

Cirkularitet i bygg- och fastighetsbranschen

– En studie kring möjligheter för cirkulär

affärsmodellsutveckling inom trävarubyggkedjan

Circularity in the construction and real estate industry

– A study of the opportunities for circular business model development in the timber construction value chain

Oscar Andreasson

Sandra Larsson

Handledare: Johan Holtström

Examinator: Tomas Nord

Sammanfattning

Byggbranschen är en bransch som är väldigt påfrestande för miljö, bland annat eftersom koldioxidutsläppen är stora. Det råder även bostadsbrist i landet, vilket medför att fler bostadshus behöver byggas. För att inte förvärpa miljön behöver byggbranschens tankesätt och arbetssätt förändras på organisationsnivå. Allt eftersom behovet av ekologisk hållbarhet ökat har detta medfört att nya koncept utvecklats, och ett sådant är cirkularitet. Det har även utvecklats nya metoder och tekniker kring att bygga i trä. Studien har därför tagit avstamp i trävarubyggbranschen med syftet att förstå vilka aktiviteter och drivkrafter som skapar förutsättningar för att utveckla befintliga affärsmodeller i trävarubyggkedjan mot ökad grad av hållbarhet och cirkularitet. Frågor som besvaras är: Hur ser en affärsmodell inom byggbranschen ut, och vilka värdeskapande aktiviteter innefattar den? Vilket hållbarhetsarbete finns det idag inom byggbranschen? Vilka framsteg har redan gjorts kring cirkularitet inom byggbranschen? Vilka möjligheter finns det till att använda cirkularitet inom byggbranschen? Och hur kan en cirkulär affärsmodell se ut för byggbranschen? För att besvara dessa frågor har studien utförts som en explorativ intervjustudie, där aktörer som har ett proaktivt träbyggnads- eller hållbarhetsfokus intervjuats.

Utiifrån studien har det konstaterats att det existerar fem områden där en ökad grad av cirkularitet och hållbarhet kan introduceras. Dessa är med hjälp av förbättring av avfallshantering och återvinning, spillminimering, återbruk av lokaler och bostäder, återbruk av inventarier och energieffektivisering. Studien argumenterar även för ett behov av att införa en fjärde hållbarhetsaspekt inom byggbranschen, nämligen kulturell hållbarhet. Allt arbete inom dessa områden behöver anföras av en ökad samverkan, där samverkansentreprenad ses som en stor framtida möjlighet. Andra drivkrafter som identifierats i studien är lagstiftningar från statliga organ, miljöcertifieringar, cirkularitetsindex samt miljövänliga lån och fonder.

Abstract

The construction and real estate industry is a taxing industry from an environmental standpoint, much because of the large amount of carbon dioxide emissions. On top of that, there is currently a large housing shortage in Sweden, which results in a need for more housing to be built. To not endanger the environment further, the construction and real estate industry's way of thought and working process needs to change on an organizational level. Parallel to the increase in need for environmental sustainability researchers have developed new concepts, one of which is circular economy. Development inside the construction and real estate industry has also led to new construction techniques using wood as material. This study has used the timber construction and real estate industry as a starting point with the goal to understand which activities and drivers that create opportunities to evolve current business models towards using increased circularity and sustainability. The questions that the study has attempted to answer are: How are the current business models in the timber construction and real estate industry designed, and which value creating activities does it contain? Which sustainable activities currently exist within the construction and real estate industry? What progress has already been made towards a circular economy in the construction and real estate industry? What opportunities are there to use concepts from circular economy within the construction and real estate industry? How can a circular business model be designed for the construction and real estate industry? To answer these questions the study has been conducted as an explorative interview study, where actors that have been proactive in their use of timber as a construction material or with their sustainability focus have been interviewed.

From the study it has been concluded that there are five areas where an increased amount of circularity and sustainability can be introduced. These five areas are through better waste handling and recycling, waste reduction, reuse of buildings, reuse of furnishing and energy effectiveness. The study also argues for the inclusion of a fourth sustainability metric, which is cultural sustainability. All progress within these areas need to be led by an increase in co-operation between actors, where co-operative construction is seen as holding great possibilities. Other drivers that have been identified are new laws from governmental agencies, sustainable certifications, the circularity index, and sustainable loans and funds.

Tack!

Det här examensarbetet är en del av forskningsprojektet Timber on Top vid Linköpings Universitet och är ett slutarbete för programmet Industriell Ekonomi. Examensarbetet har inriktad profil på strategi och styrning.

Vi skulle vilja tacka alla som har gjort den här studien möjlig. Vi vill tacka vår handledare Johan Holtström för hans engagemang och stöd genom hela arbetet. Vi vill även tacka vår examinator Tomas Nord för hans hjälp med att förstå den komplexa byggbranschen.

Utöver examinator och handledare vill vi rikta ett stort tack till våra opponenter för er raka och konstruktiva kritik som har hjälpt till att forma rapporten, samt för att ni alltid har varit villiga att agera ett nödvändigt bollplank.

Till sist vill vi rikta ett extra stort tack till alla de respondenter vars svar har stått till grund för denna studie. Utan er skulle detta fantastiska projekt inte varit möjligt, och vi hoppas att ni får lika mycket glädje från våra resultat som vi har fått från att genomföra studien.

Oscar Andreasson och Sandra Larsson

Linköping, 2019-06-10

Innehållsförteckning

1	Introduktion	10
1.1	Klimatpåverkan	10
1.2	Trämaterialets betydelse för minskat klimatproblem	10
1.3	Byggbranschen behöver förändras för att passa en hållbar framtid	11
1.4	Politisk påverkan på byggbranschen	11
1.5	Brist på bostäder och långa planeringstider	12
1.6	Problematisering.....	13
1.7	Syfte & Frågeställningar	13
1.7.1	Frågeställningar.....	14
1.8	Läsanvisning.....	15
2	Byggbranschen	16
2.1	Byggbranschens struktur och dess process i korthet	16
2.2	Upphandlingsformer.....	17
2.2.1	Utförandeentreprenad.....	17
2.2.2	Totalentreprenad	18
2.2.3	Funktionsentreprenad.....	18
2.3	Yttre faktorer inom byggindustrin.....	18
2.4	Fördelar med träbyggnadsteknik	19
2.5	Framtida förändringar i branschen	19
2.6	Kostnadsfrågan inom byggbranschen	19
2.7	Sammanfattning.....	20
3	Vägen till Cirkularitet	21
3.1	Hållbarhet	21
3.2	Värdeskapande	21
3.3	Affärsmodell.....	23
3.3.1	Business model canvas.....	23
3.4	Hållbart Värdeskapande	27
3.5	Hållbara affärsmodeller	30
3.6	Affärsmodellsinnovation	31
3.7	Hållbar affärsmodellsinnovation.....	33
3.8	Cirkularitet och närbesläktade begrepp	35
3.8.1	Cirkulär Ekonomi.....	36
3.8.2	Closed Loop Supply Chain	36
3.8.3	Cirkulära affärsmodeller	38

3.9	Syntetisering av teoretisk referensram	39
4	Metod.....	42
4.1	Rapportstruktur.....	42
4.2	Metodinriktning.....	42
4.3	Metodansats.....	42
4.4	Tillvägagångssätt.....	43
4.5	Datainsamling.....	44
4.5.1	Förstudie.....	44
4.5.2	Teoretisk referensram	45
4.5.3	Intervjuer.....	45
4.6	Analysmetod.....	47
4.7	Tillförlitlighet	47
4.7.1	Validitet.....	47
4.7.2	Reliabilitet.....	47
4.7.3	Objektivitet.....	48
4.7.4	Metodkritik.....	48
4.7.5	Etik och moral.....	48
5	Aktörer inom byggvärdekedjan och deras syn på hållbarhet och cirkularitet	49
5.1	AB Stångåstaden	49
5.1.1	Affärsmodell och värdeskapande.....	49
5.1.2	Hållbarhet.....	50
5.1.3	Cirkularitet	51
5.2	Riksbyggen.....	52
5.2.1	Affärsmodell och värdeskapande.....	53
5.2.2	Hållbarhet.....	53
5.2.3	Cirkularitet	54
5.3	AB Enköpings Hyresbostäder	56
5.3.1	Affärsmodell värdeskapande.....	57
5.3.2	Hållbarhet.....	57
5.3.3	Cirkularitet	59
5.4	Midroc	61
5.4.1	Affärsmodell och värdeskapande.....	61
5.4.2	Hållbarhet.....	62
5.4.3	Cirkularitet	63
5.5	Lindstén fastigheter AB.....	65
5.5.1	Affärsmodell och värdeskapande.....	66

5.5.2	Hållbarhet.....	66
5.5.3	Cirkularitet	67
5.6	Åhlin & Ekeröth Byggnads AB.....	68
5.6.1	Affärsmodell och värdeskapande.....	68
5.6.2	Hållbarhet.....	69
5.6.3	Cirkularitet	70
5.7	Sammanfattning.....	72
6	En cirkulär och hållbar byggbransch	76
6.1	Att differentiera sig med hjälp av hållbarhet och cirkularitet	76
6.1.1	Att differentiera sig med hjälp av träbyggnadsteknik.....	77
6.2	Kostnadsfokusets påverkan på hållbarheten och cirkulariteten	77
6.2.1	Kostnadsfokusets påverkan på träbyggnadsteknik	78
6.3	Omvärldens påverkan på hållbarhet- och cirkularitetsarbetet.....	78
6.3.1	Omvärldens påverkan på träbyggnadsteknik	80
6.4	Olika sätt att arbeta med hållbarhet och cirkularitet.....	80
6.4.1	Kulturell hållbarhet	81
6.4.2	Avfallshantering och Återvinning.....	82
6.4.3	Spillminimering	83
6.4.4	Återbruk av lokaler och bostäder	83
6.4.5	Återbruk av inventarier	85
6.4.6	Energieffektivisering.....	85
6.4.7	Trämaterialets påverkan på cirkularitet.....	86
6.5	Samverkans betydelse för hållbarhet och cirkularitet	87
6.5.1	Införande av samverkansentreprenad.....	87
6.5.2	Kunders påverkan på hållbarhets- och cirkularitetsarbetet	88
6.5.3	Samverkans betydelse för träbyggnadsteknik.....	89
7	Slutsatser.....	91
7.1	Vidare forskning.....	93
8	Referenser	95
9	Bilagor	101
9.1	Bilaga 1: Intervjuguide.....	101

Figurförteckning

FIGUR 1: BYGGBRANSCHENS VÄRDEKEDJA	17
FIGUR 2: BUSINESS MODEL CANVAS (OSTERWALDER & PIGNEUR, 2010).	24
FIGUR 3: ETT EXEMPEL PÅ EN AFFÄRSMODELL FÖR BYGGBRANSCHEN	26
FIGUR 4: HÅLLBART VÄRDESKAPANDE ÄR EN AKTIVITET SOM KOMMER IN I PROCESSEN FÖR ATT SPETSA TILL HÅLLBARHET	27
FIGUR 5: FYRA PRINCIPER FÖR ATT SKAPA ETT HÅLLBART VÄRDE (BONINI & SWARTZ, 2014).....	29
FIGUR 6:UR AFFÄRSMODELL KAN EN HÅLLBAR AFFÄRSMODELL TAS FRAM MED HJÄLP AV FÖRHÅLLNINGSSÄTTEN I HÅLLBARHETSKONCEPTET	30
FIGUR 7: FÖR ATT KUNNA MODIFIERA EN AFFÄRSMODELL BEHÖVS EN VISS GRAD AV AFFÄRMODELLSINNOVATION .	31
FIGUR 8: FÖR ATT MODIFIERA EN AFFÄRSMODELL TILL EN HÅLLBAR AFFÄRSMODELL BEHÖVS HÅLLBAR AFFÄRSMODELLSINNOVATION	33
FIGUR 9: INFÖRANDE AV CIRKULARITET OCH CIRKULÄRA AKTIVITETER RELATERANDE TILL EFFEKTIVITET, RESURSLOOPAR OCH RELATIONER	35
FIGUR 10: SISTA STEGET I PROCESSEN DÄR EN CIRKULÄR AFFÄRSMODELL LÄGGS TILL.....	38
FIGUR 11:ATT INFÖRA CIRKULARITET I CANVASMODELLEN	39
FIGUR 12: DEN FULLSTÄNDIGA PROCESSEN FRÅN AFFÄRSMODELL TILL CIRKULÄR AFFÄRSMODELL.	40
FIGUR 13: PROJEKTETS EGEN TOLKNING AV DET WAHLBINSKA U:ET	44
FIGUR 14: ETT FOTO PÅ PÅBYGGNADEN I BOSTADSOMRÅDET SKARPAN I LINKÖPING (RIKSBYGGEN, 2019).....	53
FIGUR 15:TILL VÄNSTER ÄR EN BILD PÅ LIMNOLOGEN OCH TILL HÖGER EKOLOGEN FRÅN VÄXJÖ (LINNÉUNIVERSITETET, 2019; MIDROC, 2019).....	61
FIGUR 16:VALLA BERSÅ I LINKÖPING (LINDSTÉNS, 2019)	65

Tabellförteckning

TABELL 1: EN BESKRIVNING AV WELLS OCH SEITZ (2005) FYRA SLUTNA MATERIALLOOPAR	37
TABELL 2: EN TABELL ÖVER DE RESPONDENTER SOM HAR INTERVJUATS FÖR STUDIEN.	46
TABELL 3: EN SAMMANFATTNING ÖVER AKTÖRERNAS ÅSIKTER OM DE MEST KÄRNFULLA FRÅGORNA.....	72

Ordlista

Entreprenör – Den aktör som utför byggnation och installation.

Underentreprenör - Den aktör som levererar de resurser som entreprenören inte själv utvecklar.

Byggherre - Den aktör som utlyser byggprojekt och är delaktig under projekteringsfasen samt den aktör som oftast hanterar driften av byggnaden.

Översiktsplan – En kommunal plan som förmedlar den generella tilltänkta utvecklingen i kommunen.

Detaljplan – En kommunal plan som detaljstyr utvecklingsmöjligheterna för en markanvisning.

Projektering – Framtagandefasen av en ritning.

Totalentreprenad - Upphandling enligt en teknisk specifikation. Projekteringen sker genom entreprenören.

Utförandeentreprenad – Upphandling enligt en färdig projektering. Projekteringen har genomförts av byggherre innan utlysning av projekt.

Funktionsentreprenad – Som en totalentreprenad fast med drift inkluderad.

Planskede – Det skede där översiktsplan och detaljplan utvecklas.

Byggskede – Tidsperioden från förstudie och projektering till färdigställandet av byggnaden.

Förvaltningsskede – Förvaltning och rivning av byggnad.

ÄTA-arbeten – Arbeten som ligger utanför specificerad plan. Detta inkluderar arbeten som ändrar, tillägger eller avgår från den befintliga planen, och tillför extra kostnader för byggherren.

ESG – Står för Environmental Social and Governance och refererar till de tre centrala kriterierna för miljö, samhälle och bolagsstyrning.

FoU – Forskning och utveckling.

1 Introduktion

Avsnittet innehåller en introduktion till det studerade ämnet. I introduktionen förklaras det varför studien har genomförts, och det problem den försöker besvara. Aspekter kring klimat, träpolitik och brist på bostäder presenteras kortfattat. Kapitlet avslutas med studiens syfte, och de frågor som står till grund för rapportens vidare utformning. För att hjälpa läsaren presenteras en läshänvisning under 1.8 där vidare kapitel beskrivs i korthet.

1.1 Klimatpåverkan

Klimatet har påverkats under de senaste hundra åren på grund av mänskliga aktiviteter (WWF, 2019). Många av dagens klimatproblem, bland annat den globala uppvärmningen, beror på en succesiv ökad koldioxidhalt i atmosfären (Eliasson, 2018) och ökningen har pågått sedan industrialismens början (WWF, 2019). Anledningen till denna ökning beror till stor del på förbränningen av fossila bränslen, till exempel kol och olja (WWF, 2019). För att klimatproblemen inte ska förvärras har bland annat FN definierat globala mål som ska uppnås till 2030 (Globala målen, 2019). FN:s forskning visar att det inte räcker att nå mål där nollutsläpp sker, utan det kommer krävas ett negativt utsläpp (WWF, 2019). Med ett negativt utsläpp menas att växthusgaser måste avlägsnas från atmosfären (WWF, 2019).

På riksnivå betonar regeringen i Sverige att hållbarhet och miljö behöver stå i fokus under de kommande åren för att minska utsläppsmängderna av koldioxid (Rådström, 2019). En bransch som har en stor miljöpåverkan är byggbranschen (Eliasson, 2018). Siffror från 2018 visar att 18 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser kommer från byggsektorn (Eliasson, 2018). Klimatpåverkan från byggskedet kommer främst från tillverkningen av byggmaterial som cement och stål (Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Dessutom bidrar byggsektorn med stora mängder utsläpp utomlands när varor exporteras från Sverige (Eliasson, 2018). Klimatomställningen i Sverige kan dock bli en förebild för andra länder och utbytet av kompetens om miljöfrågor kan överföras vidare för att lösa andra länders problem (Elmsäter-Svärd, o.a., 2018; Yngvesson, o.a., 2000).

1.2 Trämaterialets betydelse för minskat klimatproblem

För att bemöta utsläppsproblemen har forskare bland annat kommit fram till att byggnationer i trä kan reducera de direkta utsläppen upp till 50 procent (Eliasson, 2018). Det kan även minska de indirekta utsläppen genom att bygga mer effektivt med mindre spill och använda sig av cirkulära flöden (Eliasson, 2018). En stor anledning till att trä anses vara miljövänligt är att det är väldigt gynnsamt när det gäller att binda koldioxid (Svenskt trä, 2019a). En fördel med trä är att den lagrade koldioxiden är bunden i materialet även efter bearbetning (Svenskt trä, 2019a). Att använda material som trä bidrar till en kolsänka för klimatet, det vill säga att den svenska skogen tar upp mer koldioxid än vad den släpper ut (Boström, 2018). Många andra byggmaterial, som exempelvis betong, bidrar till ökande koldioxidutsläpp när de tillverkas och utsläppen måste i stället kompenseras på annat sätt (Svensk Betong, 2019). För att byggmaterialens miljöpåverkan ska bli mindre är det viktigt att byggnaderna som tillverkas används under lång tid. Sett ur ett ekonomiskt perspektiv är ett hus livslängd omkring 50 år, men ur miljösynpunkt behöver livslängden beräknas till 100 år för att minska miljöbelastningen (Svensk Betong, 2019). Om trä används som stommaterial gör det att koldioxid binds upp i trä materialet under lång tid och bidrar till reducerade koldioxidmängder i atmosfären (Svenskt trä, 2019a). Dock är det inte bara materialet som har betydelse för hur klimatet påverkas under husbyggen. Det är också viktigt att byggnadsprocesserna är klimatsmarta (Svenskt trä, 2019a; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018).

Under många år har traditionen varit att bygga flervåningshus i betong (Svenskt trä, 2016). När trähus har byggts har det främst varit radhus och villor (Svenskt trä, 2016), då trästommen som utgör ett

trähus (af Malmberg & Månsson, 2002) inte setts som tillräckligt tåligt eller säkert för att husera ett helt lägenhetskomples (Svenskt trä, 2016). På grund av lagstiftningar har det inte heller varit tillåtet att bygga höghus i trä i Sverige, något som ändrades 1994 (Brandt, 2015). Detta har återinfört ett intresse hos de svenska byggarna, och att studera vilken potential materialet har för hållbart bygge kommer därför stå som en central del av rapporten.

1.3 Byggbranschen behöver förändras för att passa en hållbar framtid

Det finns flera metoder för att garantera en hållbar utveckling, och en metod är att både modifiera och integrera affärsmodellerna i hela värdekedjan (Bocken N. , Short, Rana, & Evans, 2013a; Roos, 2014). Världskommissionen för miljö och utveckling har valt att definiera hållbar utveckling som ”en utveckling som möter dagens behov utan att kompromissa framtida generationers möjlighet att möta sina egna behov” (Bruntland, 1987).

En affärsmodell beskriver hur företagen väljer att definiera sina affärer, alltså hur de realiserar sin strategi (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010). Den används som ett verktyg för att skapa, leverera och fånga in värde (Osterwalder & Pigneur, 2010). Detta värde varierar ofta för de olika aktörerna i en värdekedja. Värdekedjan som undersöks i denna rapport består av tre aktörer vilka är byggherre, entreprenör och underentreprenörer. Det existerar även två aktörer till, nämligen kommun och slutkund, men dessa har valts bort för att behålla en kärnfullhet i analysen. Byggherren är den aktör som utlyser byggprojekt och är delaktig under projekteringsfasen samt den aktör som oftast hanterar driften av byggnaden (Sveriges Byggindustrier, 2017; Eriksson & Hane, 2014). Entreprenören är den aktör som utför byggnation och installation och underentreprenören är den aktör som levererar de resurser som entreprenören inte själv utvecklar (Eriksson & Hane, 2014). En entreprenör vill skapa och leverera ett värde som speglar vad byggherren söker. Det kan vara ett värde som exempelvis uppfyller kravspecifikationen för en byggnad genom träpaneler eller tillräckligt miljövänliga alternativ när det gäller installation av värme och vatten. En byggherre vill skapa och leverera ett värde som uppfyller hyresgästerna eller bostadsrättsägarnas behov i form av lämplig planlösning eller grad av närhet till centrum. Om det värde som skapas och levereras ska uppfylla hållbarhetsmålen, som ställs av FN, EU eller regering, behöver aktörerna i värdekedjan ta konsumtion och resursanvändning i beaktande (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012).

Ett koncept som har introducerats i andra branscher, och som tar hänsyn till både konsumtion och resursanvändning är cirkularitet. Cirkularitet och cirkulär affärsmodell fungerar som en utvidgning av hållbarhet och den hållbara affärsmodellen. Skillnaden mellan en cirkulär affärsmodell och en hållbar affärsmodell är hur den cirkulära affärsmodellen tar hänsyn till att genom återanvändning eller återvinning fortsätta skapa värde med produkten eller resurserna (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Detta kan göras genom att förlänga en produkts livslängd, till exempel att måla om en omodern möbel, eller genom att återinföra resurser i värdekedjan (Arvidsson, o.a., 2017). Det kan även handla om att hitta ny användning för råmaterialet, och kan exemplifieras av att tillverkaren gör flis av och eldar upp trämaterialet efter livslängdens slut (Svenskt trä, 2019a).

1.4 Politisk påverkan på byggbranschen

Enligt EU Direktiv (2010) krävs det att alla byggnader uppförda i ett medlemsland efter 2018 med syfte att användas av den offentliga sektorn ska vara *nästan noll-energi*hus. Efter år 2020 kommer detta krav att expanderas till att gälla alla byggnader. Det finns även större mål att minska de globala utsläppen, något som starkt påverkar byggbranschen då det uppskattas att byggnation och underhåll samt användningen av byggnader står för ungefär 40% av världens koldioxidutsläpp (International Energy Agency, 2017). Utöver utsläppen från byggandet och underhåll tillkommer även utsläppen från produktionen av byggmaterial, och miljöåtgärder i byggvärdet kan därför få betydande effekt.

Det sker inte enbart lagstiftning på EU-nivå, utan de svenska politiska partierna vill öka träbyggandet och ställa vissa minimikrav utifrån ett livscykelperspektiv vid byggnationer (Rådström, 2019). Per Bolund, som är finansmarknads- och konsumentminister, hävdar i en artikel från IVA att framtida investeringar för byggbranschen måste ske i nya affärsmodeller (Rönnberg, 2018). Han påstår att de nuvarande modellerna är förlegade och att de nya affärsmodellerna ska ses med ett hållbarhetsperspektiv. Ett problem för ökad hållbarhet är dock att byggbranschen länge har definierats av projektverksamhet och korta relationer (Eriksson & Hane, 2014). När byggherrar, exempelvis bostadsrättsföreningar eller kommunala förvaltningar, utlyser nya projekt är det oftast lägst pris som styr, snarare än andra kvalitetsmått. Byggbranschen lider dessutom redan idag av låga marginaler, och för entreprenörerna ligger det därför i egenintresse att främst innovera kostnadseffektivt (Eriksson & Hane, 2014; Boverket, 2018). Med nya miljökrav som ställer högre krav på byggandet finns det därför stora risker att den ekonomiska hållbarheten vidare försvåras (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012).

Att agera entreprenör lämnar inte ett stort spelrum. För att garantera sin omsättning väljer entreprenörerna därför att bygga enligt kravställningen, utan extra tillägg (Eriksson & Hane, 2014). Byggherren får därför en central del i att driva hållbarhetsfokus. Osäkerheten som kommer från att byggherrarna ej vill binda upp längre kontrakt och det projektbaserade arbetssättet har dessutom gjort att många entreprenörer inte vågat satsa på långsiktig utveckling med utvalda partners, något som både hindrar det organisatoriska lärandet och utvecklingen inom branschen (Eriksson & Hane, 2014).

1.5 Brist på bostäder och långa planeringstider

Det är inte bara miljön som står som utmaning för byggbranschen. En annan utmaning är att många av världens länder lider av bostadsbrist till den nivå där det blivit en social hållbarhetsfråga (Florida & Schnider, 2018). Hårdast drabbade är städerna, vilket beror på att fler människor väljer att flytta till mer urbana områden där fler arbetsmöjligheter finns (Boverket, 2018). År 2018 rapporterade 243 av 290 kommuner i Sverige att de hade bostadsbrist, alltså 93 procent av alla kommuner (Hyresgästföreningen, 2018). Det existerar ett stort behov av att fler bostäder byggdes de kommande åren (Sveriges Träbyggnadskansli, 2018; Hyresgästföreningen, 2018; Boverket, 2018). För att uppfylla de krav som ställs av samhället behövs dock resurser för byggnationen i form av kompetens, byggnadsmaterial och ekonomiska medel (Hyresgästföreningen, 2018). Det svårbemästrade produktionspriset är idag ett av det största hindret (Hyresgästföreningen, 2018), men även arbetskraft och material vid högkonjunktur ses som hinder för kommunerna att utöka antalet bostäder (Yngvesson, o.a., 2000). Ett annat hinder för vidare byggsatsningar är hur planprocessen är upplagd. Planprocessen, där bland annat prövning av lämplig mark sker, är väldigt tidskrävande och planläggningstiden kan variera kraftigt mellan Sveriges kommuner (Sveriges Kommuner och Landsting, 2018). Ungefär hälften av Sveriges kommuner har en planläggningstid på under ett år, men det finns även kommuner som spenderar över tre år per detaljplan. Utöver tidsåtgången krävs en stor samverkan mellan de inblandade aktörerna. Det har gjorts flertalet djupdykningar inom området, och förändringsmöjligheter har undersökts av bland annat regeringen (Kalbro & Lindgren, 2017; Kalbro, Dahlin, Jansson, & Lindgren, 2015). På grund av den komplexa planprocessen upplever kommunerna idag brister på detaljplaner i attraktivare lägen (Hyresgästföreningen, 2018).

Det räcker inte bara att bygga ett stort antal bostäder, utan de måste även vara dimensionerade för att möta behovet. Idag är behovet av tvåor och treor störst (Hyresgästföreningen, 2018; Dadgostar, Nordengren, Örtengren, & Axelsson, 2018), men i framtiden kan behovet förändras. Att bygga hus med trästomme medför en ökad flexibilitet för ombyggnation och behovet av fler eller färre rum per lägenhet kan enklare justeras (Svenskt trä, 2019a). Utöver att vara flexibelt så är även träbyggnation betydligt snabbare än byggande med betong. Ett volymbyggt trähus kan stå på plats tio veckor efter

att betongplattan är gjuten, vilket för ett betonghus skulle vara en process på cirka ett år (Svenskt trä, 2019c). Trästomme tillåter även att bostadsbehoven tillfredsställas genom vertikal förtätning, där bostadsyta byggs på höjden på ett befintligt hus (Boverket, 2016). I och med flexibiliteten med trästomme och trämateriallets andra egenskaper, som god isoleringsförmåga, lätt att återvinna och återanvända (Svenskt trä, 2019a), kan byggprocessen därför bli mer cirkulär.

1.6 Problematisering

Byggbranschen har som tidigare nämnts en negativ klimatpåverkan och därför måste förändring ske. FNs globala uppsatta mål (Globala målen, 2019) är incitament att förändra arbetsprocessen och regeringens påtryckningar kommer behöva följas. Eftersom byggandeprocessen är både resursintensiv och producerar mycket föroreningar kan ett cirkulärt förhållningssätt bidra till att förlänga livslängden dels på trämaterialiet och dels på bostadshusen. På så sätt kan förändringen bidra till ett mer hållbart samhälle där resursutnyttjande ökar genom värdekedjan. Problemet är att cirkularitet enligt den klassiska definitionen är svårt att applicera på byggbranschen.

Den klassiska definitionen av cirkularitet handlar om att skapa resursloopar som maximalt utnyttjar värdet av en produkt (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017) och att skapa positiva fördelar för samhället genom att omdefiniera tillväxt (Ellen Macarthur Foundation, 2019). Den långa livslängden på byggnader medför dock, med hjälp av investeringskalkyler och oavsett vald kalkylränta, att allt värde redan är uttömt vid rivning. Med de låga marginalerna finns få incitament att försöka återanvända resurser utan identifierad lönsamhet, och svårigheten att övergå till en cirkulär eller hållbar affärsmodell är oftast att skapa den ekonomiska hållbarheten (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). Vidare är konsumtionsmönster svåra att ändra för byggnader och behovet av boyta är ett grundbehov i ett utvecklat samhälle. Utöver tillkommer även det faktum att de olika aktörerna i värdekedjan har vitt skilda värdeskapande aktiviteter, där alla aktörer inte aktivt är inblandade i den faktiska konstruktionen av byggnaden (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). Detta kan betyda att cirkularitet kan infinna sig i väldigt olika former hos de olika aktörerna. För att förstå vad cirkularitet betyder för byggbranschen behöver därför hela värdekedjan studeras som ett integrerat system, även om definitionen kan behöva modifieras för respektive aktör.

Ett problem med att studera värdekedjan i sin helhet är att långsiktig samverkan inte varit något som har eftersträvat av de inblandade aktörerna i byggbranschen. Ett ökat fokus på samarbete kan därför få stor påverkan på hur aktörerna arbetar. Att införa nya metoder och material kommer även innebära risker, och nya metoder att finansiera projekt kan behövas för att avlasta pionjärerna (Hetemäki, o.a., 2017). För att stödja utvecklingen har exempelvis EU lanserat en fond 2016 för att stödja cirkulära investeringar (Hetemäki, o.a., 2017). Den offentliga sektorn kan bidra med FoU-utgifter eller genom gröna obligationer för att stödja högriskinvesteringar (Hetemäki, o.a., 2017).

Oavsett vilka förändringar som krävs är det tydligt att hållbarhetsfrågan måste hanteras kollektivt inom hela byggbranschen. Ny hårdare lagstiftning kommer påtvinga en hållbar utveckling, men det är också viktigt att undersöka vad branschen kan åstadkomma internt och hur de olika aktörerna i värdekedjan kan stimulera varandra. Nya trätekniker, som exempelvis prefabricerade produkter, betyder nya möjligheter och förhoppningarna är att detta kan innebära förbättrad hållbarhet. Studien ämnar därför att undersöka hur ny träteknik kan kombineras med koncept från cirkularitet- och hållbarhetslitteraturen för att skapa en hållbar byggbransch.

1.7 Syfte & Frågeställningar

Syftet med studien är att förstå vilka aktiviteter och drivkrafter som skapar förutsättningar för att utveckla befintliga affärsmodeller i trävarubyggkedjan mot ökad grad av hållbarhet och cirkularitet.

1.7.1 Frågeställningar

För att förstå hur en potentiell affärsmodell kan utvecklas måste studien utgå från dagens modell. Det blir därför essentiellt att börja med att kartlägga hur affärsmodellen ser ut idag och vilka värdeskapande aktiviteter som existerar. Då syftet är att förstå hur en ökad grad av hållbarhet och cirkularitet kan framträda blir det viktigt att utforska vilket arbete som bedrivs på detta område idag. Detta ger oss de två första frågeställningarna för studien, vilka är:

Q1: Hur ser en affärsmodell inom byggbranschen ut, och vilka värdeskapande aktiviteter innefattar den?

Q2: Vilket hållbarhetsarbete finns det idag inom byggbranschen?

Eftersom cirkularitet har sin utgångspunkt i hållbarhet blir beskrivningen av hållbarhetsarbetet en startpunkt till att förstå vad cirkularitet innebär för byggbranschen. Genom att besvara vilka värdeskapande aktiviteter som idag bedrivs, samt vilket hållbarhetsarbete som genomförs inom byggbranschen är det möjligt att cirkulära beteenden observeras. Att beskriva de beteenden som infinner sig blir därför ett första steg i att introducera en ökande grad av cirkularitet i affärsmodellen, och den tredje frågan som studien ämnar besvara är därför:

Q3: Vilka framsteg har redan gjorts kring cirkularitet inom byggbranschen?

Målet med studien är dock inte bara att kartlägga dagens beteenden, utan även att blicka framåt. För att en cirkulär affärsmodell ska möjliggöras måste därför även potentiella processer och områden identifieras. Detta leder till den fjärde frågan, vilken är:

Q4: Vilka möjligheter finns det till att använda cirkularitet inom byggbranschen?

När drivkrafter och värdeskapande aktiviteter relaterade till cirkularitet har kartlagts måste dessa sedan syntetiseras för att besvara syftet. Då det i dagsläget inte existerar någon cirkulär affärsmodell måste denna skapas, vilket resulterar i den sista frågan:

Q5: Hur kan en cirkulär affärsmodell se ut för byggbranschen?

1.8 Läsanvisning

Kapitel	Innehåll	Läsare
Introduktion	Kapitlet innehåller en introduktion till det studerade ämnet. I introduktionen förklaras det varför studien har genomförts, och de problem som adresseras. Kapitlet avslutas med studiens syfte, och vilka frågor som står till grund för studiens vidare utformning.	Kapitlet riktar sig till läsare som vill få en introduktion till vad cirkularitet är och förstå varför byggbranschen är i behov av att anamma ett cirkulärt förhållningssätt.
Byggbranschen	Byggbranschkapitlet innehåller bakgrundsinformation om den svenska byggbranschen, och hur byggprocessen i Sverige är uppbyggd.	Kapitlet riktar sig till läsare som vill erhålla en bättre kunskap om hur den svenska byggbranschen är uppbyggd.
Vägen till Cirkularitet	En introduktion till de koncept som utgör studiens vetenskapliga grunder. Dessa är nödvändiga för att förstå rapporten vidare.	Kapitlet riktar sig till läsare som bättre vill förstå de teoretiska koncepten som bygger upp studien.
Metod	En beskrivning av hur studien har genomförts. Innehåller även hur studien har behandlat validitet, reliabilitet, objektivitet och etik och moral.	För läsare som är intresserade i att förstå hur studien har genomförts.
Aktörer inom byggvärdekedjan och deras syn på hållbarhet och cirkularitet	I kapitlet presenteras empiriska fynd från intervjuer med personer som har varit inblandade i träbyggnadsprocesser eller som på annat sätt arbetar med hållbart byggande.	Kapitlet riktar sig till personer som vill erhålla en ökad förståelse för hur företag som bedriver ett hållbart byggande ser på sin nuvarande process och hur de skulle kunna anpassa sig till ett mer hållbart förhållningssätt.
En cirkulär och hållbar byggbransch	I kapitlet presenteras en analys av den teoretiska och empiriska informationen. Intervjuunderlaget jämförs med analysmodellen för att bättre förstå cirkularitet i relation till byggbranschen.	För läsare som är intresserade av en djupare diskussion kring vilka möjligheter till cirkularitet som existerar, och vilka drivkrafter som existerar eller kan existera i framtiden.
Slutsatser	I slutsatsen presenteras svar på rapportens syfte och frågeställningar, med hjälp av den analys som genomförts i ”En cirkulär och hållbar byggbransch”. Avsnittet avslutas med förslag på vidare forskning.	Kapitlet riktar sig till läsare som vill informera sig om hur konceptet cirkularitet kan appliceras på byggbranschen, samt vilka drivkrafter som existerar för att applicera det.

2 Byggbranschen

Byggbranschen är en relativt komplex bransch där byggprocessen innefattar flertalet steg innan en fastighet står på plats. Kapitlet inleds därför med en kort beskrivning av branschens struktur och process. Därefter beskrivs branschens tre vanligaste upphandlingsformer. I avsnitt 2.3–2.6 diskuteras olika faktorer som påverkar och kan komma att påverka branschen i stort.

2.1 Byggbranschens struktur och dess process i korthet

Byggindustrin har stor betydelse för det svenska samhället. Ungefär hälften av nationalförmögenheten utgörs av den byggda miljön (Sveriges byggindustrier, 2019) och den är därför mycket kapitalbindande. På den svenska marknaden finns det många aktörer, med ett fåtal stora och många medelstora och små företag (Eriksson & Hane, 2014; Yngvesson, o.a., 2000). I de flesta branscher kombineras de olika aktörerna så att en värdekedja bildas. Inom byggbranschen är begreppet värdekedja inte vanligt förekommande (Yngvesson, o.a., 2000), men generellt sett kan den delas upp i fem aktörsgrupper: Kommun, byggherre, entreprenör, underentreprenör och slutkund. I kedjan har kommunen främst hand om det administrativa förarbetet, medan byggherre, entreprenör och underentreprenörer verkar under bygg och driftprocesserna. Slutkunden köper eller hyr en lägenhet och är sista aktören. Anledningen till att värdekedjor sällan kommer på tal är att nya upphandlingar sker vid varje ny byggprocess och på så sätt bildas det nya värdekedjor, till skillnad från tillverkningsindustrin där värdekedjorna är mer stabila (Yngvesson, o.a., 2000). Ett byggprojekts totala värdekedja ses som summan av samtliga underentreprenörers arbete och material (Yngvesson, o.a., 2000). Underentreprenörer är i sin tur också köpare, då de upphandlar material för att tillverka sina varor och tjänster. Detta medför därför att de har sin egen mindre värdekedja, som är svår för andra aktörer att påverka. Att varje aktör i den totala värdekedjan dessutom kan leverera till flera projekt leder att det kan existera flertalet olika värdekedjor.

Vad som styr ett enskilt projekts värdekedja är den färdigprojekterade byggprocessen (Yngvesson, o.a., 2000). Innan byggnationsstart sker upphandling och urval av underentreprenörer, som sedan samordnas av byggherren. Många av byggsektorns delkedjor är redan på förhand upphandlade och därför låsta till ett antal faktorer. Exempel på dessa låsta faktorer är kvalitet och pris. Det gör att byggherren inte alltid kan välja vad den tycker är den bästa kombinationen av underentreprenörer. Beställare inom byggverksamheten är industrin, allmännyttan och privata kunder och beställare på anläggningsområdet är nästan uteslutande kommun eller stat.

I Sverige är byggprocessen uppdelad i tre olika faser. Dessa är planskede, byggskede och förvaltningsskede (Sveriges Byggindustrier, 2017). I planskedet ingår en översiktsplan och en detaljplan (Sveriges Byggindustrier, 2017). Översiktsplanen ämnar förmedla den generella utvecklingen kommunen väntar sig i framtiden. Att utveckla denna är en skyldighet för varje kommun då översiktsplanen agerar beslutsunderlag i exploaterings- och bevaringsfrågor. Detaljplanen är sedan något som kommunen utvecklar för att utvärdera mer specifikt vad mark är mest lämpad för och vilka behov området kommer behöva i form av infrastruktur. När detaljplanen är klar ges markägaren fullständig bygg rätt enligt detaljplanen, men detaljplanen måste godkännas i ett samråd och granskas av diverse myndigheter, samtidigt som det också ska lämnas tillräcklig tid för att låta beslutet överklagas.



Figur 1: Byggbranschens värdekedja

När projektet övergår i byggskedet ligger huvuddelen av ansvaret på byggherren (Yngvesson, o.a., 2000). Första steget är att utföra en förstudie där tekniska, ekonomiska och tidsmässiga möjligheter och utmaningar utvärderas (Claessen, 2017). När förstudien är färdig utförs en projektering. Beroende på vilket typ av upphandlingsform som används är olika personer ansvariga för detta steg. Vid utförandeentreprenad sköter byggherren projekteringen, medan vid totalentreprenad är det de olika entreprenörerna som tar huvudansvaret i samtycke med byggherren (Eriksson & Hane, 2014). Projekterings första steg är att byggherren utvecklar ett program som specificerar vad för typ av byggnad som ska uppföras på platsen och vilka funktioner byggnaden ska besitta (Sveriges Byggindustrier, 2017). Byggherren eller de olika entreprenörerna anlitar sedan en arkitektfirma som i samarbete med konstruktör och installationsprojektörerna skapar en ritning utefter det specificerade programmet. Utifrån ritningarna lämnas anbud från de olika entreprenörfirmorna, där de fulla kostnaderna, inklusive de kontrakterade underentreprenörerna, är inräknade. Det är i samband med anbudslämnande som projekteringen är avslutad och när byggherren har valt en entreprenörfirma startar byggprocessen. Den utvalda entreprenören köper in material till bygget och uppför de kontrakterade byggnaderna, som sedan överlämnas till byggherren efter inspektion.

När byggherren har mottagit byggnaderna startar förvaltningsskedet. Förvaltningsskedet innefattar främst drift av byggnaderna. Detta är till exempel kostnader och arbete som relaterar till värme, vatten och avlopp. Utöver driftkostnader innehåller förvaltningsskedet underhåll och renovering av byggnaden. Förvaltningsskedet avslutas i samband med att byggnadens livscykel avslutas, det vill säga vid rivningen (Sveriges Byggindustrier, 2017). När rivning ska utföras krävs det rivningslov, något som ägaren av byggnaden ansöker om hos kommunen. Kommunen bedömer i detta skede om rivningen bryter mot detaljplanen, områdesbestämmelserna eller plan- och bygglagen. Om så inte är fallet erhålls tillstånd, och byggnaden kan rivas (Boverket, 2014).

2.2 Upphandlingsformer

Innan byggskedet kommer igång i en byggprocess utförs en projektering. Vem som bär ansvaret för processen beror på vilken entreprenadlösning som används. Nedan presenteras tre typer av lösningar, vilka är utförandeentreprenad, totalentreprenad och funktionsentreprenad.

2.2.1 Utförandeentreprenad

Utförandeentreprenad är en av de två vanligaste formerna av entreprenadlösningar (Eriksson & Hane, 2014). Den innebär att byggherren sköter projekteringen, i alla fall till den grad att ritningsunderlag finns, även om entreprenörerna i en del upphandlingar tillåts föreslå ändringar. Fördelen med denna typ av entreprenadlösning är främst att den flyttar risken från entreprenörfirmorna. Detta främjar konkurrens då även små och medelstora entreprenadfirmer har en möjlighet att lägga ett anbud, samtidigt som det också ger byggherren större kontroll över bygget och på så sätt kan denne garantera att bygget blir ändamålsenligt. En nackdel är att utförandeentreprenad i de flesta fallen hindrar

innovation hos entreprenörerna då de förväntas bygga enligt ritningarna, och därför finns det inget incitament att använda egenutvecklade lösningar (Eriksson & Hane, 2014).

2.2.2 Totalentreprenad

Totalentreprenad skiljer sig från utförandeentreprenad genom att istället för att byggherren presenterar färdiga ritningar utlyser denne en upphandling efter en teknisk specifikation (Thåström, 2014; Yngvesson, o.a., 2000). Det är sedan upp till varje entreprenör att utifrån denna specifikation skapa ett eget förslag, och på grund av detta förflyttas en stor del av ansvaret vidare till entreprenörerna (Tam, 2000). En stor fördel med totalentreprenad är att det ger ett ökat kunskapsutbyte genom att mer dialog förs mellan entreprenörerna och byggnadskonsulterna (Eriksson & Hane, 2014). Nackdelarna av totalentreprenad är främst en minskning i standardisering för byggherren, något som kan leda till större livscykelkostnader, och ökade transaktionskostnader på grund av att fler parter måste utföra projektering (*ibid*).

Styrd totalentreprenad är en modifiering av totalentreprenad och är även den vanligt förekommande (Eriksson & Hane, 2014). Det som skiljer den styrda totalentreprenaden mot den vanliga är att byggherren utför delar av projekteringen, och på så sätt säkerställer att vissa tekniska lösningar kommer passa byggherrens önskemål (Thåström, 2014). Den stora nackdelen blir att beroende på hur mycket som projekteras kan totalentreprenaden närma sig en utförandeentreprenad (Eriksson & Hane, 2014). Det har observerats att många entreprenörer motsätter sig denna entreprenadform då byggherrarna många gånger tror sig ha ansvarsgraden som totalentreprenad betyder, samtidigt som de får kontrollen från utförandeentreprenad (*ibid*). Detta är inte sant i praktiken, och byggherren ansvarar för allt som denne projekterat (*ibid*).

2.2.3 Funktionsentreprenad

Funktionsentreprenad är när upphandlingen istället för att fokusera på en teknisk specifikation behandlar byggandet och utförandet av tjänster när byggandet är klart. Detta leder till att funktionsentreprenad är mycket likt en totalentreprenad med skillnaden att det inkluderar drift (Eriksson & Hane, 2014). Funktionsentreprenad främjar ett kunskapsutbyte mellan alla stegen i byggprocessen, och långsiktigt kan det därför leda till att byggnaderna projekteras med ett hållbarhetsfokus för att minska driftkostnaderna (Nilsson, Ihs, Sjögren, Wiman, & Wågberg, 2006). En stor nackdel med funktionsentreprenad är att det innebär en ännu större risk för entreprenörfirman än vid totalentreprenad (Eriksson & Hane, 2014). Dessutom är det svårt för entreprenörfirmorna att planera långt in i framtiden, och många små och medelstora entreprenörer vill inte låsa in sig på längre kontrakt (Olsson, 2012).

2.3 Yttre faktorer inom byggindustrin

En av de absolut största yttre faktorerna för företag inom byggsektor är trycket att bli mer miljövänliga. FN har upprättat 17 hållbarhetsmål (Globala målen, 2019) som länder måste sträva mot, och utav dessa berör mål nio, elva och tolv byggsektorn. På grund av storleken och omfattningen på målen är detta inget som kan uppnås lokalt, utan samarbeten måste ske genom hela kedjan och på en global nivå. För att uppnå hållbar industri, innovation och infrastruktur har FN definierat mål nio (FN, 2019a). Målet hävdar att industrin behöver se över och utvärdera sina nuvarande processer för att uppnå en mer effektiv resursanvändning och ett mer hållbart förhållningssätt. Mål nummer elva behandlar hållbara städer och samhällen (FN, 2019b). FN uppmanar till ett hållbart byggande, där stadsplaneringen är anpassad att både ekologiskt och socialt hantera den ökande urbana befolkningen. Mål nummer tolv behandlar hållbar konsumtion och produktion (FN, 2019c). Företag uppmanas att införa hållbara processer och integrera hållbarhetsinformation i sina rapporteringscykler. Det nya förhållningssättet menas kunna skapa konkurrenskraft och tillväxt på marknaden. Till 2030 bör

företagen även väsentligt minska mängden avfall genom att bland annat återanvända och återvinna det (Eriksson & Hane, 2014).

2.4 Fördelar med träbyggnadsteknik

Att börja bygga trähus istället för betonghus är ett steg att närma sig ett mer klimatsmart förhållningssätt (Svenskt trä, 2016). Byggprojekt i trä kräver dock mycket resurser i form av skog och skogsmark (Svenskt trä, 2019a). För många länder är detta ett problem, men i Sverige planteras det i snitt två nya träd för varje träd som avverkas (Svenskt trä, 2019a). Utöver det har Sverige redan 3,4 miljoner kvadratmeter skog, så risken att det skulle bli en bristvara bedöms som mycket liten (Skogsverige, 2011). När träet sedan används som byggnadsmaterial blir energibehovet förhållandevis litet och biprodukterna såsom bark och spån kan användas som biobränsle i sågverken (Svenskt trä, 2019a). Att bygga bostadshus med trästomme är dessutom tidseffektivt, dels för att tillverkningstiden är relativt kort och dels för att transporter och monteringen är effektiv (Svenskt trä, 2019a).

Andra viktiga fördelar är att inte lika stora ytor behövs på byggarbetsplatsen och ljudnivån är avsevärt lägre vid byggnationer i trä än för andra material (Svenskt trä, 2019a). I samband med att trä införs som stommaterial förflyttas byggandet in i industrilokaler. Istället för att skapa byggnadens alla delar på byggarbetsplatsen fraktas prefabricerade moduler ut till sajten för att sammanfogas (Svenskt trä, 2019c). Att införa prefabricerade moduler kan leda till att byggtiderna förkortas upp till 80 procent, då byggprocessen flyttas till en högeffektiv fabrik, jämfört med ett platsbyggt betonghus. Transportkostnaderna går dessutom att minska med hälften då byggandet sker innan transport och materialet är betydligt lättare än betong (Svenskt trä, 2019c). Byggmetoderna ökar även effektiviteten till en nivå där fler hus kan byggas med samma mängd personal och utrustning (Svenskt trä, 2019b). Förändringarna kommer dock kräva en helt ny kunskapsbas, och gamla traditioner och vanor måste ifrågasätts.

2.5 Framtida förändringar i branschen

På grund av en standardisering som uppstår vid prefabricering kommer kommunikationskraven inom branschen öka (Svensk Byggtjänst, u.d.). Byggbranschen uppskattas idag vara en av de minst utvecklade branscherna inom digitalisering, och det finns en väldigt låg kunskap inom området (Svensk Byggtjänst, u.d.). Digitaliseringstrender har dock börjat visa sig i form av både affärssystem och olika applikationer (Siljevall, 2018). Den ökande digitaliseringen kan fungera som både ett sätt att säkerställa kvalitet och kostnadseffektivitet, men också ansvara för ökad standardisering och fungera som en kommunikationsplats för de olika aktörerna. Det finns ett stort behov för de olika aktörerna i byggbranschen att gemensamt utvärdera och genomföra kostnadseffektiva lösningar för en hållbarare byggprocess om de ska möta de externa påtryckningarna (Malmqvist, Erlandsson, Francart, & Kellner, 2018; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Lösningarna behöver sedan förankras i upphandlingen, och det behövs ett skifte i hur branschen i stort ser på samverkan i värdekedjan (Malmqvist, Erlandsson, Francart, & Kellner, 2018; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Med ökad samverkan möjliggörs en erfarenhetsspridning och kompetensutveckling i värdekedjan, och teknikskiften och innovationer för klimatomställningen underlättas (Elmsäter-Svärd, o.a., 2018).

2.6 Kostnadsfrågan inom byggbranschen

Kostnaden för material ligger på omkring 40 procent av den totala byggkostnaden (Yngvesson, o.a., 2000). Försäljning av material sker till stor del genom återförsäljare. Leveranserna sker på olika sätt beroende på vad som är beställt. Exempelvis kan leveransen ske via den lokala återförsäljarens lager eller genom direktleverans från fabrik till byggarbetsplatsen (Yngvesson, o.a., 2000). En allmän tendens i byggmaterialektorn är att företagen strävar efter att sälja kompletta systemlösningar med

sina egna produkter som grund (Yngvesson, o.a., 2000). Byggföretagen vill ha en så färdig produkt som möjligt för att slippa dyra och omfattande bearbetningar. Det ger företag som erbjuder hela sortimentet en konkurrensfördel mot nischföretag som endast erbjuder en viss produkt. Byggbranschen kännetecknas av en hög marknadskoncentration, samtidigt som vertikal integration är vanligt. Många av produktionsleden inom byggsektorn är nära sammanlänkade. Konkurrenten av försäljningen på byggmaterial sker oftast genom rabattgivning där det beror på kund och omfattning av produktköp (Yngvesson, o.a., 2000). Detta tillsammans med det långa flödet av material i värdekedjan har gjort att det uppkommit okunskap om vad byggvaror faktiskt kostar och även vilket värde som olika led i värdekedjan tillför.

För byggherrens del uppkommer ofta oväntade kostnader. Många entreprenörer utnyttjar så kallade ÄTA-arbeten (Eriksson & Hane, 2014). Med ÄTA-arbeten menas att ändra, tillägga eller avgå från den befintliga planen och extra avgifter för byggherren tillkommer. Det kan exempelvis uppkomma från fel som hittas i ritningar. Med prefabricerade trämoduler kan sådana extra kostnader reduceras eftersom färdigställningsgraden är högre när materialet kommer till byggarbetsplatsen.

2.7 Sammanfattning

Byggbranschen är mycket kostnadsdriven, och de stora frågorna kretsar kring hur vinsten ska maximeras. Samtidigt utsätts branschen för påtryckningar utifrån, däribland av de nya klimatmålen från FN. Byggtekniker i trä har presenterat nya möjligheter, både för påbyggnader och nybyggnation, men dessa möjligheter innebär även en stor förändring. Hur övergår en bransch som är djupt rotad i betongbyggnadsteknik till att bygga i trä och vad innebär det att införa en ökad grad av cirkularitet? Med hjälp av de kommande avsnitten utforskas både forskningens och branschens syn på detta, med målet att finna ett svar på vad det innebär att införa en ökad grad av cirkularitet i branschen.

3 Vägen till Cirkularitet

I det kommande kapitlet kommer de koncept som bygger upp grunden av analysen att introduceras. Avsnittet börjar med att introducera tre grundläggande begrepp, nämligen hållbarhet, värdeskapande och affärsmodell. De tre grundläggande begreppen utvecklas och kombineras sedan för att introducera begreppen affärsmodellsinnovation, hållbart värdeskapande, hållbara affärsmodeller och hållbar affärsmodellsinnovation. Kapitlet avslutas med en genomgång av den befintliga cirkularitetslitteraturen, som kombineras med ett avsnitt om closed loop supply chain. I slutet av varje delavsnitt summeras den information som anses vara viktigast att ta med sig för vidare analys.

3.1 Hållbarhet

Hållbar utveckling är ett mönster av resursanvändning som syftar till att möta människors behov samtidigt som miljön bevaras så att dessa behov inte bara kan tillgodoses just nu (Albino, 2013). Förändringen till mer hållbart konsumtionsmönster är kärnan till hållbar utveckling. Med det menas att sättet det produceras på idag behöver förändras så att mindre föroreningar släpps ut, energi och naturresurser sparas och säkra och hälsofrämjande arbetsplatser, samhällen och konsumenter existerar (Albino, 2013). Hållbarhetsbegreppet innefattar inte bara hur en produkt påverkar miljö och resurser, utan även hur sociala och ekonomiska aspekter kan komma att påverkas (Arvidsson, o.a., 2017). Att hållbarhet inte enbart innehåller miljö är ett koncept som ofta återkommer i form av triple bottom line (Elkington, 1998). Triple bottom line som koncept har funnits sedan 1990-talet och menar på att istället för att titta enbart på det ekonomiska slutresultatet på sista raden i en balansräkning bör den kompletteras med det ekologiska och sociala värdet som företaget skapat under det gångna året. En stor utmaning är att beräkna den fulla påverkan av varje beslut, då företaget måste ta hänsyn till hela systemet.

Två vanliga förhållningssätt gällande hållbarhet i relation till företagsverksamhet är att företagen måste hushålla med de resurser som de använder, minska konsumtion och återvinna mer än de gör idag eller att de kan lösa hållbarhetsproblemet med hjälp av innovation (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). Förhoppningen är att det går att utveckla ny teknik och nya processer som ökar effektiviteten till en nivå där företagen kan fortsätta verka på samma sätt som idag. För att uppnå den önskade hållbara utvecklingen går det inte längre att göra enbart inkrementella förändringar (Boons, 2010). Företagen måste transformera större delar av produktions- och konsumtionssystemen för att möta de krav som ställs. Detta betyder däremot inte att mindre ändringar inte kan få en påverkan (Boons, Montalvo, Quist, & Wagner, 2013). Inkrementella förändringar kommer leda till bättre hållbarhet, men den leder inte till system som är optimerade för global produktion (Boons, Montalvo, Quist, & Wagner, 2013).

Sammanfattningsvis går det tydligt att utläsa ur teorin att ämnet hållbarhet innefattar flertalet aspekter, och kan definieras på många olika sätt. För studiens utgång blir det därför viktigt att förstå hur de studerade företagen definierar hållbarhet, vilka aspekter de inkluderar och vad de gör för att säkerställa att dessa efterhålls. Förändring mot en mer hållbar agenda kan även ske på många olika nivåer, och att därför förstå hur hållbarhet har introducerats och i vilken hastighet förändringarna har skett kommer ge en bild över de framsteg som redan genomförts på området. Förhoppningarna är att genom att förstå specifika processer som har ändrats och hur omfattande dessa är kommer det att ge en utgång för att identifiera möjligheter och drivkrafter framöver.

3.2 Värdeskapande

Värdeskapande är aktiviteten att skapa värde, och är ett koncept som är väldigt utbrett inom affärsvärlden. Värde definieras av Svenska Akademiens Ordlista som grad av nytthet mätt i pengar

eller på annat sätt (Svenska Akademien, 2019). Det finns fler sätt att definiera värde på men alla knyter an till nytthetsgraden jämfört med en annan handling mätt mot en monetär eller materiell måttstock.

Värdeskapande i byggbranschen är en mycket komplex process enligt Bygballe och Jahre (2009). En aktör kan ha huvudansvaret i ett projekt medan de agerar underentreprenörer eller byggherre i ett annat. Detta gör att de måste balansera två olika typer av logik, det projektbaserade värdeskapandet mot värdeskapandet i en supply chain. Stabell och Fjeldstad (1998) definierar tre olika värdekonfigurationer. Dessa är värdekedja, value shops och värdenätverk. Värdekedjan är den linjära sekventiella förädlingsprocessen där slutprodukten från en aktör är startprodukten för nästa. Value shops definieras av företag som genom att modifiera existerande produkter i samarbete med slutkund. Genom detta samarbete skapas en produkt som bättre löser kundens problem och som på så vis skapar ett högre värde. Till sist behandlar värdenätverk de företag som fokuserar på att sammankoppla kunder och klienter. Utav dessa relaterar både värdekedjan och value shops till byggbranschen, där värdekedjelogiken relaterar mer till byggföretag som innehar positionen av underentreprenör i ett projekt medan entreprenören främst arbetar med value shop-logiken. Värdekedjan är tydlig då det finns många linjära materialflöden där råvaror förädlas till byggmaterial som i sin tur blir byggnader (Bygballe & Jahre, 2009). Value shop-logiken går att identifiera utifrån det ömsesidiga beroende de olika aktörerna innehar och hur unikt varje projekt är (Bygballe & Jahre, 2009). Utan tydlig kommunikation med byggherren skulle husen sällan bli ändamålsenliga.

Traditionellt sett är de aktiviteter som är värdeskapande i en värdekedja de som fokuserar på kostnad, och bygger ofta på standardisering och skalbarhet (Stabell & Fjeldstad, 1998). Den ekonomiska logiken blir densamma som den som används i skalekonomi. Detta är en logik som aktivt motsäger sig den hos Value Shops, där rykte, lärande och kundanpassning står i fokus. Produktionen påverkas konstant av ett ömsesidigt utbyte, och logiken blir därför densamma som Economies of scope.

Utöver den uppdelning som uppstår när de olika värde-logikerna ska balanseras börjar även trenden i hur värde levereras skifta (Leringer, Green, & Raja, 2009). Traditionellt sett har värde levererats via en produkt. Produkten har sålts som en vara och de kvalitéer som den besuttit har varit det främsta värdeskapande elementet. På senare tid har dock trenden i många branscher varit att sälja fullt integrerade lösningar som en service, vilket garanterar att värde kan fortsätta levereras även efter att transaktionen är färdig. Byggbranschen har i viss mån rört sig i denna riktning, dock inte på den nivån att det resulterat i ett storskaligt genomslag.

Leringer, Green och Raja (2009) konstaterade att en stor svårighet för företag inom konstruktionsbranschen är att balansera en servicemodell mot det klassiska kostnadsfokuset. Chefer och projektledare belönas för att vinna kontrakt, och traditionella anbud har en större chans att vinna över fleråriga servicebaserade kontrakt. När företag vinner längre kontrakt skapas det även speciella projektgrupper specifikt för dessa, och projektet får ingen större påverkan på affärsmodellen som stort (Leringer, Green, & Raja, 2009).

I det inledande kapitlet konstaterades att begreppet cirkularitet kan få olika betydelse för olika aktörer i värdekedjan. Genom den teoretiska grunden finner vi att det även kan existera olika logik kring traditionella värdeskapande aktiviteter. En kritisk del i att analysera och konstruera en potentiell affärsmodell anpassad för cirkularitet blir därför att förstå bakgrunden och de olika roller som företagen kan anta, samt den dualitet som kan skapas om en aktör agerar flera roller. Utöver att förstå dualiteten så blir det centralt att kartlägga de grundläggande värdeskapande aktiviteterna för varje aktör och förstå hur de används i positionsstrategier, så att en lämplig stomme för den föreslagna affärsmodellen kan konstrueras. Då en servicemodell blir mer och mer populär behöver även frågor

om mer serviceinriktade entreprenadformer, såsom funktionsentreprenad, inkluderas för att förstå hur en cirkulär affärsmodell med drift kan uppnås.

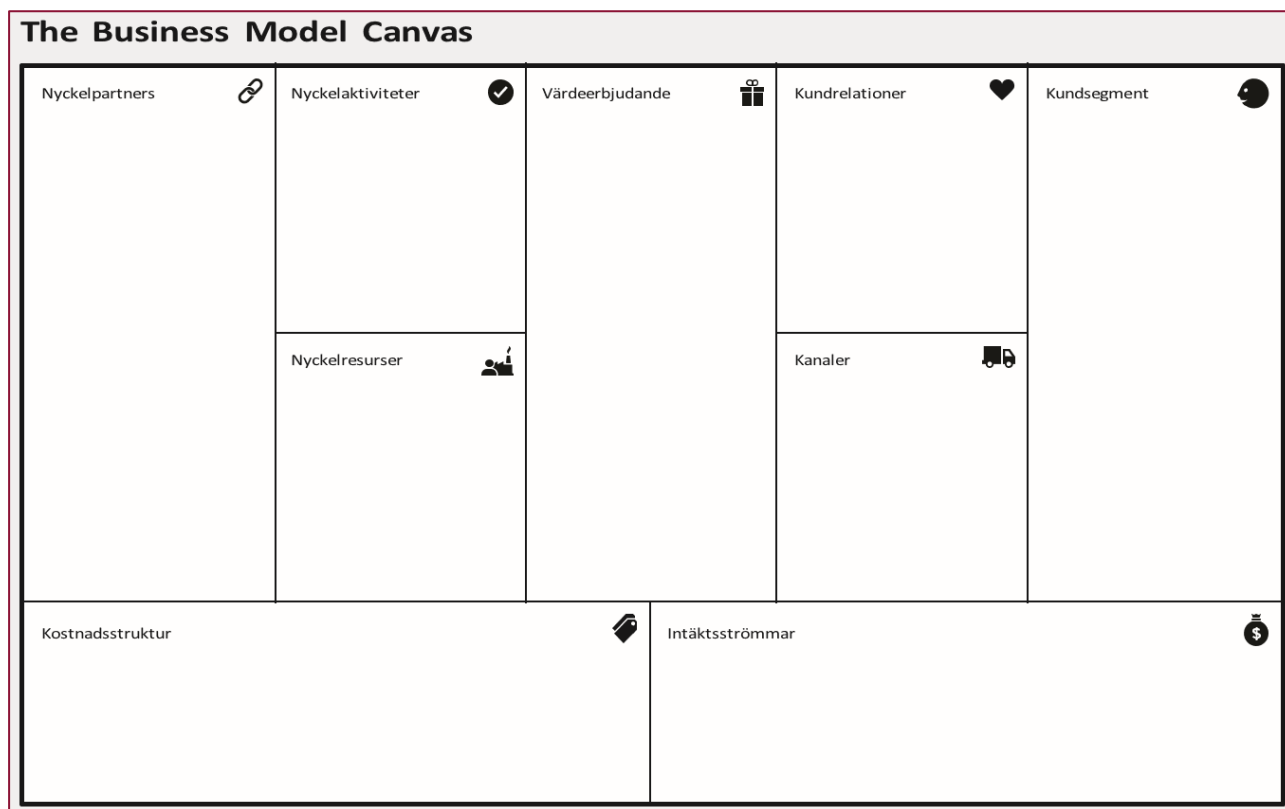
3.3 Affärsmodell

Från början var affärsmodellen ett verktyg som användes för att förmedla komplexa affärsidéer till potentiella investerare på kort sikt (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Efter att e-handeln kom in i bilden förändrades sättet att använda affärsmodellen (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Den kom att bli ett verktyg för att systematiskt analysera och planera verksamheten på lång sikt, definiera en organisations komplexitet och på ett strategiskt sätt skapa konkurrensfördelar (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Det finns flertalet definitioner av begreppet affärsmodell, allt ifrån att realisera sin strategi (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010) till att en affärsmodell beskriver hur en organisation skapar, levererar och fångar värde (Osterwalder & Pigneur, 2010), men gemensam nämnare är att en affärsmodell är en ögonblicksbild över hur ett företag gör affärer (Mason & Spring, 2011). En affärsmodell står på tre hörnstenar: Tekniken som skapar produkt- eller tjänsteutbudet, marknadsutbudet och nätverksarkitekturen (Mason & Spring, 2011). Tekniken eller teknologin beskriver vilka processer som används för att framställa produkten eller leverera tjänsten. Marknadsutbudet beskrivs av tillgången till de produkter som säljs och det upplevda värdet kunden får vid köptillfället. Nätverksarkitekturen innefattar standarder, relationer och förmågor. Dessa utgör vad som formar en affärsmodells struktur (Mason & Spring, 2011).

Affärsmodellen används för att identifiera och skapa värde till sina kunder och fånga en del av värdet som vinst av processen (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010). När en affärsmodell ska konstrueras ställs frågor som "Vem är kunden?", "Vad är värde för kunden?", "Hur ska vi göra för att generera pengar in i verksamheten?" och "Vad finns det för ekonomisk logik som förklara hur vi kan leverera värde till kunden för en lämplig kostnad?" (Massa & Tucci, 2013). I en affärsmodell bör det finnas länkar mellan komponenter. Länkarna kan vara starkare eller svagare beroende på hur viktiga de är för företaget och de starkare länkarna medför ofta feedbackloopar för att bekräfta kopplingens betydelse och konkurrensfördel (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010). En affärsmodell spelar en viktig roll när ett företag ska skapa sina nyckelelement (Massa & Tucci, 2013). Nyckelelementen är bland annat distributionskanaler, leverantörer och försäljningskanaler. En affärsmodell ses som en komplex konstruktion och kan vara svår att förstå innebörden av om endast vissa delar analyseras (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010; Mason & Spring, 2011). En idé för att få en bättre överblick är att zooma ut från modellen på ett lagom avstånd. Om avståndet blir för långt försvinner alla detaljer i modellen och kan uppfattas som generell. Med ett lagom avstånd kan helheten uppfattas och de viktiga starka länkarna synliggöras.

3.3.1 Business model canvas

För att visualisera en affärsmodell används ofta Osterwalders och Pigneurs (2010) canvasmodell, se figur 2. Den är uppdelad i nio olika delar där delarna på högra sidan representerar ett externt perspektiv och den vänstra ett internt. De nio delarna är följande: Kundsegment, värdeerbjudande, kanaler, kundrelationer, intäktströmmar, nyckelresurser, nyckeraktiviteter, nyckelpartnerskap och kostnadsstruktur.



Figur 2: Business model canvas (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Kundsegment innefattar de kunder erbjudandet är riktat mot (Osterwalder & Pigneur, 2010). Det är viktigt att kundsegmentet beskriver till vem erbjudandet skapar värde, och det bör därför bestå av de kunder som har ett behov av produkten eller tjänsten. Erbjudandet kan rikta sig mot en massmarknad eller en nischmarknad, och inom dessa enstaka eller diversifierade segment. Ett diversifierat segment består av kundgrupper som har samma behov men är helt orelaterade till varandra.

Värdeerbjudande ligger i mitten av canvasen och sammanbinder den externa med interna sidan (Osterwalder & Pigneur, 2010). Värdeerbjudandet är orsaken till varför kunden bör välja den erbjudna produkten eller tjänsten över konkurrenternas. Det ska antingen lösa en kunds problem eller tillfredsställa dess behov.

Kanaler beskriver hur företaget kommunicerar med och når ut till sitt kundsegment (Osterwalder & Pigneur, 2010). Det är alltså som namnet inger, en kanal mellan värdeerbjudande och kundsegment. Hur kommunikationen sker kan antingen vara direkt eller indirekt.

Kundrelationer beskriver vilket förhållande företaget och kunderna har. Det kan vara allt ifrån personlig kundkontakt till att all betjäning sker av kunden själv genom till exempel webbhandel. Att kunden lämnar kundrecensioner i form av kommentarer på webbplatser också en typ av kundrelation.

Intäktsströmmar är pengarna som företaget genererar av kundsegmentet. Hur mycket är kunderna villiga att betala? Och hur ska vi prissätta och ta betalt? Fasta priser med leasingavtal eller rörliga priser som beror på volym etcetera.

Nyckelresurser är de viktigaste resurserna för en affärsmodell. De kan vara fysiska, finansiella, intellektuella eller mänskliga. Resurserna kan ägas, leasas eller köpas upp av företaget från nyckelpartners.

Nyckelaktiviteter är de viktigaste aktiviteterna i en affärsmodell. Nyckelaktiviteter definieras ofta som de aktiviteter som designar, skapar och levererar en produkt i en stor mängd och/eller av en hög

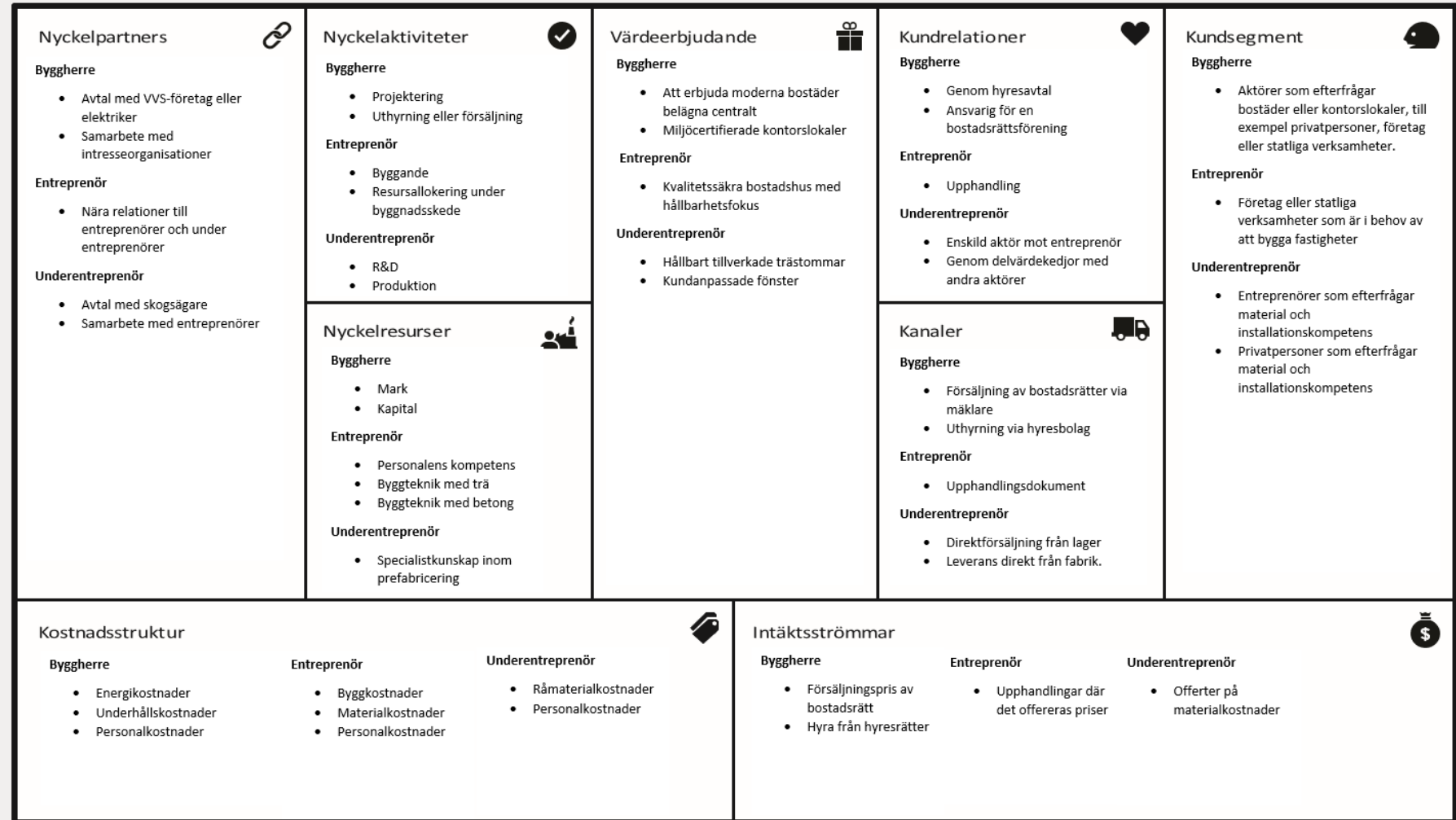
kvalitet. Det kan även definieras som aktiviteter som gör att nya lösningar utvecklas för att lösa individuella kundproblem.

Nyckelpartnerskap beskriver nätverket av underentreprenörer och partners. Det kan vara att företaget skapar allianser för att sprida risken eller andra typer av samarbeten som joint ventures för skalbarhet. En tredje variant är förvärv där resurser eller kunskap kan vara av stort värde eller ge åtkomst till en viss marknad.

Kostnadsstruktur beskriver alla kostnader som uppkommer. Hur kostnadsstrukturen ser ut beror på om verksamheten är kostnadsdriven eller värdedriven. Där kostnadsdriven fokuserar på att minimera kostnaderna och värdedriven fokuserar på värdeskapande.

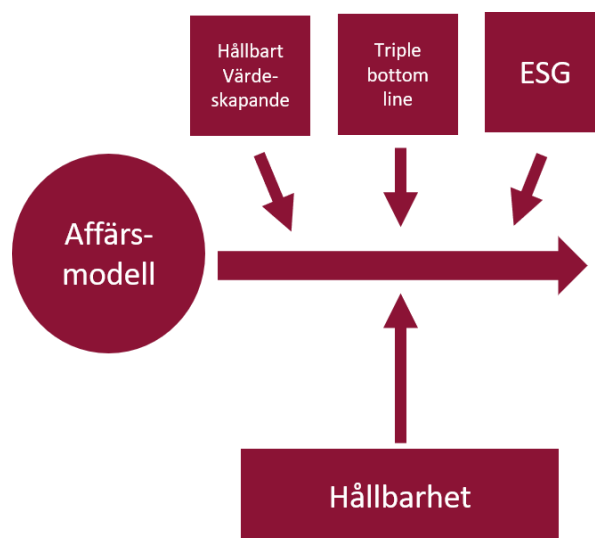
Affärsmodellen är ett centralt begrepp för många verksamheter. Den bygger upp och konkretiserar det dagliga arbetet och ger en bild över hur ett företag prioriterar sin verksamhet. Att anskaffa information om hur denna används inom byggsektorn, samt vilka byggstenar som konstruerar den kommer ge en tydligare bild av branschen och de inblandade aktörerna. Med hjälp av affärsmodellen kommer även en djupare förståelse hur den påverkar det dagliga strategiarbetet erhållas och ge djupare insikt i vilka drivkrafter som existerar. Nedan i figur 3 visualiseras ett exempel för hur en affärsmodell för byggbranschen kan se ut.

The Business Model Canvas



Figur 3: Ett exempel på en affärsmodell för byggbranschen

3.4 Hållbart Värdeskapande



Figur 4: Hållbart värdeskapande är en aktivitet som kommer in i processen för att spetsa till hållbarhet

Hållbart värdeskapande är aktiviteten där värde skapas genom ett hållbart förhållningssätt. För att hållbart värdeskapande ska fungera krävs det att det genomsyrar kärnan av företagets strategi (Bonini & Swartz, 2014) samt att ett helhetsperspektiv används vid utvärdering (Evans, Fernando, & Yang, 2017). Anledningen till att helhetsperspektiv bör användas är att förändringar i en del av systemet kan få stora konsekvenser i en annan del, men också öppna upp för nya möjligheter som inte identifierats eller varit möjliga innan (*ibid*).

I en studie av Deutsche Bank jämförs över 2200 studier för att undersöka om det fanns någon korrelation mellan företag som arbetar aktivt med ESG och positiva ekonomiska resultat (Friede, Busch, & Bassen, 2015). ESG är en förkortning för economic, social och governance och mäter hur hållbart ett företag arbetar. I ungefär 90% av de studerade fallen visar undersökningen att det finns en positiv korrelation mellan företags långsiktiga resultat och deras fokus på ESG. Detta ger en tydlig bild av att hållbarhet i många fall kan skapa starkt värde, även om undersökningen inte visar vilka faktorer som påverkar eller hur starkt de gör det. I en studie genomförd av Bonini och Swartz (2014) för McKinsey undersöks det hur företag kan öka sitt resultat genom hållbarhet. De fann bland annat att det existerar en statistiskt signifikant korrelation mellan resurshållning och finansiellt resultat. Studien visar även att de företag i en bransch som presterar bäst är de som har kommit längst i sitt hållbarhetsarbete. I en undersökning av Eccles, Ioannou och Serafeim (2012) konstateras att hållbara företag presterar signifikant bättre än icke hållbara ur en ekonomisk synvinkel. Denna korrelation är dock något som först visar sig under en längre tidsperiod, och är därför inte ett angreppssätt som kan förändra företags lönsamhet på kort sikt.

World Green Building Council undersökte 2013 möjligheterna för byggbranschen att skapa värde genom hållbara byggprinciper. Ur rapporten framkommer det fyra områden som gynnas av hållbart byggande, nämligen högre tillgångsvärde, lägre driftkostnader, högre produktivitet och hälsa hos de anställda samt riskreducering (World Green Building Council, 2013).

World Green Building Council fann att det högre tillgångsvärdet beror på att på att intresset från hyresgäster är större än för andra typer av lägenheter, och hyresgästerna var även beredda att betala ett högre pris för ytan (World Green Building Council, 2013). Energiklassade hus i USA och Australien visar sig påverka priset och att prispåslaget kan uppgå till så mycket som 17,6%. Den ökande efterfrågan innebär även att fyllnadsgraden blir högre, upp till 23,1%, vilket resulterar i att

hyresvärden får ett ökat ekonomiskt värde även från mängden intresserade hyresgäster. I länder där miljövågen har fått ett större genomslag observeras det till och med att prisbilden för icke miljövänliga hus har sjunkit (World Green Building Council, 2013).

Värdet skapat från lägre driftskostnader kommer främst från minskad el och vattenkonsumtion (World Green Building Council, 2013). Om kompetensen hos fastighetsvärden är korrekt minskar även behovet för underhåll och renovering då de hållbara installationerna är byggda med en längre livslängd i åtanke. Kostnaden att bygga miljövänliga hus brukar ofta ses som mycket högre än de icke miljövänliga konstruktionerna, men enligt rapporten är kostnadsökningen maximalt 12,5%. Om det gröna perspektivet integreras redan vid planering var kostnadsökningen betydligt mindre. Kostnaderna har dessutom minskat med tiden, då en större kunskap erhållits och nya byggtekniker utvecklas. Driftkostnaderna för ett miljövänligt hus var mycket lägre än för ett icke miljövänligt hus, och enligt rapporterna kan besparingarna uppgå till 10 gånger av kostnadspåslaget vid konstruktion (World Green Building Council, 2013).

Om byggnaden hyrs ut till ett företag som använder lokalerna som kontor kommer de anställda som arbetar från kontoret att uppleva både högre produktivitet och bättre hälsa än om huset hade varit ett icke miljövänligt sådant (World Green Building Council, 2013). För ett företag utgör löner oftast mer än 85% av kostnaderna. En liten ökning i produktivitet kan därför få stora utslag gällande lönsamhet. Anledningen till den högre produktiviteten och den ökade hälsan är främst en bieffekt av designprinciper hos hållbara hus, bland annat ett fokus på dagsljus och utomhusutsikt. Även den förbättrade luften på grund av bättre ventilation och lägre kemikaliehalter, samt mer naturlig belysning påverkar produktiviteten upp emot 20%. Detta skapar ett värde som inte alltid var uppenbart, men som med mer forskning vidare kan konstateras.

Riskreduceringen kommer från observerade trender och framtida hypoteser (World Green Building Council, 2013). Det finns fyra områden där riskminimering kan ske genom miljövänliga hus, och dessa är teknologiska risker, marknadsrisker, fysiska risker och regleringsrisker. Den teknologiska riskminimeringen kommer från att entreprenören implementerar nyutvecklad teknik, och därför minskar risken att missa teknik som blev essentiell vid ett senare tillfälle. Det är dock viktigt att inse att ny teknik även kan innebära ökad osäkerhet, och det krävs därför stor insikt och försiktigt avvägande. Riskminimeringen på marknadsnivå byggs på den redan observerade förändringen i marknadspris för miljövänligt hus. Med ökad tillgång till hållbara byggnader finns det en risk att fyllnadsgraden i de icke hållbara husen blir mindre än beräknat, och på så sätt minskar även avkastningen. Den fysiska riskminimeringen relaterar till det förändrande klimatet. På grund av växthuseffekten och den globala uppvärmningen förändras förutsättningarna, och husen behöver anpassas för de nya förhållandena. Detta innebär att det kommer att krävas installationer som kan hantera temperatur, regn och vind. Det kommer även att krävas flexibilitet vad gäller placering. Genom att bygga hållbart kan det garanteras att byggnaden motstår dessa yttre faktorer, samtidigt som det erbjuds ett beboeligt inomhusklimat för hyresgästerna. Den sista riskminimeringen relaterar till regleringar. Redan nu går det att observera förändringar i lagstadgarna, bland annat genom EU:s nollenergidirektiv (2010), och mycket talar för att denna utveckling kommer fortsätta. Genom att bygga gröna hus kan byggherren minimera risken för att dyra ombyggnationer krävas eller att husets värde ska minska drastiskt.

För att det ska vara möjligt att realisera det hållbara värdeskapandet har Bonini och Swartz (2014) definierat fyra principer för att skapa hållbart värde, se figur 5. Den första principen bygger på att det krävs att företag sätter tydliga mål. Utav S&Ps 500 har två tredjedelar av alla företag en hållbarhetsagenda med åtminstone tio fokusområden, ibland över trettio (Bonini & Swartz, 2014). När antalet områden är så många blir det svårt att sälja in det, och risken blir att målen bundna till de olika fokusområdena blir vaga och icke handlingsbara. Istället rekommenderar Bonini och Swartz (2014) att välja tre till fem fokusområden som bedöms vara de mest långsiktigt effektfulla. Detta hjälper företaget tydliggöra för sina anställda vad som ska prioriteras, och ger en riktning att arbeta mot. Att inte innesluta alla områden betyder inte att företaget inte värderar dessa också, utan enbart att de absolut mest kritiska fokuseras.



Figur 5: Fyra principer för att skapa ett hållbart värde (Bonini & Swartz, 2014).

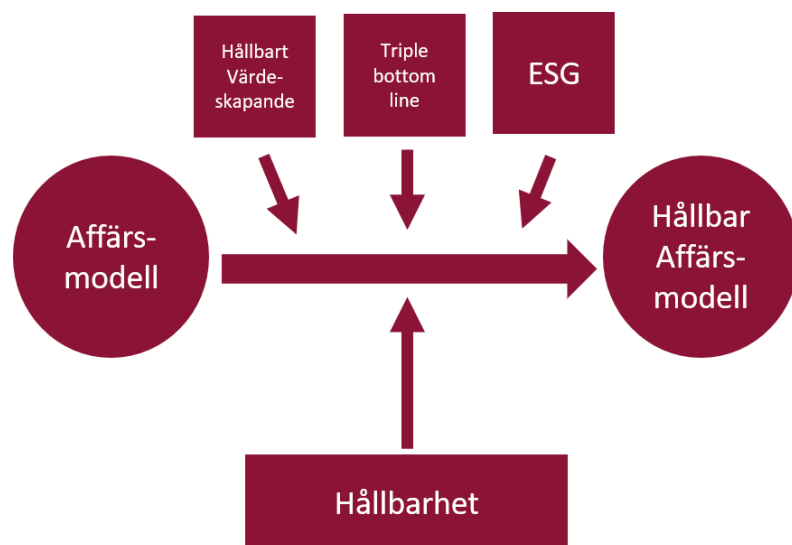
När fokusområdena är identifierade är det viktigt att översätta dessa till mål (Bonini & Swartz, 2014). Målen bör vara specifika, ambitiösa och specificeras mot ett värde som agerar baslinje. De satta målen ska fungera som en motivator till de anställda, och det ska vara tydligt vilket fokusområde varje mål tillhör. För att de ska få sin fulla effekt bör målen ha ett längre tidsperspektiv, åtminstone fem år, då det ger företaget något att sträva mot och på sikt uppnå.

Pengar är en drivande faktor för alla företagsledare. Hållbarhetsinitiativ upplevs som dyra, och det blir därför essentiellt att visa de ekonomiska vinsterna som uppkommer från initiativen (Bonini & Swartz, 2014). Genom att uppmärksamma måtetalen på möten och göra målen till en central del av sitt strategiarbete kan uppfattningarna ändras. För att det ska vara möjligt krävs dock att en person ansvarar för att utföra beräkningarna och införa nya måtvärden som bättre representerar målen. Processen försvåras ytterligare av att en del av värdet är svårt att mäta, antingen på grund av att det är ett mer abstrakt värde eller på grund av att besparingar slås ut över väldigt många avdelningar. Det blir då extra viktigt att kommunicera ut de värdena på andra sätt.

Det sista steget är något som många företag missar och det är att skapa ansvarighet (Bonini & Swartz, 2014). För att ett fokus på hållbarhet ska fungera måste det vara integrerat i företagets kärna. Ett bra sätt att göra det är att knyta belöningar och bestraffningar till hållbarhetsmått, vilket till exempel kan vara genom bonusar knutna till målen.

Utiifrån teorin går det att identifiera att hållbarhet har en positiv påverkan på ett företags värdeskapande. Det upplevs dock också existera meningsskiljaktigheter kring hur hållbarhet uppfattas. Vissa aktörer ser det som en kostsam process medan andra ser stor nytta. Teorikapitlet tyder på att detta är relaterat till hur målsättning och uppföljning sköts. Vilka mål som existerar inom organisationerna i helhet kan därför lägga en grund till att förklara hållbarhetstänket hos de intervjuade aktörerna. För att möjliggöra kartläggning av de drivkrafter som existerar kring cirkularitet och hållbarhet blir det en central del att undersöka hur den upplevda konkurrenskraften från hållbarhet påverkar de, och om det finns en korrelation mellan hur hållbarhet definieras och hur de upplever konkurrenskraften.

3.5 Hållbara affärsmodeller



Figur 6: Ur affärsmodell kan en hållbar affärsmodell tas fram med hjälp av förhållningssätten i hållbarhetskonceptet

En hållbar affärsmodell var från början en modell med endast ekonomiskt hållbara aspekter som gav ett tillskott i stabilare lönsamhet och en strävan efter hållbara framtida ambitioner (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). I dagsläget har hållbara affärsmodeller en annan betydelse. Utöver att bara involvera de klassiska delarna av en affärsmodell ska den hållbara affärsmodellen även kapsla in olika intressenters ekonomiska, sociala och ekologiska värde (Bocken N. , Short, Rana, & Evans, 2013b), se figur 6. Det för att bland annat kunna beskriva, analysera, styra och kommunicera ett företags hållbara värdeerbjudande till deras kunder och intressenter (Schaltegger, Hansen, & Lüdeke-Freund, 2016b).

För att en affärsmodell ska bli hållbar behöver företagen arbeta in begrepp, principer och mål som syftar på hållbarhet (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). De behöver integrera hållbarhet i sina värdeerbjudande, men också i deras värdeskapande aktiviteter och värdebindande mekanismer (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Med det menas hur värde levereras och skapas samt hur det ekonomiska värdet sedan fångas in (Schaltegger, Hansen, & Lüdeke-Freund, 2016b), vilket är mycket likt definitionen av affärsmodell. Skillnaden mellan en hållbar affärsmodell och en traditionell affärsmodell är alltså att den hållbara inkluderar de sociala och ekologiska aspekterna relaterade till hållbarhet utöver den ekonomiska hållbarheten.

En stor svårighet är att innefatta hela hållbarhetsbegreppet, det vill säga social, ekologisk och ekonomisk hållbarhet (Arvidsson, o.a., 2017). Att värdeskapande genom affärsmodellen på senare tid har flyttats från att vara en aktivitet som går att bedriva enskilt till något som involverar formella eller informella partnerskap med intressenter har vidare försvårat processen (Beattie & Smith, 2013). En ökad medvetenhet kring hållbarhet måste återfinnas genom hela värdekedjan för att få effekt och detta kräver samkoordination (Lowitt, 2013). En stor orsak till varför företag väljer att arbeta mer med hållbara affärsmodeller är att de hållbara affärsmodellerna kan skapa konkurrensfördelar (Bocken N. , Short, Rana, & Evans, 2013a).

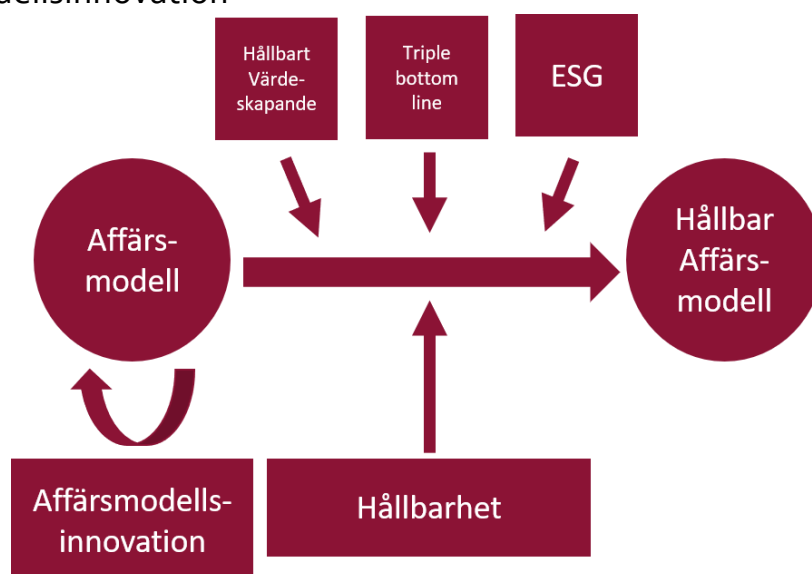
Steget att övergå till en hållbar affärsmodell är olika stort beroende på företagets omfattning (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). Entreprenöriella företag med få anställda har oftast lättare att lyckas med förändringen, jämfört med stora företag (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). Det beror dels på att organisationsstrukturen är lösare i små företag vilket gör att förändringen kan ske snabbare och dels på att små företag har lättare att ta till sig trender och våga

satsa då det kan vara sättet att överleva (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). När större företag ska förändras görs det oftast inkrementellt om inte annat krävs (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). Att förändras inkrementellt minskar risken för stora förluster på grund av felsatsning och företaget hinner anpassas under förändringsfasen (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). Dock kan processen bli väldigt utdragen och tillslut kan det vara svårt att se fördelarna (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a).

Det finns fyra sätt som förändringen till en hållbar affärsmodell kan göras på (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Det första sättet är att ett företag redan från början skapar en hållbar affärsmodell. Det andra sättet är att en befintlig modell modifieras. Det tredje sättet är att behålla den ursprungliga affärsmodellen och inrätta en ytterligare affärsmodell. Det sista sättet är att en hållbar affärsmodell identifieras och förvärvas för att sedan implementeras.

Sammanfattningsvis kan det därför påstås att mycket tyder på att förändringen till en hållbar affärsmodell är en stor och krävande process. Det är inte bara aktören själv som behöver genomgå förändringen, utan denne är även påverkad av de andra aktörerna i värdekedjan. Att därför identifiera till vilken grad samverkan existerar, och hur aktörerna idag arbetar för att facilitera lärande mellan varandra kan bidra till att förstå hur en cirkulär förändring skulle kunna ske. För att detta ska vara möjligt måste dock aktörer inom värdekedjan ha arbetat in hållbarhet som en nyckelkomponent i sin affärsmodell. Det blir därför kärnfullt för studien att uppmärksamma var i affärsmodellen möjligheter för detta framträder, och vilka drivkrafter som existerar för att realisera detta.

3.6 Affärsmodellsinnovation



Figur 7: För att kunna modifiera en affärsmodell behövs en viss grad av affärsmodellsinnovation

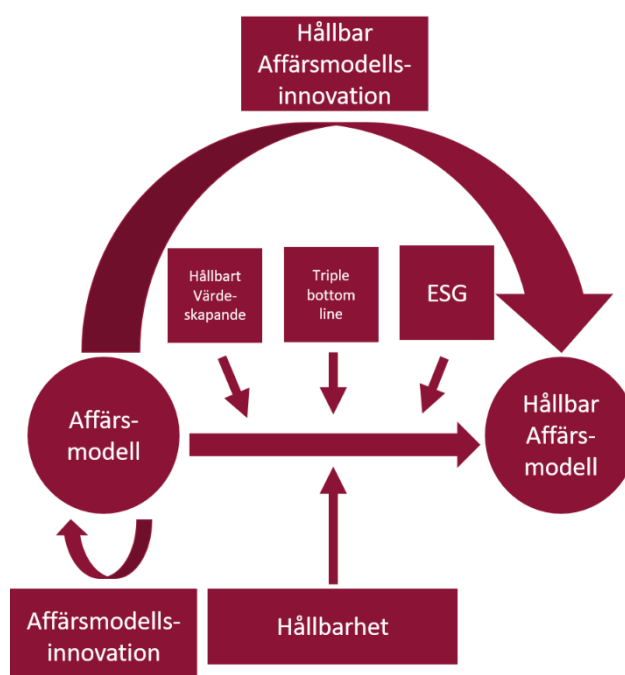
Affärsmodellsinnovation skiljer sig från andra typer av innovation eftersom den berör hela systemet i en organisation och inte bara produkter eller processer (Waldner, Poetz, Grimpe, & Eurich, 2015; Yuliya & Christoph, 2013), se figur 7. Innovationen kan innefatta både att enstaka delar i affärsmodellen ändras eller att en helt ny upplaga av affärsmodellen skapas (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Det som skiljer affärsmodellsinnovation från process- och produktinnovation är att den är svårare att imitera (Yuliya & Christoph, 2013). Anledningen till att innovationen är svår att imitera är att kärnan utformas av de starka kopplingarna som företaget skapat tillsammans med partners och konsumenter (Yuliya & Christoph, 2013).

En barriär för utförandet av affärsmodellsinnovation är hur organisationsstrukturen är utformad (Chesbrough, 2010; Waldner, Poetz, Grimpe, & Eurich, 2015). En stabil organisationsstruktur kan medföra trögheter som försvårar förändringen. Det kan även finnas en kognitiv barriär vilket kan exemplifieras med att ledare har svårt att se potentialen i en viss teknologi och ta tillvara på möjligheterna med att förändra den befintliga affärsmodellen så att en ny modell passar med teknologin (Chesbrough, 2010). Att byta tankemönster och affärsmodell kan därför vara en omfattande process för företag (Lewandowski, 2016). För att komma över dessa barriärer finns det ett flertal olika metoder och verktyg. Ett av dem är att kartlägga underliggande processer i affärsmodellen för att kunna experimentera och kombinera dem på ett gynnsamt sätt. Ett annat verktyg är att tilldela auktoritet i organisationens hierarki för att driva experimentering. Innovation handlar om nytänkande och därför är det viktigt att våga prova framväxande möjligheter.

Ofta sker affärsmodellsinnovation i samband att med ny teknik, nya mål kunder, nya marknader eller nya regleringar och lagstiftningar uppstår (Waldner, Poetz, Grimpe, & Eurich, 2015). Då byggbranschen för tillfället utsätts både för nya regleringar och lagstiftningar, samtidigt som mycket ny teknik och nya processer utvecklas finns det stor potential för affärsmodellsinnovation. Innovationsprestandan ökar dessutom om affärsmodellsinnovationen sker i samband med en processinnovation eller produktinnovation (Waldner, Poetz, Grimpe, & Eurich, 2015).

Förändring är något som berörts tidigare i detta kapitel, men affärsmodellsinnovation tydliggör vilken omfattande process det kan vara och vilka problem som kan uppstå i form av motstånd. Eftersom de studerade företagen har en verksamhet som inte enbart arbetar med hållbara byggen kan det hjälpa att isolera vilka processer som integrerats i den heltäckande affärsmodellen och vilka som bara används vid hållbart byggande. På så sätt går det att kartlägga vilka aspekter som är de som anses vara mest värdeskapande. Då förändring ofta möter motstånd blir det också nyckfullt för studien om de aspekter som överkom den kognitiva barriären utreds, för att på så sätt få djupare förståelse för hur andra byggföretag kan genomgå samma transformation.

3.7 Hållbar affärmodellsinnovation



Figur 8: För att modifiera en affärsmodell till en hållbar affärsmodell behövs hållbar affärsmodellsinnovation

Hållbar innovation kan definieras som en ”process där hållbara idéer integreras i företagets system från idégenerering till utveckling och lansering. Detta applicerar till produkter, tjänster och teknik, men inkluderar även affärs- och organisationsmodeller” (Charter & Clark, 2007, s. 9). Det är även ”Innovation som skapar signifikant minskad negativ påverkan på miljön och samhället genom förändringar i hur organisationer och dess värdenätverk skapar, levererar och fångar värde” (Bocken N. , Short, Rana, & Evans, 2013a, s. 44). På grund av skillnader i förutsättningar mellan kulturer och länder betyder det att hållbar innovation får olika betydelser beroende på i vilken kontext den utförs (Boons, Montalvo, Quist, & Wagner, 2013). Det som ofta skapar problem med att byta till en mer hållbar affärsmodell är brist på kunskap och erfarenhet genom hela värdekedjan (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). För att affärsmodellen ska vara hållbar krävs det inte bara att företagets värdeerbjudande är det, utan också att underentreprenörers och kunders tankesätt är hållbart. Dessutom är det kostsamt att bryta upp det befintliga tankemönstret och förändra sig mot ett hållbarare tankesätt (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). En hållbar affärsmodellsinnovation kan innebära att nya maskiner behövs, material kan behövas bytas ut mot mer miljövänligt och ett nytt arbetssätt för återvinning och återanvändning krävs när produkten inte längre är brukbar eller byts ut mot en nyare (*ibid*). För att förstå steget mellan en affärsmodell och en hållbar affärsmodell med hjälp av affärsmodellsinnovation se figur 8.

Ett företag kan utföra tre olika nivåer av hållbar affärsmodellsinnovation. Dessa är en defensiv-, ackommoderande- eller proaktiv affärsmodellsinnovation (Schaltegger, Hansen, & Lüdeke-Freund, 2012). Defensiva affärsmodellsinnovationer är när affärsmodellen förändras efter ett utomstående krav. Den fokuserar då på att följa dessa krav med fokus på riskminimering och kostnad, snarare än hållbarhet. Ackommoderande förändringar är sådana där nuvarande processer förändras för att företaget bättre ska uppnå ett internt mål. Både de defensiva och ackommoderande förändringarna är inkrementella. Proaktiva affärsmodellsinnovationer är revolutionära i naturen, och ändrar kärnan i affärsmodellen för att bättre inkapsla det hållbara värdeskapandet.

Enligt Bocken et. al. (2013a) existerar det åtta arketyper av hållbar affärsmodellsinnovation, som vidare kan brytas ner i tre kategorier. Varje kategori definierar var den främsta innovationen sker, och den kan antingen komma i form av teknologiska möjligheter, social drivkraft eller en organisatorisk förändring. Dessa arketyper går att implementera både vid hållbar affärsmodellsinnovation, men Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans (2018) menar att samma arketyper fungerar även under skapandet av en cirkulär affärsmodell. Arketyperna definieras som:

1. Maximera material och energieffektivitet

Inkluderar koncept såsom Lean och ekoeffektivitet. Fokus placeras på att minska svinn, och medan den har tydlig ekonomisk och ekologisk påverkan finns det risk att skapa både sociala problem genom uppsägningar och att miljöpåverkan inte blir mindre då produktionen ökas istället.

2. Stänga in resursloopar

Istället för att minimera avfallet eller spillet så fokuserar denna på att hitta värdeskapande aktiviteter för det som slängs. På så sätt försöker företaget minimera vad som blir utsläpp och deponi.

3. Byta ut till förnybara processer

För att företag ska kunna fortsätta växa över ett längre tidsspann finns det resurser som begränsar. Många av de råvaror som används i tillverkning är finita, så denna arkotyp ämnar byta ut de finita resurserna mot sådana som går att återvinna eller som är förnybara.

4. Leverera funktionalitet snarare än ägandeskap

Att skapa en prenumeration eller betala per användning för produkten. På detta sätt behöver inte onödigt många enheter produceras, och företaget får även bättre kontroll över hur varan förvaltas och kasseras.

5. Införa en förvaltningsroll

Ett företag investerar långsiktigt i dess intressenters överlevnad, och bidrar till att förbättra intressenternas hållbarhet. På så sätt garanteras deras egen produkts hållbarhet.

6. Uppmuntra tillräcklighet

Reducera mängden som konsumeras.

7. Förändra företagsfokus mot att skapa socialt eller ekologiskt värde

Istället för att maximera den ekonomiska vinsten sätter företaget det sociala och miljömässiga värdet i fokus.

8. Utveckla hållbara uppskallningsbara lösningar

Att introducera skalbara lösningar som attraherar investerare och "vanliga" medborgare. Hållbara lösningar är sällan skalbara, och på grund av detta blir påverkan på hållbarheten inte märkbar.

9. Bedriva ett mer inkluderande värdeskapande

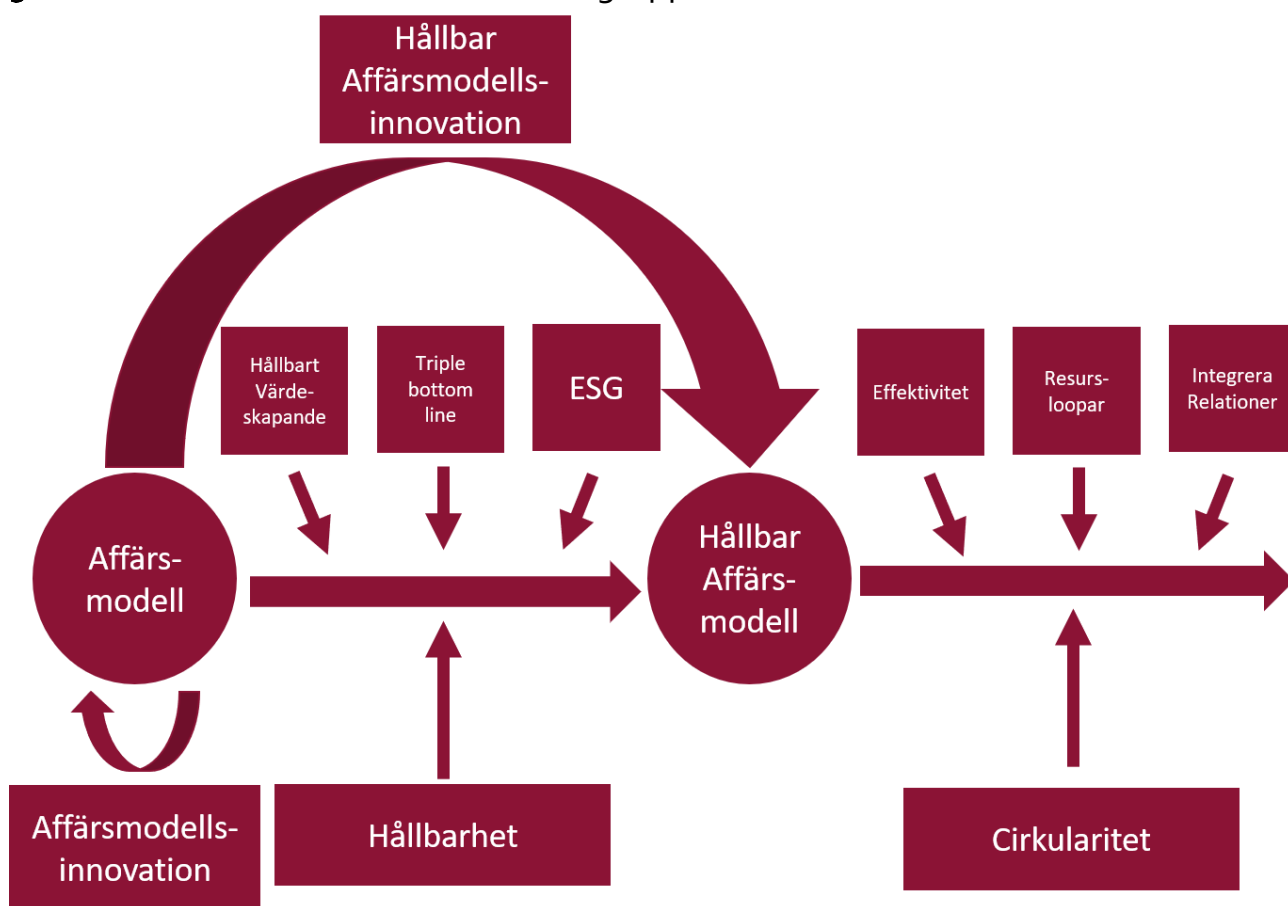
Att fokusera sitt värdeskapande mot underserverade intressenter eller inkludera dessa i värdeskapandeprocessen. Är en expansion på Bocken et.al (2013a) och återfinns enbart i Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans (2018).

Det finns tre steg som den hållbara innovationsprocessen ska gå igenom, och dessa är *Variation*, *Selection* samt *Retention* (Schaltegger, Lüdeke-Freund, & Hansen, 2016a). *Retention* är något som kan ske genom fyra olika sätt, nämligen *Growth*, *Replication*, *M&A* och *Mimicry* där varje sätt länkar till en egenskap som den påtänkta affärsmodellen bör besitta. För att en affärsmodell ska kunna växa genom *growth* så krävs det att den är skalbar, och att viljan att expandera finns. *Replication* innebär att företag replikerar ett annat företags affärsmodell, och bedriver sin verksamhet för att fylla ett gap i marknaden. För att detta ska vara möjligt måste affärsmodellen vara enkel för konkurrenter att replikera utan att kanabalisera företagets marknadsandelar. Detta sker när företag inte kan skala upp

sitt företag mer, men det finns chans för andra att fylla tomrummet. Att växa via M&A betyder att ett större företag köper upp ett mindre, innovativt hållbart företag och hjälper denna att få större räckvidd med sitt varumärke. För att detta ska vara möjligt krävs det att affärsmodellen är enkel att integrera. Mimicry bygger på att större aktörer kopierar delar av mindre, mer entreprenöriella företag affärsmodeller och adderar dessa till sin befintliga produktportfölj. Produkterna behöver inte vara samma som ursprungsföretagets, utan det viktiga är att de liknar de som redan finns. För att denna metod ska fungera måste affärsmodellen vara imiterbar. Growth och Replication passar bättre för mindre aktörer, medan stora aktörer har en bättre chans genom M&A och Mimicry.

Att genomföra en hållbar affärsmodellsinnovation kan därför vara både omständligt och riskfyllt. Ovanstående avsnitt kartlägger därför ramverk för förändring, där förändringarna bör ta avstamp i någon av arketyperna. Både kulturella och socioekonomiska skillnader kan spela roll i hur ett företag kan genomföra dessa, och det blir därför essentiellt att överväga olika alternativ. För att bättre förstå tankesättet som de olika aktörerna har genomgått blir det därför viktigt att förstå den omgivning de verkar i, och hur de har gått till väga för att växa in i ett hållbarare förhållningssätt.

3.8 Cirkularitet och närbesläktade begrepp



Figur 9: Införande av cirkularitet och cirkulära aktiviteter relaterande till effektivitet, resursloopar och relationer

Begreppet cirkularitet handlar om att införa feedbackloopar i ett system. Litteraturen kring begreppet förekommer med olika infallsvinklar beroende på om det är en cirkulär ekonomi som studeras eller om ett mer logistiskt tankesätt används. Att sedan koppla cirkularitet till en affärsmodell är inte i dagsläget helt enkelt eftersom det inte finns någon färdig generell modell. För att se var cirkularitet införs i analysmodellen se figur 9.

3.8.1 Cirkulär Ekonomi

Cirkularitet har funnits som begrepp inom affärsvärlden i ett tiotal år men begreppet har uppmärksammas mer under de senare åren (Lieder & Rashid, 2015). När begreppet kom användes det i sammanhanget cirkulär ekonomi (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017) och lite drygt hälften av den forskning som gjorts fokuserar på Kina (Lieder & Rashid, 2015).

Cirkulär ekonomi definieras som att ekonomin, alltså kapitalet, ska finnas inneslutet i en loop och utnyttja värdet av en resurs eller produkt maximalt tills inget värde finns kvar (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017). En annan definition av begreppet är att det är en metod att omdefiniera tillväxt, med inriktning på positiva samhällsomfattande fördelar (Ellen Macarthur Foundation, 2019). Målet blir att koppla bort konsumtion av finita resurser från ekonomisk aktivitet, och att ta bort deponi från värdekedjan. Den cirkulära ekonomin anses som ett långsammare och mer långsiktigt alternativ än den traditionella linjära ekonomin (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017). Att den är långsammare sägs bero dels på att cirkulariteten gör processen komplex (Hetemäki, o.a., 2017) och dels på att de stängda looparna upprätthåller kvalitet och produktivitet mer än vad som tidigare prioriteras (Nußholz, 2017). Många parter blir inblandade i processen innan allt värde är uttömt (Hetemäki, o.a., 2017) och medför även det till en långsammare process.

Det existerar många olika drivkrafter för cirkularitet, både på företagsnivå och på samhällsnivå. För att den cirkulära ekonomin ska bli verklighet behöver samhället genom lagförslag, policys och miljömedvetenhet samverka med företagen (Lieder & Rashid, 2015). Företagen begränsas av en insiktströghet där många ledare fortfarande inte har full uppfattning kring hur cirkularitet kan skapa både ökad lönsamhet och konkurrensfördelar för tillverkningsindustrin. Genom att förena dessa idéer med vidare forskning kring gemensamma affärsmodeller, ICT, produktutveckling samt supply chain möjliggörs en cirkulär utveckling.

3.8.2 Closed Loop Supply Chain

Det är inte bara litteratur baserad i cirkularitet som behandlar koncept som återinföring av resurser och resurshållning. Oftast syns begreppet i samband med *reverse logistics*, vilket innebär att man inte enbart skapar en linjär värdekedja utan även en återkopplande sådan. Closed loop supply chain management kan definieras som ”designen, kontrollen och driften av ett system i syfte att maximera värdeskapande över hela livscykeln med ett dynamiskt återskapande av värde från olika typer och volymer av avkastning över tid.” (Govidan, Soleimani, & Kannan, 2015). En annan mycket liknande definition är att reverse logistics är ”Processen av att planera, implementera och kontrollera ett effektivt och resurssnålt flöde av material, inventarier, färdiga gods och relaterad information från konsumtion till ursprungspunkt med syftet att återfå värde eller att säkerställa korrekt bortskaffande” (Rogers & Tibben-Lembke, 1998). Det går tydligt att se att till skillnad från cirkularitet där fokus är hållbarhet är snarare fokus för closed loop supply chain värdeskapande och avkastning. Detta ger forskningen en mer ekonomisk vinkling än vid cirkularitet, men i grunden är teori och modeller mycket lika.

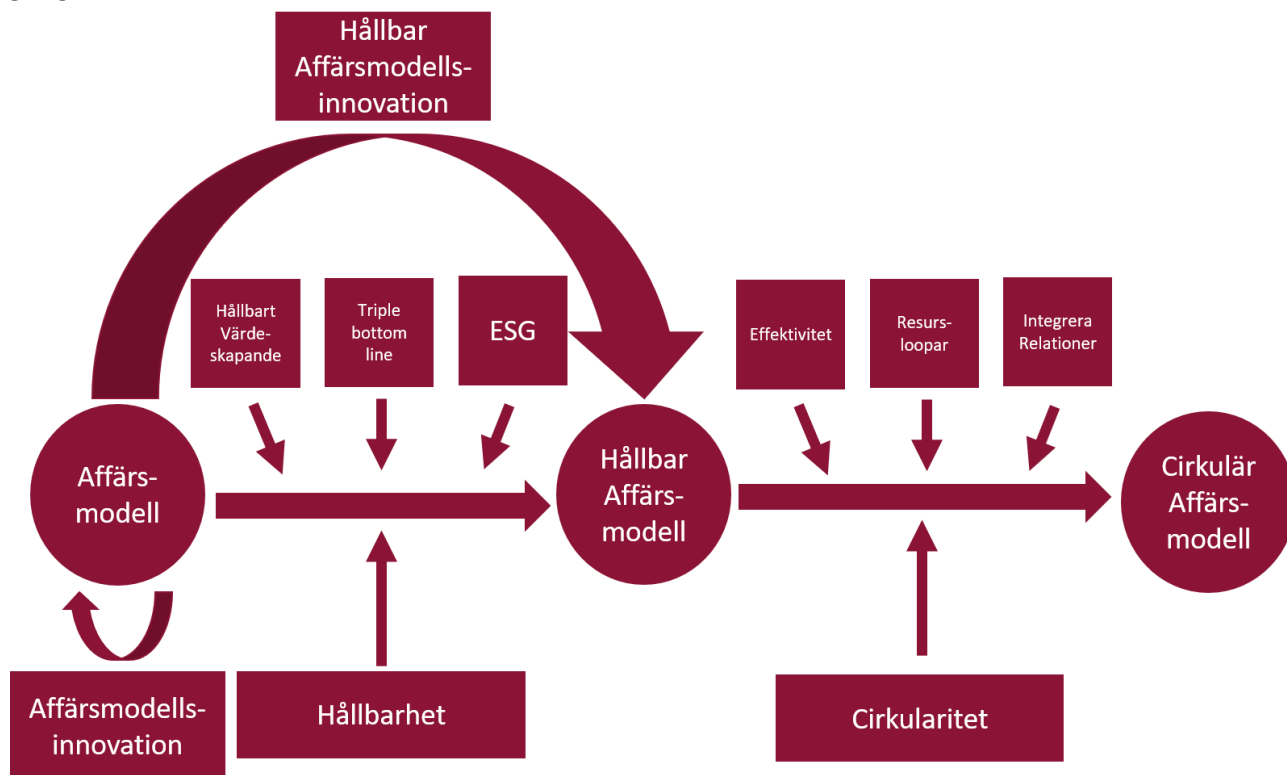
Slutna materialloopar är ett koncept som är väldigt vanligt återkommande, både i cirkularitetslitteratur och inom closed loop supply chain. Med slutna materialloopar menas ett återinförande av resurser, och idén är att dessa ska återföra outnyttjat värde in i värdekedjan och genom resurseffektivitet förlänga nyttjandeperioden för produkter och resurser (Bocken N. , Short, Rana, & Evans, 2013a). Wells och Seitz (2005) definierade fyra olika typer av slutna materialloopar inom closed loop supply chain teorin. Dessa är interna loopar, efter internt skapande, efter kundanvändning och efter livscykel. I tabell 1 följer en mer ingående definition av de olika typerna.

Tabell 1: En beskrivning av Wells och Seitz (2005) fyra slutna materialloopar

Intern loop (Internal) – Interna loopar är när spill från interna processer återanvänds antingen i samma eller andra processer internt. För byggen kan det till exempel betyda att material återanvänds mellan byggena när allt inte används eller att träspill ges ett annat användningsområde istället för att slängas.
Efter internt skapande (Post-Business) – Loopar som behandlar material efter internt skapande fokuserar likt interna loopar på spill. Till skillnad från den interna loopen förs spillet vidare till en annan affärsenhet, vilket ofta kräver mer komplexa logistiska lösningar. Exempel på en sådan lösning i byggbranschen skulle kunna vara att tillverka träflis av spillet som senare kan användas för att tillverka värme eller el.
Efter kundanvändning (Post-Customer) – Loopar som är konstruerade enligt ”efter kundanvändning” ämnar återanvända produkter istället för att de kasseras. När produkten ska kasseras återlämnas den till tillverkaren, som restaurerar produkten och säljer den vidare. I byggnadsbranschen skulle detta kunna kopplas till att renovera en byggnad istället för att riva, eller att återanvända byggnaden i annat syfte.
Efter livscykel (Post-Society) – Efter livscykelloopar behandlar tiden efter att en produkts fulla värde är utnyttjat. Istället för att produkten blir deponi så ämnar efter livscykelloopar stängas med hjälp av återvinning. Ett tydligt exempel på en efter livscykelloop är aluminium, som idag till stora delar återvinns genom att smältas.

För att kunna använda sig av någon av de olika looparna krävs det att ett antal aktiviteter återfinns i värdekedjan. Dessa är förvärv av använda produkter, reverse logistics, produktsortering, renovering/reparation samt återinförande till marknaden (Guide Jr & Van Wassenhove, 2009). För byggnader blir denna process lite annorlunda, då konceptet är skapat utifrån tillverkningsindustrin. Beroende på hur konceptet väljs att appliceras kan de första tre aktiviteterna helt eller delvis utgå, och processen blir olika om det är huset i helhet eller bara installationerna som behandlas. De två första stegen behandlar främst anskaffning av produkter och tillbakaförsel till fabrik (Guide Jr & Van Wassenhove, 2009). För att principerna i closed loop supply chain ska vara möjliga behöver det finnas processer eller system som är tillägnade denna återförsel. Nästa steg är att sortera, testa och bedöma hur de bäst använder de insamlade produkterna (renovera, återvinna, återanvända delar, återskapa, slänga). När beslutet är fattat utförs den aktiviteten, för att sedan i sista steget återgå till butiker antingen som begagnad eller som en helt ny produkt.

3.8.3 Cirkulära affärsmodeller



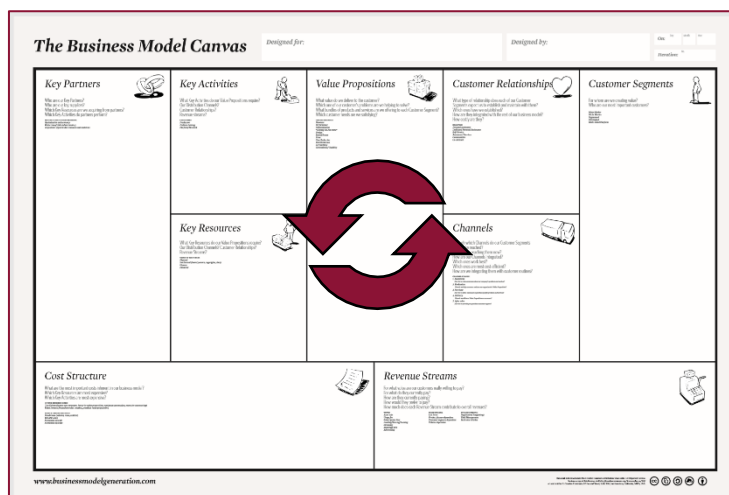
Figur 10: Sista steget i processen där en cirkulär affärsmodell läggs till.

Det är vanligt att företag inom trävarubranschen har en linjär affärsmodell som drivs av stora snabba enkelriktade flöden av produkter (Arvidsson, o.a., 2017). På grund av de miljöproblem som råder ställs dock högre krav på affärsmodellens utformning. Cirkulära affärsmodeller är ett sätt att konkretisera och realisera de koncept som cirkularitet innebär och förenar det kommersiella sättet att skapa värde med införandet av strategier för resurseffektivitet, se figur 10. Detta kan exempelvis vara genom reparationer och återvinning eller genom att bygga in värde i miljö och produkt (Nußholz, 2017; Blomsma & Brennan, 2017; Lewandowski, 2016). Att skapa en cirkulär affärsmodell kräver att de flesta delar i den traditionella affärsmodellen innoveras eller förändras (Nußholz, 2017). För att affärsmodellen ska bli cirkulär krävs många samarbeten med andra aktörer och intressenter. Dessa är en del av cirkeln då de tar hand om efterkonstruktioner eller efteranvändning av den befintliga produkten. I och med att fler parter blir delaktiga kommer värdekedjan att utvidgas. Till exempel kommer förändringar i kostnadsstrukturen behöva göras för att förhindra att produkter inte når slutet på sin livslängd för snabbt. En viktig drivkraft för företag att byta till en mer hållbar affärsmodell är att öka konsumenternas medvetande för hållbarhet (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). En annan viktig drivkraft är att möjligheterna för differentiering ökar och nya konkurrensfördelar kan skapas gentemot andra aktörer som fortfarande är kvar i det gamla mönstret (*ibid*). Det finns idag ingen modell för hur en cirkulär affärsmodell ser ut, utan den befintliga affärsmodellen görs om utifrån de berörda företagets förutsättningar (Lewandowski, 2016). Forskning har gjorts på om det går att modifiera canvasmodellen till en mer cirkulär modell, men vidare forskning behövs (*ibid*).

För att skapa en cirkulär affärsmodell behöver den bli mer tjänsteinriktad än en linjär affärsmodell (Lewandowski, 2016). Värdeerbjudandet bör vara formulerat på ett sätt att produkten eller tjänsten är helt återanvändbar eller återvunnen, vilket kräver ett återkopplande logistiksystem. Ett sådant kan exemplifieras av Produkt-tjänste-system där företag erbjuder tillgång till en produkt men behåller sitt ägande, likt leasing. Produkten måste vara skapad i en process där återanvända material och resurser kan användas. Relationer till andra företag och kunder står då till grund för en återkopplande loop.

Kunden kan vara van att köpa på ett visst sätt, vilket kan komma att förändras när försäljningen sker cirkulärt. En cirkulär produkt eller tjänst kan kräva att kunden förändras om cirkeln ska kunna slutas.

Det finns två sätt som styr hur ett företag kan anpassa sin produkt till cirkulära principer. (Lewandowski, 2016). Det ena sättet är att förändra hur ett företag väljer att anskaffa material eller produkter. Med det menas att det material eller de produkter som används endast erhålls från slutna materialloopar i det cirkulära flödet. Det andra sättet är att byta ut nuvarande material eller produkter till nya som är direkt bättre för miljön och som har samma eller bättre möjligheter för den tekniska lösningen (Lewandowski, 2016). Att byta tankemönster och affärsmodell kan dock vara en omfattande process för företag. För att uppnå en sluten materialloop behövs det en samarbetande produktion som baseras på samverkan i värdekedjan (Lewandowski, 2016; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Oftast existerar det dock en brist på kunskap och erfarenhet genom hela värdekedjan (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Dessutom är det kostsamt att bryta upp det befintliga tankemönstret och förändra sig mot ett hållbarare förhållningssätt. Att införa en hållbar affärsmodell kan innebära att nya maskiner behövs, material kan behövas bytas ut mot mer miljövänliga alternativ och ett nytt arbetssätt för återvinning och återanvändning kan behöva införas för att hantera produkten när den inte längre är brukbar eller ska bytas ut mot en nyare (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). Att alla aktörer i kedjan arbetar cirkulärt utökar därför möjligheterna att sluta materialloopar då de tillsammans kan återinföra material i värdekedjan.



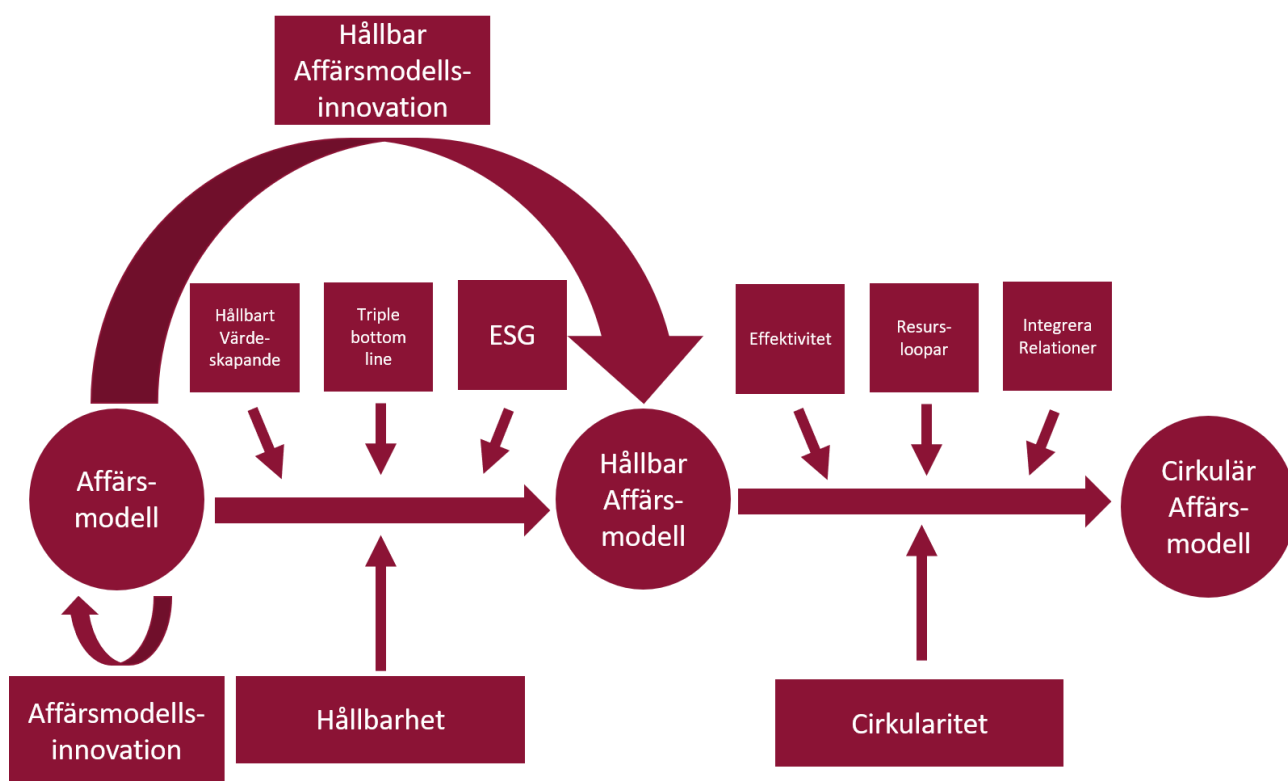
Figur 11: Att införa cirkularitet i canvasmodellen

Det sista avsnittet som behandlas i den teoretiska referensram är till slut cirkularitet, där också tonvikten av rapporten ligger. En viktig del i att förstå konceptet cirkularitet i relation till byggbranschen blir att bilda en uppfattning om hur stor medvetenheten om konceptet är i dagsläget, men också att undersöka vilka processer som redan existerar. Eftersom cirkularitet fortfarande är ett nytt område inom forskningen, med låg förståelse för vad detta konkret innebär behöver dagens processer kartläggas mot de fyra olika typerna av loopar. Utöver att studera nuvarande förhållningssätt bör även potentiella nya processer identifieras, och drivkrafter för hur dessa skulle kunna integreras in i byggsektorn.

3.9 Syntetisering av teoretisk referensram

Genom ”Vägen till Cirkularitet” har en analysmodell tagit form. Analysmodellen är uppbyggd av åtta områden, där de kan grupperas i tre övergripande teman. Den första delen innehåller affärsmodell och affärsmodellsinnovation. Den andra delen innehåller hållbarhet, hållbart värdeskapande, hållbara affärsmodeller och hållbar affärsmodellsinnovation. Den sista delen innehåller cirkularitet och cirkulär affärsmodell.

Övergången till en cirkulär affärsmodell kan enligt studiens teoretiska bakgrund brytas ner i två steg, nämligen övergången från en traditionell affärsmodell till en hållbar affärsmodell samt övergången från en hållbar affärsmodell till en cirkulär affärsmodell. För att övergå till en hållbar affärsmodell krävs det att företaget inkluderar alla aspekter av hållbarhet i sitt värdeerbjudande, men även i de värdeskapande aktiviteterna företaget utför och de värdebindande mekanismerna som återfinns. För att säkerställa att det hållbara förhållningssättet efterhålls krävs det uttalade mål i hur företaget ska uppnå sina ambitioner. En cirkulär affärsmodell är sedan en form av en hållbar affärsmodell, där ett stort fokus ligger på att säkerställa en korrekt återinföring av förbrukade produkter och värdemaximering. Affärsmodellen kräver att det finns handlingsplaner för hur spill och kasserade produkter kan återinföras i värdekedjan, alternativt återanvändas i framtida produkter, samt hur finita resurser kan kopplas bort och ersättas med hållbara alternativ. Det är även viktigt att processer för hur livslängden på produkter kan förlängas. Då det inte finns några accepterade ramverk för hur varken en hållbar eller cirkulär värdekedja ska visualiseras kommer studien utgå från den traditionella business model canvas, för att sedan kartlägga de beteenden som tillhör de olika områdena.



Figur 12: Den fullständiga processen från affärsmodell till cirkulär affärsmodell.

Eftersom inga accepterade ramverk existerar måste cirkularitet granskas genom närbesläktade begrepp. Resursloopar är ett begrepp som redan existerar inom closed loop supply chain, där fyra sådana existerar beroende på när resurserna återinförs i sin livstid. Kombinerat med de olika metoderna för hållbar affärsmodellsinnovation bildar de en grund i att förstå vilka vägar som är möjliga för ett företag som har en ambition att röra sig mot en mer cirkulär affärsmodell.

Det finns flertalet konstaterade fördelar för en aktör att arbeta mer hållbart inom fastighetsbranschen. Dessa inkluderar bland annat högre tillgångsvärde, lägre driftkostnader och riskreducering inför framtiden. Dessutom tyder flertalet studier på att hållbarhet säkrar en högre avkastning och en längre livslängd gentemot konkurrenter som inte ägnar sig åt liknande beteende.

För att summera, vad begreppet cirkularitet innebär för byggkedjan är fortfarande inte helt tydligt. Begreppet har hittills enbart anpassats på produkter med kortare livslängder, och vilket värde som går

att fånga så långt in i framtiden är något som studien vidare måste utforska. Det som är möjligt att konstatera är att aktiviteterna kommer att innesluta flertalet aktörer, och därför måste aktiviteterna skapa värde i alla led. En rörelse mot en ökad grad av cirkularitet kommer att vara beroende på en ökande grad av samverkan, och en långsiktighet i byggnadsprocessen. Studien kommer därför framöver att fokusera på att undersöka hur byggnadssektorn ser på aktiviteter där cirkularitet kan framträda, och vilka drivkrafter de ser kan möjliggöra dessa.

4 Metod

En beskrivning av studiens genomförande där struktur, inriktning, ansats och tillvägagångssätt presenteras. För att stärka studiens kvalitet och tillförlitlighet har validitet, reliabilitet, objektivitet tagits i beaktande. De etiska och moraliska kriterier som studien använt sig av finns även presenterade under metodavsnittet.

4.1 Rapportstruktur

Denna rapport är uppdelad i tre delar. Den första är en inledande del där nuläget och bakgrunden beskrivits. Därefter definierades rapportens syfte och frågeställningar. Syftet är baserat på den problematisering som gjorts under förstudien. De viktigaste begreppen ifrågasätts i de ställda frågeformuleringarna. För att ge läsaren den förförståelse som krävs för vidare läsning har ett avsnitt om byggbranschen lagts till efter syftet. Avsnittet skrevs också för att ge en djupare insikt i byggbranschens betydelse för Sverige, och hur den påverkar världen ur miljösynpunkt.

Den andra delen är huvuddelen av rapporten, och består av ett antal olika delar. Den första är en teoretisk referensram som lägger grunden för vidare analys och resultat. När teorin är klarlagd presenteras metoden i följande kapitel för att tydliggöra studiens tillvägagångssätt. För att avsluta huvuddelen presenteras fynden från studien i en resultatdel, som sedan analyseras i en analysdel.

För att runda av hela rapporten innehåller den sista avslutande del författarnas slutsatser. Detta kapitel jämför fynden i analysen mot de frågeställningar och det syfte som presenterades i problematiseringen. Den innehåller även förslag på vidare forskning för att underlätta för framtida undersökningar på området.

4.2 Metodinriktning

Metodinriktning ämnar bestämma i vilken riktning en studie ska gå, och den bestäms av vad som ska svaras på. Det existerar fyra olika typer av studier, nämligen explorativa, deskriptiva, explanativa och normativa (Björklund & Paulsson, 2012). Explorativa studier är sådana där en grundläggande förståelse för en förekomst ska uppnås. Tanken med en explorativ studie är att den ska skapa ett underlag för djupare forskning samt ge idéer till var handlingsförslag kan ta avstamp från (Lekvall & Wahlbin, 2014). Deskriptiva studier är istället bättre lämpade när en grundförståelse är uppnådd och fokus är att kartlägga relationer (Björklund & Paulsson, 2012). Explanativa studier är till för när en djupare förståelse vill uppnås, och ämnar att både beskriva och förklara de samband som existerar (Björklund & Paulsson, 2012; Lekvall & Wahlbin, 2014). Normativa studier är slutligen en studieform som används när det redan finns en grad av förståelse och slutmålet är att inom det valda ämnet lämna råd och vägledning.

Då cirkularitet i relation till byggbranschen är ett utforskat ämnesområde inom forskning har ett explorativt förhållningssätt anammats i studiens inledande skede. Efter att en grundläggande förståelse är uppnådd ämnar studien också att rådge kring potentiella ändringar till nuvarande affärsmodell, och det kan därför också ses som att studien i viss mån kommer använda sig av ett normativt förhållningssätt.

4.3 Metodansats

En studie kan antingen vara en tvärsnittsstudie eller en fallstudie. En tvärsnittsstudie är när undersökningen försöker spegla ett tvärsnitt av en hel marknad vid en viss tidpunkt (Lekvall & Wahlbin, 2014). Tvärsnittsstudier blir därför speciellt lämpade när en bredd vill uppnås. Fallstudier fokuserar istället på enskilda projekt. På grund av de få inblandade aktörerna kan ett djup uppnås, och ansatsen blir därför speciellt lämpad för projekt där en förståelse för hur eller varför ett fenomen sker vill uppnås (Yin, 2018). För att en fallstudie ska kunna genomföras är det önskvärt att ämnet som

behandlas är kontemporärt, och att projektdeltagarna själva inte behöver inneha kontroll över de olika parametrarna i händelseförloppet. Eftersom denna studie är baserad på att skapa en djup förståelse för hur nuvarande aktörer inom hållbart byggande verkar samt identifiera aspekter som möjliggör cirkularitet inom byggbranschen har författarna valt att göra en fallstudie.

En stor fördel för fallstudier är att det ger möjlighet till att angripa problem från många olika infallsvinklar, och det krävs inte att alla aspekter som undersöks är förutbestämda (Lekvall & Wahlbin, 2014). Detta innebär dock att undersökarna måste vara flexibla och att de har möjlighet att anpassa sig när nya aspekter introduceras. På grund av att fallstudier ej är komparativa kan de parametrar som studeras på djupet skifta kraftigt emellan fallen utan att påverka analysmöjligheterna.

En fallstudie kan bestå av både enfallsstudier och flerfallsstudier, och detta ses som en central del i beslutsfattandet. Enfallsstudier är den klassiska typen av fallstudie, men den möts ofta av motstånd kring hur generaliserbar den är. För detta projekt så har valet ändå fallit på att bedriva en enfallsstudie på fallet cirkularitet, men som innehåller flertalet delfall där olika aktörers förhållningssätt till området har studerats. På så sätt hoppas projektet dra nytta av möjligheten att fånga en utveckling mellan projekt hos samma aktör, samtidigt som den också har möjlighet att studera replikering mellan aktörer. Yin (2018) menar att om möjligheten presenterar sig är det alltid bättre att välja att genomföra en flerfallsstudie. Genom att intervjua flertalet aktörer, vilket är fallet i denna studie, satsas inte allt på ett fall om komplikationer skulle uppstå, och analysmöjligheterna ökar med fler fall.

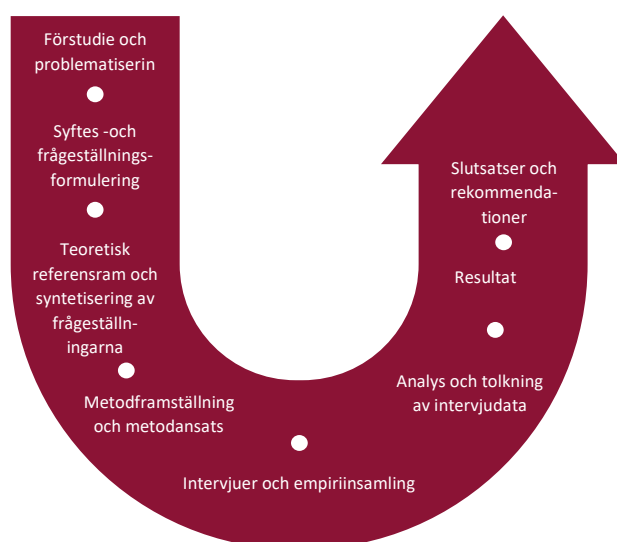
För analysen har kvalitativa intervjuer använts. Vid fallstudier är det vanligast att kvalitativa analysmetoder används, och med detta menas att insamling och analys främst sker med hjälp av ord snarare än siffror (Bryman & Bell, 2017). Intervjuer tillåter en viss grad av flexibilitet, och då fallstudier dessutom tillåter god återkoppling med respondenten, möjliggörs det att gå djupare än vid till exempel en enkätstudie.

Studiens ansats är av deduktiv karaktär då en teoretisk grund har använts i konstruktionen av intervjuguiden. Skillnaden mellan deduktiva och induktiva insatser är var de har sin logiska början. En induktiv ansats tar avstamp från observationer, och arbetar sedan ifrån dessa för att länka ihop teorier (Bryman & Bell, 2017). Den deduktiva ansatsen börjar istället i teorin, och författarna konstruerar sedan hypoteser utifrån denna som provas genom empiri. Anledningen till att en deduktiv ansats valdes var att en tillräcklig teoretisk grund ville uppnås inom området för att bättre genomföra intervjuerna och tillämpa relevanta frågor.

4.4 Tillvägagångssätt

Som tillvägagångssätt har en utgångspunkt varit det Wahlbinska U:et, vilket dock från början är utformat för marknadsundersökningar (Lekvall & Wahlbin, 2014). U:et modifierades efter passande struktur, se figur 13. Problematiseringen har varit projektets förstudie som syftar på att definiera vilka fokusområden som senare ska behandlas. Förstudien har mynnat ut till det definierade syftet; att förstå vilka aktiviteter och drivkrafter som skapar förutsättningar för att utveckla befintliga affärsmodeller i trävarubyggekedjan mot ökad grad av hållbarhet och cirkularitet, med tillhörande frågeställningar. Efter syftet var definierat presenterades den undersökta branschen för att ge läsaren en förståelse inför kommande kapitel där branschrelaterade begrepp användes. För att vidare analys och tolkning skulle kunna göras gjordes en djupgående datainsamling där sekundärdata från vetenskapligt granskade artiklar utgjorde grunden för den teoretiska referensramen. Efter att referensramen var definierad kunde projektets frågeställningar syntetiseras och preciseras. Detta för att relevanta intervjufrågor skulle kunna tas fram och validera att frågorna ställs på professionell nivå relativt respondentens kompetens.

Detta projekt är en del i ett större forskningsprojekt och empiriinsamlingen bestod av aktörer rekommenderade av examinator. Insamlingen av empiri gjordes till största delen genom semistrukturerade intervjuer. Den data som framkom av intervjuerna behandlades enligt de etiska förhållningssätt som presenteras i avsnitt 4.7.5. Analys och tolkning av intervjudata gjordes och tillsammans med den teori som tidigare kartlagts drogs slutsatser. Slutsatserna var att besvara syftet med dess tillhörande frågeställningar. Sista steget behandlade slutsatsernas utfall och utgjorde en kartläggning av rekommendationer kring vad som kan definiera cirkularitet och vilka drivkrafter det finns för trävarubyggbranschen.



Figur 13: Projektets egen tolkning av det Wahlbinska U:et

4.5 Datainsamling

Den data som har samlats in är av primär eller sekundär karaktär. Den primära data består främst av intervjudata där flertalet personer har deltagit. Den sekundära data som har samlats in kommer till stor del från vetenskapligt granskade forskningsartiklar och hemsidor med forskningsgrund.

4.5.1 Förstudie

Förstudien har belagts av en inledande problematiseringsdel, där teori hämtas från sekundära vetenskapliga artiklar. Ett av problematiseringens syften är att utgöra en grund för att hitta gapet i forskningen och fylla det med hjälp av empiriundersökningar (Alvesson & Sandberg, 2013). Ett annat syfte är att skapa en blick över den rådande situationen och med det underlätta vidare syftes- och frågeformuleringar (Alvesson & Sandberg, 2013).

Ett fundamentalt steg i teoretisk utveckling är att formulera frågeställningar som är grundade i vetenskap (Alvesson & Sandberg, 2013). Frågeställningarna kan vara av olika karaktär vilka är beskrivande, jämförande, förklarande och normativa (Alvesson & Sandberg, 2013). Beskrivande frågeställningar är av det enklaste slaget och fokuserar ofta på en specifik funktion. Några av denna rapports formulerade frågeställningar är av beskrivande karaktär då en begräsning av forskningsområdet fanns. Jämförande frågor definieras av att hitta relationer eller olikheter mellan fenomen (Alvesson & Sandberg, 2013) och har inte använts i någon större utsträckning för denna studie. Förklarande frågeställningar genererar kunskaper om relationer mellan fenomen och deras attribut (Alvesson & Sandberg, 2013). På grund av de begräsningar som har existerat gällande forskning kring området har inte förklarande frågeställningar formulerats. Normativa frågeställningars syfte är att skapa kunskap om hur något borde göras (Alvesson & Sandberg, 2013), vilket har utgjort en stor del av arbetet och denna typ av frågeställningar förekommer för studien.

Utöver välformulerade och relevanta frågeställningar behöver även ett precist och detaljerat syfte specificeras (Alvesson & Sandberg, 2013).

4.5.2 Teoretisk referensram

För huvuddelen i rapporten där den teoretiska referensramen ingår har en litteraturstudie gjorts. En litteraturstudie ger mycket information under relativt kort tid och kräver små ekonomiska resurser, vilket var lämpligt för detta skede. Information kunde snabbt kartläggas (Björklund & Paulsson, 2012), till skillnad från om till exempel intervjuer skulle ha använts i detta skede. En nackdel är att informationen är sekundär vilket gör att viss källkritik måste beaktas enligt vad som finns presenteras i avsnitt 4.6.4.

4.5.3 Intervjuer

Empiriinsamlingen har till stor del skett genom intervjuer. Intervjuer ger tillgång till information som är av direkt relevans för studiens syfte (Björklund & Paulsson, 2012). Forskningsintervjuer är en metod för datainsamling där personer besvarar forskares frågor muntligt (Denscombe, 2014). Det kan ske genom personlig intervju, telefonintervju eller gruppintervju (Arbnor & Bjerke, 2009; Björklund & Paulsson, 2012). För att använda intervjuer som metod är det viktigt att det finns tillräcklig tillgång till respondent (Denscombe, 2014). Även att respondenten är trovärdiga källor är en viktig aspekt att ta hänsyn till. En annan sak som bör tas hänsyn till är att data som samlas in får användas i forskningssyfte. Onlineintervjuer via till exempel Skype är bra i syfte att de spara tid och pengar för bland annat resekostnader, dock måste en övervägning göras då fysiska träffar uppfattas mer seriösa. Intervjuer är användbara om den data som samlas in är kvalitativ. Annars är intervjuer ett kostsamt alternativ och en enkätundersökning är bättre (Denscombe, 2014; Björklund & Paulsson, 2012).

Intervjuer kan delas in i olika kategorier. En indelning är att de kan vara strukturerade, semi-strukturerade och ostrukturerade (Denscombe, 2014). Strukturerade intervjuer involverar en hård styrning kring frågorna. Den liknar en enkätundersökning, men sker ansikte mot ansikte med respondenten. Semi-strukturerade intervjuer har en tydlig lista med områden som kommer beröras under intervjun, men är inte lika strikt som en strukturerad. Respondenten har möjlighet att ge öppnare svar. En ostrukturerad intervju baseras mer på respondentens egna tankar. Intervjuarens roll är att komma med nya ämnen och teman att prata om utan att vara styrande.

För den här studien har semi-strukturerade intervjuer använts för att samla in primärdata. Detta beror på att informationen som funnits tillgänglig på förhand varit relativt begränsad. Begränsningen av information gjorde att det lämpade sig bättre med öppnare svarsalternativ än om strukturerade intervjuer skulle ha använts, men för att ändå säkerställa relevans valdes inte ostrukturerade intervjuer. Som grund till intervjun stod en intervjuguide som konstruerats utefter frågor som identifierats som centrala under teorigenomgången. Målet var att fånga så många aspekter av den täckta teorin som möjligt för att bättre förstå studiens syfte. Intervjuerna hölls till största del i grupp på respektive företagskontor i en neutral miljö för att inte påverka reliabiliteten negativt. En av intervjuerna var en videointervju, där respondenten befann sig på sitt lokala kontor i Stockholm och projektmedlemmarna befanns sig på företagskontoret i Linköping. De personer som intervjuades var högre uppsatta personer i företagen som hade en aktiv roll i hållbarhetsarbete eller erfarenhet inom träbyggnation, se tabell 2. På grund av att respondenterna som valdes var kunniga i de fokuserade ämnesområdena anses det få antalet respondenter per företag inte påverka djupet i det empiriska underlaget. För en av respondenterna användes inte muntlig kommunikation utan kommunikationen skedde via mejl. Då frågorna till denne respondent var frikopplade från intervjuguiden, och fokuserade på att skapa en djupare förståelse för projektet Skarpan anses informationen från intervjufrågorna inte påverka reliabiliteten för analys på andra områden.

Tabell 2: En tabell över de respondenter som har intervjuats för studien.

Respondent	Post	Företag	Tid	Plats	Längd
Mats Persson	Chef för nyproduktion	AB Stångåstaden	11 april klockan 09:00	Stångåstadens kontor Tornbyvägen 1F Linköping	90 minuter
Karolina Brick	Miljöchef	Riksbyggen	23 april klockan 11:00	Riksbyggens kontor (videointervju) Gillbergagatan 35 Linköping	75 minuter
Roland Thérus	Drift- och förvaltnings- ansvarig på Riksbyggens affärsområde Fastigheter	Riksbyggen	-	Mailkontakt	-
Carina Weir	VD	AB Enköpings Hyresbostäder	6 maj klockan 13:00	Enköpings Hyresbostäders kontor Kyrkogatan 13 Enköping	75 minuter
Johan Jansson	Fastighetsutvecklingschef	AB Enköpings Hyresbostäder	6 maj klockan 13:00	Enköpings Hyresbostäders kontor Kyrkogatan 13 Enköping	75 minuter
Emelie Lidman	Områdesutvecklare inom social hållbarhet	AB Enköpings Hyresbostäder	6 maj klockan 13:00	Enköpings Hyresbostäders kontor Kyrkogatan 13 Enköping	75 minuter
Anders Persson	Biträdande affärschef	Midroc	14 maj klockan 13:00	Arbetsplatsetablering Ekologen Anna Koskullsgata 1	75 minuter
Eva Lindstén	Fastighetschef	Lindstén Fastigheter AB	2 april klockan 09:00	Lindsténs kontor, Klostergatan 26 Linköping	90 minuter
Peter Lindstén	VD	Lindstén Fastigheter AB	2 april klockan 09:00	Lindsténs kontor, Klostergatan 26 Linköping	90 minuter
Peter Stråhlin	Affärsområdeschef för affärsområdet bostad	Åhlin och Ekeroth Byggnads AB	5 april klockan 10:00	Åhlin och Ekeroths Kontor Gillbergagatan 5 Linköping	90 minuter
Carl Johan Danckwardt- Lillieström	Projektchef för affärsområde bostad	Åhlin och Ekeroth Byggnads AB	5 april klockan 10:00	Åhlin och Ekeroths Kontor Gillbergagatan 5 Linköping	90 minuter
Göran Lundström	VD	Åhlin och Ekeroth Byggnads AB	5 april klockan 10:00	Åhlin och Ekeroths Kontor Gillbergagatan 5 Linköping	90 minuter

4.6 Analysmetod

Analysmetoden beskrivs som vilket tillvägagångssätt som valts för att utföra en analys (Lekvall & Wahlbin, 2014). För denna studie har en generell analysmetod använts där den framtagna referensramen jämförts med intervjudata. Eftersom ansatsen är en fallstudie som främst är baserad på intervjuer fanns inga siffror och mätningar att tolka (Lekvall & Wahlbin, 2014). Analysarbetet skedde parallellt med datainsamlingen eftersom information kring byggprojekten krävdes innan intervjuerna gjordes. En del kompletterande materialinsamling har gjorts för att fördjupa förståelsen för fallen och säkerställa den bild som författarna uttrönt från tidigare intervjuer. Nedbrytningar som gjorts i referensramen utgör grunden för hur analysarbetet har gått till. Varje avsnitt har analyserats var för sig och tillslut givit en kartläggning kring cirkulära och hållbara affärsmodeller i byggbranschen.

Urvalet av respondenten har varit av en bred karaktär eftersom aktörer från både trä- och betongbyggbranschen har intervjuats. De aktörerna som valts verkar under den senare delen av värdekedjan och respondenten har därför koncentrerats på entreprenörer och fastighetsbolag. På grund av att författarna tidigt såg störst potential för cirkularitet hos fastighetsägare, och risken att analysen hade landat på en mer generell nivå på grund av begränsad tidsbudget så gjordes detta avvägandet. Detta har medfört ett spetsigare arbete med en djupare förståelse för den senare delen av värdekedjan. I och med detta har fler tillförlitliga antaganden kunnat gjorts. För att få en helhetsbild över värdekedjan kommer vidare forskning behöva göras på värdekedjans tidigare del.

4.7 Tillförlitlighet

För att studiens tillförlitlighet ska vara acceptabel har olika koncept gällande detta tagits i beaktande. Validitet är viktigt för att rätt data samlas in. Reliabilitet har stor vikt när det gäller val av metod och objektivitet har använts i syfte att studien inte ska uppfattas som vinklad relativt verkligheten. Metodkritik har använts för att väga upp de källor som inte anses ha hög tillförlitlighet och skapat en realistisk bild över studien. Etik och moral har varit viktigt för studien när intervjuer har genomförts och studien har använt sig av uppsatta etiska riktlinjer.

4.7.1 Validitet

Validitet definieras som vilken träffsäkerhet studien har relativt målet (Björklund & Paulsson, 2012; Sjöström, 2018). Ett sätt att öka validiteten i ett projekt är att undersöka utifrån olika perspektiv eller genom att använda sig av olika metoder men till samma syfte (Björklund & Paulsson, 2012). Om validiteten är god borde en enkät ge samma resultat som om en intervju används (Björklund & Paulsson, 2012). För att öka validiteten för denna studie har en ingående förstudie gjorts där byggbranschen strukturerats. Både personliga intervjuer och skriftlig kontakt har använts som metoder för att förstärka studiens validitet. Direkt upplevd validitet är vad testpersoner omedelbart upplever vid exempelvis en intervju och ger ett intryck av trovärdighet (Lekvall & Wahlbin, 2014). Vid intervjuer har branschspråk i så hög grad som möjligt för att öka träffsäkerheten i frågeställningarna.

4.7.2 Reliabilitet

Reliabiliteten är graden av tillförlitlighet i mätinstrumentet (Björklund & Paulsson, 2012; Lekvall & Wahlbin, 2014). Vid en hög reliabilitet ska undersökningen ge samma resultat vid upprepade försök (Sjöström, 2018). Denna studie hade totalt 13 respondenter vilket påverkar reliabiliteten och slutsatsernas tillförlitlighet negativt. För att höja reliabiliteten skulle fler respondenter behövas intervjuas så att svaren kunde jämföras och konfirmerats. För att höja reliabiliteten kan kontrollfrågor ställas vid enkätundersökningar eller intervjuer (Björklund & Paulsson, 2012; Sjöström, 2018). Kontrollfrågor är frågor som är omformulerade tidigare ställda frågor och ska därför ge samma svar (Björklund & Paulsson, 2012; Sjöström, 2018). Kontrollfrågor ställdes vid några tillfällen under

respektive intervju för att bekräfta undersökningens reliabilitet. Om reliabiliteten är låg kan det bero på faktorer som intervjupersonens hälsa, trötthet, motivation eller stress (Lekvall & Wahlbin, 2014). För att minska faktorerna har intervjuerna haft en bestämd tidpunkt. Tidpunkten har bestämts i god tid för att respondenterna skulle få en chans att förbereda sig, då övergripande frågeställningar skickats till respektive respondent. Andra yttre faktorer som kan påverka reliabiliteten är till exempel intervjumiljön (Lekvall & Wahlbin, 2014). För denna studie har intervjuerna hållits på respektive företagskontor för att få en neutral miljö för respondenterna.

4.7.3 Objektivitet

Objektivitet är i vilken utsträckning värderingar påverkar studien (Björklund & Paulsson, 2012) och att liten grad av vinkling förekommer (Sjöström, 2018). För att öka graden av objektivitet är det viktigt att motivera de val som görs och ge möjlighet till läsaren att ta ställning till studiens resultat (Bisgaard, Henriksen, & Bjerre, 2012). För denna studie har objektiviteten en inverkan för de företag som valts att intervjuas. De har valts tack vare deras erfarenhet kring hållbarhet, för att kunna kartlägga hur arbetet sker idag. Dock ger dessa förmodligen inte en generell bild över hela byggbranschen. Att undersökningen inte heller har undersökt andra material än trä minskar objektiviteten och slutsatser om vilket material som är mest miljövänligt kan därför inte dras. Forskningsprojektet som denna studie är en del av är inriktat på trä och dess användning. Med det i beaktande sågs inte en jämförelse med betong relevant i detta skede av forskningsprojektet.

4.7.4 Metodkritik

I denna rapport har en stor del sekundärdata används i syfte att bygga den teoretiska referensramen. Den sekundära data som samlats består till stor del av vetenskapligt granskade artiklar. Dessa artiklar kan därför ses som trovärdiga och utgör inte en stor risk för låg grad av objektivitet eller validitet. Däremot har en stor del branschhemsidor använts för att beskriva branschstrukturen och dess funktion. Hemsidorna har en hög risk för låg objektivitet och den teori som är hämtad bör beaktas med försiktighet när det gäller vinkling av exempelvis trämaterialalets för- och nackdelar vid byggnationer. För att stärka och försäkra de antaganden som gjorts har frågor kring samma områden ställts vid intervjutillfällena.

4.7.5 Etik och moral

Ur en etisk syn på undersökningen är det viktigt att vissa etiska regler följs för att ingen deltagare ska komma till skada eller information ska missbrukas (Bryman & Bell, 2017). Informationskravet innebär att berörda personer ska informeras om undersökningens syfte och vilka moment som ingår i den (Bryman & Bell, 2017). Samtyckeskravet innebär att de inblandade, till exempel respondenten, deltar frivilligt i undersökningen och har rätt att avbryta när de själva vill. Konfidentialitets- och anonymitetskravet innefattar uppgifter om de personer som ingår i undersökningen ska behandlas med största möjliga konfidentialitet. Personuppgifter ska förvaras så att obehöriga inte kan komma åt dem. Nyttjandekravet behandlar uppgifter som samlas in om enskilda personer får endast användas för forskningsändamålet. Falsa förespeglningar eller vilseledande information får inte förmedlas till berörda personer och den sista regeln är att deltagarna inte ska ta skada av undersökningen. Dessa etiska riktlinjer har använts under intervjutillfällena och alla respondenter har haft möjlighet att redigera den information som presenterats i rapporten. Respondenterna har innan varje intervju blivit informerade om de publiceringsregler som universitetet har och därför erbjudits vara anonym. Alla respondenter deltog frivilligt i undersökningen och de uppgifter som finns i rapporten är inte sekretessbelagda.

5 Aktörer inom byggvärdekedjan och deras syn på hållbarhet och cirkularitet

I följande avsnitt kommer resultat från intervjuer med fastighetsägare och entreprenörfirmor presenteras. En kort introduktion kommer inleda varje avsnitt för att ge en förståelse för varför aktören valdes. Efter introduktionen redogjorts presenteras svaren från aktörens intervju. Om ingen källa presenteras så är all information erhållen från intervjuerna.

5.1 AB Stångåstaden

AB Stångåstaden, vidare benämnda Stångåstaden, är Linköpings kommunala fastighetsbolag. Stångåstaden äger och förvaltar i nuläget ungefär 18 500 lägenheter, och har arbetat med ambitiösa tillväxtmål. Stångåstaden äger två dotterbolag, Studentbostäder och Kulturfastigheter, där Studentbostäder ägnar sig åt att förvalta bostäder där studenter bor medan Kulturfastigheter förvaltar byggnader med kulturhistoriskt värde. I 5.1 kommer dock enbart Stångåstaden att diskuteras. Stångåstaden har själva inte ägnat sig åt mycket byggande med trä, men har bedrivit en del experiment med olika byggmetoder. Anledningen till att Stångåstaden valdes som respondent var att de är den största fastighetsägaren i Linköping, och de jobbar med hållbarhet på ett annat sätt än träbyggnationer. Därför gav det ett ytterligare perspektiv på hur det går att arbeta med hållbarhet.

5.1.1 Affärsmodell och värdeskapande

Stångåstaden har som affärsidé att möta de ambitiösa tillväxtmålen som existerar i Linköping. Tidigare har det betytt ett snittbyggande på 500 lägenheter per år, men med ny styrelse har målen ändrats. Idéen är fortfarande att fortsätta hjälpa Linköping växa, men det finns inte längre några satta styrtal för antalet lägenheter. Den faktor som enligt Stångåstaden själva skiljer de från andra aktörer i Linköping är att de är kommunalägda och väldigt dominerande. I och med det bygger de mycket mer än de andra aktörerna.

Utöver att de erbjuder väldigt många lägenheter ser de ändå att de försöker ha en bra dialog med deras hyresgäster. Den främsta kontakten sker via deras hemsida (95 procent enligt egna studier), men de är även kontaktbara via andra medel som till exempel telefon och deras kontor. Utöver den dagliga kundservicen har hyresgästerna även nära kontakt med Stångåstaden när möjligheten till inredningsval kan göras. Exempelvis tillåter de nya hyresgäster att göra en del val vad gäller till tapeter innan de flyttar in. Detta har varit en bidragande faktor till att de har en hög upplevd kundnöjdhet.

Inför varje nyproduktion bedriver Stångåstaden en målgruppsanalys. Detta leder till att de i sig inte har någon specifik målgrupp, utan varje hus riktas till specifika målgrupper istället. Utifrån målgruppsanalysen utvecklar de sedan konkreta byggplaner där husets utformning och byggmetod anpassas efter målgruppen. De utvecklar också marknadsmaterial för att specifikt nå den uttänkta målgruppen.

Vid varje byggnadsprojekt anlitar Stångåstaden externa entreprenörer eftersom de inte anställer några egna. De har märkt att byggkostnaderna, speciellt installationskostnaderna för VVS och el, har stigit kraftigt mot tidigare. Deras teori är att det kan bero på högkonjunkturen, bristen på resurser eller kostnader i underliggande led. Detta gör att byggprojekten vid uppförandefas blir ännu mer priskänsliga. Under driftsfasen är det istället förvaltningen som är dyrast. Energi och uppvärmning är idag inte så stor kostnad eftersom husen är energisnåla, och de ser därför ingen poäng med att till exempel installera solceller. Den överskottsbelopp som hade uppstått om solceller installerats hade medfört affärsmässiga problem då elen behövt säljas ut på elnätet, speciellt då hyresgästerna som bor hos Stångåstaden betalar för sin egen elförbrukning.

När Stångåstaden bedriver nybyggnation använder de sig oftast av totalentreprenad eller styrd totalentreprenad. I vissa projekt, framförallt på senare tid, har även samverkansmodeller använts där entreprenören blivit mer delaktig i ett tidigt skede. Detta har varit ett sätt för Stångåstaden att arbeta med projekt där anbudet har varit väldigt få, eller när de har varit väldigt höga kostnadsmässigt. Genom att arbeta tätare mot entreprenören har Stångåstaden kunnat täcka upp de ekonomiska riskerna och på så sätt fått ner priset. Det har även varit ett sätt för företaget att kunna välja entreprenör på mjukare värden, då det inte finns något färdigt projekt som prissatts.

När Stångåstaden utför nybyggnadsprojekt gör de en ordentlig riskkalkyl. Riskkalkylen tar i hänsyn extra kostnader som kan uppstå vid bygget. Exempel på händelser som kan skapa en extra kostnad är att marken är förorenad, att grundvattennivån påverkas vid källarbyggen eller att vibrationer från byggarbetsplatsen påverkar närliggande objekt. Det kan även röra sig om arbetsmiljörisker som berör de anställdas hälsa och välbefinnande. Dessa identifierade risker resulterar i ett riskpåslag, så att rätt kompetens och resursbas kan tillsättas för att minimera risken att något inträffar.

5.1.2 Hållbarhet

Stångåstaden har en hållbarhetschef som arbetar med frågor kring hållbarhet och miljö. Att värna om miljön och välja sunda byggmaterial är en typ av hållbarhetsarbete Stångåstaden ägnar sig åt. Till deras hjälp använder de sig av systemet Sunda Hus där de kan bokföra vilka typer av produkter som används vid byggnationer och vilka klassningar de har. Deras stävan är att i mån av möjlighet använda sig av A- och B-klassningar. Vissa produkter finns i dagsläget inte på marknaden med dessa klassificeringar, utan C-klassificering måste då användas.

Stångåstaden arbetar aktivt med hållbarhetsmål. Dessa definieras på ett sätt där Stångåstaden tror de kommer kunna förverkliga dem. Målen baseras främst på energiförbrukning, där ett tidigare mål har varit att energiförbrukningen i alla deras hus ska vara 30 procent lägre än byggnormerna. På grund av förändrade byggnormer är detta inte längre något som de upplever att de kan sträva mot, utan de har istället tagit fram en process där mål definieras individuellt för varje hus. Utöver målsättningen arbetar de också aktivt med miljöcertifiering, och certifierar så många hus som möjligt. Vissa hus som byggs når inte alla kraven för en certifiering och då läggs inte tid på att få igenom det, utan husen anses lika bra ändå. Det som kan stoppa vissa hus från att bli certifierade är bland annat dagsljusfaktorer, där det insläppet av dagsljus inte är tillräckligt vilket kan vara svårt att åtgärda. Certifieringen ses inte ge någon ökad konkurrenskraft, i alla fall inte för bostäder, utan anledningen till att certifieringssystem används är att det är ett sätt att sträva efter så bra boendemiljöer som möjligt.

I dagsläget ser Stångåstaden inte någon konkurrenskraft i att arbeta med hållbarhet. De har inte märkt av att det är något som deras kunder kräver eller efterfrågar. En av orsakerna som företaget förklarar detta med är att bostadsefterfrågan är så hög i sig och att de som flyttar in i ett miljöcertifierat hus gör det av anledningen att det behöver en bostad. Dock uppmärksammar de att detta kan komma att bli mer intressant i framtiden, mycket på grund av uppmärksamheten från media som ämnet får. Det är inte heller bara media som bedriver påtryckningar, utan de har även upplevt att deras ägare har uppmärksammat frågan av att bygga projekt i trä. Stångåstaden själva anser dock att tekniken för att bygga i trä inte är tillräckligt utvecklad än och problemen som uppstår kring fukt och brand kan bli för kostsamma.

Trots stor skepsis till träbyggnadsteknik har Stångåstaden erfarenhet av att bygga ett hus i trä. Detta hus var ett de konstruerade för länge sedan, ungefär vid det tillfället där det blev tillåtet att bygga höghus i trä, och gjordes parallellt med ett liknande bygge i Växjö. Till skillnad från dagens träbyggnationer var detta snarare ett platsbyggt hus. Utöver detta större projekt har de även

experimenterat i att bygga med modulhus i trä. Deras upplevelse är att den enda utmärkande faktorn är att det är dyrare att bygga i trä än i betong och orsaken till att hus byggs i trä ofta är ett krav från beställaren. De ser därför inte någon lönsamhet att bygga mer med trä just nu. Dock kan det komma att förändras i framtiden och bli mer aktuellt.

Utöver den problematiken som uppstår med kostnad upplever Stångåstaden att det finns stora risker med fukt vid trähusbyggnation. Respondenten menar att det finns flera olika skolor inom träbyggnadsteknik där de har olika syn på hur fuktproblemet ska hanteras. Det finns de som anser att det går att bygga under öppen himmel, det vill säga att trämaterialen klarar det regn som kommer och att det torkar ur. Det finns även de som menar att det krävs stora tält för att skydda stommen. Stångåstaden ser sig själva inte ha svaret på den frågan, och ser det som ett avskräckande element i frågan.

När det kommer till påbyggnader i trä ser de även där ett antal problem. När en påbyggnad ska ske drivs den av fastighetsägaren snarare än att kommunen utlyser en detaljplan för området. Detta innebär att för att bygga på kräver det att fastighetsägaren söker kommunens godkännande. Det kräver också att nya detaljplaner konstrueras, och ofta behöver huset både förstärkningsarbeten och hissinstallation vilket gör att kalkylerna sällan visar positiva resultat. Att bygga på kan även ge problem ur ett kulturmiljöperspektiv, något som Stångåstaden redan fått erfara. För 20 år sedan utförde de ett större påbyggnadsprojekt i stadsdelen Ryd, där flertalet hus som byggts under miljonprojektet utökades med en extra våning. Detta har i efterhand skapat en debatt om kulturvärdet i hus från miljonprojektet, och hur Stångåstaden förstört det kulturella värdet.

5.1.3 Cirkularitet

Utöver energimål och materialmål arbetar Stångåstaden även med att utveckla ett hållbarhetsmål som behandlar hur mycket deponi som varje bygge får resultera i. Detta är en fråga som starkt länkar till att få ner kostnaden snarare än miljöpåverkan, då det är väldigt dyrt att slänga material. Det har dock varit svårt att sätta upp ett rimligt mål kring detta på grund av att det kan variera kraftigt mellan olika byggsystem. Även om det kontinuerligt arbetas med dessa hållbarhetsmål och aktivt utvecklas nya synliggörs målen inte för de anställda eller hyresgästerna. Ibland syns certifieringar och miljöklassificeringar i marknadsföringsmaterial, men annars är det i dagsläget enbart de som aktivt arbetar med målen som känner till dem.

För nyproduktion ser Stångåstaden inte potential att återanvända material från andra projekt, förutom krossmaterial av betong, något som de har gjort i alla år. Att exempelvis använda gamla fönster från ett rivet hus i ett nytt är inte passande eftersom de ofta kommer nya krav på täthet och energiåtgång. De har däremot testat att återbruka material vid ombyggnadsprojekt, till exempel köksinredningar. För Stångåstaden resulterade det inte i en ekonomisk lyckad affär, utan kostnaderna blev mycket höga. För att mindre material ska gå till deponi har Stångåstaden däremot ett avtal med Erikshjälpen, som är en hjälporganisation med second hand verksamhet. Erikshjälpen kommer och hämtar användbart och funktionsdugligt material från renoveringsprojekt, som de sedan kan sälja vidare. På så sätt slösas inte brukbart material.

När Stångåstaden genomför nybyggnadsprojekt planerar de inte för att riva sina hus, utan arbetar aktivt med underhållsplaner för att förlänga husens livslängd. Initialt uppskattar de att ett hus ska stå i 50 år, men ett hus har oftast längre livslängd än det. De underhållsplaner som Stångåstaden utvecklar för varje bostad kan ta hänsyn till de närmsta 10–15 åren, och vilka material som byggs in är en viktig del. Alla material bokförs, vilket gör att de vid framtida rivningsarbete i alla fall vet vilka ämnen som kan vara potentiellt farliga vid rivningsskedet. En aspekt som är svår att ta hänsyn till för framtida rivning är att material som anses ofarliga i dagsläget bedöms som farliga i framtiden.

När det gäller prefabricering anser Stångåstaden att det har ökat de senaste åren och tror att det kommer fortsätta att öka i framtiden. Det gäller både prefabricerade produkter i trä och betong. Anledningen till ökningen beror mycket på att det en längre tid har varit svår arbetskraftsbrist inom byggsektorn. Detta beror på att det funnits en starkare vilja att bygga fler bostäder än vad det funnits arbetskraft som kunnat hantera byggandet. Med prefabricering har fler resurser frigjorts, och byggarbetarna har inte behövt spendera lika lång tid på byggarbetsplatserna. Total tid är inte alltid kortare med tanke på allt som ska ritas och byggas ihop innan det anländer till byggarbetsplatsen men tid kan sparas på byggplatsen när själva byggandet ska utföras. En annan fördel med en kortare byggprocess är att det leder till att hus och trafik i närområdet inte blir lika stort påverkade. Nackdelar med prefabricering är att det blir en väldigt styrd utformning, där huset måste anpassas efter vad som finns tillgängligt. Det leder även till ökande transportkostnaderna, speciellt då många av betongelementen köps från utlandet eftersom det inte finns tillräckligt med resurser i Sverige.

Stångåstaden arbetar redan idag med en del återbruk på ombyggnationssidan. Det blir allt vanligare att hyresgästerna har tvättmaskin i lägenheten och därför används inte tvättstugorna i samma utsträckning. Då har Stångåstaden valt att bygga om tvättstugorna till brukbara lägenheter. I vissa fall har de klarat av att bygga om enligt gällande detaljplan och i andra fall har planändringar gjorts för att få utföra återbruket. Ett annat utrymme som byggts om till bostadsytor är kallvindar. Även garage har blivit omtalade under senaste tiden i och med att bilbeståndet minskar i städerna. Det svåra med garage är att de ofta är under jord och väldigt djupa. Detta leder till problem med dagsljusinsläpp och att därför återbruka dessa som antingen kontor eller bostäder upplevs som ett bra teoretiskt resonemang men som inte är applicerbart i verkligheten.

Efter varje projekt arbetar Stångåstaden med kunskapsåterföring. För nyproduktion är det specifikt nyproduktionsgruppen som själva hanterar denna när ett projekt är färdigt. Stångåstaden arbetar med en teknisk standard där de lärdomar de vill föra vidare uppdateras i standarderna. Det finns dock ingenstans där andra lärdomar samlas skriftligt utan allt som inte berörs av de tekniska standarderna sker muntligt vid uppföljningarna.

5.2 Riksbyggen

Riksbyggen har utvecklat bostäder i Sverige i över 75 år och är ett kooperativ fastighetsbolag. Detta betyder att de ägs av bostadsföreningarna som de driver, men de har även andra delägare. Riksbyggen är verksamma på 430 orter i Sverige, med 300 kontor utspridda över dessa. Genom kontoren förvaltar deras 2728 anställda 200 000 bostadsrättslägenheter och 100 000 hyreslägenheter. De bygger även mycket nytt, och jobbar med en hel del med ombyggnation. Anledningen till att Riksbyggen valts som studieobjekt är bland annat för att de 2018 blev utvalda som det mest hållbara företaget inom fastighetsbranschen enligt Sustainable Brand Index B2B. De har även förtätat Skarpan i Linköping genom att bygga på ett trevåningshus med en våning till. Det är intressant ur ett hållbarhets- och cirkularitetsperspektiv med tanke på deras sätt att bevara gammalt samtidigt som de renoverar bostäder efter dagens standarder.

Skarpan i Linköping är ett bostadsområde som började byggas 1965 i samband med det så kallade miljonprojektet. Det som Riksbyggen gjorde var att de renoverade och förädlade de 282 befintliga lägenheterna samtidigt som de förtätade med 150 stycken nya lägenheter på ett fjärde våningsplan. Med förädling menar Riksbyggen att lägenheterna renoverades i den mån det krävdes men att unika detaljer och funktioner behölls. Ett sådant exempel är att köksluckorna endast lackades om istället för att bytas mot nya och bakkbord och medicinskåp som tillhörde den gamla köksinredningen sparades som en kulturhistorisk detalj. I och med att det fjärde våningsplanet byggdes på ville Riksbyggen kunna energieffektivisera den totala boytan och få en högre miljöklassning än vad det var innan. En av utmaningarna med renoveringen och påbyggnaden var evakueringen av de boende under tiden.

För att lösa detta användes tomma lägenheter i området istället för att bygga temporära evakueringsbodar som var tanken från början.



Figur 14: Ett foto på påbyggnaden i bostadsområdet Skarpan i Linköping (Riksbyggen, 2019)

5.2.1 Affärsmodell och värdeskapande

Till skillnad från de andra intervjuade företagen är Riksbyggen kooperativt ägda, vilket de påstår har gjort att de kan agera på ett mer långsiktigt sätt än andra aktörer. Detta visualiseras i deras affärsidé som är att ”skapa attraktiva och hållbara boenden för alla”. För att uppnå ett attraktivt och hållbart boende utvärderar alltid Riksbyggen alla materialval inför varje projekt, och väljer det som bäst uppnår målen.

När Riksbyggen ska inleda ett nytt projekt har de historiskt sett arbetat med funktionskrav för att styra bygget, vilket har inneburit att byggnadssättet har styrts mycket av vad entreprenören har angivit i sitt anbud. Dessa funktionskrav har de samlat i något som de valt att kalla för Riksbyggenbostaden. Riksbyggen har dock börjat undersöka hur de bättre kan styra kostnader och effektivisera byggandeprocessen. Framöver ser de därför tre sätt de kan bygga på, vilka är följande:

1. Färdiga produkter på marknaden - Hus som skapas i fabrik, där tillverkningsprocessen kan optimeras eftersom flertalet likadana hus skapas. Husen behöver inte projekteras om denna metod används.
2. Redan byggda modeller - Riksbyggen ämnar börja bygga hus de redan byggt förut. Tanken är att dessa byggnader ska byggas upp i 3D-modeller, som de sedan kan använda för att iterera fram en bättre produkt mellan byggerna. Detta minskar behovet av att anställa en arkitekt för varje projekt.
3. Fortsätta med funktionskrav – För områden där det av någon anledning anses vara olämpligt med de andra två alternativen kommer Riksbyggen fortsätta använda sig av funktionskrav.

5.2.2 Hållbarhet

Som en del i sin dagliga verksamhet har Riksbyggen tagit fram en hållbarhetsplan som heter ”Planeten ska med”. I den ingår fyra löften, där varje löfte har flertalet aktiviteter som utvärderas varje kvartal. Dessa fyra löften är:

1. Leda – Företagsledningen och chefer ska inom Riksbyggen leda enligt ett utvecklat ledningssystem kallat ”Så här arbetar vi”.
2. Göra Rätt - Alla ska följa ledningssystemet. Ledningssystemet ska uppdateras och förbättras kontinuerligt. De satsar även mycket på utbildningar till personalen. Utbildningarna rollanpassas, till exempel lokalvårdaren får kemikalieutbildning för att kunna hantera lokalvården på ett miljövänligt sätt.

3. Utveckla processer – Riksbyggen bedriver mycket egen forskning och pilotprojekt för att optimera miljövänligheten i sina hus. De har även samarbeten med några av Sveriges högskolor för att underlätta detta, däribland Chalmers.
4. Inspirera omvärlden – Riksbyggen förvaltar idag bostäder till 0,5 miljoner människor. För de boende har de en miljöskola, där de lär ut hur de kan leva mer hållbara liv. Detta kan handla om allt från hur man inreder till hur man kan spara på energi. De tillhandahåller även ut inspirationsmaterial till bostadsföreningar, så att de enklare ska kunna bli mer hållbara bostadsföreningar. Detta inspirationsmaterial kallas ”Riksbyggens enkla hållbarhetsidéer” och de knyter ibland tävlingar till dessa för att fungera som extra inspiration.

Riksbyggen ser att deras hållbarhetssatsningar är något som har skett inifrån och ut. De upplever fortfarande inte att det finns någon större efterfrågan för miljöklassificerade hus, även om de har observerat en liten ökning sedan möjligheten till ett billigare bolån om den boende väljer ett miljöklassat hus uppstod. De har även observerat att boende förväntar sig att nybyggda hus är byggda med en viss miljömässig standard, trots att de inte är villiga att betala för den. Trots att miljöklassning inte ger lägenheten ökad konkurrenskraft, utan att konkurrenskraften snarare påverkas av läge och planlösning, fortsätter Riksbyggen ändå att miljöklassa sina hus enligt miljöbyggnad. Förutom ett internt driv lyfte Riksbyggen att det genom miljöklassningar finns möjlighet att stärka sitt varumärke.

För att driva på en mer hållbar agenda, och ännu mer träbyggnationer, ser Riksbyggen att det måste finnas en samverkan mellan aktörerna i byggvärdekedjan. Detta betyder att det inte är en enskild aktörs roll att driva på utvecklingen, dock har varje del i kedjan sin roll att spela. Några exempel på vad en aktör kan göra är att kommunen kan ställa krav i detaljplanen att husen bör uppföras i trä, och byggherrar kan arbeta aktivt för att utveckla mer lönsamma metoder att bygga med trämaterial. En annan viktig del i att bygga mer lönsamt är att öka kompetensnivån hos entreprenörerna, vilket gör att tidseffektiviteten som framträder vid ökad kompetens kan motverka den högre materialkostnaden.

Riksbyggen menar även att de som en stor fastighetsförvaltare har en större roll att spela i utvecklingen. Eftersom de som aktör utför många byggprojekt, samtidigt som de också utför mycket forskning på området, kan de spela en viktig roll i kunskapsspridning. På grund av detta värnar de om de mindre aktörerna, vilket leder till att de i många fall behöver förändra deras kravställning. För en liten aktör kan det till exempel vara svårt att veta om de uppfyller ett krav som specificerar koldioxid per kvadratmeter. Istället så kan kravet specificeras utefter hur mycket cement betongen innehåller, vilket ger samma resultat men på ett sätt som är enklare att förstå. För att garantera en tillgänglighet av önskade produkter på marknaden arbetar Riksbyggen även i nära samarbete med leverantörer, och på så sätt kan de garantera att en del av produktutvecklingskostnaderna för leverantörer täcks genom deras beställning.

För att stärka den sociala hållbarheten har Riksbyggen börjat undersöka kooperativa boenden. De ser detta som ett sätt att kunna erbjuda introduktionsboenden för ungdomar. Det de försöker förstå för närvarande är vilka delar av ett boende som yngre kan tänka sig att dela med sina grannar, för att på så sätt minimera den individuella bostadsytan.

5.2.3 Cirkularitet

Respondenten ser cirkularitet som kejsarens nya kläder och menar att det är kretslopp och avfallstrappan paketerat på ett nytt sätt. En stor anledning till att respondenten tror att det inte fått det genomslag som förespråkare hoppats på är att folk inte ser pengarna. Riksbyggen menar att alla aktörer enbart studerar sin egen kortsiktiga vinning, och glömmer bort att studera helheten ur ett längre perspektiv.

Riksbyggen driver i dagsläget en tvärvetenskaplig forskningsplattform i Göteborg där forskare från olika områden samlats för att hjälpa Riksbyggen bygga mer hållbara bostäder. Plattformen har funnits i sju år, och de har hittills byggt ett projekt där målet har varit att integrera kunskapen från forskningen. Detta första projekt var ett betonghus, men innan beslutet föll på betong undersöktes flera olika lösningar, däribland ett hus byggt i hälften trä och hälften betong. Riksbyggen gjorde stora kravställningar på betongblandningen så att deras egna hållbarhetsmål uppnåddes.

Det andra projektet under denna forskningsplattform är ett hus i massivträ, något som fortfarande är i projekteringsfasen då det är många aspekter Riksbyggen vill studera för att garantera en god hållbarhetsnivå. Även om trä har visat sig vara miljövänligt är det många aspekter som Riksbyggen upplever ej har blivit studerade i tillräcklig grad. Detta är till exempel miljöpåverkan av limmet som träet i stommen limmas med och hur ett miljövänligt skogsbruk på bästa sätt kan uppnås. Riksbyggen upplever även att det finns många risker kring fukt, ljud och brand där lösningarna som hittats inte är tillräckligt säkra för att garantera en hållbar byggnad, både ur strukturell och boendemiljösynvinkel. Förhoppningarna är att med detta projekt utveckla ett trähus som är replikerbart, och därför öppna möjligheter både till förbättring, men också billigare projektering, i andra projekt.

En stor fråga för Riksbyggen när det kommer till cirkularitet är flexibiliteten. Flexibiliteten fanns med som ett av de största fokusområdena redan i det första forskningsprojektet. Riksbyggen har förstått att behov kan komma att ändras med tiden, och är därför väldigt intresserade i flyttbara väggar så att de enkelt kan göra om till exempel en trea till två ettor, eller två ettor till en tvåa. Detta ser de som en stor nackdel med trä då det inte är ett lika flexibelt material och måste byggas efter tillgänglighet.

Något som Riksbyggen ser som en utmaning är den minskande bilanvändningen, vilket kommer medföra att många av dagens garage står tomma. Idag finns det även ett önskemål från många kommuner att hus som byggs ska ha levande bottenvåningar. För tillfället är det väldigt populärt att dessa ska vara i form av restauranger och cykelverkstäder. Detta är verksamheter som kräver ändamålsenliga lokaler, men trender är tyvärr något som kommer och går. Hur både garage och de levande bottenvåningarna ska användas istället, och hur det kan göras på ett sätt som inte kräver stora ombyggnationer är något som behövs studeras redan nu för att garantera en långsiktighet.

Riksbyggen ser ett större behov av att prata cirkularitet nu än någonsin. Tidigare har fokus varit på att energieffektivisera byggnaderna då 85% av alla koldioxidutsläpp approximerades ske under driftsfasen. Med tiden har byggnader blivit mer energieffektiva, och idag uppskattar Riksbyggen att ungefär 50% av alla utsläpp sker vid byggnation och 50% sker vid drift. Detta har gjort att materialvalet har blivit viktigare, både ur utsläpps- och avfallssyn. Riksbyggen kommenterade även att det i dagsläget inte finns några lagkrav som reglerar hur utsläpp får ske under byggfasen, men att det finns ett lagförslag om en klimatdeklaration.

Riksbyggen ser möjligheterna till prefabricerat byggande som väldigt intressanta. De ser det dock inte som det enda sättet framåt, utan lyfter att även om det finns stora fördelar med prefabricerat så finns det även nackdelar. Några av fördelarna som de ser med prefabricerat är exaktheten som kan uppnås och optimeringen som kan göras i fabrik. På nackdelssidan är tillgänglighet och bristen på flexibilitet två stora faktorer.

För varje byggnad som Riksbyggen upprättar skapar de även en underhållsplan. I denna underhållsplan specificeras vilka förbättringar som måste utföras och är något som Riksbyggen uppdaterar varje år. Efter fem år är det dock bostadsföreningens beslut om de vill fortsätta använda Riksbyggen som sin fastighetsförvaltare, eller om de vill byta till en annan aktör. Riksbyggen har själva krav på de material som de väljer att bygga in i sin byggnad, men om bostadsföreningen anlitar en annan aktör kan inte samma säkerhet garanteras.

Ytterligare utmaningar relaterat till underhållsfrågan introducerades med senaste upplagan av miljöhuscertifieringen då denna nu kräver återrapportering var femte år. Detta gör att certifieringen, som hittills bara har gällt i tio år, går att förlängas. Detta gör dock att förvaltaren måste rapportera vilka material denna bygger in för att få behålla certifieringen. Även om Riksbyggen ser det som en positiv utveckling skapas en del problematik då Riksbyggen inte är fastighetsägaren, och därför inte kan garantera hur loggboken förs.

En stor aspekt av cirkularitet är återvinning, och för byggbranschen ser Riksbyggen de långa ledtiderna som den största utmaningen för att öka graden återvunnet. De långa ledtiderna gör att mycket kan hända, och det blir extra viktigt att väl dokumentera vad som byggs in i byggnaden. Det blir även viktigt att sätta ihop byggnaden på ett sätt där delar kan demonteras utan att behöva riva hela byggnaden. Idag dokumenteras material som byggs in i en byggnad i Sunda Hus, som kan ses som en loggbok. På sikt hoppas riksbyggen att de kan i 3D-modellerna dokumentera var olika material befinner sig i byggnaden, för att på så sätt enklare avlägsna farliga ämnen vid rivning, renovering eller ombyggnation.

Ett annat sätt som Riksbyggen har utforskat återvinning på är via återbruksinventering. Med detta menas att vid ombyggnation undersöks vad som är i fint skick och vad som kan återanvändas. Ett av projekten där detta har använts är vid ombyggnationen av Skarpan i Linköping. De såg att det fanns ett driv från nuvarande hyresgäster att bevara inredningen och känslan i lägenheterna, och genom att utvärdera kostnaden kom de fram till att det skulle vara både ekonomiskt och ekologiskt hållbart. Anledningarna till att det varit ekologiskt hållbart var förutom att ny inredning ej behövde tillverkas blev det också färre transporter. Riksbyggen upplever att försöket blev lyckat, där hyresgästerna trivs mycket väl i sina nya lägenheter.

Det tredje sättet som Riksbyggen har närmat sig återvinning är genom smartare projektering. Riksbyggen menar att vid en genomtänkt projektering går det att minska spillet markant. De menar även att projektering med fokus på långsiktighet, där lägenheterna kan användas utan större renoveringar, är ett viktigt sätt att minska på onödiga materialkostnader.

För att mäta hur mycket återvunnet material Riksbyggen arbetar med bedriver de för tillfället ett projekt där de utvecklar ett cirkulationsindex. Cirkulationsindexet ska mäta mängden återvunnet material som är inbyggt i byggnaden. Projektet är ett samarbete mellan Riksbyggen och ETTELVA Arkitekter, där målet är att skapa ökade förutsättningar för mer cirkulära projekt inom byggbranschen. Cirkulationsindexet är tänkt att delas med resterande delar av byggbranschen. Förhoppningarna är att det ska tydliggöra och motivera användandet av återvunnet material i framtida byggnader, då Riksbyggen upplever att det finns stora möjligheter till detta.

Återvinning är även något som spelar en viktig roll vid rivningsarbete. Enligt Riksbyggen själva tas ingen särskild hänsyn till framtida rivningsplaner vid konstruktion. Det finns direktiv som ger mindre riktlinjer, men ingenting som märkbart påverkar rivningen. Riksbyggen har försökt göra livscykelanalyser för att bättre förstå processen ur en miljösynvinkel, men uppfattar att detta har blivit för mycket gissande för att det ska vara användbart på någon större skala. Det finns dock ändringar i Sveriges byggindustriers riktlinjer för byggavfall som kan komma att ändra förutsättningarna framöver då till exempel cirkularitet ska introduceras som en del.

5.3 AB Enköpings Hyresbostäder

AB Enköpings Hyresbostäder, vidare benämnda Enköpings Hyresbostäder, är liksom Stångåstaden ett allmännyttigt hyresbolag och ägs därför av kommunen. Bolaget har 38 anställda och förvaltar cirka 2700 lägenheter. De verkar i Enköpings tätort, Örsundsbro samt Hummelsta. Bolaget har erfarenheter av ett påbyggnadsprojekt med trästomme. Projektet utfördes på 90-talet med syftet att

skapa ett trevligare och tryggare bostadsområde och att genomföra en stamrenovering. Enköpings Hyresbostäder har även ett gediget hållbarhetsarbete och är därför en intressant aktör att utforska.

5.3.1 Affärsmodell värdeskapande

Enköpings hyresbostäders definierar sin affärsidé som att de ska erbjuda Sveriges mest innovativa, trevliga och trygga boenden. Till skillnad från många av sina lokala konkurrenter är Enköpings Hyresbostäder ett allmännyttigt bolag, vilket leder till att de mer aktivt arbetar med att kunna erbjuda ett boende åt alla. Detta betyder att de inte inriktar sig mot något specifikt segment, utan har en blandad standard av bostäder i sitt bestånd. Enköpings Hyresbostäder planerar främst via partnering där de anlitar externa entreprenörer. Tidigare har de använt sig av totalentreprenad, men för deras större nyproduktioner och ombyggnationer har de på senare tid använt sig av samverkansentreprenad. Bolaget är anslutna till Uppsala bostadsförmedling och via dem kan kunder hitta deras lägenheter. För att få en lägenhet hos Enköpings Hyresbostäder krävs det att kunden stått i bostadskö och samlat poäng. Kötiden för att få en bostad är omkring ett år för de äldre delarna av beståndet, men med en genomsnittlig kötid på sex år.

Eftersom Enköpings kommun äger Enköpings Hyresbostäder till 100% har Enköpings Hyresbostäder ett nära samarbete för att stärka kommunens utveckling. För att driva utvecklingen framåt arbetar bolaget med cirka 25 strategimål. De nuvarande strategimålen motsvarar perioden 2016–2019, vilket betyder att dessa mål bör vara uppfyllda till årets slut och nya mål kommer att utvecklas för 2020–2023. Målen utgår till stor del från ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet. Då de intervjuade objekten ej var delaktiga i att ta fram tidigare mål kunde de inte besvara hur förankrade målen var i styrelsen vid framtagning, men målen arbetas aktivt med i företagets arbetsgrupper. Även om de ej är medvetna om hur förankrade målen var på grund av att de ej var delaktiga under utvecklingen av dessa, upplever de att det går att härleda dessa till de övergripande strategimålen som kommunen har för Enköping. Utöver att synliggöras ute i arbetsgrupperna synliggörs målen även i årsredovisningen, och strävan mot att uppnå dessa är en central del i Enköpings Hyresbostäders dagliga verksamhet.

Enköpings Hyresbostäders hyresgäster upplevelse av företaget är god och bland annat den förbättrade servicenivån har gjort att det blivit nominerade till Kundkristallen i kategorin 500–2999 lägenheter med avseende högsta lyft i servicenivå. Vad som skiljer Enköpings Hyresbostäder från andra aktörer i kommunen är exempelvis deras arbete kring social hållbarhet men även deras dominans i kommunen. De är mycket angelägna att hyresgästerna ska få rätt förutsättningar för att skapa en hög trivselfaktor där de bor. För att skapa detta erbjuder Enköpings Hyresbostäder ett introduktionstillfälle där hyresgästerna informeras om trivsel och hur de ska leva i sin lägenhet för allas bästa, där återvinning är ett av de områden som står i fokus. Avsikten är att introducera de boende till lägenheterna och att bo hos Enköpings Hyresbostäder.

5.3.2 Hållbarhet

Hållbarhet för Enköpings Hyresbostäder vilar på tre ben, och ambitionen att arbeta hållbart är något som de upplever samspelar med omvärldens miljöambitioner. Det första benet är ekonomisk hållbarhet där bolaget ser bland annat långsiktighet som en viktig del. Alla byggnationer och renoveringar utförs med ett långsiktigt perspektiv för att tillgodose en god ekonomisk hållbarhet. Inför varje projekt avvägs miljönyttan mot den ekonomiska kostnaden. Detta kan innebära att transportlängder för olika material undersöks, men valet av materialet i sig ses även som en viktig del. Enköpings Hyresbostäder strävar mot att finna synergier där klimat och ekonomi går hand i hand, och framsteg på ett hållbarhetsområde får inte aktivt skada ett annat område.

Det andra benet är ekologisk hållbarhet. Den ekologiska hållbarheten är nära kopplad till den ekonomiska för Enköpings Hyresbostäder. Som en del av deras ansträngningar för att aktivt minska

utsläpp av växthusgaser är Enköpings Hyresbostäder med i Allmännyttans Klimatinitiativ. Tillsammans med många andra bostadsföretag över hela landet är målet att minska energianvändningen med 30 procent och ha en fossilfri allmännytta 2030. Åtgärder som pågår just nu är bland annat byte av ventilationssystem i vissa av deras fastigheter. Tack vare ett modernare system minskar energiförbrukningen markant vilket både är positivt ur ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv. Orsaken till att de väljer att byta ventilationssystemet är tack vare att de kunnat uppskatta en bra effekt, dock kommer svar i höst när den första etappen driftsätts. En annan lösning som Enköpings Hyresbostäder undersöker är att installera solceller men på grund av den elnätets infrastruktur försvåras projektet när ett överskott av el infinner sig.

När nya bostäder byggs av Enköpings Hyresbostäder är de miljöklassade med Svanen. Det finns inga ägarkrav på någon miljöklassning utan klassificeringen är ett styrelsebeslut utifrån strategiplanen. När Svanenmärkningen introducerades hos Enköpings Hyresbostäder användes den som en marknadsföringsdetalj, men det gör den inte idag eftersom det inte upplevs som en konkurrensfördel i samma utsträckning som tidigare då miljöklassat byggande är en självklarhet för många. Svanenmärkningen tillsammans med klimatinitiativet har skapat strikta krav på låga energiförbrukningar i fastigheterna. Som ett hjälpmedel för att installera tillräckligt energieffektiva i de nya fastigheterna har Enköpings Hyresbostäder fått ett ekonomiskt investeringsstöd, vilket är ett statligt bidrag. Bidraget får de mot att de uppvisar energieffektiviseringarna. Svanenmärkningen innefattar även fastighetsskötsel men det är först nu som Enköpings Hyresbostäders första Svanenmärkta hus kommer in i denna fas. Detta beror på att de första husen hade inflyttning omkring 2012–2014. Eftersom de inte har behövt arbeta enligt Svanens driftregler vet inte Enköpings Hyresbostäder exakt vad detta kommer innebära framöver.

Utöver företagets ambition och deras ambition att arbeta mot sina strategimål kan användandet av klassificeringar främja bolagets möjligheter till mer förmånliga lån hos Kommuninvest. I framtiden tror Enköpings Hyresbostäder att situationen kan komma att vara omvänd, alltså att ett lån för ett oklassificerat hus ur miljösynpunkt kommer resultera i dyrare lån och att miljöklassning kommer bli en standard.

Det sista benet för Enköpings Hyresbostäder är social hållbarhet. Den sociala hållbarheten tar en relativ stor plats av den totala hållbarheten hos Enköpings Hyresbostäder jämfört med andra aktörer. Arbetet kring detta drivs bland annat av en områdesutvecklare med inriktning på social hållbarhet. Mycket av arbetet utförs i samverkan med kommunen och deras verksamheter. Det sociala hållbarhetsarbetet finns till för att utjämna de sociala skillnader som förekommer i kommunen. För att stärka sin sociala hållbarhet, och på så sätt sina bostadsområden, och skapa trevliga, trivsamma och attraktiva bostadsområden har projekt kring trygghet och avfallssortering genomförts. Trygghetsprojektet handlade om att skapa kontaktnätverk hos barn och unga genom att motivera föreningar att hålla aktiviteter i deras bostadsområden. Enköpings Hyresbostäder ställer även motkrav för sponsring, där de likt öppen aktivitet uppmuntrar föreningarna att hålla i aktiviteter som ska engagera de mer utsatta. I dagsläget har inga direkta mätningar gjorts för att påvisa om detta arbete medför ett positivt resultat. Anledningen är att det är svårt att hitta en metod för att garantera att det är Enköpings Hyresbostäders arbete som skapat det sociala nätverket för barn och unga. Det de kan observera är att kundnöjdheten ökar och att deltagandet är tillfredställande.

Projekt med avfallssortering har hjälpt och uppmuntrat personer och familjer att slänga sitt avfall på ett mer korrekt sätt. Som en del i det här projektet planerar de boskolor som förklarar hur hyresgästerna bättre kan utnyttja sin lägenhet, och inför inflyttning får varje hyresgäst en introduktion i hur lägenheten och området fungerar. I introduktionen ingår avfallssortering som en del. Anledningen att de valt att satsa på denna typ av projekt är för att det ökar trivseln i områdena men

även minska kostnader som det medför om avfallssortering missköts. En annan orsak är att det är del av Svanenmärkningens fastighetsskötselkrav. Det innebär att vissa fraktionskrav måste uppnås för att bevara certifieringen även i driftsfasen.

Ett annat sätt att främja den sociala hållbarheten för Enköpings Hyresbostäder och Enköpings kommun är Omnia. Omnia är en daglig verksamhet för personer med funktionsvariation och med handledning från Kommunen får dessa hjälp och stöd med att ha en sysselsättning och att få en väg in i arbetslivet. Denna typ av verksamhet stärker inte bara den sociala hållbarheten, utan även den ekonomiska. I och med att fler personer kan arbeta och göra sitt bästa efter sin förmåga blir fler personer sysselsatta i samhället och det skapar ett mervärde för Enköpings Hyresbostäders hyresgäster. En person har med hjälp av Omnia fått en fast anställning hos Enköpings Hyresbostäder.

För att hjälpa utsatta människor har Enköpings Hyresbostäder arbetat med att avlägsna krav som berör vilka som får söka deras bostäder. Tidigare har Enköpings Hyresbostäder till exempel haft krav på inkomstnivåer och innehav av arbete. De har också arbetat med att integrera flyktingar. När flyktingströmmen var som störst kom Enköpings Hyresbostäder överens med Enköpings kommun om att en viss procentandel av alla bostäder skulle dedicerats till att ge flyktingarna en bostad. Detta bestånd används även för att hjälpa andra former av utsatta människor att få tak över huvudet.

5.3.3 Cirkularitet

Enköpings Hyresbostäder betonar vid ett flertal tillfällen att det är viktigt med ett långsiktigt perspektiv i allt arbete som utförs. Ett exempel är vid framtagandet av en kostnadskalkyl för energi. Investeringskostnaderna är relativt höga vid energieffektivt byggande. Att beräkna energiåtgång på 10–15 år blir inte rättvisande eftersom huset är beräknat att stå i åtminstone 50 år. Att bygga med billigare produkter idag kan medföra att de kommer att behöva höja hyrorna om 10 år om energipriset stiger, vilket motsäger deras vision om att skapa bostäder för alla och inte bara för ett visst inkomstsegment. För att uppmärksamma miljö och energiförbrukning för hyresgästerna hos Enköpings Hyresbostäder har de valt att på hyresavin presentera varje lägenhets varmvattenförbrukning för de med individuell mätning och debitering. Detta för att visa pågående arbete och sprida kunskap kring energi och miljö, samt att visa hyresgästen att hen är indirekt ansvarig för kostnaden för värme och varmvatten.

Tack vare att Enköpings Hyresbostäder har valt att klassa sina byggnader enligt Svanenmärkningen har medvetenheten och kunskapen kring miljö och hållbarhet ökat inom bolaget. Svanenmärkningen kräver inte bara god kunskap kring materialval men även kringmiljön där huset byggs. Vid nybyggnation upplever Enköpings Hyresbostäder att Svanenmärkningen är relativt enkel att uppnå, men desto svårare för det äldre beståndet. Krav för dagsljus är en aspekt som kan komma att kräva stora ombyggnationer vilket inte är ekonomiskt hållbart. I och med att deras första miljömärkta hus nu lämnar garantitiden på fem år och går in i förvaltningsskedet förväntar sig Enköpings Hyresbostäder att flertalet nya utmaningar kommer att presentera sig. Detta kommer dock leda till en ökad kunskap om hur miljövänlig förvaltning uppnås. Enköpings Hyresbostäder tror att de kommer ha mycket nytta av alla lärdomar kring hållbart byggande och förvaltning i framtida projekt.

Förutom ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet anser Enköpings Hyresbostäder att den kulturella aspekten är viktig. Att behålla det kulturella värdet, uppnå de hållbara aspekterna och möta Svanenmärkningens krav utan att påverka prisnivåerna kräver en del avvägningar. De har för närvarande ett projekt där de bygger om ett äldre industriområde till bostäder. I detta projekt visar sig samspelet mellan de kulturella aspekterna och hållbarhet vara en stor utmaning. Det hade eventuellt varit bättre för miljön eller för de boende att Enköpings Hyresbostäder hade rivit och byggt nytt, men

i så fall hade de förlorat ett kulturellt värde värt att bevara. Att hitta balansen mellan dessa aspekter samtidigt som hyresgästerna presenteras med en skälig hyra har blivit en utmaning.

Återbruk är en form av återvinning som Enköpings Hyresbostäder har ägnat sig åt tidigare, både när det gäller att renovera befintliga installationer, till exempel köksluckor, och vid återbruk av lokaler och bostäder. En stor anledning till att återbruk har skett är på grund av ekonomisk motivation. När de har bedrivit återbruk av befintliga installationer har det främst relaterat till köksutrustning. Ett problem de har stött på är att de entreprenörer som kontrakteras för att göra renoveringar ofta vill riva ut hela köket, och istället sätta in nytt. När det kommer till återbruk av lokaler och bostäder är det ofta en kostnadsfråga. Eftersom de lokalytor som renoveras blir av en annan standard än vad som är i resterande delar av byggnaden blir det alltid en hyreskostnadsfråga, där Enköpings Hyresbostäder önskar genomgående hyresnivåer i hela byggnaden. Samma hyreskostnadsfråga blir en avskräckande faktor vid påbyggnad för en del projekt. Istället för att bygga på ser Enköpings Hyresbostäder istället att om de vill nå olika prissegment inom samma område är det i vissa fall önskvärt att bygga andra typer av hus i närheten.

Enköpings Hyresbostäder anser att när de står inför frågan ombyggnation mot rivning behöver inte grundförutsättningen vara att riva och bygga nytt. Deras inställning är att många inom branschen är väldigt glada i att ”slå omkull” de stommar som redan står för att resa nya så fort kravställningen ändras. Istället gör Enköpings Hyresbostäder en avvägning där de arbetar med att behålla hela hus eller delar av de. De menar att det frigörs väldigt mycket koldioxid vid resandet av en ny stomme, och istället bör entreprenören ta vara på existerande byggen.

När Enköpings hyresbolags fastighetsbestånd ska underhållas, exempelvis renoveras, finns en övergripande underhållsplan. Underhållningsplanen är en del av en större investeringsplan, där även nybyggnation och tekniskt underhåll finns med. Vilka underhållsarbeten som utförs grundar sig på fastigheternas behov, men det finns en kunskapsdelning inom allmännyttan där inspiration hämtas. Om andra allmännyttiga bolags utvärderingar gett positiva effekter litar Enköpings Hyresbostäder på det och om behov identifieras för de områdena väljs gärna de utvärderade produkterna. Om inte andra företag har testat en viss typ av produkter innan utför de tester själva genom en gradvis installation och utvärdering innan större delen av beståndet underhålls. Den gradvisa installationen medför även att Enköpings Hyresbostäder undviker onödigt höga lån för arbete som ej ger önskvärd effekt, där oönskad effekt kan leda till att hyrorna höjs. Installationerna ska även ses som långa investeringar och förbereda Enköpings Hyresbostäder för stigande avgifter för bland annat energi.

Enköpings Hyresbostäder har inte byggt några högre fastigheter med träbyggnadsteknik. De förtätade däremot en del av fastigheterna i ett av deras bostadsområden från 60-talet under 90-talet med två våningar med trästomme. Att trästommar valdes för det projektet var främst på grund av dess lätta vikt. De har inte kunnat särskilja de påbyggda våningarna från de befintliga när det gäller exempelvis underhållskostnaden.

Trots att Enköpings Hyresbostäder inte valt att bygga med trä intresserar de sig för dagens träbyggnadsteknik. Orsaken varför de har valt att inte bygga med träbyggnadsteknik i de senaste projekten är på grund av osäkerheter med bland annat leveranser. Tekniskt anser de inte att det finns några hinder och att det skulle vara fullt möjligt att bygga med trästommar. Utöver risken med leveransprecision har ingen av de anbud de mottagit i de senaste projekten velat bygga med trä. Det tror de att beror på att betongstommestrukturen är ett beprövat koncept som de flesta känner sig trygga med. Det har även medfört att entreprenörerna kunnat utlova en viss byggaranti. De anlitar ofta de större entreprenörfirmorna vid byggprojekt då dessa är de som lämnar anbud, och de större entreprenörerna har färdiga leveranslinor när det kommer till betong. De stora företagens garanti

medför en enklare offerering för Enköpings Hyresbostäder eftersom de stora företagen är bekväma med betongbyggnadsteknik som en metod för att bygga hyreslägenheter vilket lämnar en säkrare prissättning. För att träbyggnadsteknik ska komma att användas påstår Enköpings Hyresbostäder att det behöver krävas från deras sida, då det existerar en för stor osäkerhet kring byggnadstekniken.

Till prefabricerat byggande är Enköpings Hyresbostäder positiva. Fördelar med prefabricerat byggande är bland annat en reducerad byggtid och en process som upplevs mer kontrollerad. Dock är byggtiden inte en avgörande faktor när val av byggmetod bestäms. Enköpings Hyresbostäders långsiktighet lyser även här igenom och de anser att så länge ledtiderna är inom rimliga gränser kommer de senarelagda intäkterna på sikt inte kännas av. Den styrande faktorn är istället en ekonomisk fråga gällande offereringen av själva byggprojektet. Om en entreprenör kan platsbygga ett hus till en mindre kostnad väljs det i första hand.

5.4 Midroc

Midroc är ett privatägt bolag i Europa med viss anknytning även till Afrika. Verksamheten är uppdelad i områdena Tjänster och entreprenad, Fastighetsutveckling och Investeringar och har cirka 3600 anställda runt om i världen. Midroc har varit delaktiga vid byggandet av flertalet hus med trästomme i Växjö. Växjö ses av många som Europas första moderna trästad och att undersöka hur och varför trähus blivit populärt just där är en av orsakerna till att en intervju med Midroc har genomförts. Det finns även en stor poäng att studera hur träbyggnadstekniken blivit lönsam då det ofta anses vara det dyrare alternativet.



Figur 15: Till vänster är en bild på Limnologen och till höger Ekologen från Växjö (Linnéuniversitetet, 2019; Midroc, 2019).

5.4.1 Affärsmodell och värdeskapande

Midrocs vision är att skapa en bättre morgondag, där varje projekt ska generera lönsamhet både för omvärlden och Midroc själva. Deras vision har medfört att företaget är ekonomiskt drivet. Oavsett om målet är att sälja byggnaden eller behålla den själva går de in med inställningen att de inte ska bygga något som är sämre än vad de själva skulle vilja äga. Värdeerbjudandet för Midroc handlar om att lösa ett behov till någon kund. Erbjudandet innefattar bland annat området huset ska byggas i, hur huset är planerat samt andra typer av nytta för kunden.

I Växjö har Midroc varit delaktiga i flera byggprojekt och liksom många andra tätorter i Sverige är Växjö ett växande område. Växjö har ett miljöfokus och har utvecklat en egen träbyggnadsstrategi. Strategin är till för att få fler att bygga i trä inom både kommun och byggindustri. Idén till det första högre huset som byggdes helt i trä i Växjö uppkom efter att Midroc förvärvat mark och ansökte om potentiella förändringar i detaljplanen för denna mark. Midrocs önskan var att bygga ett högre bostadshus än vad som var angivet i detaljplanen, och kommunen accepterade detta mot att byggnaden delvis skulle vara byggd i trä. Inspirationen till att bygga huset helt i trä tog Midroc från ett lagerhus för spannmål som de hade förvärvat. Lagerhuset var en del av ett större projekt som

svenska staten hade utfört för att förvara spannmål på säkra platser under första världskriget. Vid ombyggnation av det förvärvade huset upptäckte Midroc att huset var byggt i prefabricerat trämaterial, vilket också ledde till att de kunde hitta ritningar från KTH.

Midrocs första träprojekt, kallat Limnologen, var det första bostadsområdet innehållandes höga byggnader byggda i trä i Sverige. Detta medförde flertalet osäkerheter. Osäkerheterna resulterade i svårigheter med att få ekonomin att gå ihop. Midroc valde därför att genomföra en delad entreprenad, där många entreprenörer tillsammans delade på projektet. Bland annat krävdes det en leverantör som klarade av att leverera en stomme helt i trä enligt krav. En leverantör från Norrland, som sedan agerade totalentreprenör av stommarna, hade precis blivit klar med sin CLT (korslimmat trä) -fabrik och var väldigt benägen att få leverera till sitt första projekt. Tillsammans kom de överens om att leverantören skulle färdigställa stommarna och stå för uppförandet av dessa, för att sedan låta Midroc ta vid. Husen som byggdes i Växjö blev åtta våningar höga och byggdes med hög prefabriceringsgrad. Dessa hus blev startskottet för svensk byggproduktion i trä och har legat till grund för de nästkommande projekten som har utförts.

Deras följande projekt var ett projekt tillsammans med Allmännyttan där de båda aktörerna genomförde upphandling och projektering gemensamt. Den stora drivkraften i detta projekt var att utmana sig själva genom att bygga hyreslägenheter helt i trä, vilket kräver en striktare ekonomi än vid bostadsrätter. Inför projektet tog de hjälp av sina lärdomar från Limnologen och diskuterade med andra aktörer som byggt projekt i trä.

Relationer och relationsbildning är något Midrocs anställda arbetar med på många olika sätt. Midroc i stort arbetar väldigt nära sitt dotterbolag Midroc Construction. När Midroc arbetar med byggprojekt skiljer det sig kraftigt hur nära affärs- och projektcheferna väljer att arbeta med sina entreprenörer eftersom friheten kring detta i bolaget är stor. Respondenten väljer oftast att ha en nära relation som kan liknas med ett partnerskap. Midroc innehar även ett nära samarbete med flera universitet och det är mycket vanligt att de anställda är medlemmar i relevanta intresseorganisationer. För att ligga i framkant med sitt miljö- och hållbarhetsarbete är de aktiva i organisationer som berör miljöcertifieringar.

Vem som är Midrocs kunder beror på om de själva ska äga fastigheten eller sälja den vidare. Midroc vänder sig inte till ett specifikt kundsegment utan till alla typer av kunder. Vid varje projekt utförs en demografisk analys för att identifiera vilka typer av kunder som en byggnad bör anpassas efter. Det är viktigt att det finns olika typer lägenheter i de bostadshus som byggs för att eliminera att endast ett segment blir tillfredsställt. Risken med att enbart tillfredsställa ett segment blir att kunderna kan tvingas flytta bort från området när livsförhållanden förändras sig, och området blir då mycket segregerat. En annan svårighet som kan uppkomma om exempelvis endast tvåor byggs är att framtidens behov kan komma att ändra och med myndigheters regler kan ombyggnation försvåras, vilket diskuteras mer ingående under cirkularitetsavsnittet.

5.4.2 Hållbarhet

Hållbarhet för Midroc handlar om att skapa och lämna någonting positivt efter sig som är bättre för omgivningen eller samhället. Det är även viktigt att det finns en stark känsla av värde i huset, där de inte ska bygga något som de själva inte hade velat behålla. Detta speglas i att de aldrig bygger något som inte håller mer än ett par veckor och långsiktighet blir därför essentiellt för Midrocs definition och arbete med hållbarhet. Hållbarheten inkluderar inte enbart själva byggandet, utan social hållbarhet finns även med som en aspekt. Den kan visa sig i form av hänsyn till arbetsmiljö, transportmiljö och boendemiljö. Hållbarhetsfrågan har funnits från starten hos Midroc. Mycket av intresset och fokuset kommer från ägaren som sedan har spridit detta till styrelse och respektive bolag.

Även om hållbarhetsambitionen kommer inifrån för Midroc ser de en del påtryckningar från investerare. Eftersom Midroc många gånger bygger kommersiella byggnader måste de ta hänsyn till vad som efterfrågas från potentiella investerare och köpare. En stor del av investerarna förväntar sig en hög standard, och något som ligger i framkant av dagens bostadsbyggande. Ibland blir det därför en långsiktig vinst i att bygga på ett sätt som överträffar de målen och gränser som behövs för klassificering, även om det kan betyda en lägre vinstmarginal. Midroc ser därför konkurrens som en risk med att bygga hållbart. Eftersom det kostar mer att bygga hållbart och Midroc vill vara bättre än de minimikrav som samhället ställer kan priset konkurrera ut dem vid anbud. Att bygga i trä eller betong ser Midroc däremot som en likvärdig kostnad.

När det kommer till påverkan på de boende i ett trähus mot ett betonghus ser Midroc det som jämnvärdigt. Enligt undersökningar kan de inte påvisa att boende trivs bättre i ett miljöklassat trähus än ett miljöklassat betonghus. Respondenten menar att en faktor som kan avgöra om kunder i yngre medelåldern, 20–30 år, väljer att bo i ett hus av trä eller betong är att de ofta är mer miljömedvetna. Eftersom trä anses mer miljövänligt

väljs dessa i första hand. Detta får dock inte gå ut över kostnaden, då respondenten inte ser att det finns en villighet att betala extra för miljövänligheten. Att husen är miljöklassade tror respondenten inte har en större påverkan på valet.

Trots att miljöcertifiering inte är avgörande för kunder väljer Midroc att bygga alla fastigheter enligt certifieringskraven. För bostäder är deras lägsta nivå Miljöbyggnad Silver och de certifieras endast om det är en hyresrätt som säljs externt. Fastigheter som säljs till bostadsrättsföreningar certifieras inte eftersom den inte medför någon funktion i det avseendet. För kommersiella fastigheter används miljöcertifieringssystem som Breeam och Leed. Den stora anledningen till att dessa system används är för att de är mer kända internationellt, vilket hjälper med internationella investerare. För villor i sin tur används Svanen. Orsaken till att olika system används för miljöcertifiering är att de kostar olika mycket och att det därför inte är lönsamt att använda exempelvis Miljöbyggnad Silver för villor.

När Midroc ska bygga en ny bostad arbetar de med en policy att de inte får använda sig av rödlistade byggmaterial. Om det är så att en projektansvarig vill använda sig av något som är rödlistat är det dennes ansvar att undersöka om materialet går att få godkänt, och annars hitta alternativa lösningar. Detta leder även till att alla material som ska användas måste deklarerarar. Utöver att de deklarerarar sina materialval har Midroc även en hållbarhetsavdelning som ansvarar för de miljömål som företaget arbetar mot. Dessa mål definieras utefter nyckeltal, minsta krav och så vidare. Målen färgkodas med grön, gul och röd. De gröna målen är godkända, de gula är inte bra men varje anställd kan fatta beslut kring dessa om de dokumenteras och de röda måste diskuteras och motiveras för chefer och ledningsgrupp. Hållbarhetsprogrammet utvecklas konstant enligt ISO-standard.

5.4.3 Cirkularitet

För att cirkularitet ska bli möjligt bör hela livscykel studeras. Midroc nämner att i nästa års version av Boverkets regelverk kommer det introduceras krav på livscykelanalyser av stommen. Detta inkluderar ytterväggar, bjälklag och tak. Då Midroc har genomfört en del analyser av detta slag tidigare vet de att trä kommer visa sig vara mycket bättre för miljön än vad betong kommer vara. De upplever att det kan komma att fungera som en drivkraft för ett ökat träbyggande.

Att börja bygga med träbyggnadsteknik upplevs som en kunskapströskel och den absolut största utmaningen för Midroc med att börja bygga i trä har varit okänd byggteknik. Även om de gamla ritningarna från lagerhusen fanns att tillgå existerade det flertalet osäkerheter. En stor sådan var hur sättningar skulle påverka byggnaden och vilka komplikationer sättningarna skulle kunna skapa. Likt många andra var de också oroliga över hur fuktrörelsen skulle se ut i en trästomme och om de skulle

behöva diffusionsöppna. Beslutet blev att de lät bli att diffusionstäta och avstod plasten i väggarna för att fukt lättare skulle kunna ta sig ur. För att minimera riskerna arbetade Midroc tätt med byggfysiker och forskare och vid flertalet gånger var de tvungna att stanna bygget för att säkerställa att de arbetade på rätt sätt. Forskningen resulterade i ett tiotal rapporter, där två stycken relaterade till fukt och sättningar fortfarande är aktiva projekt.

Någonting som Midroc har uppmärksammat är att det blivit lättare att bygga i trä allt eftersom fler entreprenörer och byggherrar har erhållit kunskap. Ett område där Midroc upplever stora skillnader mellan de olika träprojekten är att de har blivit mycket duktigare på att projektera på ett förståeligt sätt. Eftersom vanan att bygga i trä är betydligt lägre ritas det mer än i ett traditionellt betongprojekt, och därför är det viktigt att byggarbetarna förstår det som är ritat. När byggarbetarna har lärt sig träbyggnadsteknik upplevs det som ett smidigare sätt att bygga då byggandet går att genomföra med mer traditionella verktyg. Till exempel går det att använda en borr för att göra ett hål istället för en diamantskärare. En annan fördel med att bygga i trä är att arbetsplatsmiljön är mycket bättre. Betong skapar en arbetsplats som är både kall och fuktig. Istället får byggarbetarna arbeta på en arbetsplats som är ljus och varm när trä används.

Efter att ha arbetat med träbyggnation i några år har Midroc sett en skillnad hos entreprenörer de har arbetat med. Bland annat anlätades en av deras entreprenörer för ett annat träbyggnadsprojekt direkt efter färdigställandet av projektet de byggde tillsammans med Midroc. Respondenten argumenterar därför för att det finns ett intresse för träbyggnation, men att inlärningsströskeln upplevs som ett hinder.

För att komma över denna tröskel ser respondenten det som en essentiell del att byggindustrin i stort och byggherrarnas intresseorganisation måste samverka. Det behöver fortsätta bedrivas lobbyverksamhet och tillsammans måste de som är kunniga hjälpas åt. Ofta upplevs det som att byggföretag försöker tillämpa tidigare modeller anpassade för betongbyggande på träbyggnation, något som respondenten upplever blir mycket dyrt och framhäver därför att det är essentiellt att tänka utanför boxen.

Projekten som Midroc har utfört i trä har använt sig av en varierande grad av prefabricering. Det första projektet, Limnologen, använde sig av en väldigt hög grad prefabricerat material. Projektet mötte svårigheter när det kom till både fukt och ljud, något som fick Midroc att inför nästa projekt i stället bygga på plats. De hoppades att på så sätt lära sig mer om träbyggandet i sig. Idag ägnar de sig främst åt att platsbygga träbyggnaderna på grund av bristande antalet leverantörer på marknaden. Respondentens förhoppning är dock att ökad digitalisering i byggbranschen kommer möjliggöra framsteg inom industriell byggteknik. På så sätt kan fabrikerna få ner enhetstiderna, vilket borde leda till ökad lönsamhet.

Att återbruka lokaler eller bostäder ser Midroc rent teoretiskt som en enkel aktion, men i praktiken kan det vara mer kostsamt än att riva och bygga nytt. Detaljplanen och byggregler är oftast det som begränsar eller stoppar en ombyggnation. Ett exempel är att en investeringsmoms kan komma att behöva betalas för att bygga om en lokal till bostad, så länge som inte investeringen är förbrukad eller avskriven. Anledningen är att en bostad är momspiktig till skillnad från en butikslokal. När det gäller att göra om en bostad med exempelvis tre rum till en med fyra är det en myndighetsfråga. Varje justering kräver bygglov och det existerar även andra paragrafer som kan komma att spela in, till exempel dagsljusfaktorer och krav på sprinklersystem.

Påbyggnadsprojekt är inget som Midroc har ägnat sig åt men om de förvärvar en fastighet med utvecklingspotential och en detaljplan som accepterar en vertikal förtätning är de positiva till att bygga på med fler våningar. En orsak till att de inte ägnat sig åt påbyggnadsprojekt är att marknaden

anses liten. Tekniskt sett ser de inga problem med förtätning, så länge det sker i ett trämaterial. Anledningen att trämaterial ses som fördelaktigt är då detta är ett lättare material än betong. Ett påbyggnadsprojekt i betong ses därför som en större utmaning

Att hantera spill vid byggnation är något som Midroc arbetat med. Beroende på vilken typ av byggteknik som används blir det mer eller mindre spill. Vid ett projekt användes 12M moduler vilket inte skapade något spill tack vare dess konstruktion, men nackdelen med modulerna var att det behövdes många skarvar som var tvungna att skruvas och tejpas. Vid ett annat projekt användes istället stora träblock. Träblocken medförde att hål behövde sågas ut för varje fönster och dörr. Även om detta till mesta dels görs i fabrik blev den totala spillmängden 15 % av totala materialet.

När en fastighet väl är färdigbyggd och går in i förvaltningsstadium har Midrocs förvaltare utvecklat underhållsplaner för de fastigheter de själva äger. För de fastigheter som de säljer är det den förvaltaren eller organisationens ensak att se till att en underhållsplan upprättas. Att använda sig av underhållsplaner är delvis svårt på grund av att det krävs olika underhåll vid olika tidpunkter för varje produkt. Alla produkter har sin egen driftsinstruktion som rekommenderas följas, men exempelvis underhåll av en fasad kräver olika behandlingar beroende på vilket väderstreck de vetter mot. Indirekt finns därför alltid en underhållsplan även om den inte är ihopsatt till en enda handling.

När rivning av fastigheter sker behöver avfallet hanteras. För betonghus klipps betongen vanligtvis sönder så att betong kan skiljas från armering och därmed kan återvinningsbara material tas vara på. Metoder för hur avfallet ska tas hand om när ett trähus rivs finns inte i dagsläget, men det kommer på sikt att behöva utforskas. Att trä går att återvinna är en självklarhet då det både kan flisas och användas i andra syften. Svårigheten är dock att särskilja träet från de andra materialen på ett effektivt sätt, vilket även kan relatera till andra återvinningsbara material.

5.5 Lindstén fastigheter AB

Lindstén Fastigheter AB, vidare benämnda Lindsténs, är ett fastighetsbolag som grundades 1943 och verkar idag i centrala Linköping. Lindsténs arbetar främst med att förvalta lägenheter och äger för tillfället lägenheter i centrala Linköping. Totalt är deras fastighetsbestånd cirka 25 000 kvm, fördelat på bostad, kontor och butiksytta. Anledningen till att Lindsténs valdes som respondent för studien, trots deras fokus på förvaltning snarare än nyproduktion, var att de har varit byggherre till Valla Berså. Lindsténs har därför erfarenheter av stora byggprojekt i trä, och eftersom de på senare år inte har byggt nytt var det intressant att studera vad som gjorde att de deltog i denna process.

Valla Berså är det första huset i Linköping som är byggt i massivträ (Lindsténs Fastigheter AB, 2019) och färdigställdes 2018. Huset är ett bostadshus med butikslokaler och restaurang i gatuplan. Det



Figur 16: Valla berså i Linköping (Lindsténs, 2019)

innehåller även ett källarplan med bil- och cykelparkering samt förråd. Totalt består den fem våningar höga byggnaden av 69 stycken lägenheter om 1–3 rum och kök (Åhlin & Ekeröth Byggnads AB, 2017). Huset är byggt i en rund form likt en berså, därav namnet, med en gård i mitten. Beställaren hade en vision om att huset skulle vara massivträ, något som sedan kombinerades med arkitektens idé om en rund form för att skapa en lugn miljö för de boende och närliggande kyrkogård.

Utöver trästommen är husets fasad försett med cederträ. Beställare har även tänkt på hållbarhet genom att inkludera solceller, passivhusteknik och geoenergianläggning samt genom goda materialval. En stor anledning till att detta projekt har valts ut som studieobjekt är för att hållbarhet och energianvändning har stått i fokus redan från konceptstadiet.

5.5.1 Affärsmodell och värdeskapande

Lindsténs affärsidé är att i första hand ta hand om sina hyresgäster. De har byggt upp en hög servicegrad för att på så sätt få nöjda kunder som vill stanna kvar länge som hyresgäster. Lindsténs tror på det personliga mötet mellan hyresvärd och hyresgäst. Genom att de alltid dagligen besöker sina fastigheter får de en direktkontakt med hyresgästerna och kan lätt och smidigt göra erforderliga åtgärder och ta emot önskemål och synpunkter. Dessutom finns det en stor ambition vad gäller energi och miljö. Lindsténs lägger mycket kraft på att hitta smarta lösningar för energieffektivitet och miljöriktiga val utifrån fastigheternas egna förutsättningar.

Lindsténs största intäktskälla är hyresintäkter. Deras största kostnader är relaterade till energiförbrukning, underhåll och personalkostnader. För underhåll har Lindsténs ej några stående avtal med leverantörer, men ofta arbetar de med samma företag när det gäller bland annat VVS och elinstallationer. Lindsténs har aktivt arbetat med att öka kunskapen på bolaget kring hållbarhet, bland annat genom att ge deras fastighetsskötare de utbildningar som krävs. Tack vare utbildningarna kan Lindsténs aktivt arbeta med att ifrågasätta materialval och processer hos leverantörer. På grund av detta har kunskapsnivån hos leverantörerna ökat.

Omtanke och kvalitet är två viktiga ledord för Lindsténs. För att leverera enligt dessa ledord betonar de vikten av aktiviteter såsom att ge god service till hyresgästerna, välja material och produkter med omsorg och att ha en bra och daglig kontroll av fastigheterna. Det som utmärker Lindsténs från deras konkurrenter är deras närhet till deras hyresgäster. De har en hög servicenivå och försöker vara tillgängliga för deras kunder. Detta leder till att en viktig faktor för deras värdeskapande är personlig kontakt, och hyresgästerna kan enkelt nå dem via deras hemsida eller via telefon. De anser sig själva vara omtyckta som hyresvärd av sina hyresgäster, och att de har en relativt låg omsättning på lägenheter stärker argumentet att kunderna trivs.

5.5.2 Hållbarhet

För Lindsténs innebär hållbarhet att spara i olika avseenden. De arbetar bland annat mycket med att hitta lösningar för att minska energiförbrukningen i deras fastigheter och att inte slösa på andra typer av resurser. De är måna om att bevara och reparera inredning i deras lägenheter för att förlänga dess livslängd men även byta ut det som inte anses hållbart mot bättre alternativ, exempelvis har de bytt till lågenergilampor i trapphusen men behållit den gamla armaturen.

För att sprida deras interna hållbarhetsfokus till sina hyresgäster skickas informationsblad ut med jämna mellanrum. Informationen uppmanar bland annat hyresgästerna att tänka på sin egen vatten- och värmeförbrukning. Hyresgästerna i Valla Berså kan dessutom följa sin förbrukning av el och varmvatten via tjänsten Webport och elförbrukningen kan även i realtid följas via lägenhetens elcentral. Andra sätt för hyresgästerna i Valla Berså att kunna leva klimatsmart och resurssnålt är att medlemsavgiften hos en bilpool ingår i hyran samt att alla kan låna en elcykel genom en intern elcykelpool.

Lindsténs tror att hållbart byggande är en konkurrenskraftig faktor men det är inget som i första hand driver deras miljöfokus. Valla Berså har varit ett kostsamt projekt, vilket också delvis reflekterats i hyrorna. Trots detta har det inte varit några problem att fylla lägenheterna. Lindsténs upplever att många av de boende har valt Valla Berså på grund av miljönyttan de bidrar med. Även om Lindsténs upplever en högre konkurrenskraft anser de fortfarande att största anledningen till att de arbetar mycket med hållbarhet är deras interna driv och intresse kring området.

För att mäta hållbarheten använder sig Lindsténs av energimål där de aktivt arbetar med att sänka energiförbrukningen varje år. Några av parametrar som mäts är förbrukning av kall- och varmvatten, el, värme och fjärrkyla. För Valla Berså hade de exempelvis ett energimål att understiga 55 kWh per kvm och år. Detta uppnåddes inte riktigt 2018 men med erforderliga intrimningar och justeringar ser det ut att uppnås under 2019. Dessa mål följs kontinuerligt upp genom energistatistikprogram samt synliggörs internt på möten.

Orsaken till att Valla Bestå byggdes i trä var för att bevisa att det var möjligt med tanke på den komplexa formen och för att bidra till att binda koldioxid i trästommen. Huset består av cirka 1800 kubikmeter trä och binder därmed cirka 1440 ton kol. Dessutom är energianvändningen för tillverkningen av träprodukterna mycket låga och transporterna blev mer effektiva tack vare träets låga vikt.

Eftersom energieffektivitet är ett stort fokus hos Lindsténs har de valt att installera solceller på taket samt på gavelfasaderna på Valla Berså. Med flera solkraftverk kan husets elförbrukning täckas till stor del vilket ses som en hållbar lösning. Geoenergi används för att ge kyla på sommaren och värme på vintern genom att värma respektive kyla tilluften i byggnaden direkt från berggrunden.

När Lindsténs planerade Valla Berså fanns det fler aspekter än hållbarhet att ta hänsyn till. Valla Berså ligger i nära anslutning till en kyrkogård samt med en trafikerad väg i direkt anslutning. Lindsténs önskade att hyresgästerna skulle få en lugn miljö där de inte stördes av trafiken, samtidigt som de boende inte fick störa kyrkogården och det var från dessa förutsättningar som tanken och idén om ett runt hus uppstod.

Att bygga ett runt hus var en stor utmaning. Eftersom varken byggherre eller entreprenör i projektet var vana träbyggare fanns det dessutom redan stora utmaningar och risker kring frågor om brandsäkerhet, fukt, täthet, ljud mm. Utmaningarna löstes under hand och underlättades genom ett gott samarbete mellan beställare, projektörer, arkitekt och entreprenör. För att garantera brandsäkerheten i byggnaden har Lindsténs valt att bygga in dubbla brandskydd, sprinklersystem och spisvakt med mera. Rörande fukt anlätades en expert som förespråkade en metod där skarvarna tejpades, och kontinuerlig uppföljning via fuktprov. De kunskaper som beställare, entreprenör och konsulter skaffade sig i samband med bygget av Valla Berså ser de som universell kunskap som kan komma att appliceras på framtida träbyggnadsprojekt.

5.5.3 Cirkularitet

Lindsténs uppfattning om begreppet cirkularitet är väldigt övergripande, och de ser stora svårigheter med att anamma principen med dagens teknik. De upplever att branschen i framtiden kan komma att anamma cirkularitet, men det behöver utvecklas metoder och material som bättre stödjer detta förhållningssätt.

Trots den upplevda svårigheten med cirkularitet har Lindsténs börjat använda förnybara material i den utsträckning som är möjlig. När ombyggnation och renoveringar sker i deras befintliga lägenheter är de även noga med att det som slängs sorteras på rätt sätt. Mycket av de som byts ut i lägenheterna

sparas och repareras eller säljs som second hand. Arbetet med återvinning är något de säger sig själva lägga stor betydelse vid, och gör i så stor utsträckning som de ser möjlig.

En annan form av återvinning är återbruk av lokaler och bostäder när behoven skiftar. Lindsténs anser att detta är en svår fråga då utformningen av en bostad och en kontorslokal kan skilja sig kraftigt. Kontorslokaler behöver ofta vara moderna och anpassade för rörelse, något som inte de flesta bostadslägenheterna behöver ta hänsyn till på samma sätt. Att däremot förändra en butikslokal till en restaurang, eller tvärtom är något de har gjort flertalet gånger, och detta anser de i sig inte vara några problem.

När det kommer till underhåll utvecklar Lindsténs underhållsplaner. Underhållsplanerna uppdateras varje år, och tar hänsyn till vilka delar av husen som är i behov av förändring. Deras fastighetsskötare arbetar även aktivt med intrimning och effektivisering av energiförbrukningen, för att minska energi och miljöpåverkan. Lindsténs är alltid måna om att inte slösa i onödan, och om installationer går att reparera så är det första valet. Tack vare detta aktiva är tanken att husen ska stå under en väldigt lång tid. Att riva en fastighet är inget Lindsténs planerar utan det är viktigare att förlänga en byggnads livslängd med hjälp av underhållsarbete på ett sätt som minimerar miljöpåverkan.

Att använda prefabricering som byggnadssätt för att minimera spill tror Lindsténs kommer växa i framtiden, men är inget de själva har använt sig av. Eftersom Valla Berså var ett väldigt komplext byggprojekt, både gällande utformning och materialval, fanns inte några möjligheter att testa prefabricerade delar. Lindsténs hoppas dock i framtiden bygga ett mer traditionellt utformat hus, och i så fall finns det ett intresse att använda sig av prefabricering.

5.6 Åhlin & Ekeroth Byggnads AB

Åhlin & Ekeroth Byggnads AB, vidare benämnda Åhlin & Ekeroth, är en av Sveriges största privatägda byggföretag och omsätter runt 1,3 miljarder kronor. De har över 450 anställda och utför arbeten i hela Östergötland. Uppskattningsvis utför företaget 2000 projekt per år. Åhlin och Ekeroth framhäver ofta sig själva som en entreprenör som medverkar i hela processen och är en aktör inom bygg-, byggservice- och marksektorn. Anledningen till att Åhlin och Ekeroth har valts som respondent är då de var entreprenörer för projektet Valla Berså och har därför nyligen medverkat i ett projekt med träbyggnadsteknik.

5.6.1 Affärsmodell och värdeskapande

Till stor del grundar sig Åhlin & Ekeroths affärsidé i att vara heltäckande. De framhäver att de har kompetens inom hela processen, och kan därför forma sitt erbjudande kring att vara delaktiga hela vägen. En av deras vanligaste entreprenadformer blir därför samverkansentreprenad med löpande räkning, där de tillsammans med byggherren projekterar och anpassar huset efter dennes önsksningar. Att arbeta med samverkansentreprenad är inte särskilt vanligt, så det blir ett sätt att förändra hur hela ledet arbetar. Detta ställer krav på underentreprenörer att rapportera sina netto, och inte jobba med dolda pengar vilket kräver stor tillit. Trots det stora kravet på tillit arbetar de sällan med samma leverantörer, utan allt sker på projektbasis. Åhlin & Ekeroth anser sig dock ha många återkommande kunder. Detta tror de beror på tilliten som skapas genom den nära samverkan i projekten, och leder därför till att de är extra måna om att hålla en hög kvalitet i alla deras projekt. Att inte arbeta med en hög kvalitet från början medför att de kommer behöva åtgärda och reparera mycket i efterhand, vilket inte speglar deras värderingar kring långsiktighet.

Deras långsiktighet speglar sig inte bara i kvalitén på deras byggnader. Jämfört med de stora byggföretagen upplever sig Åhlin & Ekeroth inneha en lägre personalomsättning. Företaget jobbar inte heller med tillfällig arbetskraft för större delen av alla arbeten, utan har kompetensen internt. Detta leder till att samma personer kan återkomma för att åtgärda eventuella garantiarbeten, och hög

kännedom om byggnaden innesluts inom företaget. Åhlin & Ekeroth har även satsat på att bibehålla en bred kompetensgrad bland deras anställda, och satsar därför på olika utbildningar. Jämfört med medelstora företag ser Åhlin & Ekeroth att de befinner sig i framkant i frågor som berör kvalité och miljö.

På grund av sin breda kompetens vänder sig även Åhlin & Ekeroth till ett brett segment. De har avdelningar som arbetar inom industri, samhällsbyggnad, bostäder, renoveringar samt mark och anläggning och ser inte själva att det finns någon speciell profilering inom dessa segment. Ett problem för Åhlin & Ekeroth är att den breda kompetensen som de önskar inneha ställer stora krav på de anställda. Detta försvåras av att det varit högkonjunktur länge, och alla entreprenörer söker efter arbetskraft.

Eftersom träbyggnadsteknik var nytt för Åhlin & Ekeroth har riskhanteringen hanterats annorlunda mot ett betongprojekt. Hanteringen har varit mer omfattande med Valla Berså än andra projekt. Det har berott på att mycket att tekniken inte använts innan och att många tester har behövt utföras, till skillnad från ett klassiskt betongprojekt där de redan innehar kunskapen. Hanteringen av risker uppskattas komma att sjunka till normala nivåer i takt med att kunskapen och familjariteten med materialet ökar.

5.6.2 Hållbarhet

Åhlin & Ekeroths ambition kring hållbarhet summeras i tre ord; miljö, kvalité och människa. Miljö och kvalité går väldigt mycket hand i hand, där målet är att driva utvecklingen så att miljö och klimat påverkas mindre. För att förstå vilken påverkan ett visst materialval kan ha på omvärlden analyseras hela livscykeln. När det kommer till stommval är forskningen i dagsläget fortfarande oense om trä eller betong ses som mest klimatsmart, vilket har resulterat i att Åhlin & Ekeroth inte vet vilket ben de ska stå på. Den tredje aspekten för företaget när det gäller hållbarhet är att deras medarbetare ska må bra och trivas på sin arbetsplats. De vill att de anställda ska ha kul på jobbet och orka arbeta tills de går i pension trots det relativt tunga arbetet de utför.

Hållbarhetsarbetet på Åhlin & Ekeroth är uppbyggt kring en hållbarhetspolicy och deras värderingar kring etik. I hållbarhetspolicyen är hållbarhet uppdelat i fem delar, nämligen ekonomiskt ansvar, miljöansvar, samhällsansvar, arbetsmiljö och kund- och kvalitetsansvar. Det ekonomiska ansvaret handlar om att bedriva en ansvarsfull verksamhet med balanserad ekonomi. På marknaden agerar Åhlin & Ekeroth som en transparent spelare och är beroende av att deras affärsrelationer till kunder och leverantörer upprätthålls transparent. Detta för att behålla den öppenhet som företaget representerar. Åhlin & Ekeroths miljöansvar berör avfallshantering och energiförbrukning. Samhällsansvaret handlar om att skapa god hälsa och välbefinnande hos anställda, kunder och andra intressenter. Även samarbeten med högsolor och universitet bidrar till ett visst samhällsansvar. Arbetsmiljö är mycket viktigt för Åhlin & Ekeroth. Det är viktigt att de anställda trivs och mår bra både psykiskt och fysiskt. Kund- och kvalitetsansvaret betyder att kundens intressen ska stå i centrum och tydliga dialoger är viktiga vid kundsupport. Som en del av deras policy har Åhlin & Ekeroth något de kallar för Kul i kvadrat. K:et i Kul står för kvalité och kompetens, U står för utveckling och utbildning och L står för laganda och långsiktighet. Deras värderingar tillsammans med Kul i kvadrat stärker deras vision om att vara det självklara förstahandsvalet.

För att synliggöra sina hållbarhetsmål kring miljö, kvalité och arbetsmiljö används nyckeltal som sedan synliggörs både på deras intranät och på deras ledningsmöten. Att få ut informationen till övriga på företaget ser de som en utmaning som de ännu inte löst. Vilka mål de har och hur väl de uppfyller dessa mål är inte heller något som Åhlin och Ekeroth synliggör i sin marknadsföring. Exempel på nyckeltal som Åhlin och Ekeroth använder i sina interna mätningar är mängden avfall från byggen,

transportdistanser och hur mycket koldioxidutsläpp de har från sin verksamhet. På arbetsmiljösidan nämns sjukfrånvaro och utnyttjandegrad av friskvårdsbidrag. För att mäta kvalité används nöjd-kund-index och antalet garantiarbeten.

Varför Åhlin & Ekeroth har valt att bygga hållbart har inte enbart berott på yttre påtryckningar utan även på ett inre driv. De har redan från första början strävat efter att arbeta hållbart, och därför har det ökande hållbarhetstänket hos gemene man inte krävt att de behövt bedriva några större förändringar. Det har även gjort att det inte varit några större svårigheter att anpassa där de har behövt. Åhlin & Ekeroth anser att det inre drivet och kompetensen de besitter är faktorer som de kan använda som konkurrensmedel.

På grund av sitt fokus på långsiktighet och kvalité är de anbud för byggnadsprojekt som Åhlin & Ekeroth lämnar inte billigast, men i och med att de använder sig av egen personal med hög kompetens kan en viss garanti på kvalitet utlovas vilket har uppskattats av kunderna. Många andra företag väljer att köpa in arbetskraft och kan därför hålla en lägre budget i projekten. Att marknadsföra sig som en entreprenör som bygger hållbart gör de flesta företag, men de anser att nyckeln till att bli förstahandsvalet är att man lever upp till förväntningarna när projektet väl är klart.

5.6.3 Cirkularitet

Åhlin & Ekeroth hade byggt radhus i trä innan Valla Berså, men hade inte erfarenheter av att bygga flervåningshus i korslimmat trä på den storskaliga nivån som Valla Berså slutligen resulterade i. Åhlin & Ekeroth var initialt osäkra om projektet var möjligt för dem på grund av den stora okunskapen de besatt, men tack vare stor samverkan med byggherre och ett projekt som betalades via löpande räkning antog de sig projektet. Vid den här tidpunkten, för cirka 4 år sedan, var inte träbyggnadsbranschen lika utvecklad och därför fanns få standardlösningar för potentiella problem. Åhlin & Ekeroths tre stora riskområden var brand, fukt och ljud. En stor skillnad mot betongbyggnadsteknik för denna aspekten var att det fanns dålig förståelse från leverantör vilka klassificeringar det prefabricerade materialet skulle klara, och det blev därför viktigt att involvera konsulter med stor kunskap på området.

De konsulter som Åhlin & Ekeroth anlätade för att säkerställa att kraven för brand, fukt och ljud uppfylldes var en brandkonsult, en ljudkonsult och en fuktkonsult. Brandkonsulten hjälpte till med att dimensionera upp väggarna vilket medförde mycket mer projektering än vad det vanligen krävs om betonghus byggs. Brandkonsulten hjälpte även till med att brandsäkra fasaden enligt SP-Fire 105, något som blev en kostsam historia. Ljudkonsulten utförde tester tidigt under projektet, och gav råd kring hur de kunde tänka med konstruktionen för att få ner ljudnivåerna. Med fuktkonsulten rådgjordes det kring riskerna med fukt som kunde ha byggts in i väggarna. Diskussioner kring väderskydd kom upp men i samråden med konsulten valdes det bort och de byggde Valla Berså under bar himmel. Projektet Valla Berså har därför medfört många tester för att uppnå uppställda krav från myndigheter. I och med att många tester utfördes under arbetets gång lämnades inget åt slumpen utan Åhlin & Ekeroth valde att gå vidare i byggprocessen endast när mätvärden var tillräckligt bra.

Trots att konsulterna var inne och säkrade upp huset existerade det fortfarande stora påtryckningar att huset inte skulle byggas i trä. Brandskyddsföreningen i Sverige vill helst inte att det byggs några högre hus i trä. Även försäkringsbolagen var otroligt skeptiska mot att försäkra en byggnad i trä, något som tvingade Lindsténs, och då i förlängning Åhlin & Ekeroth, att installera flertalet säkerhetsåtgärder. Exempel på installationer som de var tvungna att göra är dubbla brandskydd, sprinklersystem och spisvakter. De var även tvungna att visa personer från de olika organisationerna vad de hade implementerat. Trots detta fanns det fortfarande en skepsis, men den minskade kraftigt och huset blev slutligen godkänt.

Även om trämaterialiet upplevdes som utmanande för Åhlin & Ekeroth är synen på materialet idag god. De anställda som arbetade vid Valla Berså vittnar om ett arbetsklimat som är både tystare och varmare. Det har även funnits en viss stolthet hos de anställda, och ledningen har inte upplevt att någon har varit negativt inställd till att bygga Valla Berså. Det har snarare funnits ett driv hos byggarbetarna att lära sig träbyggnadstekniken. Projektchefen för bygget vittnar om att de aldrig har haft så mycket studiebesök, varken interna eller externa, som när de byggde Valla Berså. Utöver tidigare nämnda fördelar framhåller de även att materialet som levererades hade god precision när det kommer till både tillverkningskvalitet och leveranstid. Enligt Åhlin & Ekeroth skiljde det sällan mer än max någon millimeter.

För att bevara kunskap efter projekt och garantera kunskapsåterinföring arbetar Åhlin & Ekeroth med något de kallar erfarenhetsöverföring. Detta betyder att efter varje projekt väljer Åhlin & Ekeroth att samla alla de deltagande företagen, däribland underentreprenörer och byggherren, för att gå igenom projektet från början till slut. För varje fas diskuterar de vad som har gått bra och vad som har gått mindre bra. På så sätt förväntar de sig en ökad kunskapsspridning vilket bör resultera i starkare riskminimering i framtida projekt, samtidigt som alla aktörer får feedback på sitt bidrag. I dagsläget är detta dock fortfarande ett relativt nytt koncept, och de har identifierat att mötena är väldigt lika oberoende vilka aktörer som deltar.

Tack vare att Åhlin & Ekeroth arbetade med massivträ under byggandet av Valla Berså har de idag valt att använda sig av trä och nya byggtekniker i andra projekt. På grund av de svårigheterna som fanns runt brand projekterar Åhlin & Ekeroth i dagsläget annorlunda vid utplacering och form av brandschakt. Då impregnering som garanterar SP Fire 105 nu finns i Sverige, till skillnad från när Valla Berså byggdes, har träpaneler för fasad också blivit ett mer lockande alternativ. Orsakerna till att trä valdes och fortsätter väljas är tack vare de säkra leveranserna från leverantören, hastigheten och att materialet är enkelt att bearbeta jämfört med betong.

När det kommer till avfallshantering anser Åhlin & Ekeroth att det redan existerar hårda krav från kommunen. Det finns 7–8 fraktioner som avfall ska sorteras enligt, något som är olika svårt beroende på var bygget sker. Ibland finns det en väldig platsbrist, då avfallet ej får förvaras i kringliggande områden på grund av framkomlighetskrav från kommunen. När det blir material över från bygget anstränger sig Åhlin & Ekeroth för att returnera detta till tillverkaren. I dagsläget kämpar de med att de alldeles för ofta kör för mycket material till byggplatsen, något som resulterar i att mycket måste köras tillbaka. Detta upplevs varken som hållbart ekonomiskt eller miljömässigt.

Rivning och återbruk av byggnader är inget Åhlin & Ekeroth idag lägger någon större vikt vid. Rivning ser de som något som sker för långt in i framtiden för att prioriteras. Istället gör de ansträngningar för att husen ska vara lätta att renovera. De är också försiktiga med vilka material de väljer att bygga in, vilket de sedan bokför så att det går att genomföra korrekt hantering av materialet när det byts ut.

5.7 Sammanfattning

I tabell 3 presenteras aktörernas åsikter om de mest kärnfulla frågorna.

Tabell 3: En sammanfattning över aktörernas åsikter om de mest kärnfulla frågorna.

	AB Stångåstaden	Riksbyggen	AB Enköpings Hyresbostäder	Midroc	Lindsténs	Åhlin och Ekeröth
Hållbarhet	Social, Ekonomisk och Ekologisk. Diskuterar även kulturvärde	Social, Ekonomisk och Ekologisk. Även arbetat med kulturbevarande i Skarpan. Har mycket fokus på långsiktighet.	Ekonomisk, Ekologisk och Social. Läger mer vikt vid social än resterande respondenter. Även kulturvärde diskuterades.	Att skapa och lämna någonting positivt efter sig som är bättre för omgivningen eller samhället. Hållbarheten inkluderar inte enbart själva byggandet, utan social hållbarhet finns även med som en aspekt.	Innebär att spara i olika avseenden.	Miljö, kvalité och människa.
Målsättning	Energimål, Deponimål och Materialmål	Genomgående för hela organisationen att utbilda och inspirera. Har aktiva mål om att kontinuerligt förbättra processer, och driver forskning på områden kring hållbart byggande.	Att skapa en fosilfri allmännytta innan 2030. Sänka energianvändningen med 30%. Utvecklat många mål som presenteras i årsredovisningen.	Miljömål för varje byggnad. En ansvarig avdelning som behandlar dessa.	För deras byggnader sätter de upp energimål.	Hållbarhetsmål på fem områden. De fem områdena är ekonomiskt ansvar, miljöansvar, samhällsansvar, arbetsmiljö och kund- och kvalitetsansvar.

	AB Stångåstaden	Riksbyggen	AB Enköpings Hyresbostäder	Midroc	Lindsténs	Åhlin och Ekeröth
Affärsidé och värdeerbjudande	Att möta de ambitiösa tillväxtmålen som existerar i Linköping. Kommunalägda med större utbud än sina konkurrenter. Försöker ha en bra dialog med sina hyresgäster	Att skapa attraktiva och hållbara boenden för alla	Att erbjuda Sveriges mest innovativa, trevliga och trygga boenden	Att skapa en bättre morgondag, med lönsamhet både för Midroc och omvärlden	Att ta hand om sina hyresgäster.	Att vara heltäckande, och därför kunna medverka i hela processen.
Erfarenheter Träbyggnation	Konstruerade ett massivträhus i samband med att detta blev tillåtet i Sverige.	Är i planeringsfasen för att utveckla sitt första massivträhus.	Har gjort ett påbyggnadsprojekt i Galgvreten	Delaktiga i Sveriges första höghus i trä. Har sedan dess ägnat sig delvis åt träbyggnation.	Har genomfört Linköpings första projekt helt i massivträ, kallat Valla Berså.	Var entreprenör till Valla Berså. Projekterar för tillfället ett andra trähus.
Återvinning och Spill	Arbetar med spillminimering då deponi är kostsamt	Återvinning svårt på grund av långa ledtider. Har gjort en ansträngning mot livscykelanalyser, men upplever att det blir gissningsarbete. Arbetar med smartare projektering för att minska spill och att utveckla ett cirkulationsindex som tar hänsyn till återvunnet material.	Bedrivit projekt för att få sina hyresgäster att sopsortera bättre.	Har arbetat med olika metoder för spillminimering. Poängterar även att det måste utvecklas bättre metoder för återvinning vid rivning av träbyggnader.	Använder förnybara material i den mening det är möjligt. Noga med att material återvinns på korrekt sätt.	Sorterar enligt kommunens krav.

	AB Stångåstaden	Riksbyggen	AB Enköpings Hyresbostäder	Midroc	Lindsténs	Åhlin och Ekeröth
Prefabricering	Ökande då byggarbetskraften inte är tillräcklig. Fördel då byggtiden på plats minskar. Nackdelar är att det inte är flexibelt, och ökar transportkostnader.	Ser det som intressant men inte enda vägen. Riksbyggen upplever att prefabricering tillåter spilloptimering, och produkterna som levereras är mycket exakta. Prefabricering tillåter dock mindre flexibilitet, och tillgängligheten är en stor fråga	Positiva till prefabricering. Ger snabbare byggtider och en mer kontrollerad process.	Tror det krävs en ökad digitalisering i branschen för att möjliggöra lönsamma fabriker för prefabricerat material.	Inget de själva har erfarenhet av, men ställer sig ändå positiva till det.	Inga särskilda åsikter. Använde prefabricering vid byggandet av Valla Berså, och upplevde då att kunskapen från träleverantören var lägre än idag.
Underhåll	Utvecklar underhållsplaner för 10–15 år framåt vid nybyggnation. Bokför alla materialval.	Upprättar underhållsplaner. Efter fem år övergår många byggnader till bostadsrättsföreningar, och då inte säkert att detta efterhålls om bostadsrättsföreningen väljer en annan förvaltare	Existerar en övergripande underhållningsplan. Annars påverkas underhållsarbetet av behov och vad andra allmännyttiga bolag genomför	Utvecklar egna planer för de hus de själva förvaltar. Att använda sig av underhållsplaner kan vara svårt då förhållanden påverkar behov.	Utvecklar underhållsplaner som uppdateras varje år.	-

	AB Stångåstaden	Riksbyggen	AB Enköpings Hyresbostäder	Midroc	Lindsténs	Åhlin och Ekeröth
Återbruk	Positivt inställda till och arbetar med ombyggnation av lokaler till bostäder. Negativa till att återbruka inventarier, då det ses som dyrt. Har däremot en överenskommelse med Erikshjälpen som tar hand om brukbara inventarier. Betongkross kan användas mellan byggen.	Har bedrivit återbruksinventering, något de ställer sig mycket positiva till. Ser återbruk av lokaler och bostäder som en av framtidens stora utmaningar, och något de är mycket intresserade av	Har ägnat sig åt både återbruk av inventarier och av lokaler. Återbruk är främst motiverat av ekonomi. Ser svårigheter då entreprenörer gärna vill riva ut befintliga installationer. Vid återbruk av lokaler och bostäder blir det även en hyresfråga	Ser det som en teoretiskt enkel aktion som försvåras av myndighetskrav. Detta leder till att det ofta blir dyrare än nybyggnation.	Svårt när det ska gå från till exempel restaurang till bostad, men ser det som möjligt om det är restaurang till butik. Säljer en del inventarier som second hand.	-
Påbyggnad	Påbyggnad är kostsamt, måste drivas på av fastighetsvärden. Även svårt ur kulturvärdessynpunkt	De har byggt på i trä i ett projekt vid namn Skarpan. Ses som ett lyckat projekt.	Påbyggnad med trästommar möjligt på grund av vikten. Ingen skillnad mellan påbyggnaden och den stående stommen.	Förtätningen i sig är inget problem, men marknaden ses som mycket liten.	-	-

6 En cirkulär och hållbar byggbransch

I följande kapitel presenteras en syntetisering av intervjuunderlaget och tillhörande teori. Utifrån syntetiseringen diskuteras sedan de potentiella drivkrafterna och möjligheterna till cirkularitet, och för- och nackdelarna vägs mot varandra. Vilken roll trä som byggnadsmaterial kan spela i den cirkulära utvecklingen diskuteras även genomgående i slutet av varje delavsnitt.

6.1 Att differentiera sig med hjälp av hållbarhet och cirkularitet

Business model canvas presenterades under avsnitt 3.3 som ett sätt att visualisera en affärsmodell (Osterwalder & Pigneur, 2010). Utifrån intervjuerna har ingen av respondenterna påstått att de har en faktisk definierad affärsmodell, utan de ingående delarna i affärsmodellen är utspridda i olika policys och handlingar i verksamheterna. En genomgående svårighet med det har varit att avgöra vad som skiljer respondenterna mot sina närmaste konkurrenter, vilket är en essentiell fråga när begreppet affärsmodell tas upp. Flera av respondenterna påstår att deras hållbarhets- och miljöfokus är någon som skulle kunna skilja dem från deras närmaste konkurrenter.

En faktor som skiljde Stångåstaden och Enköpings hyresbostäder från sina konkurrenter var att de var allmännyttiga bolag med dominans på den marknad de verkar på. I deras egen mening betyder detta att de kunnat bedriva ett hållbarhetsarbete på ett mer övergripande sätt genom att ha anställda som arbetar med endast dessa typer av frågor. Trots detta existerade det personer på varje intervjuat bolag som aktivt driver frågor kring hållbarhet. Att rikstäckande bolag bedrev denna fråga kan ses som en självklarhet, men att även en mindre aktör likt Lindsténs hade personer som aktivt arbetade med hållbarhet kan ge en fingervisning om hur det ser ut hos andra privata hyresvärdar.

Om hållbarhet verkligen är ett differentieringsmedel är svårt att besvara. Att respondenterna påstår kunna skilja sig från konkurrenter med hjälp av sitt hållbarhetsfokus ses inte som en överraskning. Anledningen till att detta ej är en överraskning är att de flesta respondenterna valts för att de antingen har byggt i trä eller på grund av deras gedigna hållbarhetsarbete. Att hållbarhet genomgående framhävs som en differensfaktor skulle dock kunna innebära att hållbarhetsarbete är vanligare inom branschen än vad många aktörer tror, vilket i så fall skulle kunna ifrågasätta hur mycket av ett differentieringsmedel hållbarhet faktiskt är.

Ett svar som skulle kunna stödja att hållbarhet är genomgående i branschen och därför inte ett sätt att differentiera sig på är att flertalet av dem intervjuande inte ser hållbarhetsarbetet som ett sätt att locka till sig kunder. World Green Building Councils (2013) studie visar däremot att det finns en stor observerad vilja för hyresgäster att betala extra för energiklassade lägenheter, där prishöjningen kan uppgå till en ökning på 17,6 procent, med ökning i fyllnadsgraden upp till 23,1%. Dessa siffror relaterar till USA, men i undersökningen diskuteras det att högre siffror observerats i länder där miljömedvetenheten är större. Att enbart ett fåtal av de aktörer som intervjuats upplever att hyresgäster är villiga att betala extra för en bostad med hållbar framtoning, och att det snarare är andra faktorer som läge och planlösning som avgör var människor bosätter sig överensstämmer därför inte med undersökningen. I intervjun med Midroc upplevdes det ändå att inom den yngre generationen, 20–30 år, kunde det finnas en benägenhet att välja en mer miljömedveten bostad såvida det inte fanns någon större upplevd differens i kostnad. Anledningen till att bostadssökande inte är beredda att betala ett premiumpris för miljövänliga bostäder skulle kunna bero på att hållbarhet inte värderas högt i Sverige. En annan anledning, som knyter an till att hållbarhet inte är ett konkurrensmedel, är om det existerar en förväntning av att hus överlag byggs med hänsyn till miljön, vilket är en teori som även Stångåstaden nämnde i sin intervju. Om så är fallet kan det konstateras att en aktör som väljer att konkurrera med medel som inte är unika eller upplevs som en förväntad garanti ej kommer uppleva konkurrensfördelar.

Ett exempel på hur värdeerbjudandet istället kan utvidgas är, likt Enköpings Hyresbostäders sociala hållbarhetsarbete, att integrera och instruera sina kunder. Att aktivt arbeta med integration och att instruera de boende i bostadsfrågor bör ge effekter som bland annat ett ökat socialt kontaktnät för ungdomar och en trevligare boendemiljö. Även om Enköpings Hyresbostäder är en aktör med ett mer omfattande socialt hållbarhetsarbete påstår flertalet respondenter att den sociala hållbarheten kommer bli allt viktigare i framtiden. Den sociala hållbarheten blir inte bara viktig för integrationen av de boende utan även för de anställda både internt och externt hos företagen. Arbetsmiljön är en stor faktor i att locka nya anställda, men också för att behålla de anställda som redan jobbar. Då byggbranschen är en väldigt slitsam bransch arbetar aktörer för att på olika sätt underlätta arbetsbörda. Det är viktigt att det finns rätt förutsättningar för att den anställde ska må bra. Sådana aktiviteter kan vara att erbjuda de anställda friskvårdsbidrag, men även att förbjuda tunga lyft.

6.1.1 Att differentiera sig med hjälp av träbyggnadsteknik

Som diskuterats ovan tyder intervjuunderlaget på att hållbarhet inte är en avgörande faktor för många när de väljer bostad. Med den rådande bostadsbristen har inte bostadssökande råd att vara selektiva. Bostadsbristen leder dock även till att det inte har varit några problem att hålla hög fyllnadsgrad i träbyggnaderna trots den ofta något högre hyran. Det går även att argumentera för att det kan vara lättare att marknadsföra en träbyggnad ur miljösynpunkt då materialvalet blir mer uppenbart. Både Åhlin & Ekeroth och Lindsténs diskuterade den stolthet och uppmärksamhet som erhållits av att Valla Berså var konstruerat i trä, både internt och externt. Midroc och Åhlin & Ekeroth har även erhållit markanvisningar eller blivit kontrakterade till projekt på grund av deras kunskap inom träbyggnadsteknik. Att vara erfaren inom träbyggnadsteknik kan därför vara ett sätt att differentiera sig mot potentiella byggherrar eller mot kommun vid markupphandling. Eftersom företag har erhållit stor uppmärksamhet kan det även vara ett sätt att bli attraktivare mot potentiella anställda.

6.2 Kostnadsfokusets påverkan på hållbarheten och cirkulariteten

Kostnadsfokuset är stort inom byggbranschen och näst intill allt avgörs av pris och investeringskostnader. Dock har en djupare insikt kring långsiktighet upptäckts bland respondenterna. Att koppla ekonomi och långsiktighet till varandra kan tolkas som en form av ekonomisk hållbarhet. Både Enköpings Hyresbostäder och Stångåstaden är kostnadsdrivna, men avväger initial kostnad mot ett långsiktigt perspektiv. Med detta menas att om investeringen på längre sikt kan anses mer lönsam än en billigare lösning är de beredda att lägga ut för den extra kostnaden. En anledning till att de har möjlighet att göra detta är att byggnaderna planeras befinna sig i deras bestånd i minst 50 år, och om investeringen återbetalar sig över 20–25 år är det därför inte ett problem. Långsiktigheten kan länkas till att företagen är benägna att bevara ett längre värde för kunden, vilket betyder att hållbarhet i så fall blir en del av affärsmodellens värdeerbjudande (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Genom att kapsla in den ekologiska aspekten i värdeerbjudandet skapas värdebindande mekanismer och värdeskapande aktiviteter till kunderna, vilket gynnar och synliggör företagets hållbarhetsarbete (Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans, 2018). Med tjänster som översikt av energianvändningen får kunder som värderar hållbarhet och cirkularitet ett sätt att påverka sitt miljöintresse även i hemmet samtidigt som hållbarheten och cirkulariteten blir en del av värdeerbjudandet.

En anledning till att det upplevs som svårt att ta betalt för hållbarhet är potentiellt en okunskap i hur företagen bör arbeta med att marknadsföra sina miljöklassade byggnader. Att bygga hållbart kan ses som att värdeskapandet sker via en tilläggstjänst på en produkt. Huset har inte ändrat syfte även om hållbarhetsaspekten har introducerats. Intervjuerna har visat att en miljövänlig byggnad ofta inkluderar en miljövänlig drift, och ofta även tillgång till exempelvis bilpool, avfallssortering och översikt av energianvändning. Att därför inkludera möjligheterna som en service i värdeerbjudandet och marknadsföra det som en metod för de boende att utöva hållbart tänkande kan eventuellt leda till

ett större värdeskapande. Att marknadsföra det som en service ligger i linje med hur många andra branscher arbetar, där de har gått över till att sälja produkter som tjänsteerbjudande istället för klassiska produkter (Leringer, Green, & Raja, 2009). En orsak till att det inte fått en stor genomslagskraft här är att företag inom konstruktionsbranschen har svårare att balansera en affärsmodell innehållande service mot en med kostnadsfokus (Leringer, Green, & Raja, 2009).

Energi är en faktor många av de intervjuade aktörerna upplever som en stor kostnadspost, och när en förbättring sker är den lätt att visualisera med kostnaden av energiräkningarna. Bonini och Swartz (2014) framhåller att visa pengarna som en av de fyra principerna för att skapa ett hållbart värde, och argumenterar för att det är motiverande då hållbarhetssatsningar ofta upplevs som dyra. Att pengar är den främsta drivande faktorn reflekteras hos flertalet intervjuade aktörer där de argumenterar att inga förbättringar görs om det inte slutar i en ekonomisk vinning. Att det är enkelt att visa de ekonomiska besparingarna kan förklara varför de största hållbara satsningarna har varit på just energi.

6.2.1 Kostnadsfokusets påverkan på träbyggnadsteknik

En stor anledning till att många väljer bort träbyggnadsteknik är att det upplevs som en mer kostsam byggnadsteknik än betong. Detta beror till stor del på att det är en okänd byggteknik, och riskhanteringen blir därför betydligt dyrare. Byggherrarna och entreprenörerna behöver ta hänsyn till brand, ljud och fukt på ett sätt som inte behövs när de bygger betong. Det finns även en bristande kunskap kring hur träbyggnadsprojekt bör projekteras, vilket leder till att projekteringsprocessen blir längre än vid betongbyggandet. Byggarbetarna är ovana med att bygga efter ritningar för träbyggnader, och det leder till att byggtiden blir längre. När en grundläggande kunskapsnivå har fastställts reduceras oftast byggtiderna. Midroc, som är den aktören som genomfört flest träbyggnadsprojekt av respondenterna, menar att kostnaden för träbyggnadsteknik minskar genomgående för de olika delmomenten allt eftersom kunskapsnivån ökar. De har redan genomfört ett hyresrättsprojekt i Växjö helt i trä, vilket kräver att kostnaderna behålls låga. För att detta ska vara möjligt menar respondenten att arbetsprocesserna som används vid byggnation måste förändras för att bättre passa träbyggnadstekniken. Om träbyggnadstekniken ska få genomslagskraft krävs det även aktörer som är villiga att agera pionjärer, och på så sätt ansvara för den ekonomiska utbildningskostnaden som uppstår.

6.3 Omvärldens påverkan på hållbarhet- och cirkularitetsarbetet

Alla de intervjuade objekten har ökat sitt hållbarhetsarbete med tiden. Flertalet aktörer påstår sig alltid arbetat med hållbarhet, men arbetet med alla aspekter har inte varit lika ingående. Enligt Boons, Montalvo, Quist, & Wagner (2013) leder inkrementella förbättringar i sitt hållbarhetsarbete till en godare hållbarhet, men för att få en betydande påverkan behöver aktörer genomföra radikala förändringar. Ett sätt att göra detta är genom lagförslag. Enligt Lieder och Rashid (2015) kommer samhället genom bland annat lagförslag och policys påverka och styra företag i en cirkulär riktning. Både EU, de svenska politiska partierna och FN påverkar byggbranschens förhållningssätt till cirkularitet och menar att det inom några år måste ha skett en förändring (EU, 2010; Rådström, 2019; Globala målen, 2019). Redan i inledande delarna av studien konstaterades det att myndigheter och andra globala organ har en stor påverkan på byggbranschens hållbarhetsarbete, och har därför en viktig roll att spela (Malmqvist, Erlandsson, Francart, & Kellner, 2018; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018).

Trots tydliga tecken för motsatsen är det utifrån intervjuerna få som känner av några påtryckningar eller drivkrafter från samhället i stort. Vad som driver respondenternas hållbarhets- och cirkularitetsarbete är till majoritet deras egenintresse. Hållbarhet som begrepp upplever respondenterna som enklare att förstå vad det innebär, jämfört med cirkularitet. Vad det beror på är sannolikt den vaga utbredning som i dagsläget finns av begreppet och speciellt vad det skulle betyda för byggbranschen. Det är därför stor skepsis till hur ett cirkulärt arbete skulle fungera i praktiken.

Lieders och Rashids (2015) menar att det ofta finns en insiktströghet och att det kan medföra cirkularitetsarbetet begränsas. Trögheten beror på att ledare inte har en klar uppfattning om hur cirkularitet skulle kunna ge konkurrensfördelar och ökad lönsamhet. Trots skepsisen arbetar byggbranschen redan med en flertalet cirkulära åtgärder, men hur cirkulariteten visar sig skiljer sig från andra branscher vilket diskuteras mer i avsnitt 6.4.

En aspekt som Hetemäki o.a. (2017) menar kan påverka aktörernas hållbarhets- och cirkularitetsarbete inom byggbranschen är banker. Det bekräftar Riksbyggen och nämner att intresset för miljöcertifiering har ökat sedan bankerna började erbjuda förmånligare lån för de boende om de väljer en miljöcertifierad bostad. Enköpings Hyresbostäder har istället via kommuninvest själva erhållit förmånligare lån på grund av sitt hållbarhetsarbete. Bättre privatlån för bostadsköpare om de valde hållbart skulle kunna sätta press på bostadsbolagen, samtidigt som förmånligare lån för bostadsbyggare som bedriver hållbart byggande kan agera en morot. Denna piska och morotstrategi har potential att normalisera sundare materialval. Om lånen var tillräckligt förmånliga skulle det även kunna utlösa en drastisk förändring, något som enligt Boons, Montalvo, Quist, & Wagner (2013) är ett krav för att uppnå önskad hållbar transformation. Uppfattningen om detta upplevs god, där Enköpings Hyresbostäder till och med spekulerade i en framtid där lån för mindre hållbara byggnader straffades, istället för att hållbara lån incentiverades vilket potentiellt skulle kunna få ett liknande utslag.

Varifrån i organisationerna drivkraften till hållbarhets- och cirkularitetsarbete kommer beror empiriskt på hur koncernstrukturerna ser ut. Som tidigare nämnts ser aktörerna väldigt lite konkurrenskraft i hållbarhet, vilket leder till att det är svårt att ta ut extra hyra för materialsatsningarna. Drivkraften till att arbeta med hållbarhet kommer därför generellt uppifrån och inifrån i organisationerna. Enköpings Hyresbostäder och Stångåstaden ägs av deras respektive kommun och en del av det arbete som sker på företagen har delegerats från deras styrelser. Detsamma gäller Midroc. Deras ägare har stort intresse av hållbarhet och ställer krav på de bolag som han investerar i. Respondenterna från både Åhlin & Ekeroth och Lindsténs är i toppen av organisationernas koncernstruktur och beskriver att deras intresse och arbete med hållbarhet kommer inifrån. Dock är det viktigt att påpeka att även om det finns krav eller önskemål om ett gediget hållbarhetsarbete uppifrån har alla de intervjuade ett egenintresse för området, vilket gör att deras arbete framskrider på ett utvecklande sätt. Att förstå hur en aktör kan motiveras att anamma ett ner hållbart förhållningssätt blir däremot svårt att konstatera utifrån intervjumaterialet.

Alla av de intervjuade aktörerna ägnar sig åt miljöcertifiering. Det hållbarhetsarbete som utövas mäts mot certifieringskraven, vilka används för att garantera att hållbarhetsarbetet ligger i linje med nuvarande standard. Ett av de vanligare systemen som används är Sunda Hus. Det systemet säkerställer att bra material byggs in och har medfört en viss möjlighet till kontroll och uppföljning. Sunda Hus resulterar i att aktörerna upplever en ökande trygghet och medvetenhet, med större framtida möjligheter vid renovering. Användandet av Miljöbyggnad från Sweden Green Building Council är också vanligt hos respondenterna. Midroc upplever att de svenska certifieringssystemen inte är tillräckligt etablerade för att vara konkurrenskraftigt mot utländska investerare och har därför kompletterat med Breeam och Leed. Eftersom alla aktörer använder sig av miljöcertifieringar, och då de agerar måttstock för hållbarhetsarbetet får de därför en viktig del i att sätta agendan för aktörernas hållbarhetsarbete. Förändrade krav får därför också ordentliga genomslag, och skulle kunna agera som en katalysator för vidare utveckling kring hållbarhet och cirkularitet.

Utöver att arbeta mot miljöcertifieringar använder flertalet av respondenterna olika typer av hållbarhetsmål. Hur de här målen formuleras och hur väl de var förankras skiljer sig dock kraftigt. Både Midroc och Riksbyggen har avdelningar vars huvuduppgift är att arbeta med hållbarhetsfrågor,

medan i mindre bolag sker målsättningen i toppen av organisationen. Målen spelar även olika roll i respondenternas vardag. Midrocs anställda är tvungna att förhålla sig till målen i varje nytt projekt, Enköpings Hyresbostäder har utvärderingar i arbetsgrupper och för Stångåstaden diskuteras målen bland de involverade. Enköpings Hyresbostäder har dessutom uppföljning av målen i varje årsredovisning för att anställda och personer utanför företaget ska informeras på ett lättförståeligt sätt. Bonini & Swartz (2014) menar att det är viktigt att hållbara mål är fokuserade och prioriterade. De menar att det är vanligt förekommande att företagen fokuserar på för många områden samtidigt, något som leder till att områdena blir både vaga och icke handlingsbara. Istället ska målen vara begränsade till tre till fem områden, där alla ska vara specifika, ambitiösa och uppsatta mot ett bestämt värde. Det som observeras hos respondenterna är ofta en överanvändning av områden, och det är ofta vaga beskrivningar när mål beskrivs. Däremot existerar det ofta tydliga mätvärden där respondenten kan förklara målen.

För målsättningarna menar Bonini & Swartz (2014) att det uppsatta målvärdet är något företagen ska stäva mot under en längre tid, inte uppnå inom ett till fyra år. Stångåstaden sätter ofta upp mål som de vet att de kan uppnå inom en snar framtid. Med ett sådant tankesätt kan utvecklingen hämmas och risktaganden undvikas. Att sätta mål som inte uppnås inom utsatt tid behöver inte ses som ett misslyckande utan ett sätt att driva utvecklingen framåt, och att målen sätts låga skulle kunna vara en anledning till att de upplevs som en säkrare aktör än andra. Midrocs tankesätt att alltid uppfylla målen med råge kan skapa viss motivation i företaget, dock riskerar utvecklingen att stagnera om inte minimikraven höjs. Åhlin & Ekeröth ägnar sig istället åt ett litet antal kärnfulla mål, där avfall är deras senaste område. Detta gör att de kan utföra en heltäckande analys av området, vilket förväntas ge utslag inom de närmsta åren. Att målsättningen ofta lider av oklarheter, och att det finns många aktörer som ej är ambitiösa i sin målsättning tyder på att det finns stor potential för förbättring i branschen.

6.3.1 Omvärldens påverkan på träbyggnadsteknik

För att möjliggöra träbyggnation på en storskalig nivå kommer det krävas att omvärlden sätter press på branschen eller att byggherrar specificerar träbyggnadsteknik i sin kravställning. En faktor som ofta uppkommer genomgående under intervjuerna är att trästomme ej kommer att projekteras från entreprenörernas sida. Flertalet aktörer menar därför att det blir en delad uppgift för kommunerna och byggherrarna att bidra till utvecklingen. Om kommunen specificerar träbyggnation som krav i detaljplanen för en markanvisning skapar det ett incitament för byggherrarna att anskaffa sig kunskap om metoden, och det kan då få en större effekt även utanför de markanvisningarna som specificerat trä då de passerat kunskapströskeln.

Ett sätt att förändra uppfattningen kring träbyggnadsteknik, något som diskuteras i intervjun med Midroc, är om bygglagstiftningen ändras för att belysa materialvalets påverkan på miljön. Det är redan bestämt att livscykelanalyser av stommen kommer att bli lagkrav framöver, men om kraven skärps vidare och minikrav utifrån livscykelanalysen uppstår kommer det att kunna få större genomslag. För att det ska vara möjligt att ändra lagstiftningarna blir det essentiellt att involvera politikerna. Ett sätt att mobilisera lagstiftare för hårdare lagstiftning är att genom lobbyverksamhet bedriva påverkansaktioner. Lobbyverksamhet bedrivs ofta av intresseorganisationer och personer involverade i branschen, och blir därför en intern påtryckning som via en extern aktör agerar drivkraft för branschen i stort.

6.4 Olika sätt att arbeta med hållbarhet och cirkularitet

Att förlänga en produkts livslängd eller tömma ut dess värde totalt innan produkten blir deponi är grunden för cirkularitet. Byggbranschens produkter är svåra att jämföra med andra branschers

eftersom ett hus livslängd är mycket längre och beräknas vara minst 50 år. Det har medfört att hus inte blir en förbrukningsvara på samma sätt som andra produkter.

Om en fastighet inte sköts om under sina 50 år kommer dess värde minska relativt snabbt, eftersom inredningen uppfattas som ofräsch eller omodern. Empiriskt används flera metoder för att förlänga ett hus livslängd, där den vanligaste metoden är renovering. Att antingen restaurera eller byta ut inredningen, exempelvis köksinredningen, i husen finns det delade meningar om. Riksbyggens sätt att återbruksinventera har gett goda resultat, medan Stångåstadens upplevelse har varit den motsatta. Husstommen tappar däremot inte i funktionalitet bara för att insidan inte anses användarvänlig. Det alla respondenter är överens om är att för att förlänga eller bevara ett hus livslängd måste underhåll av fastigheten bedrivas. Genom att förlänga livslängden kan mer värde framställas och sett till den grundliga definitionen av cirkularitet kan byggbranschen tidigare förhållningssätt därför i viss mening anses som cirkulär. Om efterfrågan förändras och huset rivs i förtid bryts dock cirkulariteten. För att kompensera för det förlorade värdet och bibehålla ett cirkulärt arbetssätt måste en kravställning finnas i exempelvis detaljplanen.

Något som kan förbättra cirkulariteten och hållbarheten i samband med att husen byggs är transporterna. Fordon använder idag främst bensin och diesel som färdmedel, vilket båda ej är förnybara. Alla respondenter diskuterar transporter som en aspekt att ta hänsyn till när hållbarhet behandlas. Kortare transporter resulterar både i en ekologisk och ekonomisk hållbarhet, eftersom det bidrar till mindre utsläpp och lägre transportkostnader. Ett exempel på hur uppfattningen kring transporter har resulterat i aktion är för Åhlin & Ekeröth, där de aktivt arbetar med att reducera tillfällen då för mycket material transporteras till byggarbetsplatsen eftersom det motsäger sig deras hållbara synsätt. Hur transporterna skulle påverka den ekologiska och ekonomiska hållbarheten med hjälp av prefabricering beror på materialvalet av stommen. Stångstadens ser det som en extra kostnad när prefabricering används, eftersom transporterna vanligtvis blir längre vid betongbygge. Svenskt trä (2019c) och Lindsténs påstår att transportkostnaderna istället minskar drastiskt om trä används. Både Svenskt trä och Lindsténs anser att orsaken är träets låga vikt, vilket då inte tynger ner fordonet lika mycket som betong.

Trots att delar av byggbranschen redan verkar enligt ett antal hållbara och cirkulära principer har ett antal områden där en ökad grad av cirkularitet kan införas identifierats. Studien har även identifierat ett fjärde område där hållbarhet kan utövas, vilket är kulturell hållbarhet. De områden där en ökad grad av cirkularitet kan framträda är med hjälp av förbättring av avfallshantering och återvinning, spillminimering, återbruk av bostäder, återbruk av inventarier och energieffektivisering. Alla dessa innesluts av och kräver en kunskapsåterföring och en ökad grad av samarbete för att möjliggöras. De olika områdena går sedan att klassificeras enligt Wells och Seitzs (2005) fyra typer av slutna materialloopar.

6.4.1 Kulturell hållbarhet

Enligt triple bottom line är hållbarhet uppdelad i tre delar; ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet (Elkington, 1998). Utifrån intervjuunderlaget kan en fjärde del inkluderas för byggbranschens hållbarhetsarbete. Denna fjärde del är kulturell hållbarhet och får en stor betydelse vid ombyggnation och nyproduktion. Fastigheter besitter ofta ett visst kulturellt värde då de har ett uttryck för sin tid. Två exempel på när detta har fått en påverkan är Stångåstadens påbyggnadsprojekt i bostadsområdet Ryd och Riksbyggens påbyggnadsprojekt i bostadsområdet Skarpan som båda speglar tiden då miljonprogramsbostäder uppfördes. Det kulturella värdet som fastigheterna besitter framkommer främst när förändring av byggnaden ska ske. Enköpings Hyresbostäder hade även de ett dilemma där de diskuterade om en äldre industribyggnad i ett nedlagt industriområde skulle rivas eller bevaras. En fråga som uppkommer är då var det kulturella värdet finns. Är det i själva fastigheterna eller i

området? För att besvara frågan behövs djupare forskning än vad denna studie kunna åstadkomma. Det som kan konstateras är att den kulturella hållbarheten existerar och har en betydelse. Den kulturella hållbarheten kan inte stå för sig själv utan behöver avvägas mot de andra hållbarhetsaspekterna för att få rätt innebörd, även om värdet idag är diffust och svårvärderat.

6.4.2 Avfallshantering och Återvinning

Avfallshantering och återvinning skulle kunna relatera både till interna loopar, efter internt skapande loopar och efter livscykelloopar beroende på när avfallet uppstår. Interna loopar är om företaget har möjlighet att återanvända spill eller överblivet material mellan byggena (Wells & Sietz, 2005). Efter internt skapande loopar uppnås redan idag genom avfallssortering vid byggen. Efter livscykelloopar uppstår vid återvinning av rivningsmaterial (Wells & Sietz, 2005). Idag arbetar alla respondenter med att återvinna enligt bygglagstiftningen, men få använder produkter som innehåller återanvända materialet. En stor anledning till att mycket av materialet återvinns är att det är en ekonomisk fråga, då det är mycket dyrt att ta hand om felaktigt kasserat material. Det kan dock vara bitvis mycket svårt att återvinna på arbetsplatserna, där Åhlin & Ekeröth vittnar om att det inte alltid finns plats att förvara fraktionskärlen på arbetsplatsen. De måste därför anpassa hur avfallshanteringen fungerar mellan olika byggen.

För de aktörer som har valt att göra en ansträngning i att använda återvunnet material skiljer sig tillvägagångssättet. Riksbyggen arbetar för tillfället med att utveckla ett cirkularitetsmått för att bättre synliggöra hur de arbetar med återvunnet material och också signalera till sina anställda att de ser detta som ett viktigt mål. Det är även ett mätvärde som är enkelt att formulera mål kring och skapa ansvarighet kring, då varje projektledare enkelt kan påverka måttets genomslag. Både tydliga mätbara mål och att skapa ansvarighet är faktorer som enligt Bonini och Swartz (2014) är viktiga vid skapande av hållbart värde. Ett potentiellt problem skulle dock kunna uppstå när lönsamheten för projektet ska uppvisas då materialkostnaden kan variera mellan produkter. Att visa pengarna är även det en faktor som Bonini och Swartz (2014) ser som essentiellt för att skapa hållbart värde. När mätvärdet är utvecklat kan det ändå visa sig användbart för Riksbyggen på grund av det hållbarhetsarbete de bedriver, men den upplevda kostsamheten för återvunnet material kan försvåra applicerbarheten för andra aktörer. Detsamma gäller Lindsténs förhållning till återvunnet material, där de hade som mål att integrera sin stora passion för hållbarhetstänk genom byggandet av Valla Berså. Mer kostnadsdrivna företag kommer inte att göra samma lönsamhetsuppostringar. Att företag inte har anammat återvinning på samma sätt som till exempel energieffektivisering syns tydligt då aktörer som har ambitiösa hållbarhetsmål inte har skapat mål med hänsyn till återvunnet material, vilket betyder att stor potential finns på detta område.

Återvinning försvåras ytterligare i byggbranschen av de långa ledtiderna. När en byggnad uppförs förväntas den hålla i åtminstone 50 år, och uppfattningen om materialval kan förändras kraftigt på den tiden. Många aktörer använder därför en loggbok där materialval dokumenteras. Även om materialet dokumenteras och idag följer de miljöklassningar som önskas garanterar inte det att detta kommer gälla i längden. Asbest är ett exempel på ett material som förr i tiden ansågs acceptabelt, medan det idag förstör möjligheterna till återvinning och försvårar ett cirkulärt förhållningssätt. Asbest var ett godkänt ämne som användes som brandskydd, men som nu anses vara mycket hälsovådligt (Arbetsmiljöverket, 2016). Idag är det helt förbjudet att använda asbest i byggen, och produkter som behandlats med asbest kan inte heller återvinnas. Risken att fler ämnen som uppvisar liknande problem identifieras är överhängande, och det finns även liten förståelse för vilka tekniker som kommer utvecklas inom återvinning de närmsta 50 åren.

6.4.3 Spillminimering

Spillminimering är en form av cirkularitet på det sätt att det möjliggör att värdet av en resurs utnyttjas maximalt. Många av respondenterna vittnar om att det ofta uppstår en stor grad av spill, och både Riksbyggen och Midroc har aktivt arbetat med att minimera sitt spill. Riksbyggen anser att spillminimering bygger på att projektera smart, och Midroc har provat att bygga med bland annat 12M moduler för att helt undvika spill. Att därför utveckla modeller och metoder som är replikerbara och som inte producerar spill kan vara ett viktigt steg åt att maximera material- och energieffektivitet, något som Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans (2018) ser som en av metoderna som ett företag kan använda sig av för att övergå till en mer cirkulär affärsmodell. Även bland entreprenörer existerar det ett driv att minimera sina spillmängder. Åhlin & Ekeröth påpekar i sin intervju att det ofta beställs för mycket material till byggarbetsplatserna. Till den mån som det går återförs materialet, men detta resulterar i onödigt slöseri på bränsle. Även om transportererna skulle köras på biobränsle resulterar detta i en både ekologisk och ekonomisk förlust.

Ett annat sätt att bedriva spillminimering är att bygga mer prefabricerat. Eftersom prefabricering sker i industriella fabriker finns det stora möjligheter till att optimera sin produktionslina. Produktionslinan i fabriken tillverkar främst standardiserade produkter, och att hitta material som bättre passar ändamålet och som är storleksanpassat är lättare än vid enskilda byggen då processen kan ske över längre tid. Det spillet som sedan uppkommer är kvar i fabriken, och möjligheterna att spara och återanvända vid tillverkningen av andra produkter är goda då avfall inte måste avlägsnas så fort det uppstår på samma sätt som vid en byggarbetsplats. Detta skulle kunna skapa en intern loop, enligt Wells och Seitz (2005) teori kring slutna materialloopar.

Möjligheterna till prefabricering har dessutom kraftig utvecklingspotential framöver. Branschen är än idag väldigt lågt utvecklad inom digital användning, något som bekräftas av både Svensk Byggtjänst (u.d.) och de intervjuer som genomförts. Midroc menar till och med i sin intervju att den låga digitaliseringen presenterar stora hinder till att bygga lönsamma industrifabriker med fokus på prefabricering i trä, men tror också att det med tiden och en ökande digitalisering därför kan bli en mycket mer gångbar affärsidé. Digitaliseringen skulle kunna öka både flexibiliteten i produktionen, vilket är en stor anledning till att prefabricering väljs bort, men också introducera nya byggtekniker som skulle kunna öka produktionshastigheten och således lönsamheten. Om lönsamheten ökar motiverar det företag att investera i fler fabriker, något som ökar tillgängligheten av prefabricerade produkter. Tillgängligheten är en annan stor barriär i dagsläget när aktörer ska förklara varför de inte använder sig av prefabricering, och ökad tillgänglighet skulle därför kunna skapa en positiv spiral.

6.4.4 Återbruk av lokaler och bostäder

Det tredje område där en ökande grad av cirkularitet skulle kunna framträda är vid återbruk av lokaler och bostäder. Detta är något som redan idag existerar till viss mån, i form av påbyggnad och ombyggnad, men genom intervjuer framträder ytterligare möjligheter. Det råder idag en något splittrad åsikt i kring återbruk av lokaler och bostäder, där en del ställer sig väldigt positivt till frågan medan andra aktörer är mer försiktiga. Renoveringar är något som alla av de intervjuade fastighetsägarna på ett eller annat sätt bedriver. För att säkerställa en god förvaltningsnivå innehar alla aktörer underhållsplaner. Dessa underhållsplaner utvecklas i syfte att förlänga livslängden på lägenheterna och byggnaden, vilket ligger mycket i linje med cirkularitetskonceptet. Detta är dock något som branschen har ägnat sig åt under en längre tid, och den stora drivkraften bakom det är kostnadsdriven då det är betydligt billigare och mer tidseffektivt att underhålla en byggnad än att bygga nytt. Detta inkluderar inte bara att laga och byta ut installationer för att öka levnadsstandarden i byggnaden, utan kan också relatera till att minska energipåverkan och på det sättet minska kostnaden i driftsfasen. Med det sagt så finns det blandade åsikter hos de intervjuade objekten om när det är lämpligt att riva och bygga nytt. Enköpings hyresbostäder menar att många inom branschen är väldigt

glada i att riva ner fullt dugliga stommar, och att de gärna hade sett att branschen varit bättre på att utnyttja befintliga stommar på grund av den stora mängden koldioxid som frigörs vid konstruktionen av en ny. Midroc menar istället att det ibland är en kostnadsfråga, och att det kan vara mer lönsamt att riva byggnaden istället för att göra de omfattande renoveringsarbeten som ibland kan krävas för att ge byggnaden den förväntade standarden. Utifrån ett cirkulärt perspektiv är det gynnsamt att renovera byggnaden, då detta skapar en Efter kundanvändning loop (Wells & Sietz, 2005). För att säkerställa att ett sådant beteende premieras behövs lagar och regler som uppmuntrar till återbruk, men också metoder som möjliggör enklare ombyggnation.

Förutom renovering av en byggnad kan det komma att krävas ombyggnation. Byggnader byggs ofta enligt önskemål och nuvarande behov från kommun och invånare, vilket innebär att behoven kan komma att skifta med tiden. Några exempel på situationer som de intervjuade aktörerna har stött på när det gäller förändringar av behov är ombyggnation av garage, tvättstugor och levande bottenvåningar. Garage är det många ser som den största utmaningen i dagsläget då bilåkandet minskar och garagen blir därför mindre önskvärda. Även behovet av lägenhetsstorlek kan skifta med utvecklingen av området och kommunen. Flexibilitet blir därför en viktig del i att säkerställa en byggnads möjlighet att inte rivas. I förväntan på detta har aktörer som till exempel Riksbyggen börjat studera att projektera och bygga med flyttbara väggar. De ser dock inte att flyttbara väggar är förenligt med träbyggnadsteknik, då det är ett rigitt material med låg tillgänglighet. Istället är detta något de för tillfället lämnar till betongbyggnadsteknik, och tekniken behöver utvecklas om cirkularitet ska möjliggöras.

Det finns även ett antal aktörer som har arbetat med ombyggnation av lokaler till bostäder. Stångåstaden har byggt om kallvindar och tvättstugor till bostäder och Lindsténs har byggt om en butiksklokal till bostäder. Ett problem som Midroc synliggör i sin intervju är att det är annan lagstadga kring bostäder, vilket kan leda till att en ombyggnation blir väldigt dyr. Bostäder har en investeringsmoms som inte gäller för lokaler, och det finns även krav vad gäller dagsljus och sprinklers på ett annat sätt än för lokalyta. Det kan även vara så att detaljplanen inte tillåter de förändringar som aktören vill genomföra, och de kan då tvingas till att riva eller tänka om. Eftersom cirkularitet bygger på att förlänga livslängden är fastighetsägarna i stort behov av förändringar som är mer förlåtande i relation till detaljplanen. Det blir även en viktig del att redan nu ta behovsförändringar i beaktning, och projektera på ett sätt som tillåter förändringar.

Tidigare har det inte funnits krav för hur renovering, ombyggnation och allmän fastighetsskötsel bör skötas med hänsyn till miljöcertifieringar, utan det har varit upp till aktören själv. Eftersom många av de intervjuade aktörerna har en hållbar framtoning har de trots ospecificerade krav arbetat med en miljövänlig fastighetsskötsel. Som vidare motivation har dock de olika miljöcertifieringarna på senare tid introducerat skötsel i sin certifiering. Om cirkularitet skulle få en större betydelse och inkluderas i certifieringssystemen som många aktörer i branschen använder, skulle det kunna resultera i ett genomslag inom branschen. Detta behöver inte enbart inkludera efterskötseln och hur en aktör bör förhålla sig till fastighetsbevaring, utan kan även inkludera hur mycket återvunnet material som byggs in redan vid initial konstruktion.

Om en aktör vill utföra påbyggnad för att på så sätt maximera värdet i en byggnad finns det ett antal faktorer som kan skapa problem. Enligt Stångåstaden sker påbyggnation ofta på grund av en önskan från fastighetsägaren, vilket är en stor skillnad mot hur det är om att mark förvärvas och det finns en detaljplan som stipulerar byggnadens storlek. Detta resulterar i att fastighetsägaren behöver ta kontakt med kommunen. Om ett godkännande erhålls för påbyggnation behövs ofta förstärkningsarbeten och hissinstallation utföras. Detta leder till extra kostnader som oftast åter upp potentiell vinst, och därför ser Stångåstaden att det finns andra vägar än påbyggnad som är bättre ur ett kostnadsperspektiv.

Enköpings Hyresbostäder ser även problem med hyresnivåerna, då påbyggnaden kommer att hålla en högre standard och därför kräva högre hyror. De menar att en del hyresvärdar ämnar hålla en genomgående hyresnivå i varje byggnad. Det finns dock andra fastighetsägare, som till exempel Midroc, som istället menar att det kan vara ett sätt att öka byggnadens värde. De menar dock att marknaden för påbyggnation är mycket liten. Även om påbyggnad är en möjlig cirkulär process visar intervjuunderlaget på både väldigt svaga drivkrafter och få möjligheter.

6.4.5 Återbruk av inventarier

Ett annat sätt att återinföra material in i processen där det annars hade förbrukats är vid återbruk av inventarier. I vanliga fall river många fastighetsägare ut gamla material vid renovering, för att sedan installera nya. Utifrån de intervjuer som har utförts i studien har det dock framkommit att en del aktörer har bedrivit projekt där inventarier har renoverats och återbrukats. Drivkrafterna har varit olika, bland annat nämns kulturbevarande, bättre kvalité och kostnader. Det finns även en delad mening i hur lyckat det har varit, där Riksbyggen menar att projektet var mycket lyckat, medan Stångåstaden upplever att det blev en mycket dyr historia. Om fastighetsägarna inte väljer att återbruka sina lägenheters inventarier har en del valt att sluta avtal med hjälporganisationer för att maximera inventariernas livslängd. Dessa hjälporganisationer hämtar då produkter som fortfarande är brukbara för att sälja vidare i sina affärer, och på så sätt förlängs livslängden hos produkterna ytterligare. Båda sätten att arbeta med återbruk skapar en Efter kundanvändning loop (Wells & Sietz, 2005).

Utav de inventarier som har återbrukats har det främst varit av typen köksinredning. Anledningen till det är att byggregler förändras, och miljökrav på till exempel fönster har ändrats mycket. Detta gör att något som levde upp till miljöstandard för 20 år sedan inte längre gör det. Det finns även en fråga om hur den boende upplever renoveringen om för mycket återanvänds. Ofta finns det en förväntan hos den boende att en renovering ska innebära att allt är nytt och fräscht, och om det är märkbart att det är inventarier som funnits i lägenheten tidigare kan det finnas ett visst missnöje. Det finns dessutom en förväntan hos hyresvärderna att en renovering ska leda till en hyresökning, alternativt en kostnadsänkning, och om den upplevda ökningen i standard inte motsvarar hyresökningen alternativt om kostnaderna för renoveringen är högre än de förväntade intäkterna finns det väldigt lite motivation till att renovera.

Likt mycket annat i byggbranschen kommer drivet till att återbruka inventarier från ett kostnadsfokus. Aktörerna ser det som en chans till att bevara något kulturellt eller renovera en högkvalitativ produkt mot en ökad hyra. Att återbruka produkter på detta sätt liknar till mångt och mycket hur företag tidigare har arbetat med cirkularitet i andra branscher. Att ge produkter till hjälporganisationer är dock något som kan ses som en samhällsgärning, och inget som i drivs av pengar. Drivkrafterna är istället relaterade till egenintresse, och att aktören vill ge tillbaka till samhället. Om det inte resulterar i en ökad inkomst är det svårt att motivera varför aktioner där produkter skänks till välgörenhet bör genomföras utifrån en ekonomisk synvinkel, då måste det istället finnas ett ekologiskt och socialt hållbarhetstänk hos aktören. Då uppfattningen kring resultatet av återbruk inom det egna beståndet har resulterat i en tvetydlig bild behöver detta därför undersökas närmare, men ligger utanför scopet för denna rapport.

6.4.6 Energieffektivisering

Energieffektivisering är ett sätt att garantera att maximalt värde uttöms från den energin som används. Under insamlingen av empiriskt material menade respondenten på Riksbyggen att driftsfasen historiskt har bidragit med upp till 85% av branschens utsläpp, men idag står utsläppen under driftsfasen enbart för cirka 50% av totalen. EU har drivit igenom ett krav på att framtida hus som byggs ska vara nära nollenergihus (EU, 2010), vilket betyder att husen själva ska stå för sin egen

energiförbrukning. På så sätt kan fastighetsägaren skapa ett cirkulärt flöde med energi. Kraven rimmar väl med de mål som redan finns inom branschen, där större delen av de intervjuade objekten har konstruerat sina hållbarhetsmål runt energieffektivisering.

För att minska energiförbrukningen i sina byggnader tyder intervjusvaren på att alla aktörer kan bidra. Det absolut största bidraget kan fastighetsägaren göra genom att installera energieffektiva installationer, till exempel bättre ventilationssystem. Det är även en del aktörer som har arbetat med olika system för att själva omvandla energi, genom både geoenergi och solceller. På så sätt kan de garantera både att sin el framställs på ett miljövänligt sätt, men också att den energi som uppstår i byggnaden tas till vara. Om ett överskott av el uppstår från den egna produktionen, något som Stångåstaden ser som mycket troligt med dagens energisnåla byggnader, måste denna säljas tillbaka ut på elnätet. Då elhandel inte ingår i deras tilltänkta värdeerbjudande eller affärsområde innebär detta extra administrativt arbete, och flertalet intervjuade respondenter upplever att det monetära värdet från överskottsenergin är så pass låg att det blir svårt att motivera solcellsbyggande eller installation av liknande energiutvinnande produkter. Ett sätt att undvika elhandel är att använda överskottselen som bostadsel för hyresgästerna. Detta är inget som genomgående erbjuds idag, men skulle innebära att elhandelsdilemmat undviks. Ett potentiellt problem för detta skulle dock kunna vara den ojämna elproduktionen från till exempel solceller, kombinerat med den ojämna elförbrukningen hos de boende. Detta kan resultera i att den tillverkade elen inte täcker elanvändningen, och att inkludera el i hyran blir då meningslöst. Undersökningen har inte heller säkerställt om kunder skulle uppfatta det som ett ökat värde att ha bostadselen inkluderad, och detta skulle i så fall behöva studeras.

Ett annat sätt som kan bidra till att energieffektivisera är att uppmuntra tillräcklighet hos de boende. Att uppmuntra tillräcklighet är en av de arketyper som Bocken et.al. (2013a) introducerade som metoder för hållbar affärsmodellsinnovation, vilket senare Geissdoerfer, Vladimirova, & Evans (2018) menade även var applicerbara för cirkulär affärsmodellsinnovation. Både Riksbyggen och Enköpings Hyresbostäder har anammat konceptet att uppmuntra tillräcklighet genom att utföra utbildningar för de boende. Detta kopplar tillbaka till att hela värdekedjan behöver samverka, då det är en aktör som uppmuntrar och arbetar för att en annan del av värdekedjan ska förhålla sig bättre till hållbarhet. Eftersom energieffektiviteten i byggnader har blivit så pass hög att det i viss mån upplevs som svårt att vidare energieffektivisera av en del aktörer kan detta vara en möjlighet att fortfarande jobba med frågan om än på ett annat sätt. Även om resultatet av en insats som denna inte garanterar samma stora utslag som att installera nya energisnåla installationer behöver det inte heller bli lika kostsamt då det enbart är personalresurser som krävs.

En av de intervjuade respondenterna upplevde att ett problem med att bygga energieffektivt var att det ibland fanns svårigheter kring att uppskatta hur stort utslaget skulle vara av insatsen. En annan respondent upplevde även att livscykelanalyser var svåra att genomföra då det resulterade i mycket gissande. Det blir därför essentiellt att det finns ett nätverk för kunskapsspridning mellan de involverade aktörerna, och att det finns en vilja att sprida vidare kunskapen om något får ett positivt utslag. På så sätt kan byggbranschen gemensamt bidra till ett bättre, mer miljösmart byggande.

6.4.7 Trämaterialets påverkan på cirkularitet

Trämaterialet i sig är inte cirkulärt, men det innehåller flertalet aspekter som skulle kunna användas för att skapa cirkulära processer. Det är både förnybart och det anses av många vara ett miljövänligare alternativ än betong. Utöver det är det vid produktion eller efter rivning möjligt att flisa materialet, och på så sätt använda det för att skapa brukbar energi. Det har även diskuterats möjligheter till att konstruera andra produkter med spillmaterialet, men detta är något som behövs studeras närmare. Oavsett existerar det möjligheter till att skapa både Interna Loopar och Efter internt skapande loopar enligt Wells och Seitz (2005) slutna materialloopar.

Det finns dock ett antal faktorer som skapar problem kring trä och cirkularitet. I sin intervju konstaterar Riksbyggen att flexibiliteten i trä upplevs låg. Detta är något som motstrider sig hur Svenskt trä (2019a) upplever träbyggnation. Vilken aktör som har rätt i frågan är svårt att konstatera utan vidare forskning, men det innebär oavsett ett stort hinder för träbyggnadsteknik. En faktor som många respondenter benämner som essentiell är att kunna möta förändrade behov. Flexibilitet blir därför en faktor som kommer att ha en betydande påverkan på cirkularitet inom byggbranschen. Om ett material upplevs som svårarbetat eller rigitt kommer det antagligen att väljas bort till förmån för ett material som kan uppfylla behoven bättre. För att skapa en drivkraft mot träbyggnation krävs det därför att uppfattningen förändras, antingen genom bättre lösningar eller bättre utbildning inom området.

En annan aspekt som i dagsläget hindrar möjligheterna för cirkularitet för träbyggnadsteknik är de material som krävs utöver trä för att uppföra en byggnad. Moderna trästommar är ofta av slaget korslimmat trä, och eftersom det är stor brandrisk behöver trämaterialet behandlas med fasadbeklädnad eller annan form av impregnering. Den upplevda förståelsen för miljövänligheten hos dessa ämnen är i dagsläget begränsad, men intervjuunderlaget tyder på att ämnenas miljövänlighet är låg. Om ämnena är skadliga kan detta leda till att trämaterialet ej blir brukbart efter användning, och möjligheterna till återbruk blir lågt. Det krävs därför att vidare forskning kring miljövänliga alternativ genomförs.

6.5 Samverkans betydelse för hållbarhet och cirkularitet

Triple bottom line och cirkulär ekonomi har fått en större betydelse för byggbranschen nu när ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet och cirkularitet blivit koncept att förhålla sig till. Ekonomisk hållbarhet är det som historiskt har stått till grund för beslutsfattande för många aktörer inom byggbranschen. Detta har blivit en följd av att branschen är byggd på offentliga upphandlingar, där byggherren utlyser önskade projekt med en kravspecifikation. Bland de entreprenörer som uppfyller specifikationen har priset sedan varit en lagstiftad styrfaktor. En risk för byggbranschen med att endast se cirkularitet och hållbarhet ur ett ekonomiskt perspektiv är att branschen blir ännu mer kostnadsfokuserad och att de andra två perspektiven av hållbarhet, social och ekologisk, faller bort. En koncentration på att göra ekonomin cirkulär kan dessutom göra att branschen fungerar under trögare förhållanden än vad den i dagsläget redan gör på grund av ännu mer komplexitet (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017; Hetemäki, o.a., 2017).

Komplexiteten kan även öka när cirkularitet införs, eftersom många parter kommer behöva vara inblandade innan allt värde ur produkterna är uttömt (Hetemäki, o.a., 2017). Att ha ett samarbete i större delen av värdekedjan för att lyckas med den cirkulära utvecklingen kommer bli ett nytt sätt att arbeta i branschen. Värdekedjor inom byggbranschen är ofta väldigt korta eller obefintliga eftersom de skapas i början och bryts i slutet av varje projekt (Yngvesson, o.a., 2000). Utifrån intervjuerna är det möjligt att konstatera att lagar och branschstandard historiskt gjort att lägst pris på inlämnat anbud till projekt har varit den drivande beslutsfaktorn, vilket har gjort det omöjligt att skapa en långsiktig värdekedja.

6.5.1 Införande av samverkansentreprenad

Teoretiskt skulle en orsak till de korta värdekedjorna vara de entreprenadformer som vanligtvis används (Eriksson & Hane, 2014). Total- och utförandeentreprenad är inte särskilt anpassade för ett nära samarbete eftersom ansvaret och beslutsfattandet hamnar i en aktörs hand. Detta är något som flera av respondenterna antyder och en utveckling av entreprenadformer håller nu på att ske. Allt fler av de intervjuade aktörerna har börjat arbeta med något de benämner som samverkansentreprenad som ett sätt att dela på risken och minska kostnadspåslagen. Istället för att tvingas till kostnadsdrivna beslut, som vanligtvis uppkommer vid total- och utförandeentreprenad, har detta möjliggjort att

mjuka värden får agera beslutsunderlag och faktorer som kvalité och ambition får styra. Det blir även lättare för byggherren att välja entreprenör efter önskad kunskap. Genom samverkansentreprenad är det möjligt att skapa mer långtgående samarbeten som kan liknas med värdekedjor, då entreprenören inte alltid behöver vara lägsta anbudsgivare.

Att införa mer samverkansentreprenad skulle även kunna leda till att fler aktörer har möjlighet att övergå till en mer hållbar affärsmodell. Bisgaard, Henriksen, & Bjerre (2012) poängterar att bristen på kunskap och erfarenhet genom hela värdekedjan står som hinder för att genomföra en övergång. De menar även att alla delar av värdekedjan är i behov av ett hållbarhetstänk, på samma sätt som Lowitt (2013) anser att medvetenheten måste vara hög hos alla aktörer. Åhlin & Ekeröth sade själva att det fanns en stor oro om de skulle klara av att uppföra en byggnad i trä, men på grund av starkt stöd och ett tätt samarbete med Lindsténs tog de ändå risken. På samma sätt bar Riksbyggen delar av risken vid framtagandet av en mer miljövänlig betong genom sin tvärvetenskapliga forskningsplattform. När det finns garantier för alla parter, och de tillsammans bär risken pekar många av respondenterna på att det finns en annan villighet att prova mer vågade tekniker och byggnadsformer.

Samverkansentreprenad öppnar upp för stora möjligheter för byggherren att vara mer delaktig i skapandeprocessen, och projektet kan anpassas löpande efter den bestämda budgeten. Om någon av de delaktiga aktörerna innehar ambitioner om cirkularitet och hållbarhet är det lättare att överföra denna på projektet. Det kan medföra att viljan att inte binda upp längre kontrakt på grund av kostnadsdrivet skulle kunna ändras och därför främja utvecklingen inom branschen (Eriksson & Hane, 2014). Den ökande graden av samverkan gör att erfarenhetsspridning och kompetensutveckling i värdekedjan underlättas (Elmsäter-Svärd, o.a., 2018), och då kan även idéer och lärdomar från andra projekt integreras från bådas håll i projekteringen av byggnaden. Att tillsammans ta på sig risken och dela kunskaperna är inte bara lönsamt ur urvalssammanhang utan det kan också motivera entreprenörer och byggherrar att ta på sig mer riskfyllda projekt, då det inte finns samma krav att leverera enligt ett överenskommet pris utan det kan justeras enligt förutsättningarna. Att använda samverkansentreprenad som ett sätt att sprida träbyggnadsteknik ses därför på många sätt som ett önskvärt alternativ, då inte allt ansvar faller på att entreprenören behöver vara en expert inom området.

För att samverkansentreprenad ska fungera fullt ut krävs en kontinuerlig dialog mellan de inblandande aktörerna. Dialogen leder till att det sker ett kunskapsutbyte, något som tydliggörs av till exempel Midroc eller Åhlin & Ekeröth. Efter att de slutförde sina första träprojekt har båda aktörernas valda entreprenörer presenterats med vidare möjligheter med att bygga i trä. I fallet Valla Berså har det även säkerställts att Åhlin & Ekeröth har återanvänt idéer som integrerades i det projektet, till exempel att göra tak i massivträ.

Att bedriva samverkansentreprenad kan även få påverkan längre ner i värdekedjan. Eftersom samverkansentreprenad ofta genomförs med löpande räkning eller liknande ersättningsformer måste entreprenörer ställa andra krav vad gäller redovisning från underentreprenörer. För att det ska gå att använda löpande räkning krävs det att underentreprenörerna är tydliga med sina kostnader. Det gör att det inte kan uppkomma dolda slutkostnader, såsom ÄTA-arbeten, på samma sätt som vid andra ersättningsformer (Eriksson & Hane, 2014). Det innebär också att både entreprenör och byggherre har bättre förståelse för den nuvarande kostnaden, vilket kan öka den ekonomiska hållbarheten och säkerheten i projektet.

6.5.2 Kundens påverkan på hållbarhets- och cirkularitetsarbetet

För att få ett lyckat cirkulärt och hållbart arbete behöver inte bara aktörerna i själva byggprocessen bedrivas med samverkan, utan även en nära relation till slutkunderna i värdekedjan behövs (Nußholz,

2017; Lowitt, 2013). Övergripande kan det påstås att utöver sitt miljöfokus har de intervjuade objekten ett stort kundfokus. Kundfokus handlar om att ha nära relationer till sina kunder och därför underlätta en dialog och ett samarbete. För att kunna upprätthålla en nära relation behövs rätt kanaler i affärsmodellen (Osterwalder & Pigneur, 2010). Kanalerna för de intervjuade fastighetsbolagen är likartade. De flesta använder sig av hemsidor och en del även av kundservice via telefon och möjligheter att besöka närmaste kontor så slutkunder kan få svar på frågor och funderingar.

Alla de intervjuade företagen har ett brett kundsegment där de vänder sig till alla typer av kunder. För fastighetsbolagen är det viktigt att göra en målgruppsanalys för de områden som ska bebyggas. Det för att bostadshusen ska passa den målgrupp som flyttar dit så bra som möjligt. Midroc, Stångåstaden och Enköpings Hyresbostäder tar alla i beaktande att bygga olika typer av bostäder i samma område för att hindra att endast ett inkomstsegment tillfredsställs. Problem som kan komma, om inte detta beaktas, är att områdena får ett felaktigt rykte eller hög kundomsättning. För att mäta om hyresgästerna trivs använder sig hyresbolagen av nöjd-kund-index. Även hur ofta hyresgäster flyttar in och ut är ett sätt att mäta hur väl hyresgästerna trivs i ett område. Detta är en viktig aspekt för respondenterna och fungerar som en konkurrensfördel (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010). Trivsel ses därför som en social hållbarhetsfaktor där en stark länk mellan kunder och värdeerbjudande byggts upp med bland annat rykte som feedbackloop.

Utifrån definitionen för en affärsmodell som lyder att den ska användas för att identifiera och skapa värde till sina kunder och fånga en del av värdet som vinst av processen (Casadesus-Masanell & Ricart, 2010), är respondenternas kundfokus nästan en direkt spegling av definitionen. Den nära relationen med kunderna skapar ett visst värde i form av tillit och garanti i den verksamhet som bedrivs för de olika aktörerna, oavsett om kunden är en slutkund, en byggherre eller en entreprenör. I och med bostadsbristen har ingen av företagen svårt att locka till sig kunder och de har därför ett liknade värdeerbjudande. Värdeerbjudandet handlar om att tillfredsställa en växande befolkning med tillräcklig stort utbud av bostäder, samtidigt som husen är byggda ur ett hållbarhetsperspektiv. Värdeskapande i byggbranschen är dock en mycket komplex process (Bygballe & Jahre, 2009). Det kan bero på att de värdeskapande aktiviteterna mer eller mindre sett likadana ut under många decennier.

6.5.3 Samverkans betydelse för träbyggnadsteknik

I dagsläget är kunskapsnivån för träbyggnadsteknik låg i branschen. Samtidigt är det viktigt att byggbranschen gemensamt utvärderar och genomför kostnadseffektiva lösningar för en mer hållbar byggprocess (Malmqvist, Erlandsson, Francart, & Kellner, 2018; Elmsäter-Svärd, o.a., 2018). Anledningen till att det finns en kunskapsbrist inom träbyggnadsteknik kan bero på den osäkerhet som upplevs kring tekniken eller hur utbildningarna för branschen är upplagd då dessa fokuserar på betongbyggnadsteknik. Vid flera tillfällen i intervjuunderlaget nämns svårigheter med brand, fukt och ljud när träbyggnadsteknik utövas. För att bemästra problemen har experter anlåtts. De aktörer som antagit utmaningen med träbyggnadsteknik har erhållit ny kunskap som de senare har applicerat på andra byggprojekt. Därför blir det essentiellt att ha en samverkan mellan olika aktörer för att skapa en kunskapsbank och en trygghet till tekniken. Genom samverkan kan kunskaper och erfarenheter överföras mellan och inom organisationer i värdekedjan och det i sin tur få positiv effekt på klimatet (Elmsäter-Svärd, o.a., 2018).

För att kombinera samverkan och träbyggnadsteknik kommer prefabricering blir ett betydande sätt att arbeta med. Med en högre prefabriceringsgrad kan byggtiderna enligt Svenskt trä (2019c) förkortas med 80 procent. De förkortade byggtiderna är något som respondenterna också poängterar som en fördel, eftersom det bland annat gör att omgivningen kring byggarbetsplatsen störs mindre. För att det ska bli möjligt kommer nära relationer mellan byggherre, entreprenör och

underentreprenör vara avgörande. Prefabricering kan komma att göra att fler hus kan byggas med samma mängd personal (Svenskt trä, 2019b). Respondenten på Stångåstaden menar på att det idag är en brist på personal inom branschen, och har varit under ett antal år, och att prefabricering kan medföra att resurser frigörs. Prefabriceringen kommer till en början att medföra längre projekteringstider och mer standardiserade lösningar, men med en ökad kunskap och en ökad digitalisering inom branschen kan tiderna reduceras och standardlösningarna utökas, vilket bekräftas av bland annat Midroc och Siljevall (2018).

7 Slutsatser

I följande kapitel kommer de slutsatser som diskuterats fram i kapitel 6 att presenteras. Slutsatserna kommer att återkoppla till syftet och de tillhörande frågorna för att besvara vilka möjligheter som existerar för cirkularitet och vilka drivkrafter som kan möjliggöra förändringen. Sedan presenteras områden där behovet för vidare forskning observerats. Eftersom studien har varit av en explorativ karaktär och cirkularitet fortfarande är ett utforskat område i relation till byggbranschen, har flertalet områden som behöver vidare studier identifierats. Målet är att vägleda framtida studier i att djupare förstå möjligheterna till cirkularitet inom byggbranschen.

Q1: Hur ser en affärsmodell inom byggbranschen ut, och vilka värdeskapande aktiviteter innefattar den?

En affärsmodell inom byggbranschen kan, kanske inte helt oväntat, anta många olika former. Utifrån studiens intervjuer existerar det dock ett antal genomgående faktorer. Eftersom studien främst har fokuserat på byggherrar presenteras deras genomgående karaktäristik. Alla respondenter har genomgående hyra eller försäljning som största intäktsström. Kostnadsstrukturen är även den genomgående, där personal, material och energi är de återkommande posterna. När det gäller värdeerbjudandet existerar det tre faktorer som är vanligt återkommande, nämligen hög kvalitet, miljövänlighet och omtanke för de boende. Dessa ses som värdeskapande aktiviteter. Eftersom omtanke för de boende är en del av värdeerbjudandet är också kundrelationerna nära, och aktörerna interagerade vid uthyrning och underhåll. Kundsegmentet beror främst på vilken mark de har tillgång till och de möjligheterna aktörerna ser i området, och upplevs därför som väldigt brett. De kanaler som används är hemsidor, telefon och kontor där uthyrning sker främst via hemsidor medan alla kanaler används vid service. Nyckelaktiviteter för byggherrarna visar sig som projektering, underhåll, försäljning och uthyrning. Nyckelresurserna är mark, kapital, bostadsbestånd och kompetens. Till sist finns det väldigt få nyckelpartners, men ett fåtal respondenter innehar samarbete med intresseorganisationer.

Q2: Vilket hållbarhetsarbete finns det idag inom byggbranschen?

Utifrån insamlad teori har byggbranschen flertalet mål och regler att ta hänsyn till. FN är ett organ som har skapat globala hållbarhetsmål vilka berör branschen. Mål nio (Hållbar industri, innovationer och infrastruktur), elva (Hållbara städer och samhällen) och tolv (Hållbar konsumtion och produktion) från Globala målen behandlar punkter som berör byggbranschen, och målet är att dessa ska uppfyllas under det kommande decenniet. Även EU, Sveriges regering och myndigheter är andra aktörer som påverkar byggbranschens hållbarhetsarbete. Exempel på deras påverkansarbete är Boverkets regler, ett antal EU direktiv och Sveriges Byggindustris riktlinjer, och de är alla drivande i hållbarhetsarbetet i Sverige.

Alla respondenter till studien svarade även att de utför ett hållbarhetsarbete på ekonomisk, ekologisk och social nivå. Avvägningarna mellan de tre synsätten är varierande, men alla finns med i de hållbarhetsmål som är uppsatta. För ekonomisk hållbarhet finns arbete kring effektiviseringar av exempelvis energi. För ekologisk hållbarhet finns arbete som berör avfallshantering, materialval och återvinning. För den sociala hållbarheten är arbetet mer eller mindre omfattande. Oftast berör arbetet det interna faktorerna på företagen, såsom arbetsmiljö, sjukfrånvaro och trivsel. Några arbetar även med den sociala hållbarheten externt, alltså mot deras kunder. Där arbetet består av att skapa kunskaper och sociala nätverk kring trivsel och avfallshantering.

Studien ger även tecken på att hållbarhetsbegreppet kan utvidgas till att inkludera en fjärde aspekt. Denna aspekt är kulturell hållbarhet. Kulturell hållbarhet föreslås som en fjärde aspekt till den

traditionella triple bottom line (ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet) då flertalet respondenter antyder att äldre byggnader ofta har ett kulturellt värde som överstiger det värde som möjliggörs om byggnaden rivs och en ny uppförs på samma plats. Värdet är inte direkt kopplat till lönsamhet i någon av de andra tre aspekterna samtidigt som det behandlar bevaring och hushållning med resurser, och bör därför betraktas som en fjärde aspekt för byggbranschen.

Q3: Vilka framsteg har redan gjorts kring cirkularitet inom byggbranschen?

Konceptet cirkularitet, vilket studien kopplar till värdemaximering och återförande av resurser, är inte lika utbrett i byggbranschen som hållbarhet, men genom studiens intervjuer har ändå ett antal beteenden som anses cirkulära observerats. Dessa beteenden är kopplade till fem områden vilka är avfallshantering och återvinning, spillminimering, återbruk av bostäder och lokaler, återbruk av inventarier och energieffektivisering. Avfallshantering och återvinning syftar på hur företagen hanterar kassering och återanvändning av material, och i dagsläget hanteras detta enligt lagstadga. Ett antal aktörer ägnar sig även åt att investera i återvunnet material till sina byggprojekt, men detta är långt ifrån standard. På ett liknande sätt behandlar spillminimering hur branschen arbetar med att minimera det spill som uppstår vid byggnation. Ett fåtal aktörer försöker spillminimera med hjälp av projektering. Återbruk av bostäder och lokaler samt återbruk av inventarier syftar på två olika metoder för att återinföra produkter i kretsloppet. Vid återbruk av bostäder och lokaler är det renoveringar och ombyggnationer som behandlas, och renoveringar är en aktivitet som byggbranschen har ägnat sig åt sedan länge. Ombyggnation är däremot ett ämne som blir mer och mer omtalat allt eftersom behoven i vårt samhälle ändras. Återbruk av inventarier är istället när inventarier från lokaler eller byggnadsprojekt renoveras och återanvänds. Detta är något som främst bedrivs på försöksnivå, och är inte ett utbrett koncept. Energieffektivisering är det område som flest aktörer arbetar med. Miljökrav och miljömål har länge definierats utifrån energi inom branschen, och att värdemaximera på detta sätt är det som branschen är mest familjär med. Branschen har gått så långt att passivhus och plusenergihus kan konstrueras, och detta är nära kopplat med hur studien valt att beskriva cirkulära flöden.

Q4: Vilka möjligheter finns det till att använda cirkularitet inom byggbranschen?

De möjligheter som existerar kring cirkularitet är nära kopplade till de områden som introducerats ovan. För att inkludera mer cirkularitet inom branschen behöver aktörerna bli bättre på att arbeta med processer som behandlar dessa. För att bli bättre på återvinning och avfallshantering behöver branschen i stort bli bättre på att använda material som är återvunnet. Idag tar aktörer dålig hänsyn till hur materialet har tillverkats, men satsningar från miljöcertifieringar och lagstadga kan hjälpa i att synliggöra detta. Även det cirkulationsindex som Riksbyggen för nuvarande arbetar med att utveckla kan agera en stark drivkraft i att synliggöra framsteg på området.

För att förbättra spillminimeringen behöver branschen förflytta större delar av tillverkningen till fabriker. I detta fall kan trä som byggnadsmaterial agera stor hjälp då stommarna är av lägre vikt än vid betong vilket underlättar transporter. Anledningen att prefabricering hjälper med spillminimering är att fabriker har möjlighet att genomföra större optimering i sin produktionslina än vad som är möjligt vid platsbyggande. Det har även observerats att en smartare projektering kan bidra till att minska spillmängden. Den stora drivkraften för spillminimering blir en ekonomisk sådan, då det minskar kapitalmängden som krävs för att anskaffa material. En ökad grad av prefabriceringsanvändande kommer även leda till att fabriker kan skalas upp och utvecklas, vilket bör minska kostnaden vid anskaffning av prefabricerade produkter.

Renovering av byggnader är redan en process som bedrivs aktivt. Återbruket av lokaler kan istället utökas genom ombyggnation efter behov. För att detta ska vara möjligt måste dock byggnader

projekteras på ett sätt som tillåter transformation, vilket ibland hindras av att lokaler måste projekteras efter sitt tillsatta syfte. Flexibilitet blir en stor faktor i att möjliggöra detta och metoder för flyttbara väggar kommer underlätta. Även en lagändring som tillåter fastighetsägare större frihet till att bygga om och på kan agera drivkraft på området.

För återbruk av inventarier existerar redan metoder för att genomföra detta, men enbart på försöksnivå. Det är inget av de intervjuade objekten som aktivt återanvänder installationer vid renovering i större delen av sina projekt och för att det ska få genomslag måste uppfattningen ändras. Det finns en uppfattning hos de boende att renovering innebär nytt och en stor drivkraft till att ändra uppfattningen kommer vara att genomföra fler lyckade projekt där det bevisas att nytt inte alltid är bättre.

När det kommer till energieffektivisering har stora framsteg redan genomförts. För att förbättra de cirkulära möjligheterna krävs det ett system som ger incitament för att tillverka sin egen fastighetsdel. Även ett förhållningssätt som uppmuntrar ett mer sparsamt beteende hos de boende kan vara en metod för fastighetsägare att skapa ett mer cirkulärt värdeerbjudande.

För att dessa förändringar ska vara möjliga måste alla delar i kedjan samverka och agera drivkrafter åt varandra. Lagar och regleringar där cirkulära beteenden belönas måste skrivas i högre instanser. Banker bör genom speciella lån och fonder ge incitament till cirkulära processer. Även miljöcertifieringar har en viktig roll för att agera drivkraft för branschen då många av respondenterna anpassar sitt hållbarhetsarbete utefter de krav som certifieringarna ställer. För byggherrar och entreprenörer blir samverkansentreprenad en stor drivkraft då beteenden frångår pris och cirkulära förhållningssätt kan premieras. Med samverkansentreprenad presenteras även en möjlighet där byggherrar lär ut cirkulära processer till entreprenörer och tvärtom. Om dessa tillsammans verkar mot ett gemensamt mål om en cirkulär byggbransch bör förutsättningarna vara goda.

Q5: Hur ser en cirkulär affärsmodell se ut för byggbranschen?

En cirkulär affärsmodell inom byggbranschen skiljer sig inte märkbart mot en hållbar affärsmodell. Det är två aspekter som krävs i en cirkulär affärsmodell för att transformera den från en hållbar affärsmodell. Dessa är att företaget behöver bedriva några av de ovanstående cirkulära aktiviteterna och att affärsmodellen måste innehålla en stark samverkan med andra aktörer inom värdekedjan. Eftersom aktörerna underentreprenör, entreprenör och byggherre är starkt sammankopplade och entreprenör och byggherre ofta är gemensamt involverade i projektering, måste alla delar i kedjan inneha en vilja att agera på ett cirkulärt sätt. Då studien konstaterar att samverkansentreprenad är en stark drivkraft till att vilja jobba på ett mer cirkulärt sätt knyter det an till denna tanke och gemensamt kan cirkulära idéer utforskas på en djupare nivå.

7.1 Vidare forskning

Då studien har varit av explorativ karaktär har flertalet potentiella forskningsområden presenterat sig. Den första möjligheten till vidare forskning är att vidare studera de möjligheter till cirkularitet som har identifierats i denna studie och deras påverkan vid genomförande på den sociala, ekonomiska, kulturella och ekologiska hållbarheten. Dessa områden är avfallshantering, spillminimering, återbruk av lokaler och bostäder, återbruk av inventarier och energieffektivitet. Om påverkan kan kartläggas kan det ge en tydligare fingervisning kring vilka områden som bör fokuseras i första hand vid en övergång till en mer cirkulär affärsmodell.

En annan möjlighet är att studera kulturell hållbarhet och dess betydelse i byggbranschen. Utifrån de genomförda intervjuerna tydliggör respondenterna att det kulturella värdet ej är försumbart när hållbarhet ska beaktas. Det behöver dock genomföras djupare studier kring hur stor påverkan

kulturellt värde har i beslutsföringen, och också hur det kan värderas i relation till exempelvis triple bottom line.

Ett tredje område att studera är hur definitionen på cirkularitet som etablerats i denna studie är applicerbar på andra branscher med liknande ledtider och produktivslängder. Då definitionen för denna rapport har varit i behov av att distansera sig från den traditionella definitionen av cirkularitet kan den nya definitionen möjliggjort att cirkularitetsbegreppet kan appliceras på nya branscher.

Ett avslutande område som skulle kunna studeras är i vilken mån hållbarhet värderas inom branschen, och hur utbredd ett hållbart förhållningssätt är. Om hållbarheten är så utbredd som studien pekar på skulle detta kunna underlätta för många av de satsningarna som har föreslagits i studien, då det existerar ett inneboende driv att arbeta med hållbarhet.

8 Referenser

- af Malmberg, A., & Månsson, J. (2002). *Trähus - en handbok*. Stockholm: Prisma.
- Albino, V. (2013). Green Economy. i *Corporate Sustainability* (ss. 1-26). Bari: Springer.
- Alvesson, M., & Sandberg, J. (2013). *Constructing Research Questions: Doing Interesting Research*. London: SAGE.
- Arbetsmiljöverket. (den 12 December 2016). *Asbest*. Hämtat från Arbetsmiljöverket: <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/asbest/>
- Arbnor, I., & Bjerke, B. (2009). *Methodology for creating business knowledge* (Vol. 3). California: Sage Publications.
- Arvidsson, N., Bolin, L., Lindberg, S., Linder, M., Mellquist, A.-C., Norefjell, F., . . . Rex, E. (2017). *Cirkulära möbelflöden: Hur nya affärsmodeller kan bidra till hållbar utveckling inom offentliga möbler*.
- Beattie, V., & Smith, S. J. (2013). Value creation and business models: Refocusing the intellectual capital debate. *The British Accounting Review*, 243–254.
- Bisgaard, T., Henriksen, K., & Bjerre, M. (Oktober 2012). Green Business Model Innovation: Conceptualisation, Next Practice and Policy. *Nordic Innovation Publication*, 12, s. 68. Hämtat från <http://www.nordicinnovation.org/publications>
- Björklund, M., & Paulsson, U. (2012). *Seminarieboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Blomsma, F., & Brennan, G. (2017). The emergence of the circular economy: a new framing around resource productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 603-614.
- Bocken, N., Short, S., Rana, P., & Evans, S. (2013a). A literature and practice review to develop sustainable business model archetype. *Journal of Cleaner Production*, 42-56.
- Bocken, N., Short, S., Rana, P., & Evans, S. (2013b). A value mapping tool for sustainable business modelling. *Corporate Governance*, 482-497.
- Bonini, S., & Swartz, S. (2014). *Profits with purpose: How organizing for sustainability can benefit the bottom line*. McKinsey.
- Boons, F. (2010). *Creating Ecological Value / An Evolutionary Approach to Business Strategies and the Natural Environment*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., & Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*, 1-8.
- Boström, B. (den 29 November 2018). *Skogen är en ovärderlig resurs för klimatet*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Klimatneutralt-Sverige/Skogen/>
- Boverket. (den 16 September 2014). *Rivningslov*. Hämtat från Byggsverket: <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygga-nytt-om-eller-till/rivningslov/>
- Boverket. (2016). *Rätt tätt – en idéskrift om förtätning*. Karlskrona: Boverket.
- Boverket. (2018). *Behov av nya bostäder 2018-2025*. Karlskrona: Boverket.

- Brandt, K. (2015). *KL-trä - framtid med historia*. Hämtat från Svenskt trä: <https://www.svenskttra.se/tidningen-tra/2015-4/kl-tra-framtid-med-historia/>
- Bruntland, G. H. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oslo: Oxford University Press.
- Bryman, A., & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Stockholm: Liber.
- Bygballe, L. E., & Jahre, M. (2009). Balancing value creating logics in construction. *Construction Management and Economics*, 695-704.
- Casadesus-Masanell, R., & Ricart, J. (2010). From Strategy to Business onto Tactics. *Long Range Planning*, ss. 195-215.
- Charter, M., & Clark, T. (2007). *Sustainable Innovation*. The Centre for Sustainable Design.
- Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*, 354-363.
- Claessen, E. L. (den 16 Juni 2017). *Byggprocessen – så funkar den*. Hämtat från Akademiliv: <https://www.akademiliv.se/2017/06/41229/>
- Dadgostar, N., Nordengren, N., Örtenblad, K., & Axelsson, B. (2018). *Ett snabbare bostadsbyggande*. Stockholm : Näringsdepartementet.
- Denscombe, M. (2014). *The Good Research Guide*. Glasgow: Open University Press.
- Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2012). *The Impact of a Corporate Culture of Sustainability on Corporate Behavior and Performance*. Cambridge: Harvard Business School.
- Eliasson, M. (den 14 December 2018). *Bygg i trä – för klimatets skull*. Hämtat från MVT.se: <https://www.mvt.se/asikter/debatt/bygg-i-tra-for-klimatets-skull-om5612182.aspx>
- Elkington, J. (1998). Accounting for the triple bottom line. *Measuring Business Excellence*, 18-22.
- Ellen Macarthur Foundation. (den 7 Februari 2019). *Concept*. Hämtat från Ellen Macarthur Foundation: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- Elmsäter-Svärd, C., Hagman, G., Landelius, H., Wifvesson, H., Meyer, M., & Johnsson, F. (2018). *En klimatneutral värdekedja i byggoch anläggningssektorn 2045*. Sveriges byggindustrier.
- Eriksson, P. E., & Hane, J. (2014). *Entreprenadupphandlingar: Hur kan byggherrar främja effektivitet och innovation genom lämpliga upphandlingsstrategier?* Stockholm': Konkurensverket.
- EU. (den 10 6 2010). Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.
- Evans, S., Fernando, L., & Yang, M. (2017). Sustainable Value Creation—From Concept Towards Implementation. *Sustainable Manufacturing*, 203-220.
- Florida, R., & Schnider, B. (den 11 April 2018). *The Global Housing Crisis*. Hämtat från CITYLAB: <https://www.citylab.com/equity/2018/04/the-global-housing-crisis/557639/>
- FN. (den 5 Februari 2019a). *Hållbar industri, innovationer och infrastruktur*. Hämtat från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-9-hallbar-industri-innovationer-och-infrastruktur/>

- FN. (den 5 Februari 2019b). *Hållbara städer och samhällen*. Hämtat från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/>
- FN. (den 5 Februari 2019c). *Hållbar konsumtion och produktion*. Hämtat från Globala målen: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-12-hallbar-konsumtion-och-produktion/>
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 210-233.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 757-768.
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of Cleaner Production*, 401-416.
- Globala målen*. (2019). Hämtat från <http://www.globalamalen.se/>
- Govidan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, 603-626.
- Guide Jr, V. D., & Van Wassenhove, L. N. (2009). The Evolution of Closed-Loop Supply Chain Research. *Operations Research*, 10-18.
- Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M., & Trasobar, A. (2017). *Leading the way to a European circular bioeconomy strategy*.
- HSB. (2019). *Björkalund*. Hämtat från HSB: <https://www.hsb.se/ostra/sok-boende/projekt/?projektlan=ostergotland&projektkommun=norrkoping&projektnamn=bjorkalund>
- HSB Östra. (Mars 2019). *Nybyggnadsprojekt: Björkalund*. Hämtat från HSB: <https://www.hsb.se/ostra/sok-boende/projekt/?projektlan=ostergotland&projektkommun=norrkoping&projektnamn=bjorkalund>
- Hyresgästföreningen. (den 19 Oktober 2018). *Hyresgästföreningen*. Hämtat från Bostadsbristen fortsätter dominera: <http://hurvibor.se/bostader/bostadsbristen/>
- International Energy Agency. (2017). *Energy Technology Perspectives 2017: Catalysing Energy Technology Transformations*. International Energy Agency.
- Kalbro, T., & Lindgren, E. (2017). *Bostadsbyggande och planprocessen: Vad bör göras? Och vad bör inte göras?* Sveriges Byggindustrier.
- Kalbro, T., Dahlin, J., Jansson, L., & Lindgren, E. (2015). *Bättre samarbete mellan stat och kommun - Vid planering för byggande*. Stockholm: Regeringskansliets förvaltningsavdelning.
- Kjellberg, R. (2019). *Vad är Björkalund*. Hämtat från Björkalund: https://www.bjorkalund.se/vad_ar_bjorkalund.aspx
- Lekvall, P., & Wahlbin, C. (2014). *Information för marknadsföringsbeslut*. Göteborg: IHM Publishing.

- Leringer, R., Green, S. D., & Raja, J. Z. (2009). Living up to the value agenda: the empirical realities of through-life value creation in construction. *Construction Management and Economics*, 271-285.
- Lewandowski, M. (2016). *Designing the Business Models for CircularEconomy—Towards the Conceptual Framework*. Institute of Public Affairs, Faculty of Management and Social Communication. Krakow, Polen: Jagiellonian University.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2015). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 36-51.
- Lindsténs. (2019). *Miljösmart boende i vackra Valla*. Hämtat från Lindsténs: <http://lindstens.se/bersa/>
- Lindsténs Fastigheter AB. (den 5 Mars 2019). *Om Valla Berså*. Hämtat från Vallabersa.se: <http://www.vallabersa.se/om-valla-bersa/>
- Linnéuniversitetet. (den 5 Juni 2019). *Trähussafari 2017*. Hämtat från Linnéuniversitetet: <https://lnu.se/mot-linneuniversitetet/aktuellt/kalender/2017/trahussafari/>
- Lowitt, E. (2013). *The Collaboration Economy: How to meet business, social and environmental needs and gain competitive advantage*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Malmqvist, T., Erlandsson, M., Francart, N., & Kellner, J. (2018). *Minskad klimatpåverkan från flerbostadshus*. Sveriges Byggindustrier.
- Martinsons. (den 19 Februari 2019). *Stor leverans till nytt bostadsområde i Norrköping*. Hämtat från Martinssons: https://newsroom.notified.com/martinsons/posts/pressreleases/stor-leverans-till-nytt-bostadsomrade-i-norrk?utm_campaign=unspecified&utm_content=unspecified&utm_medium=email&utm_source=apsis-anp-3
- Mason, K., & Spring, M. (2011). The sites and practices of business models. *Industrial Marketing Management*, 1032-1041.
- Massa, L., & Tucci, C. (2013). Business model innovation. i E. Dodgson, D. Gann, & N. Phillips, *The Oxford Handbook of Innovation Management* (ss. 420-441).
- Midroc. (den 5 Juni 2019). *Uthyrning pågår i Kv. Ekologen*. Hämtat från Midroc: <https://www.midroc.se/fastighetsutveckling/nybyggnadsprojekt/nybyggnadsprojekt-bostader/vaxjo-hyresratter-vid-universitetet/>
- Nilsson, J.-E., Ihs, A., Sjögren, L., Wiman, L. G., & Wågberg, L.-G. (2006). *Funktionsupphandling - Sammanfattning av kunskapsläge och rekommendationer för fortsatt forskning*. Linköping: Statens väg- & transportforskningsinstitut VTI.
- Nußholz, J. L. (2017). *Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field*. Lund: Sustainability.
- Olsson Äärlaht, M. (den 20 11 2016). *Valla Berså – miljösmart och unikt*. Hämtat från Lokalnytt.se: <https://www.lokalnytt.se/artiklar/2043/valla-bersa-miljosmart-och-unikt>
- Olsson, U. K. (2012). *Rapport - Funktionsentreprenad*. Stockholm: Byggherrarna Sverige AB .
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. New Jersey: John Wiley & Sons

- Riksbyggen. (den 5 Juni 2019). *Huset och lägheterna*. Hämtat från Riksbyggen: <https://www.riksbyggen.se/kommun/referensprojekt/referensprojekt-ombyggnationer/skarpan2/>
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. S. (1998). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Nevada: Reverse Logistics Executive council.
- Roos, G. (2014). Business Model Innovation to Create and Capture Resource Value in Future Circular Material Chains. *Resources*.
- Rådström, J. (den 30 Januari 2019). *Regeringens nya miljöpolitik*. Hämtat från IVA.se: <https://www.iva.se/publicerat/regeringens-nya-miljopolitik/>
- Rönnerberg, P. (den 20 Mars 2018). *Cirkulär ekonomi ökar Sveriges konkurrenskraft*. Hämtat från IVA.se: <https://www.iva.se/publicerat/cirkular-ekonomi-okar-sveriges-konkurrenskraft/>
- Schaltegger, S., Hansen, E. G., & Lüdeke-Freund, F. (2012). Business Cases for Sustainability: The Role of Business Model Innovation for Corporate Sustainability. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 95-119.
- Schaltegger, S., Hansen, E., & Lüdeke-Freund, F. (2016b). Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues. *Sage: Organizations and Environment*, 3-10.
- Schaltegger, S., Lüdeke-Freund, F., & Hansen, E. G. (2016a). Business Models for Sustainability :A Co-Evolutionary Analysis of Sustainable Entrepreneurship, Innovation, and Transformation. *Organization & Environment*, 264–289.
- Siljevall, A. (den 17 Maj 2018). *Byggsektorn mot digital framtid*. Hämtat från Byggindustrin: <http://byggindustrin.se/artikel/fordjupning/byggsektorn-mot-digital-framtid-26784#>
- Sjöström, R. (2018). *Utredningsmetodik och industriell marknadsanalys*. Linköping: Tekniska högskolan vid Linköpings universitet.
- Skogsverige. (den 27 December 2011). *Den svenska skogen*. Hämtat från Skogssverige: <https://www.skogssverige.se/skog/fakta-om/den-svenska-skogen>
- Stabell, C. B., & Fjeldstad, Ø. D. (1998). Configuring value for competitive advantage: On chains, shops and networks. *Strategic Management Journal*, 413–437.
- Svensk Betong. (den 3 April 2019). *Koldioxidutsläpp*. Hämtat från Svensk Betong: <https://www.svenskbetong.se/bygga-med-betong/bygga-med-prefab/miljo-och-hallbarhet/koldioxidutslapp>
- Svensk Betong. (den 9 April 2019). *Livslängd för byggnader*. Hämtat från Svensk Betong: <https://www.svenskbetong.se/bygga-med-betong/bygga-med-prefab/miljo-och-hallbarhet/livslangd-for-byggnader>
- Svensk Byggtjänst. (u.d.). *Stor undersökning om digitalisering i byggbranschen presenteras på Årets Bygge*. Hämtat från Svensk Byggtjänst: <https://byggtjanst.se/aktuellt/stor-undersokning-om-digitalisering-i-byggbranschen-presenteras-pa-arets-bygge/>
- Svenska Akademin. (den 15 Mars 2019). *Värde*. Hämtat från Svenska Akademiens Ordböcker: <https://svenska.se/saol/?id=3587319&pz=7>

- Svenskt trä. (2016). *Stadsbyggnad i trä*. Hämtat från Svenskt trä: <https://www.svenskttra.se/tidningen-tra/2016-1/stadsbyggnad-i-tra/>
- Svenskt trä. (den 5 Februari 2019a). *Bygg klimatsmart*. Hämtat från Svenskt trä: <https://www.svenskttra.se/anvand-tra/byggande/varfor-tra/bygg-klimatsmart/>
- Svenskt trä. (den 11 Februari 2019b). *Spara pengar*. Hämtat från Svenskt trä: <https://www.svenskttra.se/anvand-tra/byggande/varfor-tra/spara-pengar/>
- Svenskt trä. (den 11 Februari 2019c). *Spara tid*. Hämtat från Svenskt trä: <https://www.svenskttra.se/anvand-tra/byggande/varfor-tra/spara-tid/>
- Sveriges Byggindustrier. (2017). *Bostadsbyggande – begrepp och kostnadsfördelning*. Sveriges Byggindustrier 2017.
- Sveriges byggindustrier. (den 13 Februari 2019). *Statistik byggmarknad*. Hämtat från Sveriges byggindustrier: https://www.sverigesbyggindustrier.se/byggmarknad/statistik-byggmarknad__7434
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2018). *Öppna jämförelser: Planläggning och tidsåtgång 2018: Jämförelser inom detaljplansområdet*. Sveriges Kommuner och Landsting.
- Sveriges Träbyggnadskansli. (2018). *Modernt träbyggande - effektivt byggande med låg klimatpåverkan. Modernt träbyggande - effektivt byggande med låg klimatpåverkan*. Sverige: Sveriges Träbyggnadskansli.
- Tam, C. (2000). Design and Build on a complicated redevelopment project in Hong Kong: The Happy Valley Racecourse Redevelopment. *International Journal of Project Management*, 125-129.
- Thåström, O. (Februari 2014). Totalentreprenader och rambeskrivningar. *AMA-nytt anläggning*.
- Waldner, F., Poetz, M., Grimpe, C., & Eurich, M. (2015). Antecedents and consequences of business model innovation: The role of industry structure. *Business Models and Modelling*, 347-386.
- Wells, P., & Sietz, M. (2005). Business models and closed-loop supply chains: a typology. *Supply Chain Management: An International Journal*, 249-251.
- World Green Building Council. (2013). *The business case for green building*. World Green Building Council.
- WWF. (den 3 April 2019). *Människans påverkan på klimatet*. Hämtat från Världsnaturfonden WWF: <https://www.wwf.se/klimat/mansklig-paverkan/>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Yngvesson, N., Eskilstorp, E., Magnusson, L., von Platen, F., Wennerstein, B., Lutz, J., . . . Hammarlund, J. (2000). *Från byggsekt till byggsektor*. Stockholm: Näringsdepartementet.
- Yuliya, S., & Christoph, Z. (2013). Legitimacy without imitation: How to achieve robust business model innovation. *35th DRUID Celebration Conference*, 1-35.
- Åhlin & Ekeröth Byggnads AB. (den 2 11 2017). *Det runda huset Valla Berså*. Hämtat från ahlin-ekeroth.se: <https://ahlin-ekeroth.se/det-runda-huset-valla-bersa/>

9 Bilagor

9.1 Bilaga 1: Intervjuguide

Intervjuguide Inledande Frågor

1. Vilka är ni?
2. Var är ni verksamma?

Hållbarhet, Värdeskapande och Hållbart Värdeskapande

1. Vad betyder hållbarhet för er?
2. Hur arbetar ni med hållbarhet?
3. Har ni märkt av några yttre påtryckningar kring arbete med hållbarhet?
4. Vilka drivkrafter finns det för att bygga hållbara byggnader?
5. Ser ni möjligheter med hållbarhet som ett medel för ökad konkurrenskraftighet? På vilket sätt?
6. Har ni behövt gjort omställningar i form av byggprocesser och materialval för att bygga mer hållbart?
 - a. Om ja, hur har denna omställning skett? Har det varit att nya metoder tillförts i varje byggprojekt, eller var det en stor omställning inför ert första projekt?
 - b. Varför valdes dessa specifika processer och material att bytas ut?
7. Hur ser ni på skillnaden i värdeerbjudandet för en hållbar byggnad?
 - a. Ser ni en skillnad i trivseln hos hyresgästerna mellan objekten?
 - b. Skiljer sig efterfrågan mellan det studerade objektet och mer traditionella byggnader?
 - i. Var detta något som ni förutsåg innan eller visade det sig i efterhand?
 - ii. Hur har detta påverkat fyllnadsgraden?
 - c. Skiljer sig prisen mellan projekten?
8. Hur ser ni på risker med att bygga hållbart? Arbetar ni med specifik riskminimering för de hållbara projekten, eller inkluderas den i den övergripande riskhanteringsstrategin.
9. Har ni några uttalade mål när det gäller hållbarhet?
 - a. Om ja, vilka är dessa mål?
 - b. Om ja, vilka av dessa mål mäter ni och vilka mått använder ni?
 - i. Var synliggör ni dessa mål?
 - c. Om ja, hur ser ni till att dessa mål efterlevs?
 - d. Om nej, vad var motivet bakom att bygga hållbara byggnader?
10. Vilka är era uttalade mål för de närmsta 10 åren?
 - a. (Utöver hållbarhetsmål,) hur knyter de hållbara byggprojekten in i dessa övergripande mål?

Affärsmodell och Hållbara Affärsmodeller

1. Vad skiljer er från era konkurrenter?
2. Vilka ser ni som era främsta partners/leverantörer?
3. Vilka arbetsformer/avtal arbetar ni med i relation till era kunder/leverantörer?
4. Vilka entreprenadformer använder ni er av?
5. Vad behöver ni göra för att leverera er affärsidé till era kunder?
 - a. Hur använder ni dessa aktiviteter för att positionera er?
6. Vilka resurser behöver ni för att kunna leverera er affärsidé till era kunder? Vad behöver ni för att generera lönsamhet? Exempelvis vilken typ av personal, maskiner, patent
7. Vilka målgrupper vänder ni er till? Vad köper de för tjänster av er idag? Vad är kunderna ofta intresserade av?

8. Vad har ni för relation till era kunder?
9. På vilka sätt kan kunder komma i kontakt med er? Hur handlar man av er?
10. Vilka typer av kostnader har ni? Exempelvis, personal, lokal, marknadsföring, inköp
11. Vilka är era främsta intäktskällor?
12. Känner ni till begreppet affärsmodell?
13. Har ni i dagsläget en definierad affärsmodell?
14. Har ni arbetat in hållbarhetsaspekten i er affärsmodell?
 - a. Hur gick ni till väga när ni skiftade till den hållbara affärsmodellen?
 - i. Vad stod till inspiration när den utvecklades?
 - ii. Utvärderades andra alternativ?
 1. Vad var anledningen att dessa inte valdes?
 - b. Utlöstes den hållbara förändringen av er själva, eller berodde det på en närliggande aktör i ett projekt?
 - i. Har ni sett förändringar i partners sätt att arbeta efter er förändring?
 - ii. Arbetar ni ofta mot samma partners eller skiftar det mellan projekt? Hur är relationerna mot dessa?
 1. Om goda, vilka aktiviteter använder ni för att facilitera lärande mellan organisationerna och bättre säkerställa den kompatibilitet och flexibilitet som krävs?
15. (Hur arbetar ni med affärsmodellen i ert strategiska arbete?)
16. Om vi tittar på helheten av hur ni arbetar, vad fokuserar ni mest på just nu?

Affärsmodellsinnovation & Hållbar Affärsmodellsinnovation

1. Har lärdomar från de hållbara projekten resulterat i förändringar kring hur andra byggprojekt inom företaget bedrivs?
2. Hur mottogs det mer hållbart förhållningssättet av resterande delar av organisationen?
 - a. Vilka aspekter var de mest problematiska?
 - i. Hur löstes de problemen?

Cirkularitet och Närbesläktade begrepp

1. Hur ser ni på återvinning av använt material?
2. Finns det möjligheter att återanvända byggnadsmaterial från rivna byggnader?
3. Finns det framtidsplaner kring hur rivningsprocessen ska gå till för de miljövänliga husen?
 - a. Hur ser framtidsplanerna ut?
4. Hur hanterar ni i dagsläget spill?
5. Hur ser möjligheterna ut för prefabricerat byggande?
 - a. Till vilken utsträckning använder ni det idag?
 - b. Vad ser ni fördelar/nackdelar med detta?
6. Existerar det i dagsläget underhållsplaner för att säkerställa längre livslängder hos byggnaderna?
 - a. Vems ansvar är det att sköta dessa?
 - b. Skiljer sig dessa planer mot traditionella projekt?
 - c. Hur skiljer sig underhållskostnaden mellan de hållbara projekten och traditionella betonghus?
 - i. Om ja, har ni tagit fram en prognos kring hur lång tid det kommer dröja innan kostnaden jämnats ut mot ett betongprojekt?
 - d. Var driftsfrågan en avgörande del i beslutet kring byggandet?

7. Hur ser ni på möjligheter att återbruka byggnader i annat syfte? Exempelvis kontor-bostäder
8. Vad vet du om begreppet cirkularitet och cirkulär ekonomi?
 - a. Vad tror du om möjligheterna kring att införa ett cirkulärt tänk i branschen? Varför?

Träbyggnadsprojekt

1. Vid trähusbyggnation: Vilka risker förutsåg ni som potentiella vid byggets start? Hur överensstämde dessa med de som uppkom under projektets gång? Tillkom det flera identifierade risker som inte förutsågs innan byggstart? Hur reducerades dessa risker? Exempelvis förseningar, kostnader eller tekniska risker.
2. Vilka var de största utmaningarna vid byggandet av trähus?
3. Vilka lärdomar har ni dragit från de trähusprojekt som ni genomfört, och vilka av dessa tar ni med er till framtida byggen?
4. Vad har varit mest överraskande med att arbeta med träbyggnadsteknik?
5. Har ni undersökt möjligheten till att genomföra påbyggnadsprojekt?
 - a. Vad har ni konstaterat utifrån er undersökning?
 - b. Vad ser ni som fördelar/nackdelar med detta arbetssätt?
 - c. Hur skulle det påverka ert nuvarande arbetssätt? Vilka förändringar skulle ni behöva göra för att möjliggöra projekt av denna typen?