska användas till forskning och studentlägenheter, Ankarsrum i Västervik kommun som används till flyktingboende, samt Trulsgården i Laholm som används som HVB hem. Det har genomförts nio stycken intervjuer, tre i varje projekt. Personer som intervjuats har haft blandad involvering i projekten, exempelvis projektledare, bygglovshandläggare och modulsproducenter.

I rapporten undersöks bara det svenska samhället och dess förutsättningar.

Genom denna rapport har vi upptäckt att problemet Endast på prefabricerade modulhus i projekt som är relativt nyligen genomförda behandlas. Ämnet som behandlas störst är ekonomin, men det kommer även tittas på ämnen som är hårt kopplade till ekonomin som juridik, industrin och byggtekniken. inte ligger i modulhusen s produktionskostnad, eller i kvalitén. Utan det ligger i de tillfälliga byggloven och komplikationerna kring avskrivningstiderna på max 15 år som gör det svårt att få ett ekonomiskt hållbart projekt.

Abstract

The populations of Sweden are right now facing an acute housing shortage. One of the reasons of this is the huge amount of immigrants that have been taken in over recent years. The construction industry hasn't been able to keep up with the rising demand and is right now looking for a solution. Modular housing is one solution that has been proposed by Boverket, the national board of housing, building and planning as it reduces construction times. The purpose of this paper is to analyze this method and the potential consequences/gains it has. In this paper we have used three different case studies where we have done 3 interviews in each.

This research concludes that the problem doesn't lie within the quality or the costs associated with modular housing. It lies within the temporary building permits that are often used when time is of the essence.

Förord

Detta examensarbete utgör den sista delen i vår byggingenjörsutbildning på 180hp på Högskolan i Halmstad. Examensarbetet omfattar 15hp

Vi vill tacka alla som ställt upp på intervjuer som gett oss värdefull information och tagit sig tiden att hjälpa oss.

Vi vill även tacka Bengt Hjort som varit vår handledare och hjälpt oss på vägen.

Halmstad, Maj 2016.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål	1
1.3 Metod.....	2
1.4 Avgränsning	2
2. Teoretisk referensram	3
2.1 Byggteknik och industrin	3
2.1.1 Fördelar med Prefab	3
2.1.2 Industrins kapacitet i Norden.....	4
2.1.3 Barriärer och fördomar inom byggindustrin.....	5
2.2 Ekonomi	5
2.2.1 Kostnadsfaktorer.....	6
2.2.2 Produktionskostnader	6
2.2.3 Boendekostnader	7
2.3 Juridik.....	9
2.3.1 Bygglovsprocessen	9
2.3.2 Tidsbegränsat bygglov.....	10
2.3.3 Detaljplan	12
2.3.4 Områdesbestämmelser.....	13
3. Metod.....	15
3.1 Val av projekt	15
3.1.1 Trulsgården, Laholm.....	15
3.1.2 HSB Living Lab, Chalmers, Göteborg	15
3.1.3 Ankarsrum, Västervik.....	16
3.2 Intervjuerna.....	16
3.2.1 John Lagerblad (Trulsgården, Laholm)	17
3.2.2 Stefan Lundström (Trulsgården, Laholm)	17
3.2.3 Mohamad Khalaf (Trulsgården, Laholm).....	17
3.2.4 Björn Bergsten (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg)	17
3.2.5 Anna Bjelkemyr (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg)	17
3.2.6 Jenny Tönnberg (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg).....	17
3.2.7 Tomas Kronståhl (Ankarsrum, Västervik).....	18
3.2.8 Pelle Svensson (Ankarsrum, Västervik)	18
3.2.9 Peter Anemyr (Ankarsrum, Västervik).....	18

4. Resultat	19
4.1 Trulsgården, Laholm	19
4.1.1 Bygglovet.....	19
4.1.2 Byggt teknik.....	20
4.1.3 Ekonomi.....	21
4.2 HSB Living Lab, Chalmers, Göteborg	21
4.2.1 Bygglovet.....	21
4.2.2 Byggt teknik.....	22
4.2.3 Ekonomi.....	23
4.3 Ankarsrum, Västervik.....	24
4.3.1 Bygglov.....	24
4.3.2 Byggt teknik.....	24
4.3.3 Ekonomi.....	26
6. Diskussion.....	31
7. Slutsats	33
8. Fortsatta studier	35
9. Referenser	37
10. Bilagor	41
10.1 Grundfrågor till Kommun:	41
10.2 Grundfrågor till Projektledare:	42
10.3 Grundfrågor till tillverkare:	43

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Sverige har de senaste åren drabbats av en bostadsbrist som blivit allt större över åren. Det är framförallt storstadsregionerna, som Stockholm, Malmö och Göteborg som drabbats värst. Från att det varit brist på bostäder i Sverige har läget förvärrats på grund av den stora flyktingströmmen som kommer in över Europa. Den stora mängd människor som kommer in i Sverige med behovet av bostäder har gjort att bostadsbehovet blivit akut (Boverket, 2015c).

Det är brist på bostäder i 183 kommuner i Sverige, detta enligt Boverkets bostadsmarknadsenkät 2015. 80 kommuner angav i undersökningen att de har balans i bostadsbeståndet. Det är en minskning med 7 procentenheter i jämförelse med 2014 års undersökning. Bristen är mest påtagligt i centralorterna där 230 kommuner anser att det finns brist på bostäder (Boverket, 2015a). Den 22:e februari rapporterar SVT nyheter en ny undersökning som visar att bostadsbristen har ökat till 230 kommuner i jämförelse med de 183 som Boverkets enkät rapporterade. Av Sveriges 290 kommuner är det bara 3 stycken som rapporterar ett överskott på bostäder just nu (Wendick, 2016). Regeringen har kommit fram till att tills 2025 kommer det behövas byggas 700 000 bostäder. Utifrån de resurser som idag finns i byggbranschen kommer inte detta att uppnås. Därför behövs en ny strategi (PEAB, 2016).

Boverket har på uppdrag av regeringen genomfört en rapport med anledning av den stora flyktingströmmen. I rapporten har Boverket tagit fram olika typer av strategier för att lösa bostadskrisen som finns. En av strategierna är att bygga temporära bostäder i form av modulbyggnader. Det kan vara en lämplig lösning då de har en snabb produktion vilket är viktigt vid det akuta behovet. I rapporten ingår en inventering som företaget Tyréns gjort. I inventeringen har de undersökt kostnader och leveranstider för några av Sveriges största modulhusproducenter och även några utländska leverantörer (Boverket, 2015b). Det finns dock oklarheter och skilda åsikter kring om tillfälliga modulhus ska anses ekonomiskt hållbara utifrån den kvalitén som bostäderna innebär och längden som bostäderna kan användas. Problemet är om tillfälliga modulhus ska anses som en tillräckligt bra investering ur ett långsiktigt perspektiv. Detta har ifrågasatts av bland annat byggföretagen Veidekke och JM som har låtit Evidens, ett företag som genomför på den nordiska fastighetsmarknaden ta fram en rapport om de tillfälliga modulbostäderna (Salmén and Lindqvist, 2015).

1.2 Syfte och mål

I vår rapport har vi tagit fram och belyst de ekonomiska följderna som de innebär att bygga med tillfälliga modulhus. Vi har dessutom tittat på de juridiska implikationerna som finns kring tillfälliga bygglov och även försökt ta fram en rättvis bild av vad ett modulhus är. Utifrån de grundförutsättningarna som tagits fram i rapporten kommer vi analysera de följder som uppkommer och se om det finns något eller några områden som kan förbättras för att kunna skapa en långsiktig bättre lösning till den akuta bostadsbristen.

1.3 Metod

Rapporten bygger på framförallt vetenskapliga artiklar tillsammans med litteratur och rapporter för att få en god kunskap i ämnet. Denna kunskap ligger till grund för vår teoridel i arbetet.

Eftersom området är väldigt aktuellt och har fått stor uppmärksamhet använder vi oss även av nyhetsartiklar då de är en snabb källa till ny kunskap inom området. Givetvis är här vi tagit hänsyn till att vara mer källkritiskt vid användandet av nyhetsartiklar som kan vara skrivna i olika sammanhang.

Vi har genomfört fallstudier på 3 olika projekt där modulhus har byggts eller där projektet är pågående. Dessa projekt är HSB Living Lab i Göteborg, Truslgården i Laholm och Ankarsrum i Västervikskommun. I dessa projekt har vi genomfört semistrukturerade intervjuer med involverade personer som t.ex. projektledare, politiskt insatta och producenter.

1.4 Avgränsning

Rapporten behandlar bara det svenska samhället och dess förutsättningar. Detta är på grund av att det är ett aktuellt samhällsproblem i Sverige just nu, samt för att göra en bra och rättvis analys håller vi oss inom Sverige där lagarna och reglerna är unika. Rapporten har som huvudinriktning på ekonomi men den innefattar också avsnitt med ämnen som är relevanta till ekonomin och även ämne som är nödvändiga att ha i åtanke för att kunna dra realistiska slutsatser i rapporten. Vi fokuserar på ekonomin för att det är en stor styrande faktor när företag väljer byggmetod. Exempel på andra ämnen som kommer tillhöra rapporten är juridik, teknik och sociala aspekter. Modulhusen som behandlas kommer vara ämnade som bostäder för det är relevant till det aktuella problemet. Projekten som analyseras i denna studie är nyligen genomförda då det ger oss en insyn i dem aktuella för och nackdelarna.

2. Teoretisk referensram

2.1 Byggteknik och industrin

Prefabricering är när delar av ett hus tillverkas på en annan plats än monteringsplatsen, ofta då i fabrik. Moduler är hela volymelement som tillverkas i fabrik, och dessa moduler är gjorda för att sedan kunna fraktas till byggarbetsplatsen för montering. Moduler är ofta i trä eller lättstål, då betong är för tungt för att kunna fraktas effektivt (Lidelöw et al., 2015).

Ett modulhus är alltid prefabricerat, men ett prefabricerat hus är inte nödvändigtvis ett modulhus. Ett modulhus är ett prefabricerat hus som är tillverkad specifikt för att enkelt kunna monteras snabbt på byggarbetsplatsen, men också för att kunna flyttas (Jong, Liang and Kaohsiung, 1995). Vanligtvis består lägenheter av flera moduler som är ihopsatta, men det förekommer även bostäder som består av endast en modul. Dessa kommer ofta helt färdiga med el, avlopp och ventilation redan färdig installerad (Boyd et al., 2013).

2.1.1 Fördelar med Prefab

Det har gjorts mycket forskning kring Prefab men byggindustrin har fortfarande inte lyckats fullständigt med att använda denna metod i jämförelse med andra industrier. Byggindustrins komplexitet gör det svårt att dels hantera informationsflöde, material och arbetskraft. Dessa restriktioner är väl kända (Grogan, 2014) (Florent Tchidi et al., 2011). Modulhusen byggs dock under en mer kontrollerad miljö, vilket i sig leder till minskat spill, kortare projektider och en förhöjd kvalitet. Industriellt byggande skapar även en mer kontrollerad process med mer fokus på att förebygga eventuella problem som kan uppstå senare i processen. Arbetarna jobbar även under bättre förhållanden i fabrik, de undviker yttre faktorer som väder och vind. En annan fördel är att det innebär en fast arbetsplats som arbetarna alltid åker till. Men även miljön i städerna förbättras då projektiden på byggarbetsplatsen reduceras, vilket innebär att exempelvis störning av tredje part blir mindre, som trafik och närliggande miljö (Boyd et al., 2013).

Några nyckelfördelar med prefab:

- Korta byggtider, generellt ca 50–60% kortare än traditionellt byggande
- Bättre kvalitet, Lite rum för fel vid fabrikskontrollerade miljöer
- Miljövänligt, effektiv fabriks produktion ger minskat spill
- Säkrare arbetsmiljö, mer kontrollerad och arbetsvänlig
- Minskat behov av arbetskraft, färre arbetare behövs vid på plats
- Låg vikt: 30% lättare byggnader än vid traditionellt
- Bättre syn på hela processen, byggandet ger minskad risk för oönskade problem

(Boyd et al., 2013), (Pasquie and Gibb, 2002).

Ovanstående stycke beskriver dem mest övergripande fördelarna med modulproduktion, men det finns även förbättringar på en mer detaljerad nivå. Ett exempel är att arbetarna alltid har

verktygen jämte sig i fabrik, till skillnad från traditionellt byggande då både material och verktyg kan ligga utspritt på byggarbetsplatsen. I fabrik finns det även större möjligheter för arbetarna att jobba mer ergonomiskt då det finns bänkar som kan sänkas och höjas för att minimera obekväma arbetsställningar för arbetarna (Florent Tchidi et al., 2011). Som nämnt tidigare så finns det mindre risk för att problem uppstår. Detta är på grund av standardisering som sker i fabriken minskar risken för missat som kan uppstå på grund av den mänskliga faktorn. Material kommer ofta redan färdig skuret och anpassat till modulerna, men om det behövs skäras upp så sköts detta av maskiner. Detta leder till ökad effektivitet, minskad spill samt minskar risken för fel. (Boyd et al., 2013).

Det finns dock studier som gjorts där alla dessa fördelar inte identifierats, en utav dessa studier är Lovell 2003 där han diskuterade användningen av modulära bostäder som en lösning på Storbritanniens bostadskris. Och detta var resultatet:

- Miljö fördelar: det minskade spill samt att mer material återanvändes, energi förbrukning minskade även då isolering förbättrades, samt att transport kostnaderna minskade.
- Industri kapacitet: det fanns ej tillräcklig kompetens, eller fabriks kapacitet. Detta ledde till att dem hade varit tvungna att utbilda personal samt bygga fabriker. Något positivt dock är att fabriks personal kan användas, samt att 50% mindre arbetare på plats innebar ett mindre behov av kvalificerade arbetare.
- Hälsa och säkerhet: Det fanns stora fördelar med mindre risker för arbetarna i en mer kontrollerad miljö.
- Allmänna fördomar: Ett hinder för modulhus var de negativa fördomarna som fans, vilket gjorde det svårt att etablera på marknaden.

Efter att alla fördelar analyserat kom dem fram till att de största fördelarna med att implementerat modulhus var att; samma arbetsplats användes, vilket gav ett jämnt flöde på arbetsstyrkan. Minskad fördröjning på grund av väder samt minskade skador, minskad störning kring arbetsplatsen, bättre säkerhet och bostadsprojekt blir färdigare tidigare, vilket leder till minskade kostnader då bostäderna kan börja användas tidigare (Lovell, 2003).

2.1.2 Industrins kapacitet i Norden

Enligt Boverkets delrapport är industrins kapacitet att leverera och producera moduler ca 500 000 m² per år, eller ca 6000 bostäder på 75m² styck. Leveranstidernas längd beror på hur många pågående projekt och beställningar som finns vid det aktuella tillfället hos leverantörerna. Men alla leverantörer utnyttjar inte alltid full kapacitet vilket leder till att det finns möjlighet att lägga över produktionen på andra leverantörer.

Leveranstider för moduler som ska användas 4–10 år varierar mellan dem olika leverantörerna från 4 till 12 månader. För moduler som ska användas i kortare tid (2–6 år) så är leveranstiden kortare på grund av det är enklare byggnader och mindre kundanpassningar. Den är på ca 2–8 månader. Dessa siffror innebär att vid dem bästa förhållanden så kan den totala genomförandetiden bli på mellan 6–12 månader för prefabricerade modulbostäder. (Boverket, 2015b)

2.1.3 Barriärer och fördomar inom byggindustrin

Prefab är inget nytt, men även om fördelarna med att bygga med moduler är väl kända inom industrin så finns det fortfarande osäkerhet och barriärer som hindrar det från att utvecklas. En stor faktor som håller industrin tillbaka är att det kan vara svårt att beräkna hur investeringarna i ett specifikt modulkoncept kommer vara lönsamt. Prefab är relativt okänt och data som bevisar fördelarna med Prefab är generellt inte backad av numerisk data, utan snarare av anekdotiska bevis. Byggindustrin är även konservativ och gillar sällan förändringar (Boyd et al., 2013). Detta bygger också ifrån att byggnadsindustrin är projektbaserad och måste ofta investera en stor summa pengar i projekt, vilket gör det svårt att börja med nya byggmetoder då det kan vara en stor risk för företagen. (Nadim and Goulding, 2011). Det finns även en allmän rädsla från misslyckade projekt i historien som använt sig av prefabricering. Prefab har en negativ stämpel på sig för att vara dålig kvalitet, fula och vara ett ”låg inkomst hem”. Exempel på ett till vissa delar misslyckat projekt är miljonprogrammet som Sverige byggdes på mitten av 1960 talet, där byggdes 1 miljon bostäder under 10 år. Men kvalitén på dessa var ofta dålig och ett stort antal har varit tvungna att renoverats (Hall and Vidén (2005). Ett annat exempel är som skapat dåligt intryck är Ronan Point olyckan som skedde år 1966. Detta var ett prefabricerat höghus där det skedde en gas relaterad explosion, och på grund av dålig kvalitet på konstruktionen så kollapsade en del utav byggnaden och 4 personer avkom (Pearson and Delatte, 2005).

Även om det krävs mindre arbetare vid prefabricering och lägre kostnader på plats, så finns det en klar högre kostnad utanför bygget, i detta fall i fabriken. Detta kan skapa problem för finansiella investerare. Traditionellt så görs betalningar i särskilda steg i processen, men när det byggs med Prefab så kan det vara så att modulerna redan är producerade, men är inte monterade på byggarbetsplatsen. Då är de teknisk sett i producenternas kontroll, detta kan skapa problem vid kassaflöde och ägarskap. Prefab kräver även en stor investering innan det ens går att bygga. Det måste finnas en industri där dem kan byggas, samt måste producenten skaffa leverantörer till material osv. Allt detta utan att en garanti att dem kommer få något sålt (Boyd et al., 2013).

För att kunna jobba förbi dessa negativa bilder måste allmänheten, men även politikerna bli informerade om fördelarna med Prefab och få bevis på att prefabricerade byggnader kan ha samma livslängd och kvalitet som traditionellt byggda hus. Om inte detta sker kommer investerare fortsätta tvivla på prefabricering och tillverkare kommer vara motvilliga att lägga stora resurser i att bygga upp ett nytt system, vilket leder till en utdragen utveckling i industrin (Nadim and Goulding, 2011).

2.2 Ekonomi

I ett bostadsprojekt är det ekonomiska resultatet i de flesta fallen en av de viktigaste punkterna när företaget summerar ett projekt, samma mål gäller vid ett modulhusprojekt. Vid ett modulprojekt är de framförallt två saker som är signifikativt för projektet. Det är att projektet strävar efter en kortare byggtid på arbetsplatsen och att kvalitén på produkten ska förbättras genom att använda sig av industrialiserade metoder. Dessa två delar resulterar

dessutom ofta i förbättrade ekonomiska slutresultat och är därför två viktiga nyckeldelar för ett modulprojekt (Rogan et al., 2000).

2.2.1 Kostnadsfaktorer

Hur kostnaderna i ett byggnadsprojekt kommer att fördelas kan variera i hög grad beroende på vilken typ av projekt det är som ska genomföras och vart projektet kommer att byggas. Däremot kommer alltid längden på projektet vara en stor faktor till hur stor den slutliga kostnaden för projektet blir. Prefabricerad produktion används framförallt för att minska projekttiden och dessutom förenkla arbetet på byggarbetsplatsen. Detta leder till en minskning av byggarbetsplatsrelaterade kostnader och en snabbare inkomst till entreprenören. Genom att använda sig av prefabricerade metoder kan projekttiden minska mellan 50 – 60 % på grund av att produktionen kan pågå på arbetsplatsen och i fabriken samtidigt, vilket gör att till exempel markarbeten och produktion av moduler kan försiggå parallellt (Boyd et al., 2013).

En stor nackdel med prefabriceringsmetoder är dock att investeringskostnaden blir hög utan någon säkerhet på att investeringen kommer ge avkastning. Dessutom är ofta direkta kostnader 7–10 % högre i ett prefabricerat projekt men dessa kostnader kompenseras av att kostnaderna på byggarbetsplatsen är upp till 50 % lägre i jämförelse med traditionellt byggande (Boyd et al., 2013).

I en studie som genomfördes på 30 stycken affärsbyggnader i Auckland, Nya Zeeland, undersöktes hur stor påverkan graden av prefabricering hade på projektens tid och kostnad. Av de 30 olika projekten varierade graden av prefabricering från en hög grad av prefabricering till fullt platsbyggda byggnader. Resultatet visade ett samband mellan hur stor grad som prefabricerades och resultatet i kostnader samt tid. Vid en prefabriceringsgrad på 30–50 % hade projektet en ekonomisk förbättring med 40–70 % i jämförelse med den beräknade kostnaden för projektet. Projekt med en prefabriceringsgrad på 50–70 % hade en ekonomisk förbättring med 70–80 % och projekt med 70–90 % prefabricering hade en ekonomisk förbättring med 100 % eller mer i jämförelse med de beräknade kostnaderna. Vilket skulle innebära en dubbelt så bra ekonomisk gynnsamhet. Liksom kostnaden för projekten, förbättrades även tidsaspekten för projekt med en ökad grad av prefabricering. Projekt med 30 % -50 % prefabricerade delar förbättrades tidsaspekten med 50 % -70 % i jämförelse med den beräknade tidsperioden. När projekten var prefabricerade mellan 50 % -70 % var förbättringen mellan 70 % -100 %. I projekt med 70 % -90 % var tidsaspekten förbättrad med mer än 100 % (Shahzad et al., 2014).

2.2.2 Produktionskostnader

Tyréns har på uppdrag av Boverket gjort en inventering av leverantörer som producerar modulhus på den svenska marknaden men också vissa utländska alternativ. Modulbostäderna är uppdelade i fyra kategorier där framförallt kategori 2–4 är relevanta för denna rapport. Kategori 2 består av modulbostäder som hyrs ut under en 2–5 års tidsperiod. Modulerna är standardiserade och håller de BBR-krav som gällde för det år som modulen är producerad. Kategori 3 och 4 är modulbostäder som hyrs ut under en längre tidsperiod eller används för

permanent bruk. Dessa moduler är ofta nyproducerade och håller därför de nuvarande BBR kraven. Det finns dessutom i dessa moduler en större chans att anpassa byggnaderna efter kundens önskan och behov, vilket också påverkar kostnaderna (Boverket, 2015b).

Resultatet av inventeringen var att för modulbostäder som används för kortare uthyrningstider var den genomsnittliga byggkostnaden mellan 8 000 och 15 000 kr/m². I kostnaden inkluderas montering men inte byggherrekostnader samt moms. Dessutom ingår inte kostnader för grundläggning och anslutningar. Modulerna som producerades för längre hyresperiod eller permanent användning hade en något högre genomsnittlig byggkostnad. Byggkostnaden för dessa moduler låg på mellan 10 000 och 19 000 kr/m². Orsaken till den högre byggkostnaden är att modulerna nyproduceras och kan kundanpassas i en högre utsträckning än vad modulerna för kosttidsuthyrning kan (Boverket, 2015b).

I Evidens rapport har ett exempel med 10 000 bostäder på 30 m² tagits fram. I exemplet har byggkostnaden antagits till 16 000 kr/m² bostadsarea. Prisuppgiften är tagen från Tyréns inventering där Evidens har valt att ta en något högre kostnad än genomsnittskostnaden för modulerna som produceras för långtidsuthyrning och permanent användning (Salmén and Lindqvist, 2015). Evidens motiverar detta med att modulhusen ska ha en god kvalitet, tåla hög omsättning samt vidmakthålla samma standard i upp till 15 år (Evidens). Kostnader för mark, infrastruktur, bygglov samt upp- och nedmontering blir en total kostnad på 17 700 kr/m² bostadsarea. Det tillkommer dessutom moms på 25 % och byggherrekostnader på 5 %. Drift- och underhållskostnader antas till 500 kr/kvm bostadsarea och år, vilket kan jämföras med studentlägenheter. Marken antas till 100 kr/kvm bostadsarea och år, då Evidens antar att det är kommunal eller statlig mark som hyrs. Den totala produktionskostnaden beräknas till 17 702 kr/m² innan moms. Den totala investeringen med moms samt byggherrekostnader blir en totalsumma på 23 234 kr/m² (Salmén and Lindqvist, 2015).

2.2.3 Boendekostnader

Bostadskostnaden för svenska hushåll är den del som utgör störst andel av de sammanlagda utgifterna i hushållet. Enligt Statistiska Centralbyrån utgjorde bostadskostnaderna 2012, 29,5 % av de totala utgifterna (centralbyrån, 2016a). Detta gör att bostadskostnadens storlek kommer påverka hushållet i större utsträckning än vad övriga kostnader kommer att göra.

Under 2015 var den genomsnittliga månadshyran för en lägenhet 5 747 kr i Sverige. Detta innebär ett kvadratmeterpris på 1 036 kr per år. Den genomsnittliga månadshyran skiljer sig dock över landet. Det högsta kvadratmeterpriset finns i Stor-Stockholms regionen medan det lägsta finns i de mindre kommunerna runt om i Sverige. Skillnaden på en månadshyra ligger på 1 239 kr i månaden mellan de två kategorierna (centralbyrån, 2016b).

På den svenska bostadsmarknaden idag är de framförallt studenter och flyktingar som har mycket svårt att hitta boende. Detta beror till stor del av avsaknandet av mindre och billigare lägenheter i det svenska bostadsbeståndet. Enligt Statistiska Centralbyrån statistik låg den genomsnittliga hyran för en enrumslägenhet på 3 933 kr i månaden och för en tvårumslägenhet på 5 230 kr i månaden. På nästkommande sida visar tabellen genomsnittshyrorna i Sverige och olika delar av landet (centralbyrån, 2016b).

Tabell 1 Genomsnittliga hyreskostnader för bostäder i Sverige under 2015

	Månadshyra per lägenhet	Årshyra per kvadratmeter
Sverige totalt	5 747 kr	1 036 kr
Sverige enrumslägenhet	3 933 kr	1 147 kr
Sverige tvårumslägenhet	5 230 kr	1 036 kr
Stor-Stockholm totalt	6 410 kr	1 170 kr
Stor-Stockholm enrumslägenhet	4 568 kr	1 355 kr
Stor-Stockholm tvårumslägenhet	5 879 kr	1 188 kr
Stor-Göteborg totalt	5 918 kr	1 090 kr
Stor-Göteborg enrumslägenhet	4 213 kr	1 254 kr
Stor-Göteborg tvårumslägenhet	5 428 kr	1 116 kr
Kommuner med > 75 000 invånare, totalt (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	5 870 kr	1 040 kr
Kommuner med > 75 000 invånare, enrumslägenhet (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	3 945 kr	1 146 kr
Kommuner med > 75 000 invånare, tvårumslägenhet (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	5 343 kr	1 060 kr
Kommuner med < 75 000 invånare, totalt (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	5 171 kr	930 kr
Kommuner med < 75 000 invånare, enrumslägenheter (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	3 436 kr	983 kr
Kommuner med > 75 000 invånare, tvårumslägenheter (exkl Stor-Stockholm och Stor-Göteborg)	4 732 kr	941 kr
Källa: Statistiska centralbyrån.		

I Evidens rapporten ”Utvärdering av modulbostäder för flyktingmottagande” beskrivs ett exempel på ett bostadsprojekt med modulbostäder på 30 m². Enligt beräkningarna som är gjorda i rapporten skulle bostaden få en månadshyra på 6 543 kr eller 8 484 kr beroende på om avskrivningen görs på 10 år eller 15 år. Detta skulle innebära ett kvadratmeterpris på 2 617 kr per år för bostäderna som skrivs av på 15 år eller 3 394 kr per år för bostäderna som skrivs av på 10 års tid (Salmén and Lindqvist, 2015).

Boverket har genomfört egna beräkningar som motsäger vad Evidens påstår att hyrorna för modulbostäderna skulle vara. Enligt Boverkets beräkningar skulle priset för 30 m² vara cirka 14 700 kr/m² om modulerna står i 12 år och får en lika lång avskrivningstid. Kostnaderna är beräknade utifrån konkreta planer som gjorts i Västervik. Hyran för dessa modulbostäder ska enligt Boverket hamna på 5 200 kr/månad (Svensson and Einarsson).

2.3 Juridik

Precis som många andra delar av vårt samhälle regleras byggbranschen av lagar och bestämmelser. När en nybyggnad, tillbyggnad eller annan ändring av en byggnad än tillbyggnad enligt kraven i 9 kap. 2§ plan och bygglagen (PBL) ska genomföras måste ett bygglov utfärdas för att byggnationen ska få genomföras. I denna rapport fokuserar vi på modulbostäder som upprättas på en ny plats. Följaktligen kommer det att krävas ett bygglov för alla dessa projekt då bostäderna klassas som en nybyggnad enligt 1 kap. 4§ PBL.

2.3.1 Bygglovsprocessen

Det första som sker i bygglovsprocessen är att den som vill t.ex. upprätta en byggnad skickar in en ansökan om att få bygglov till byggnadsnämnden i den kommun där byggnaden ska upprättas. Ansökan ska innehålla uppgifter, ritningar och andra handlingar som kommunen kommer behöva för att kunna handlägga ärendet. Byggnadsnämnden gör sedan en första granskning av materialet och avgör om det krävs ett bygglov och om handlingarna som dem tagit del av är kompletta. Om handlingarna inte är kompletta kommer byggnadsnämnden meddela detta och handlingarna måste kompletteras. Bedömer dock byggnadsnämnden att handlingarna är kompletta kommer ett mottagarbevis utfärdas. Ett mottagarbevis innehåller information kring hur lång tid ärendet kommer ta, vad som händer om handläggningstiden överskrids och möjligheterna till att överklaga beslutet. Byggnadsnämnden prövar sedan om bygglov ska utfärdas i det specifika fallet. Bygglovsbeslut ska ges inom 10 veckor efter det att byggnadsnämnden fått kompletta handlingar. Om byggnadsnämnden behöver ytterligare tid kan ärendet överskrida de 10 veckorna men får inte vara längre än 20 veckor totalt. Om projektet uppfyller alla krav kommer bygglov utfärdas. Då ska byggnadsnämnden även meddela grannar och andra sakägare om beslutet. Dessa har sedan tre veckor på sig att överklaga beslutet om de anser att inte rätt beslut har tagits (Boverket, 2016c).

När bygglov har beviljats genomförs ofta ett så kallat tekniskt samråd. På det tekniska samrådet går parterna som är involverade igenom hur arbetet ska planeras och organiseras, förslaget till kontrollplan och övriga handlingar som berör projektet. Efter det tekniska samrådet ges ett startbesked och projektet kan påbörjas. Under byggnadstiden genomför byggnadsnämnden minst ett platsbesök för att kontrollera hur projektet går. I slutet av

projektet genomförs ofta ett slutsamråd. Under slutsamrådet kontrolleras det om kontrollplanen har följts och det bedöms om ett slutbesked kan utfärdas. Om alla krav är uppfyllda och det inte finns någon annan anledning för att ge slutbesked kommer byggnadsnämnden utfärda detta. Även om mindre brister kvarstår kan dessa åtgärdas efter att slutbesked fått. När slutbesked har utfärdats kan byggnaden börja användas (Boverket, 2016c).

2.3.2 Tidsbegränsat bygglov

Är byggnaden som ska upprättas endast en tillfällig byggnad är det vanligt att aktören ansöker om ett tidsbegränsat bygglov. Ett tidsbegränsat bygglov innebär att bygglovet bara gäller i maximalt 10 år men med en möjlighet att ansöka om en förlängning på ytterligare 5 år. En totaltid på maximalt 15 år. Detta enligt 33§ 2 stycke i Plan och bygglagen (PBL).

Åtgärden måste enligt 33§ 1 stycke PBL avses att pågå under en begränsad tid. Om till exempel en bostad upprättas i ett område där bristen på bostäder är stor och antas fortsätta vara detta i framtiden måste de avgöras om behovet för bostaden ska kunna anses som tillfällig. I annat fall får inte ett tillfälligt bygglov ges i det tänka området. Mark- och miljööverdomstolen beslutade i mål P8860-14 att tidsbegränsat bygglov skulle ges till en tillfällig nybyggnation av flerbostadshus. I målet motiverade domstolen sitt beslut i att även om behovet av bostäder var permanent var de tillfälliga bostäderna en lösning tills dess att de permanenta bostäderna är klara. Kommunen hade då redan påbörjat förarbetet till de permanenta bostäderna vilket var ett bevis på att det verkligen fanns planer för framtida bostäder som kunde ersätta de tillfälligas behov. Ett annat exempel på ett domslut som tas upp i evidens rapport är mål P 3558–14. I målet ska 95 studentbostäder i modulform upprättas med tillfälligt bygglov. Växjö's mark- och miljödomstol bedömde dock behovet av mindre lägenheter i området var stort och att det inte kunde anses som ett tillfälligt behov. Intresset från byggherrar att bygga på området var dessutom stor och därför avslogs ansökan om att få tillfälligt bygglov (Salmén and Lindqvist, 2015).

Ett tidsbegränsat bygglov innebär dessutom att endast någon eller några av de förutsättningar som finns i 9 kap. 30-32a §§ PBL ska vara uppfyllda för att ett tidsbegränsat bygglov ska ges. Uppfylls alla förutsättningar för ett bygglov, får inte ett tillfälligt bygglov ges för konstruktionen. Det skiljer sig dock om byggnaden ligger innanför detaljplan eller utanför. Om byggnaden ligger inom detaljplan är det förutsättningarna som beskrivs i 9 kap. 30 och 30a §§ PBL som gäller. Är byggnaden dock placerad utanför detaljplanen är de istället förutsättningarna som är listade i 9 kap. 31§ som ska gälla. Se vidare Figur 1 som visar utdrag ur plan och bygglagens 9 kapitel.

Utöver de krav som kan undantagas enligt 30 § stycke 4 och 31 § stycke 3 vid tidsbegränsat bygglov finns det undantag som gäller generellt vid bygglov. Dessa undantag kan också appliceras vid tidsbegränsat bygglov enligt 33 § kap. 9.

Enligt 31 b § får bygglov ges trots det som sägs i 30 § första stycke 2 och 31 a § 2 även om åtgärden avviker från detaljplan eller områdesbestämmelserna. Kravet är då att åtgärden måste vara förenlig med detaljplanens eller områdesbestämmelsernas syfte och avvikelserna är

liten eller åtgärden är av begränsad omfattning och nödvändig för att området ska kunna användas eller bebyggas på ett ändamålsenligt sätt.

Om genomförande tiden för en detaljplan har gått ut får bygglov utöver vad som sägs i 31 b § ges för en åtgärd som avviker från detaljplan, om åtgärden är förenlig med detaljplanens syfte och tillgodoser ett angeläget gemensamt behov eller ett allmänt intresse, eller innebär en sådan annan användning av mark eller vatten som utgör ett lämpligt komplement till den användning som har bestämts i detaljplanen enligt 31 c §.

Enligt 31 d § ska en samlad bedömning göras av den avvikande åtgärden som söks och de som tidigare har godtagits enligt 30 § första stycket 1b, 31 b § och 31 c §.

Bygglov får dock inte ges enligt 31 b och 31 c §§ om åtgärden kan medföra betydande miljöpåverkan eller begränsning av rättighet eller pågående verksamhet i omgivningen.

30 § Bygglov ska ges för en åtgärd inom ett område med detaljplan, om

1. den fastighet och det byggnadsverk som åtgärden avser

a) överensstämmer med detaljplanen, eller

b) avviker från detaljplanen men avvikelsen har godtagits vid en tidigare bygglovsprövning enligt denna lag eller äldre bestämmelser eller vid en fastighetsbildning enligt 3 kap. 2 § första stycket andrameningen fastighetsbildningslagen (1970:988),

2. åtgärden inte strider mot detaljplanen,

3. åtgärden inte måste avvakta att genomförandetiden för detaljplanen börjar löpa, och

4. åtgärden uppfyller de krav som följer av 2 kap. 6 § första stycket 1 och 5, 6 § tredje stycket, 8 och 9 §§ samt 8 kap. 1 §, 2 § första stycket, 3, 6, 7, 9–11 §§, 12 § första stycket, 13, 17 och 18 §§.

Om åtgärden är en sådan ändring av en byggnad som avses i 2 § första stycket 3 b eller c, ska bygglov ges även om fastigheten eller byggnaden inte uppfyller kraven i första stycket 1. Lag (2014:900).

30 a § Om den fastighet eller det byggnadsverk som åtgärden avser på grund av antagande av en detaljplan enligt denna lag eller äldre bestämmelser avviker från planen, får byggnadsnämnden i ett beslut om bygglov förklara att avvikelsen ska anses vara en sådan avvikelse som avses i 30 § första stycket 1 b. En sådan förklaring får avse endast en liten avvikelse som är förenlig med detaljplanens syfte. Lag (2014:900).

30 § Bygglov ska ges för en åtgärd utanför ett område med detaljplan, om åtgärden

1. inte strider mot områdesbestämmelser,

2. inte förutsätter planläggning enligt 4 kap. 2 eller 3 §, och

3. uppfyller de krav som följer av 2 kap. och 8 kap. 1 §, 2 § första stycket, 3, 6, 7, 9–11 §§, 12 § första stycket, 13, 17 och 18 §§ i de delar som inte har prövats i områdesbestämmelser. Lag (2014:900).

Figur 1. Utdrag ur Plan och Bygglagen, Kapitel 9. Källa: Sveriges rikets lag 2016

Utöver de krav som kan undantagas enligt 30 § stycke 4 och 31 § stycke 3 vid tidsbegränsat bygglov finns det undantag som gäller generellt vid bygglov. Dessa undantag kan också appliceras vid tidsbegränsat bygglov enligt 33 § kap. 9.

Enligt 31 b § får bygglov ges trots det som sägs i 30 § första stycke 2 och 31 a § 2 även om åtgärden avviker från detaljplan eller områdesbestämmelserna. Kravet är då att åtgärden måste vara förenlig med detaljplanens eller områdesbestämmelsernas syfte och avvikelsen är liten eller åtgärden är av begränsad omfattning och nödvändig för att området ska kunna användas eller bebyggas på ett ändamålsenligt sätt.

Om genomförande tiden för en detaljplan har gått ut får bygglov utöver vad som sägs i 31 b § ges för en åtgärd som avviker från detaljplan, om åtgärden är förenlig med detaljplanens syfte och tillgodoser ett angeläget gemensamt behov eller ett allmänt intresse, eller innebär en

sådan annan användning av mark eller vatten som utgör ett lämpligt komplement till den användning som har bestämts i detaljplanen enligt 31 c §.

Enligt 31 d § ska en samlad bedömning göras av den avvikande åtgärden som söks och de som tidigare har godtagits enligt 30 § första stycket 1b, 31 b § och 31 c §.

Bygglov får dock inte ges enligt 31 b och 31 c §§ om åtgärden kan medföra betydande miljöpåverkan eller begränsning av rättighet eller pågående verksamhet i omgivningen.

32 § och 32 a § avser åtgärder gällande kvartersmark för allmänt ändamål. Vilket är mark i ett detaljplanelagt område för bostäder men som ska användas för allmänna ändamål. Exempel på detta kan vara t.ex. skolor.

32 § För en åtgärd på mark som enligt detaljplanen utgör kvartersmark för allmänt ändamål, får bygglov ges endast om ändamålet är närmare angivet i planen.

32 a § Bygglov får ges för en åtgärd på mark som enligt detaljplanen utgör kvartersmark för allmänt ändamål, även om sökanden inte är ett offentligt organ.

Om det allmänna ändamålet inte är närmare angivet i en plan, får dock bygglov enligt första stycket ges endast om åtgärden innebär att fastigheten och det byggnadsverk som åtgärden avser används för det allmänna ändamål som fastigheten och byggnadsverket senast har använts för eller enligt senast beviljade bygglov har anpassats till utan att den avsedda användningen kommit till stånd. Trots andra stycket får bygglov ges för en åtgärd som innebär en liten avvikelse från den senaste eller avsedda användningen. Bygglov

får dock inte ges om åtgärden kan antas medföra

1. betydande miljöpåverkan, eller
2. begränsning av rättighet eller pågående verksamhet i omgivningen. Lag (2014:900)

Figur 2. Utdrag ur Plan och Bygglagen, Kapitel 9. Källa: Sveriges rikes lag 2016

Den 1 juli 2014 ändrades reglerna avseende bostäder mindre än 35 m². Ändringen innebar att det nu är tillåtet att utforma en bostad där matlagningsplats, sovplats och plats för dagliga samvaro finns i samma utrymme utan någon typ av avskiljning. Detta enligt BBR 3:224. Toaletter och duschrum måste dock fortfarande befinna sig i enskilt rum. Men detta innebär att lägenheter kan göras mindre i jämförelse med tidigare.

På grund av de stora flyktingströmmarna som kommit in över Sverige har bristen på anläggningsboende blivit mer märkbar. Därför har de sedan den 1 januari 2016 gjorts undantag för anläggningsboende när de kommer till kraven på byggnaderna. Kraven som har begränsats gäller bland annat kraven på hushållning när de kommer till energi, vatten och avfall. Dessutom behöver inte hiss finnas att tillgå i byggnaden. De tekniska kraven för bland annat brand, säkerhet, hygien och miljö får också anpassas till förhållanden som finns i det specifika fallet. Anpassningarna får dock inte medföra en oacceptabel risk för människors hälsa och säkerhet. Dessa ändringar gäller dock endast anläggningsboende för asylsökande som drivs av Migrationsverket och som kommer användas under en begränsad tid (Regeringen, 2016).

2.3.3 Detaljplan

Detaljplanen är en reglering av kommunen där det anges vilka områden som får användas för olika ändamål och hur bebyggelsen får se ut på dessa platser. Det är kommunen själv som upprättar detaljplanen och den gäller fram till dess att den upphävs, ersätts eller ändras. I detaljplanen kan de utläsas vad som är allmänna platser, kvartersmark och vattenområden. Alltså är det detaljplanen som bestämmer var det är tillåtet att bygga olika typer av byggnaderna samt hur de får se ut (Boverket, 2016b).

Kvartersmark är den mark som är ämnad för bland annat bostäder. Inom kvartersmark kan det finnas två olika typer av bostadsformer. Områden som är avsatta som bostadsändamål är områden där långvariga bostäder är tänkta att byggas. Den andra typen av område är olika typer av tillfälliga boende där syftet är en kortare bostadsvistelse. Exempel på sådana boendeformer är hotell eller campingar (Boverket, 2016a). Det innebär att om ett boende anses som tillfälligt får byggnaden inte upprättas på ett område som är avsatt till bostadsändamål.

Om detaljplanen anger något annat ändamål för området än bebyggelse av bostäder måste detaljplanen först ändras om det ska bli möjligt att bygga bostäder på det angivna området. En ändring av detaljplanen kan ske på initiativ av antingen kommunen själva eller av någon utomstående aktör som vill se en förändring. När kommunen fått in besked om att det finns en vilja att ändra detaljplanen ska kommunen inom 3 månader lämna ett besked på om en planläggning kommer att startas, enligt 5 kap. 4 § PBL. Kommunen ska då också ange när det slutgiltiga beslutet kommer att ske. Om kommunen väljer att inte starta en planläggning och gå vidare med ärendet ska kommunen ange varför så är fallet, 5 kap. 5 § PBL. Ifall genomförandetiden för detaljplanen inte gått får kommunen endast ändra detaljplanen om inte någon berörd fastighetsägare motsäger sig beslutet (Boverket, 2016e).

Regeringen kan dessutom beordra kommunen att ett planföreläggande ska ske om det är så att åtgärden avser ett riksintresse eller om det gäller områden i flera kommuner som inte används på ett lämpligt sätt. Detta enligt 11 kap. 15 § i PBL. Om kommunen i frågan inte följer planföreläggandet kan regeringen besluta att länsstyrelsen ska sköta åtgärden på kommunens bekostnad, eller kan regeringen själva ändra eller upphäva detaljplanen enligt 11 kap. 16 § PBL (Boverket, 2016f).

2.3.4 Områdesbestämmelser

För ett område som inte har detaljplan kan kommunen ange så kallade områdesbestämmelser. Områdesbestämmelser ger till skillnad från en detaljplan inte något rätt till att bygga på området men är ett sätt för kommunen att styra vad som får göras på marken.

Bestämmelserna för området ska alltid utformas med hänsyn till översiktsplanen. En områdesbestämmelse finns framförallt för två ändamål. Det kan vara att kommunen vill skydda historiska platser och byggnader eller förhindra att olämpliga byggnader byggs på området.

Områdesbestämmelserna kan också existera för att mark med framtida syfte inte ska bebyggas, t.ex. om framtida vägar ska dras över området (Boverket, 2016d).

3. Metod

Vi valde att använda oss av fallstudier med intervjuer som huvudsaklig metod för att samla information för denna rapport. Detta gjorde vi för att vi ville kunna detaljerat undersöka data inom ett specifikt fall och samtidigt få verkliga erfarenheter i hur momenten genomförts och tankarna kring dem. Det finns dokumenterade fördelar och styrkor med att använda sig av fallstudier. Det ger bland annat möjlighet att samla information där projektet sker, till exempel ger det möjlighet att personligen se hur en tillverkningsprocess går till i fabrik och även titta på byggnaden i verklighet. Detta gör att man får en visuell erfarenhet och därmed bättre förståelse av informationen som intervjuer ger. Det ger även möjlighet till information som inte bara är numerisk fakta, utan också erfarenhet kring hur saker fungerar och strategier till varför man valt att göra så i det specifika fallet. Det kan dock anses som en nackdel med fallstudier att för lite hårda numeriska siffror utvinns (Kemanusiaan, 2007).

3.1 Val av projekt

Vi har undersökt tre stycken olika projekt med en gemensam nämnare, i alla projekten har det byggts modulhus som bostad. Alla tre projekten är unika på sitt sätt, de har olika tillverkare som har varierande erfarenhet kring modulhusbyggande. Modulbostäderna ska dessutom användas till olika sorters av ändamål med olika längd på byggloven i varje projekt. Detta ser vi som en stor fördel då vi får en bredare kunskap inom området vilket gör att det är lättare att identifiera för- och nackdelar kring ämnet. Detta kan dock också anses som en nackdel då vi får begränsad information kring de enskilda typerna av projekt. Men på grund av tidsbrist samt på grund av att endast ett begränsat antal fall finns tillgängliga inom området har vi valt att göra så.

3.1.1 Trulsgården, Laholm

På trulsgården står modulhus med ett tillfälligt bygglov som går ut januari 2019. Modulerna är inhyrda av Laholmskem från tillverkaren Temporent. Bostäderna kommer användas som HVB hem för ensamkommande flyktingbarn.

Bostäderna i projektet kommer till skillnad från våra övriga fallstudier att användas under en kort period. Dessutom är detta ett fall där Laholmskem valt att hyra in modulerna istället för att köpa, vilket ger oss information kring denna typ av strategi. Modulerna är kontorsmoduler som har anpassats till boendestandarder, vilket visar flexibiliteten hos modulerna.

3.1.2 HSB Living Lab, Chalmers, Göteborg

Modulerna som är byggda i Göteborg har ett tillfälligt bygglov som varar i 10 år. Modulerna är producerade av Swedish Modules och köpta av HSB. Modulerna har som ändamål att användas inom forskning i olika områden samt att modulerna kommer fungera som studentbostäder.

I detta projekt har vi ett tillfälligt bygglov som har ansökts för maximal tid. Projektet har till skillnad från övriga projekt inte genomförts på grund av ett akut behov av bostäder. Därmed

har de involverade företagen haft en större möjlighet att optimera och planera projektet. Det finns dessutom en tillverkare som är erfaren i att bygga modulbostäder.

3.1.3 Ankarsrum, Västervik

I Ankarsrum har kommunen upprättat fyra modulbostäder som har ett permanent bygglov. Modulerna är tillverkade av ett företag utan tidigare erfarenhet av modulhusbyggande och är sedan köpta av Västerviks kommunala bostadsbolag. Bostäderna ska fungera som boende för flyktingar som nyligen kommit till Sverige.

Bostäderna är alltså byggda med permanent bygglov, vilket skiljer den här fallstudien från övriga fallstudier som vi genomfört. Projektet har dessutom haft ett stort fokus på den sociala aspekten och dess konsekvenser. Projektet anses dessutom som ett pilotprojekt när det kommer till användandet av modulbostäder som flyktingmottagning och har även legat till grund för den så kallade "Västerviksmodellen".

3.2 Intervjuerna

Vi har använt oss av semistrukturerade intervjuer. Detta för att vi vill ge frihet till den intervjuade att uttrycka sig och då minska risken för att vi missar värdefull information. Semistrukturerade intervjuer är dessutom ofta tillräcklig som ensam datakälla, Ostrukturerade intervjuer görs ofta dock i samband med en insamling av observations data. Det går även att anpassa intervjuerna kring områdena som den intervjuade går in i och skapa följdfrågor för att få ytligare information. Möjligheten finns att ändra intervjuerna med studiens gång då vi som intervjuar lär oss mer om ämnet och kan anpassa frågorna därefter (DiCicco-Bloom and Crabtree, 2006).

Vi har både genomfört telefonintervjuer samt intervjuer på plats. Vårt resonemang där är att vi har haft begränsat antal resurser då våra projekt har varit lokaliserade på många olika geografiska platser. Vissa vi intervjuat har även inte haft tid med en plats intervju. Detta har gjort att vi har valt använda oss av båda metoderna. Det finns även studier som bevisar att informationen som fås genom telefonintervjuer är lika tillförlitlig som när intervjuerna utförs på plats (Glogowska et al., 2011).

När vi valt vilka personer som vi velat intervju har vi fokuserat på att få personer som varit involverade på olika sätt i projektet. Vi har valt att i varje projekt ha med en person från kommunen där projektet genomförts. Personen har då ofta varit med i ett tidigt stadie, till exempel i egenskap av bygglovshandläggare eller som beslutstagande person. Representant för tillverkaren av modulerna har även blivit intervjuade i varje projekt. Detta på grund av att vi vill utvinna teknisk information samt att personen ofta har god kunskap kring projektet då de varit en viktig aktör i processen. Dessutom har vi försökt få med en person som har god kunskap kring tidsaspekter och ekonomin i projektet, till exempel en projektledare.

Vi har i varje intervju utgått från en mall som vi själva strukturerat med tanke på den roll som personen haft i projektet. Därefter har vi anpassat frågorna till just den specifika personen. Men det finns vissa frågor som vi ville skulle finnas med på alla intervjuer, till exempel för alla tillverkare. Det vi velat få ut från intervjuerna är bland annat, vem personen är och dess

bakgrund. Hur modulerna producerats samt vilka egenskaper dessa har, vilket bygglov som varit aktuellt, tidsramar i projektet samt ekonomisk data. Se bilaga 1. för intervjuunderlag.

3.2.1 John Lagerblad (Trulsgården, Laholm)

John är teknikchef på Temporent och har jobbat på företaget sedan 1998. Han har en bakgrund inom byggindustrin då han tidigare arbetat på Skanska som arbetsledare men han har även arbetat i USA under några år. John kom först i kontakt med modulhusindustrin när han började arbeta på Temporent.

3.2.2 Stefan Lundström (Trulsgården, Laholm)

Stefan är VD för Laholmskem och har haft övergripande ansvar samt tagit stora beslut för projektet på trulsgården. Stefan arbetade tidigare med ekonomi fram tills dess att han började arbeta i fastighetsbranschen år 2011. Stefan har en viss erfarenhet av modulbyggande då Laholmskem tidigare byggt kontor av moduler.

3.2.3 Mohamad Khalaf (Trulsgården, Laholm)

Mohamad arbetar som bygglovshandläggare på Laholms kommun och har haft hand om ärendet på Trulsgården. Han har sammanlagt arbetat som bygglovshandläggare i 3 år och har sedan tidigare en byggingenjörutbildning. Tidigare har Mohamad varit med i projekt med tillfälliga bygglov, det har dock främst varit skolor.

3.2.4 Björn Bergsten (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg)

Björn är projektledare på HSB och har jobbat där sedan 4 år tillbaka. Björn har en bakgrund som konstruktör och studerade Väg och Vatten på Chalmers universitet. I detta projekt agerade han som projektledare tillsammans Swedish moduls projektledare. Björn kom dock in ganska sent i projektet då det redan fanns handlingar för förfrågningsunderlag. Hans roll handlade då mycket om att komma överens om ett entreprenöravtal och avtala om rätt pris. Han har begränsad erfarenhet av modulbyggande och har aldrig varit delaktig i ett projekt i denna skala.

3.2.5 Anna Bjelkemyr (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg)

Anna är projektchef på Swedish modules och har haft ett övergripande ansvar för projektet samt produktionen. Hon blev delaktig i projektet precis när ordern skrevs. Sedan tidigare har hon en utbildning som civilingenjör inom bearbetningsteknik på Luleå universitet. Innan hon började arbeta inom byggnadsindustrin jobbade hon som projektledare inom bilindustrin.

3.2.6 Jenny Tönnerberg (HSB Living Lab, Chalmers Göteborg)

Jenny arbetar som byggnadsinspektör i Göteborgs kommun och har arbetat som de sedan 2013. Tidigare har hon arbetat med projektering inom installationsteknik och har en utbildningsbakgrund som byggingenjör. I projektet har Jenny varit delaktig i bygglovsprocessen där hon bland annat varit med när bygglovets skulle beviljas. Hon har tidigare erfarenheter av modulbostäder men inte experimentera projekt som detta.

3.2.7 Tomas Kronståhl (Ankarsrum, Västervik)

Tomas är socialdemokratisk kommunstyrelseordförande i Västerviks kommun sedan 2 år tillbaka. Han har suttit i kommunalrådet i 14 år. Han har i detta projektet varit med och tagit fram idéer samt planer kring hur det skulle gå att genomföra och dessutom varit delaktig i beslutet kring ”Västerviksmodellen”. Tomas har ingen tidigare erfarenhet från modulbostäder.

3.2.8 Pelle Svensson (Ankarsrum, Västervik)

Pelle arbetar som fastighetsförvaltare på det kommunalt drivna bostadsbolaget i Västervik. Han har arbetat inom branschen i 7 år och har en utbildningsbakgrund som snickare. Han har inte varit delaktig i projektet från början utan träder in som förvaltare när projektet är klart. Men han har god kunskap kring vad som hänt i projektet då bostadsbolaget arbetar väldigt brett. Detta är första gången han arbetar med modulhus.

3.2.9 Peter Anemyr (Ankarsrum, Västervik)

Peter är VD och ägare av Älö Trä AB. Han har en bred bakgrund inom bland annat väg och vatten samt i el. Han har nyligen kommit in i modulhusbyggande och detta var det första projektet där han var med om att bygga bostäder. Det är Älö Trä som producerat modulerna samt levererat och monterat dem på plats. Har ingen tidigare erfarenhet av modulbostäder.

4. Resultat

4.1 Trulsgården, Laholm

Projektet på Trulsgården är det Laholmshem som varit ansvarig för och det är Temporent som är levererar modulerna. Trulsgården är lokaliserad cirka 4 kilometer utanför Laholms absoluta centrum. Gården ligger i anslutning till väg 24 och är mycket nära Laholms station.

Modulerna som är byggda på Trulsgården ska fungera som ett så kallat HVB hem. HVB hem står för hem för vård och boende och fungerar som boende för ensamkommande flyktingbarn. Trulsgården kommer att vara boende för 28 ensamkommande flyktingbarn och dessutom rymma husrum för personal som kommer att jobba på HVB hemmet (Lundström, 2016)

4.1.1 Bygglov

Det uppstod ett behov av nya bostäder till flyktingbarn då deras befintliga hem hade ett tillfälligt bygglov som skulle gå ut. Laholmshem fick då en begäran att lösa ett boende till flyktingbarnen. Begäran kom in i någon gång i augusti eller september men det var inte förens i november som förhandlingar kring en lösning påbörjades. Anledning till att Trulsgården valdes som plats för projektet var att tomten låg utanför detaljplan men samtidigt var marken väldigt central belagd. En annan fördel med tomten var att det inte fanns närliggande grannar som blev störda med undantag från en jordbrukare som äger jordbruksmark som gränsar till tomten (Lundström, 2016).

Bygglov beviljades den 11 februari 2016 (Gernes, 2016). Bygglovsprocessen tog cirka 1,5 månader från ansökan tills dess att det godkändes. Det berodde på att marken där byggnaden skulle upprättas befann sig utanför detaljplan och därför behövdes flera myndigheter kontaktas. Ett exempel var att en remiss till trafikverket gjordes, som bara den tog 3 veckors tid. Dock håller sig bygglovsprocessen innanför tidsramen på 10 veckor och det behövdes därför inte göra någon förlängning. När mark utanför detaljplan undersöks måste även kommunen titta på områdespåverkan som byggnaden har, samt dess arkitektur och gestaltning. Dem tittar även på trafik, avfallshantering och avlopp. Allt detta behöver inte kollas på om där finns en detaljplan för då har dessa saker redan tagits hänsyn till och behöver inte tittas på igen. Tillfälliga bygglov för bostäder är inte så vanligt i Laholms kommun, i jämförelse med skolor och kontor (Khalif, 2016).

Ett problem som uppstod under bygglovsprocessen var hur en säker gångväg skulle arrangeras mellan boendet och busstationen. För att barnen skulle kunna ta sig till busstationen var dem tvungna att korsa E24, vilket inte är tillåtet. Lösningen blev att förlänga en befintlig grusväg så barnen säkert kunde korsa vägen genom en tunnel. I detta fall var det grannarna som upplyste kommunen om problemet. Det kom även in andra klagomål mot byggnadens estetiska utseende, där en utav grannarna valde att gå vidare med ärendet i länsstyrelsen (Khalif, 2016).

Anledningen till att man sökte ett tillfälligt bygglov för 3 år är för att behovet var tillfälligt, i detta fall är tanken att de boende ska ha slussats ut i samhället (Khalif, 2016). Det finns inga fasta planer med vad som ska hända med modulerna efter bygglov gått ut. Det finns dock

tankar att köpa upp modulerna och eventuellt använda dem som ett vandrarhem i Laholm kommun då det spås finnas ett behov runt den tiden (Lundström, 2016).

4.1.2 Byggteknik

Modulmodellen som är använd i projektet heter Kubik och har levererats av Temporent. Grundläggningen har gjorts på en grusad yta där det byggts upp en krypgrund med hjälp av plintar och bärlinor. Modulerna levererades samma dag som bygglovets utfärdats och monteringen påbörjades sen eftermiddag (Lundström, 2016).

Modulerna fraktades med lastbil och med hjälp av en mobilkran lyftes dem på plats. När modulerna levereras är de så pass färdigställda att installationer kan påbörjas direkt, vilket gör att monteringen går väldigt snabbt. Monteringen av en modul tar cirka 30–40 minuter vilket gjorde att hela monteringsarbetet var klart redan dagen efter. Då är skarvning gjord både invändigt och utvändigt, samt att takpapp används på taket för att få konstruktionen helt tät. Därefter kunde installationer påbörjas. Eftersom att alla installationer inuti modulerna redan är färdigställda i fabrik behövs det bara kopplas samman på arbetsplatsen. Elen kopplades ihop mellan modulerna med hjälp av snabbkoppling av KB-skenor. Ventilationen kunde på samma sätt bara skarvas ihop mellan modulerna (Lagerblad, 2016). Installationen för samtliga 14 modulerna tog ungefär 300 till 400 mantimmar. Totalt från dess att modulerna levererades tills de var inflyttningsklara tog det ungefär 6–8 veckor (Lundström, 2016).

Kubik används i normala fall som kontorsmodul men har i detta projekt anpassats för att kunna fungera som boendemodul. För att få modulerna godkända som bostäder var Temporent tvungna att bland annat förändra de rumsavskiljande väggarna i korridorerna så dessa blev godkända enligt brandskyddskraven (Lagerblad, 2016).

Systemet består av 14 stycken moduler som är ihopsatta på ett plan. Varje modul har en dimension på 9 620 x 2 930 x 3 400 mm (L x B x H) och väger mellan 6,5 till 8 ton. Modulerna är tillverkade i inomhusmiljö och följer BBR 94. Stommen i byggnaden består primärt av en ramkonstruktion i stål med pelare dolda i ytterväggen och balkar i bjälklaget. Stabilitet i konstruktionen uppnås genom momentstyva knutpunkter och har en dimensionerad golvlaster på 1,716 kN/m². I modulsystemet ryms 12 rum, 2 sovrum för personal, 2 arbetsrum, kök och toaletter (Temporent, 2016).

Enligt Stefan Lundström så känns det dock när man kommer in i denna byggnad att det är en modul, golvet är inte helt stumt. Men det är en lösning som funkar

Modulerna uppfyller alla tekniska kraven, även om det är en tillfällig byggnad får de tekniska aspekterna inte bortses. Ett problem som uppstår vid uthyrning av moduler är att de ökade energikraven blir svåra att uppfylla, detta på grund av att de är begränsade till sin storlek vid frakt. Modulerna begränsas till 3 600 mm i höjd på grund av att lastbilssläpen inte kan vara mycket lägre än 900 mm. Detta gör att ytterligare isolering i t.ex. bjälklag begränsas. Om modulerna skulle användas som permanent lösning så är deras livslängd jämförbar med traditionellt byggda hus. Dock sliter det på modulerna när de flyttas runt för mycket, vilket kan resultera till att de får förkortad livslängd. Modulerna måste dessutom designas för fler

situationer i jämförelse med en permanent byggnad. Det gör att modulerna till viss del måste ha en bättre hållfasthet än permanenta byggnader. (Lagerblad, 2016).

4.1.3 Ekonomi

I detta projekt har Laholmskem valt att hyra in moduler från temporent. Hyreskostnaden för modulerna ligger på 1 400 till 1 700 kr per månad beroende på vilken typ av modul. Den totala hyreskostnaden blev cirka 21 000 kr i månaden. Om Laholmskem skulle vilja investera och köpa upp dem skulle kostnaden istället bli 9000 kr/m² exkl. moms (Lundström, 2016). Stefan Lundström, VD för Laholmskem och Laholm AB använder sig av en tumregel på 5000 kr/m² bostadsarea. Detta innebär en etableringskostnad på 2,1 miljoner då den totala arean på modulerna är 420 m² (Lundström, 2016)

Marken som köptes upp i samband med projektet var i sig en investering. Marken var på ca 2 hektar och är för kommunen inte bara en kortsiktig lösning, utan också en strategisk investering då tomten ligger i anslutning till centralstationen. Vilket ger tillfälle att bygga till exempel parkeringsplatser eller andra faciliteter för stationen (Lundström, 2016).

Både John Lagerblad och Stefan Lunderström är eniga i frågan om det är en dålig idé att investera i modulbostäder som en permanent lösning. De tror att investera i modulbostäder kan bli en väldigt dyr affär då de i framtiden inte är lika säkert att behovet är lika stort som det är idag (Lundström, 2016), (Lagerblad, 2016).

4.2 HSB Living Lab, Chalmers, Göteborg

Projektet HSB Living Lab är ett modulhusprojekt på Chalmers Högskola i Göteborg och kommer användas främst för forskning. I byggnaden kommer det finnas studentlägenheter samt forskningslokaler och andra offentliga rum för forskningssammanhang. HSB tillsammans med Swedish Modules höll i stora delar av projektet. Men det finns många samarbetspartners som deltagit, totalt är det 3 huvudsamarbetspartners och 9 samarbetspartners som medverkat i projektet (HSB, 2015).

4.2.1 Bygglov

Ansökan om ett tillfälligt bygglov lämnades in i december 2014. Bygglovshandlingarna var inte kompletta och därför begärdes det ytterligare kompletterande handlingar. I samband med det skickade kommunen även ut remisser till bland annat miljöförvaltningen, räddningstjänsten och dem som ansvarar för avlopp och vatten. Deras synpunkter användes sedan i underlaget till bygglovshandläggningen. Sedan skickades även information ut till de grannar som är berörda. Men det var inga grannar som hade några synpunkter i detta ärende, vilket bidrog till att processen gick relativt snabbt, processen tog 1 månad. Totalt tog hela bygglovsprocessen från ansökan till startbesked, cirka 4 månader. HSB fick dock göra en kompletterande bygglovsansökan då alla parter glömt av att en cykelparkering måste finnas i anslutning till byggnaden. Jenny tycker att det kan vara svårt att förstå helheten och hur modulerna sammanfogas, då de kan finnas brist på erfarenhet kring modulhusbyggande. Men Jenny tycker att de är väldigt spännande att jobba med (Tönnerberg, 2016).

Tomten ägs av Akademiska hus och hyrs av HSB. Den ligger inom ett område med detaljplan. Området var enligt detaljplanen avsedd för allmänna ändamål vilket gör att det inte är möjligt att bevilja bostäder av permanent karaktär utan en ändring i detaljplan, därför användes ett tillfälligt bygglov. Det kommunen tittar extra på vid tillfälliga bygglov är om byggnaden är projekterad för att flyttas samt att marken ska kunna återställas efter att bygglovet gått ut (Tönnerberg, 2016). En ändring i detaljplan för Göteborg stad tar cirka 2–5 år. I detta projekt var inte läget akut, som det i många andra fall är när företagen använder sig av tillfälliga bostäder. Orsaken till att ett tillfälligt bygglov användes i detta projekt var att bostaden är ämnad för att flyttas om 10 år. Vilket är en del av forskningen som sker med byggnaden (Bergsten, 2016).

Tillfälliga bygglov är attraktivt på marknaden just nu. Detta beror på att det behövs en snabb lösning och en vanlig bygglovsprövning är svårare att få godkänd.

4.2.2 Byggteknik

Byggnaden består av 4 våningar och är uppbyggd av flyttbara moduler. Modulerna har samma livslängd som en platsbyggd byggnad. Det är lika höga krav på både fabriksbyggda och platsbyggda (Bjälkemyr, 2016). På bottenplan kommer det rymmas kontor, möteslokaler, tvättstuga och andra lokaler. Resterande övre planer består av 29 stycken lägenheter som kommer fungera som boende för studenter och gästforskare (HSB, 2015). Bostäderna kommer samtidigt fungera som ett forskningsprojekt där Chalmers tillsammans med olika företag kommer forska kring bland annat hur vi sparar energi och resurser samt hur vi ska kunna laga mat och tvätta på ett hållbart sätt (HSB, 2015). Byggnaden är därför utrustad med bland annat 17 km datorkabel och 3 200 sensorer som ska göra det möjligt att bedriva forskningen (Bergsten, 2016).

Byggnaden består av totalt 46 moduler (Bergsten, 2016). Varje plan består av 10 moduler som är uppbyggda av stålramar. Byggnaden har en traditionell gjuten betongplatta. Det är Swedish Modules som både tillverkar, monterar och levererar modulerna. Leveransen skedde via lastbil från Swedish moduls fabrik i Emtunga. Leveransen skedde i intervaller med 6 moduler första dagen och 4 moduler dagen därpå. Det gjorde att ett plan kunde stängas varannan dag, intervallet upprepades till dess att alla moduler var på plats. Anledning till att endast 6 moduler levererades under en dag är att det var så många moduler som Swedish Modules kände dem kunde hantera under ett dygn (Bjälkemyr, 2016).

Huvudprojekteringen för byggnaden tog mellan 0,5-1 år och genomfördes av HSB och partnergruppen. Beställningen av modulerna gjordes i slutet av juni 2015. Då påbörjades Swedish Modules finprojekteringen. Enligt Anna Bjälkemyr finns det inga större skillnader i projekteringen av modulbostäder i jämförelse med traditionellt byggda bostäder. Dock är det av större vikt att projekteringsfasen är väl genomarbetad vid tillverkning av moduler. Detta beror på att ändringar inte kan göras i samma utsträckning som på platsbyggda bostäder. Däremot får produktionen ofta en kortare process med mindre komplikationer för projekteringsmaterialet är ofta bättre genomarbetat (Bjälkemyr, 2016).

Produktionen startade 1 september 2015 och slutbesiktningen för byggnaden skedde den 26 april. Swedish Modules strävar efter att så stor del av modulerna är klara redan när dem

lämnar fabriken. Produktionen i fabriken varade fram tills sista januari. Samtidigt kunde markarbete och grundläggning genomföras på plats, parallellt med produktionen. Detta gör att projekttiden blir kortare, vilket innebär att kostnaderna också sänks. Därefter startade leveranserna av modulerna, detta moment tog cirka 2 veckor och skedde under vecka 6 och 7. Sedan under vecka 8 påbörjades skarvning, installationer, ytskikt osv. Detta tog totalt 8 veckor och därefter genomfördes slutbesiktning på byggnaden. För att få effektiv montering och installation använder Swedish Modules sig av samma arbetsgrupper på plats som i fabrik (Bjolkemyr, 2016).

Enligt Anna ska det inte vara någon skillnad på kvalitén mellan platsbyggda och fabriksstillverkade hus. Hon tycker snarare att det finns många fördelar med fabriksstillverkning. Bland annat sker tillverkningen i en fuktsäker miljö och dessutom är arbetsplatsen säkrare för de arbetande. Det finns exempelvis ingen risk för halka. Hon tycker dock det är en utmaning att få ut denna kunskap på den allmänna marknaden och dessutom anser hon att det behövs mer standardiserad produktion inom branschen (Bjolkemyr, 2016). Björn tycker att HSB Living Lab bevisar att modulbostäder inte behöver vara en ”skolåda” eller bara en enkel byggnad som baracker. Utan kvalitén på byggnaden beror på vilka ambitioner och tankar som finns i projektet. Projektet bevisar även att det går att bygga väldigt snabbt och flexibelt. Dessutom kan modulerna återanvändas på andra platser och till andra ändamål, där behovet i framtiden kanske är större. Men Björn påpekar att det är väldigt svårt att förutse och håller dessutom med Anna i att modulhusen kan hålla minst lika bra kvalité som ett platsbyggt hus (Bergsten, 2016).

Den största utmaningen i det här projektet var att tillfredsställa alla parterns åsikter och viljor. Eftersom många parter har gått in med stora donationer har de också rätt till en åsikt och att vara med i besluten kring byggnaden. Det ledde till att till exempel materialval inte hade gjorts enligt planerad tidplan (Bjolkemyr, 2016). En positiv del var att även om det förekom förseningar i projektet blev bostäderna klara enligt utsatt inflyttningsdag (Bergsten, 2016).

En bidragande orsak till att projektet fick goda resultat var att Swedish Modules har en stor erfarenhet av byggandet med moduler. Dem är väldigt erfarna vid produktion av installationstätta byggnader, vilket kommit till extra stor nytta vid detta komplicerade projekt (Bergsten, 2016). Swedish Modules har bland annat varit med och byggt Living Quarter som var ett liknande projekt (Bjolkemyr, 2016).

4.2.3 Ekonomi

Byggnaden ska användas som ett forskningsprojekt och som tidigare nämnts kommer bygganden vara utrustad med många sensorer och annan elektronik. Detta gör att installationskostnaden för byggnaden kommer bli mycket högre i jämförelse med ett vanligt hus. Byggnaden är dessutom utformad med mycket gemensamma ytor. Hela bottenplan består enbart av gemensamma ytor vilket har som följd att byggnadens kostnad per bostadsarea kommer bli betydligt högre i jämförelse med kostnaden per byggnadsarea. Totala bostadsarean för byggnaden är 974 m² medan byggnadsarean är mer än dubbelt så stor, 1998 m². Byggekostnaden inklusive finplanering för mark var 37 miljoner kronor. Detta gör att bostaden får en kostnad på 18 000 kr/m² byggnadsarea och en kostnad för bostadsarea på 38 000 kr/m².

4.3 Ankarsrum, Västervik.

Modulhusen i Västerviks kommun är ett pilotprojekt och består av 4 enplansvillor. Villorna är placerade i Ankarsrum där dem ska användas till att ta emot flyktingar och hjälpa dem integreras in i samhället. Projektet ligger till grund till den så kallade Västerviksmodellen som startades med detta projekt. Det är det kommunala bostadsbolaget i Västervik som beställt projektet av Älö Trä som agerar som totalentreprenör i projektet.

4.3.1 Bygglov

I detta projekt har dem ett permanent bygglov. På tomten i Ankarsrum har tidigare stått hus men som sedan har rivits. Detta gjorde att bygglovsprocessen gick väldigt snabbt vilket var nödvändigt i detta fall. I detta projekt tog det cirka 1 år från det att kommunstyrelsen tog beslutet att modulerna skulle byggas, till att modulerna stod på plats. Detta trots att det var förseningar på grund av brandceller (Kronståhl, 2016).

Kommunen har tecknat ett 6 års avtal med Migrationsverket med en eventuell förlängning på 4 år. Det har funnits ett gemensamt intresse med kommunen och migrationsverket att hitta boende till immigranterna. När avtalet med Migrationsverket gått ut så finns de planer på att använda modulerna som trygghetsboende (Kronståhl, 2016).

Denna tomt och ort valdes dessutom på grund av dess goda kollektivtrafik. Det finns även ett rikt föreningsliv i samhället som gör det lättare för dem boende att integreras in i samhället. En viktig del av västerviksmodellen är att det inte är för stor mängd flyktingar till kommunen, vilket skapar en mer hanterbar situation. Tomas Kronståhl tycker detta har gått över förväntan då flyktingarna deltar i språkcaféer, fritidsgårdar, idrottsförening osv. Han trycker dock på att det är viktigt att kommunen är med i ett tidigt skede. Detta så att dem kan få möjlighet att informera skolor, föreningar och andra delar i samhället i tid så dem kan förbereda sig för att ta emot personerna som kommer. En viktig del i integrationen är att husen placeras centralt, vilket är enklare i mindre kommuner. Detta hjälper även mindre kommuner att utvecklas. (Kronståhl, 2016).

Peter anser att det tillfälliga bygglovet gjort att modulbostäderna fått orättvist rykte kring sig att de skulle vara svindyra att producera. Han påstår att kostnaderna är mindre i förhållande till den tekniska livslängden när de kommer till moduler (Anemyr, 2016).

4.3.2 Byggteknik

Bostäderna är uppbyggda av ett modulsystem som har utvecklats av Älö Trä för just detta projekt. Produkten heter Migraflex och är Älö Träs första bostadsmodul. Bolaget har sedan tidigare bara varit verksam inom tillverkning av toaletter, bjälklagskassetter och yttre anslutningar som balkonger. Bostäderna består av 4 villor med 2 lägenheter i varje villa och varje villa är 140 m² stor (Anemyr, 2016). Husen står på en krypgrund bestående av plintar, vilket innebär att det är möjligt att demontera (Svensson, 2016). Varje bostad består av 6 moduler som har en storlek på 24 m² och är 6 x 4 m. Migraflex består av 3 olika modultyper, köksmodul, sovrums och våtutrymmesmodul och en sovmodul (Anemyr, 2016).

Älö Trä började skissa på deras produkt redan innan dem fått någon affär, år 2014. Det var inte förens år 2015 som dem fick en affär och började då produktionen. Produktionstiden var väldigt olika för dem 4 husen, detta på grund av att det var ett utvecklingsprojekt. Första huset tog 6 veckor att producera i jämförelse med sista huset som endast tog totalt 8 dagar (Anemyr, 2016).

Det behövs totalt 2 långtradare på ett hus när det levereras. Det får plats 3 moduler per långtradare, sedan kommer även en tredje bil med taket som sedan monteras på. Det är taket som tar längst tid att montera på plats. Det tar cirka 45 min att montera en modul på plats från att plasten tas bort. Sedan då modulerna är på plats ska skarvning både invändigt ut utvändigt ske, detta tar ungefär 160 arbetstimmar för Älö Trä att genomföra. Det sista huset flyttade dem boende in i mitten på november (Anemyr, 2016). Projektet blev dock försenat på grund av att produktionen inte höll tidsplanen. Detta gjorde att inflyttningsdatum blev senare än planerat. Men Pelle tycker ändå att hela projektet har gått relativt fort från färdigt beslut till dess att hyresgästerna flyttat in (Svensson, 2016).

Ett problem som uppstod i byggnaden var att de bildades kondens på vinden. Detta skedde på grund av att varmluft gick upp i mellan modulerna när de var öppet undertill. Men detta problem löstes genom att tejpa överlappningen så inte någon luft kom i mellan (Anemyr, 2016). Vid inflyttning var dessutom inte allt målningsarbete färdigställt. Så kompletterande målning var tvunget att utföras medan hyresgästerna redan flyttat in (Svensson, 2016).

Begreppet moduler har fördomar kring sig att vara av dålig kvalitet, Pelle Svensson tycker att dessa moduler stämmer in någorlunda på dessa fördomar. Han säger att det känns lite som en idrottsbarack, byggnaden känns lite tunn och smäckert jämfört med traditionellt byggande. Men han nämner dock att fokuset på dessa moduler var att få ner priset så mycket som möjligt och krävde därmed endast minimum krav på byggnaderna (Svensson, 2016). Men tillverkaren av modulerna håller inte med. Peter Anemyr säger att dessa fördomar inte stämmer in på dessa moduler. I och med att det finns stränga regelverk i Sverige som skrivits av boverket och dessa har följts. Därmed bör dessa moduler hålla samma kvalitet som vilka fristående småhus som helst. Han nämner stora fördelar med industriellt byggande, bland annat finns det en mer kontrollerad byggprocess där risken för skador på material elimineras helt. Samt att det är bättre ur en miljösynpunkt då spill minimeras i större utsträckning (Anemyr, 2016).

Peter påstår att dessa hus har lika lång livslängd som vilket annat fristående småhus som helst, vilket är 50 – 100 år (Anemyr, 2016). Pelle tycker dock att det ska bli intressant och se hur byggnaderna kvalitetsmässigt kommer kunna stå sig med åren. Då han personligen är lite skeptisk till att bostäderna har tillräckligt god kvalitet för att hålla 50 år. Han tycker dock husen ser ut som ordentliga villor. Möjligheten till att lägga tegel till taket finns dessutom som alternativ (Svensson, 2016).

4.3.3 Ekonomi

De 4 husen köptes av Västerviks bostadsbolag från Älö Trä för 7,2 miljoner kronor, vilket innebär en kvadratmeterkostnad på 12 500 kr/m². Markkostnaden uppkom till 1,6 miljoner svenska kronor och där utöver tillkom kostnader för anslutningar, moms samt byggherrekostnader. Det blev en total byggkostnad för projektet på cirka 18 000 kr/m². Vilket Pelle ansåg var ganska okej, företagets ambition var att få ett lägre kvadratmeterpris men på grund av vissa missar i projektet kunde dem inte nå dem priserna (Svensson, 2016).

I samband med projektet tecknade Västerviks bostadsbolag ett hyresavtal med Migrationsverket som innebär att under en 6 års period skulle Migrationsverket hyra bostäderna och betala av 60 % av investeringen. Detta innebär en månadshyra på 17,000 kr i månaden för Migrationsverket (Svensson, 2016). Avtalet med Migrationsverket gör att efter 6 års period är så stor del av investeringskostnaderna avbetalad att möjligheten finns att sänka månadskostnaderna för bostaden. Tomas Kronståhl tycker att alla parter som deltagit i detta projekt är vinnare rent ekonomiskt, men det krävs en viss förståelse eftersom behovet var så pass akut (Kronståhl, 2016).

5. Analys

Utifrån den kunskap vi fått i våra fallstudier tillsammans med fakta från vetenskapliga artiklar och annan litteratur vill vi skapa en jämförelse för att kunna konstatera vilka de vanligaste problemen som uppkommer under byggnationen av tillfälliga modulhus. Vår förhoppning är att utifrån de problem eller problemen vi får fram, ska vi kunna ta fram en förbättring eller lösning som kan appliceras på framtida projekt.

I tre av de studier vi har genomfört har två av projekten haft tillfälliga bygglov. Den stora anledningen till att tillfälliga bygglov har använts är att det blir lättare och snabbare att få det godkänt. Även om processtiden för ett tillfälligt bygglov är ungefär lika lång som ett vanligt bygglov så undviker företagen stadiet då detaljplan måste tas fram eller göras om. I Laholm ligger tomten på en mark som var utanför detaljplan vilket gjorde det möjligt för företaget att snabbt få igenom sitt bygglov. I Göteborg har byggnaden byggts på ett område som i detaljplan är avsett för allmänna ändamål. Om ett tillfälligt bygglov inte använts i detta fall hade en ändring i detaljplan varit nödvändig, vilket i Göteborg skulle tagit mellan 2 till 5 år.

Även om tillfälligt bygglov gör att företagen har möjlighet att bortse från vissa utformningskrav på byggnaderna har inte detta utnyttjats i något av projekten. Modulbostäderna är utformade efter kraven som ett vanligt bygglov hade krävts. Det är dock inte särskilt vanligt att tillfälliga bygglov använts för bostäder, i jämförelse med skolor, även om det blivit allt mer vanligt på senare tid enligt Mohamad.

Val av lokalisering på husen har i alla tre projekten varit väldigt viktigt. Personerna som medverkat i projektet trycker på vikten av att hitta ett bra läge som gör det möjligt för personerna som flyttar in att komma in i samhället. Det som ansågs viktigast var framförallt det centrala läget och närheten till det lokala näringslivet men också att det fanns en god kollektivtrafik att tillgå. Det blir en extra viktig punkt om bostäderna ska användas som anläggningsboende då stor fokus måste läggas på att integrationen ska bli lyckosam. Det är något som projektet i Västervik har lagt stor energi vid och ansåg vara en viktig del av deras vision i den så kallade "Västerviksmodellen". Även i Laholm byggdes HVB hemmen centralt för att barnen skulle enkelt kunna ta sig till skolan via kollektivtrafiken.

Modulbostäder har i samhället ofta ett ryckte om sig att vara billigare och simplare byggnader med en "skokartongskänsla". Det är något som många av de personer som vi intervjuat också håller med om. Även teorin tyder på att allmänheten har en negativ syn på moduler. I viss mån kan personerna också hålla med om att det stämmer men att de ofta beror på ambitionen i projektet. Ett modulprojekt som har ambitionen att bygga med kvalité kan uppnå samma standard som ett projekt som är traditionellt byggt, menar Anna Bjelkemyr. Björn Bergsten som tidigare jobbat med framförallt traditionellt byggda projekt instämmer att modulhus inte behöver vara en simpel byggnad utan kan hålla mycket hög kvalité. Tidigare studier stämmer in på detta. I Västervik har projektet däremot gått in med ambitionen om att bygga med lägsta kvalitetskraven för att minska kostnaderna vilket Pelle Svensson tycker märks på byggnaden. Bostaden kan kännas lite tunn och smäckert vilket ger känslan av en idrottsbarack beskriver han.

Den viktigaste aspekten i prefabricerat byggande är att byggarbetsplatsen flyttas till en mer kontrollerad miljö i fabrik. Detta innebär enligt både tidigare forskning samt modulhus producenter vi intervjuat, en snabbare projekttid samt en bättre kvalitet. När det byggs i fabrik elimineras risken för att materialet utsätts för fukt. Det ger även arbetarna en säkrare arbetsmiljö, dem slipper faktorer som vädret och har alltid en fast arbetsplats att åka till. I fabrik finns det även större möjligheter för arbetarna att arbeta mer ergonomiskt med exempelvis höjbara bänkar. Detta är bekräftat av både tidigare forskning samt Anna.

Livslängden på samtliga modulbostäder är det ingen skillnad på i jämförelse med traditionellt byggda hus påstår flera personer som vi intervjuat. De håller samma tekniska krav som en traditionellt byggd byggnad och har en livslängd på ungefär 50 år. Detta stämmer ihop med tidigare gjord forskning kring ämnet. Samtliga byggnader är dessutom flyttbara vilket gör att dem i vissa fall måste ha bättre hållbarhet för att klara av flertalet flyttar, då detta sliter på modulerna. Modulerna måste även klara av sin egen vikt vid flytt. Men det är även en stor fördel att modulerna är flyttbara. Om behovet minskar på en plats kan byggnaden flyttas till en annan där behovet är större. Något som många av personerna vi pratat med anser som positivt och något som är attraktivt på den aktuella marknaden.

Modulbyggande är ofta associerat med korta projekttider, vilket beror mycket på att markarbetet kan genomföra samtidigt som produktionen i fabrik pågår. Detta sparar inte bara tid utan också pengar. Generellt är byggtiderna cirka 50 till 60 % kortare i jämförelse med traditionellt byggande. I Göteborg startade produktionen av modulerna 1 september 2015 och slutbesiktning för byggnaden skedde i maj 2016. Däremot brukar projekteringstiden för modulprojekt generellt sätt vara längre än traditionellt byggande.

I projektet i Västervik var det tydligt att erfarenheter av modulhusbyggande påverkande produktionstiden. Projektet blev försenat på grund av produktionen och inflyttningsdatum var därför tvunget att skjutas upp. I Göteborg var situationen tvärtemot. I intervjun med Björn Bergsten var han tydlig med att Swedish Modules erfarenhet var en viktig del för att projektet skulle bli lyckosam.

Tillfälliga modulhus har öppet kritiserats i samhället för att vara alldeles för dyra. Detta beror dock mycket på att byggnaderna har en väldigt kort avskrivningstid. Evidens uträkning visar att en totalkostnad för att producera en modulbostad på 30m² skulle innebära en byggkostnad på 17 700 kr/m² bostadsarea och en totalkostnad på 23 234 kr/m². Med en avskrivningstid på 10 år skulle lägenheterna få en månadshyra på 8 484 kr. Detta skulle innebära mer än dubbelt så hög hyreskostnad i jämförelse med den genomsnittliga hyreskostnaden för en enrumslägenhet i Sverige.

I Västervik har det kommunala fastighetsbolaget skrivit ett 6 års kontrakt med Migrationsverket som innebär att Migrationsverket hyr de 8 lägenheterna för 17 000 kr per månad. Detta innebär en nästan tredubblad kvadratmeterhyra i jämförelse med den genomsnittliga lägenheten i Sverige.

Laholm har använt sig av en alternativ lösning genom att hyra in modulerna istället för att köpa dem. Hyreskostnaden för hela byggnaden som är 420 m² blev totalt 21 000 kr. Detta är dock endast hyra för modulhusen och inte inkluderat kostnaden för etablering. Eftersom modulhusen bara ska användas i 3 år är detta ett bra alternativ. Hade Laholms hem velat köpa modulerna hade dem kostat totalt 3,78 miljoner kronor. Genom att hyra bostäderna istället blir totalkostnaden på 3 år istället 756 000 kr

6. Diskussion

Det vi kommit fram till genom våra intervjuer samt vår teoretiska referensram är att prefabricerat byggande är snabbare än traditionellt byggande. Teorin säger även att kvalitén är bättre men vad vi har kommit fram till är att detta beror helt på ambitionen samt hur mycket kapital man vill investera i projektet. Det går att bygga modulbostäder med jämlika eller bättre kvalitet än traditionellt byggda bostäder, eller sämre om man är ute efter ett billigare alternativ. Detta gör dem väldigt anpassningsbara. Om företagen är ute efter en kortsiktig lösning så går det bygga för lägre kostnader, eller om dem är ute efter mer långsiktiga bostäder så är det också möjligt att investera mer och bygga med högre kvalitet. Det finns idag en negativ syn på modulhus, byggnaderna förknippas ofta med billiga och dåligt byggda boende som inte anses som attraktiva. Ryktet har ursprungligen kommit från att modulhus ofta väljs som produktionssätt när företag vill producera billigt och snabbt. Till exempel har moduler varit vanligt förekommande vid tillfälliga kontor och skolor. Vi tror att modulhusbranschen därför måste vara bättre på att marknadsföra fördelarna, för både allmänheten men också på ett politiskt plan. För att visa att moduler inte enbart fungerar som en tillfällig lösning med låg kvalitet, utan kan användas som alternativ när permanenta bostäder ska byggas.

Eftersom tillfälliga modulhus upprättas med tillfälliga bygglov blir de problem när företagen ska räkna på kostnaderna för projektet. Normalt sätt räknas en byggnad beroende på dess livslängd, som vanligtvis är mellan 50 till 100 år. Men eftersom ett tillfälligt bygglov maximalt får vara i 15 år blir tiden som byggnaden skrivs av på väldigt kort, vilket leder till höga avskrivningskostnader. För att företagen då ska kunna få tillbaka sin investeringskostnad måste dem kräva extremt höga hyror. Ett förslag till hur hyror skulle kunna sänkas är om kommunerna själva köper in modulbostäder och samtidigt gör en långsiktig planering på hur dem ska användas i framtiden. Det är lättare för en kommun att se det framtida behovet i samhället vilket gör att dem kan motivera en längre avskrivningstid. Större kommuner kan till exempel köpa in moduler och ha tillgängliga i kommunen när brådskande behov uppkommer. Eftersom modulhusen är väldigt flexibla och anpassningsbara kan kommuner använda modulerna till olika ändamål i framtiden. Laholm är ett exempel där modulerna eventuellt i framtiden ska flyttas och användas som vandrarhem. Västervik har också funderat på hur modulhusen ska kunna användas efter det att behovet av flyktinganläggningar minskar. Där har dem tänkt att modulerna ska anpassas och användas som trygghetsboende, då kommunen ser ett framtida behov. Det gör att kommunerna kan skriva av husen efter deras tekniska livslängd istället för bygglovets längd.

Som vi tidigare konstaterat är anledningen till att tillfälliga bygglov används mestadels för att företagen då inte behöver följa detaljplan eller områdesbestämmelser. Det är inte på grund av de utformningskrav som kan förbises då alla projekt vi undersökt alltid följt alla dessa krav. Vi anser därför att ett stort problem ligger i att det tar för lång tid att ändra i detaljplan eller att ta fram en ny. Hade det varit lättare att ändra i en detaljplan hade företagen haft större möjlighet att producera permanenta bostäder snabbare, som då kunnat lösa det tillfälliga behovet men också på långsikt bidra till att minska bostadsbristen. Ett förslag som vi har är att genomföra en lagändring som gör det möjligt att upprätta bostäder med tillfälliga bygglov trots det att behovet för bostaden anses permanent. Det skulle göra de möjligt att under de

tillfällig bygglov genomföra ändringar i detaljplan som sedan skulle göra det möjligt att söka permanent bygglov för byggnaden. Då skulle byggnaden kunna upprättas snabbt vid ett akut behov men ändå skrivas av på en längre period på grund av att ett permanent bygglov kommer utträttas i framtiden.

Frågan är om tillfälliga modulbostäder är en bra lösning till den akuta bostadsbristen som finns i Sverige just nu. En stor risk som både vi och personer som vi intervjuat anser finnas, är att investera i ett stort antal bostäder med låg kvalitet för att tillfredsställa det akuta behovet. Risken är att bostäderna i framtiden inte kommer vara lika attraktiva och om behovet då inte är lika stort kommer bostäderna inte att användas. Det skulle innebära att kommunen investerat stora mängder skattepengar i boende som bara står tomma. Vi anser därför att det är bättre att investera mer pengar för att få en bättre byggnad som i framtiden fortfarande anses som attraktiv och på så sätt får en lägre kostnad eftersom byggnaden används längre.

Även om tillfälliga modulbostäder anses som väldigt dyra lösningar har vi sett att i Västerviks fall blir kostnaden per person lägre för Migrationsverket i jämförelse med andra privata aktörer där dem kan betala så mycket som 300 kr per dag och person. Därför är modulhus inte den perfekta ekonomiska lösningen men är fortfarande bättre än lösningar som används idag. En annan stor fördel med modulbostäderna är att dem är flyttbara vilket gör att dem går att placeras strategiskt för att förbättra integrationen. Detta gör att personen som bor där kan lättare komma igång med sina nya liv och på så sätt bidra till det svenska samhället.

7. Slutsats

Kvalitén på modulbostäderna beror inte på tillverkningsprocessen utan på vilken ambition som finns i projektet. Om företagen vill bygga höga kvalitetsbostäder finns det inget i tillverkningsprocessen som begränsar detta.

Anledning till att tillfälliga modulbostäder anses som dyra är inte på grund av produktionskostnaderna utan att tillfälliga bygglov används. Detta gör att byggnaden måste skrivas av på kort tid vilket skapar höga avskrivningskostnader.

Modulbostäder är en relativt bra lösning till de alternativ som vi använder idag. Bostäderna går snabbt att upprätta, det behöver inte kompromissa på kvalitén och bostäderna tillfredsställer behovet. Men vi känner också till riskerna att bygga modulbostäderna som inte har som avsikt att användas på lång sikt. Avskrivningarna blir höga på grund av det tillfälliga bygglovet och kvalitén inte prioriteras.

Men i slutändan handlar det också om att investera i människor och hjälpa dem som behöver till en ny start i livet. Genom att använda modulbostäder kan integrationsprocessen ske snabbare och på så sätt kan personerna bidra mer till samhället.

8. Fortsatta studier

Ett förslag till fortsatta studier är att undersöka hur en eventuell lagändring skulle kunna genomföras för att processen kring detaljplan ska ske smidigare och vilka konsekvenser detta kan ha.

Det skulle även vara möjligt att forska kring hur industrin ska lyckas att jobba förbi fördomarna och den dåliga bilden som modulbostäder har i dagen samhälle då detta är ett stort problem för vidare utvecklingen inom branschen.

Vidare forskning inom de ekonomiska aspekterna kan också göras. Eftersom vi enbart haft fåtal exempel på olika sorters projekt skulle en mer omfattande studie med bara hårda siffror göras för att få mer konkreta uppgifter. Även om detta skulle innebära att de mjuka parametrarna hade försvunnit hade studien då kunnat fungera som komplement till denna rapport.

Ett stort fokus när de kommer till att använda modulhus som flyktingbostäder är att investeringskostnaden blir för hög. Ett alternativ som vi märkt kan vara en gynnsam lösning är att istället för att köpa modulerna är att hyra dem tillfälligt. Detta skulle då kunna göras ytterligare forskning runt för att säkerhetsställa när alternativet att hyra är bättre än att investera.

9. Referenser

- ANEMYR, P. 2016. Älö Trä, VD. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.).*
- BERGSTEN, B. 2016. HSB, Projektledare. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.).*
- BJELKEMYR, A. 2016. Swedish Modules, Projektchef. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.).*
- BOVERKET. 2015a. *Läget på bostadsmarknaden i riket* [Online]. Boverket.
Available: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsplanering/bostadsmarknaden/laget-pa-bostadsmarknaden/riket/> [Accessed].
- BOVERKET 2015b. Nyanländas boendesituation - delrapport. Boverket.
- BOVERKET. 2015c. *Underskott i de flesta storstadskommunerna* [Online]. Boverket.
Available: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/bostadsplanering/bostadsmarknaden/laget-pa-bostadsmarknaden/storstadsregionerna/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016a. *Användning av kvartersmark* [Online]. Available:
<http://www.boverket.se/sv/PBLkunskapsbanken/detaljplan/planbestammelser/anvandning-av-kvartersmark/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016b. *Detaljplanering* [Online]. Available:
<http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/kommunalplanering/detaljplanering/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016c. *Guide för bygglov och byggprocessen* [Online].
Available: <http://www.boverket.se/sv/om-boverket/guider/guide-forbygglovochbyggprocessen/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016d. *områdesbestämmelser reglerar markanvändningen i kommunen* [Online].
Available:
<http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/kommunalplanering/omradesbestammelser/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016e. *Processen för att ändra en detaljplan* [Online]. Available:
<http://www.boverket.se/sv/PBLkunskapsbanken/detaljplan/detaljplanprocessen/andringav-detaljplan/> [Accessed].
- BOVERKET. 2016f. *tillsynsmyndigheter* [Online]. Available:
<http://www.boverket.se/sv/PBLkunskapsbanken/lov--byggande/tillsyn/allmantomtillsyn/tillsynsmyndigheter/> [Accessed].
- BOYD, N., KHALFAN M. A., M. & MAQSOOD, T. 2013. Off-Site Construction of Apartment Buildings.
American Society of Civil Engineers: Journal of Architectural Engineering.
- CENTRALBYRÅN, S. 2016a. Hushållsgrupp - andel av totala utgifter per hushåll år 2012.
- CENTRALBYRÅN, S. 2016b. hyror m.m. för hyreslägenheter 2003-, ny månadshyra, hyresförändring efter region, nybyggår/värdeår, årsintervall och lägenhetstyp.
- DICICCO-BLOOM, B. & CRABTREE, B. 2006. The qualitative research interview. Medical education.
- EVIDENS Kritik mot Evidens för hyreskalkyler för modulbostäder grundlös.
- FLORENT TCHIDI, M., HE, Z. & BO LI, Y. 2011. process and quality improvement using six sigma in construction industry. Journal of civil engineering and management.
- GERNES, J. 2016. *Granne överklagar nya flyktingboendet* [Online]. Hallandsposten. Available:

- <http://hallandsposten.se/nyheter/laholm/1.4740665-granneoverklagarnaaflyktingboendet> [Accessed].
- GLOGOWSKA, M., YOUNG, P. & LOCKYER, L. 2011. propriety, process and purpose: considirations of the use on the telephone interview method in an educational research study. Springer. GROGAN, A. 2014. Flatpack cities.
- HALL, T. & VIDÉN, S. 2015. The million homes programme: a review of the great Swedish planning project, planning perspectives.
- HSB. 2015. *HSB Hemsida* [Online]. Available: <https://www.hsb.se/kampanjer/hsblivinglab/Om/> [Accessed].
- JONG..LIANG, H. & KAOHSIUNG, T. 1995. *MODULAR HOUSE*.
- KEMANUSIAAN, J. 2007. Case study as a research method. Universiti Teknologi Malaysia: Faculty of management and human resource development.
- KHALIF, M. 2016. Laholm Kommun. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.)*.
- KRONSTÅHL, T. 2016. Väservik kommun, Kommunstyrelseordförande. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.)*.
- LAGERBLAD, J. 2016. Temporent. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.)*.
- LIDELÖW, H., STEHN, L., LESSING, J. & ENGSTRÖM, D. 2015. *Industriellt husbyggande*, Författarna och Studenlitteratur.
- LOVELL, H. 2003. Postnote. Parliamentary office of science and technology, U.K.
- LUNDSTRÖM, S. 2016. Laholmshem, VD. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.)*.
- NADIM, W. & GOULDING, S. J. 2011. offsite production: a model for building down barriers. construction and architectural management: Emerald.
- PASQUIE, C. L. & GIBB, A. G. F. 2002. consideration for assesing the benefits of standardisation and pre-assembly in construction. Loughborough University Institutional repository: Journal of Financial Management of property and construction.
- PEAB. 2016. *Förändring krävs för 700 000 nya bostäder till 2025* [Online]. PEAB. Available: <http://www.peab.se/om-peab/press-och-media/aktuellt-franpeab/Aktuellt-nr1-2016/forandringar-kravs-for-700000-nya-bostader-ar-2025/> [Accessed].
- PEARSON, C. & DELATTE, N. 2005. Ronan point apartment tower collapse and its effect on building codes.
- REGERINGEN. 2016. *anpassade krav för tillfälliga anläggningboenden* [Online]. Available: <http://www.regeringen.se/artiklar/2015/12/anpassade-kravfortillfalligaanlaggningsboenden/> [Accessed].
- ROGAN, A. L., LAWSON, R. M. & BATES-BRKLJAC, N. 2000. value and benefits assessment of modular construction. steel construction institute, U.K.
- SALMÉN, C. & LINDQVIST, T. 2015. Utvärdering av modulbostäder för flyktingmottagande. Veidekke: Evidens.
- SHAHZAD, W., MBACHU, J. & DOMINGO, N. 2014. Prefab content versus cost and time savings in construction projects: a regression analysis. School of engineering and advanced technology, massay university, Auckland New Zealand.
- SVENSSON, A. H. & EINARSSON, P. Boverket: kostnaden för modulhus överdrivs. SVT.
- SVENSSON, P. 2016. Västerviks bostadsbolag AB, Förvaltare. *In: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.)*.
- TEMPORENT.2016. *Kubik, teknisk beskrivning* [Online]. Temporent.se.

Available: <http://www.temparent.se/Documents/Tekniska-specar/KUBIKTB073.pdf?epslanguage=sv> [Accessed].

TÖNNBERG, J. 2016. Stadsbyggnadskontoret, Byggnadsinspektör. *In*: BERG, S. & ABRAHAMSSON, M. (eds.).

WENDICK, C. 2016. *Kommunerna: Bostadsbristen är rekordstor* [Online]. SVT.

Available:
<http://www.svt.se/nyheter/inrikes/kommunernabostadsbristenrekordstor> [Accessed].

10. Bilagor

10.1 Grundfrågor till Kommun:

Intro: Vem är ni?

Hur har ni varit involverade i detta projekt?

Har du varit med i projekt där ni byggt modulhus innan?

Hur skedde bygglovsprocessen?

Vilka krav har undantagits för att det inte skulle kunna vara ett permanent bygglov?

Hur lång tid tog bygglovsprocessen?

Uppstod det något större problem?

Vad det något som du anser positivt med projektet?

Är det något mer ni vill berätta?

10.2 Grundfrågor till Projektledare:

Intro: Vem är ni?

Hur har ni varit involverade i detta projekt?

Har du varit med i projekt där ni byggt modulhus innan?

Vilken fas är projektet i nu?

Hur har det gått hittills?

Något som gått väldigt bra/dåligt?

Vad är det för slags moduler ni bygger?

Hur snabbt monteras modulerna?

Hur snart efter modulerna monterats är dem inflyttnings färdiga?

Hur länge ska modulerna stå?

Vart ligger dem största kostnaderna i detta projekt?

Några planer till efter bygglovet gått ut?

Hur har ni tänkt kring de sociala aspekterna, integration osv Hur tycker du om att bygga med modulhus?

Jämfört med traditionella hus Är det något mer ni vill berätta?

10.3 Grundfrågor till tillverkare:

Intro: Vem är ni?

Hur har ni varit involverade i detta projekt?

Har ni varit med i liknande projekt förut?

Var det några problem på det föregående/liknande projektet?

Hur löste ni det/ hur har ni tänkt lösa det?

Kortfattat: hur är modulbyggandet uppdelat? Processen?

Hur lång tid tar det från beställning till färdig modul?

Levererar ni modulerna, i så fall hur sker leveransen?

Vad är modulernas livslängd?

Är dem byggda för att flyttas?

Hur länge har du/företaget jobbat inom modulproducing?

Hur har modulhus utvecklats under åren?

Är det något mer ni vill berätta?

Simon Berg

Mickael Abrahamsson



Besöksadress: Kristian IV:s väg 3
Postadress: Box 823, 301 18 Halmstad
Telefon: 035-16 71 00
E-mail: registrator@hh.se
www.hh.se