



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

FEKH99

Examensarbete i Entreprenörskap och Innovation

HT18

Implementeringen av Cirkulära Affärsmodeller

En kvalitativ fallstudie om hur barriärerna och digitaliseringen
påverkar NCC:s arbete mot en cirkulär affärsmodell

Författare: Josefine Thorén & Annie Jeppsson

Handledare: Joakim Winborg

Antal Ord: 23107

Sammanfattning

Titel: Implementeringen av cirkulära affärsmodeller: En kvalitativ fallstudie om hur barriärerna och digitaliseringen påverkar NCC:s arbete mot en cirkulär affärsmodell

Seminariedatum: 17 Januari 2019

Kurs: FEKH99

Författare: Annie Jeppsson och Josefine Thorén

Handledare: Joakim Winborg

Nyckelord: Cirkulär ekonomi, cirkulära affärsmodeller, barriärer, hållbarhet, digitalisering

Syfte: Syftet med studien är att undersöka hur arbetet med implementeringen av cirkulära affärsmodeller påverkas av de rådande barriärerna och digitaliserings möjligheter

Metod: Studien är utformad som en kvalitativ fallstudie. Den empiriska datan samlades in genom semistrukturerade intervjuer.

Teoretiska perspektiv: Studiens teoretiska referensram utgår från forskning gällande cirkulär ekonomi, cirkulära affärsmodeller, barriärer för implementering av cirkulära affärsmodeller samt om digitaliseringen.

Empiri: I empirin redovisas materialet från den insamlade data intervjuerna med respondenterna på NCC gav. Materialet grundas på respondenternas berättelser om NCC:s cirkulära initiativ, deras uppfattning om vilka barriärer de stött på vid implementeringen samt hur digitaliseringen har påverkat deras arbete mot att bli mer cirkulära.

Resultat: Studiens resultat visar att barriärerna har olika stor inverkan vid implementeringen av cirkulära affärsmodeller. Det visar även på att digitaliseringen har en betydande påverkan för att underlätta implementeringen av cirkulära affärsmodeller och kan vara av stor vikt för att överkomma en del av barriärerna.

Abstract

Title: Implementation of a circular business model - A qualitative case study on how the barriers and the digitalisation is affecting NCC's work towards a circular business model

Seminar date: 17 January 2019

Course: FEKH 99

Authors: Annie Jeppsson och Josefine Thorén

Advisor: Joakim Winborg

Key words: Circular economy, circular business models, barriers, sustainability, digitalisation.

Purpose: The purpose of the study is to study how the implementation of circular business models is affected by the barriers and the opportunities of the digitalisation.

Methodology: The study is designed as a qualitative case study. Empirical data has been collected through semi structured interviews.

Theoretical perspective: The study is based on research on circular economy, circular business models, the barriers to implement a circular business model and the digitalisation

Empirical foundation: The collected empirical data consists of responses from different respondents from NCC. The material is based on the respondents stories about NCC:s circular projects, their perception of the current barriers and how the digitalisation is affecting their circular work

Conclusions: The result of the study entails that the barriers have different impact on the implementation of circular business models. It also proves that the digitalisation has a considerable influence to facilitate the adoption of circular business models and can be of great use to overcome the barriers.

Förord

Vi vill starta med att tacka alla sex respondenter på NCC och Loop Industries för deras samarbetsvilja och öppenhet. Tack för att ni tog er tid att svara på våra frågor och visade intresse för vår studie. Det har varit så intressant att få studera ett av Nordens ledande byggföretag och få insikt i deras arbete.

Ytterligare ett tack vill vi rikta till vår handledare Joakim Winborg som har funnits som stöd och gett värdefulla råd under hela studiens process. Även Gustav Hägg vill vi tacka som funnits med som extra hjälp.

Lund 14 Januari 2019

Josefine Thorén

Annie Jeppsson

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Abstract	2
Förord	3
Kapitel 1 Introduktion	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Problemdiskussion och syfte	9
Kapitel 2 Teori	12
2.1 Innovation och Hållbar Innovation	12
2.2 Cirkulär ekonomi	13
2.3 Affärsmodell	14
2.4 Cirkulära Affärsmodeller	16
2.4.1 Förlängd produktlivscykel	17
2.4.2 Ta tillvara på avfallet	17
2.4.3. Delningsplattformar	17
2.4.4 Effektivt användande av resurserna	18
2.4.5 Användning av förnybar energi	18
2.4.6 Produkt som en tjänst	18
2.5 Utmaningar för att implementera en Cirkulär Affärsmodell	19
2.5.1 Organisatoriska	19
2.5.2 Finansiella	19
2.5.3 Nätverk	20
2.5.4 Sociala	20
2.5.5 Teknologiska	21
2.5.6 Regleringar och lagstiftning	21
2.6 Digitaliseringen	23
2.6.1 Digitala Plattformer	24
2.6.2 Internet of Things	26
2.6.3 Virtual Reality	26
2.7 Teoretiskt ramverk	27
Kapitel 3 Metod	29
3.1 Forskningsstrategi	29
3.2 Forskningsdesign	30
3.3 Urval	31

3.3.1 Val av litteratur	31
3.3.2 Empiriskt urval	31
3.4 Empiriskt material	33
3.5 Tillvägagångssätt vid dataanalys	35
3.6 Studiens reliabilitet, validitet och källkritik	35
3.6.1 Reliabilitet	35
3.6.2 Validitet	36
3.6.3 Källkritik	37
Kapitel 4 Empiri	38
4.1 NCC:s arbete med hållbarhet och cirkulära flöden	38
4.2 NCC:s digitala arbete	40
4.3 Cirkulära initiativ och verktyg	42
4.3.1 Klimat-kalkylatorn	42
4.3.2 ReUsed by NCC	43
4.3.3 Sociala medier	44
4.3.4 Virtual Design and Construction	45
4.3.5 Global Trade Item Number	46
4.3.6 Hållbar renovering	47
4.3.7 NCC Recycling	48
4.3.8 NCC:s initiativ Loop Industries	49
4.3.8.1 Loop Rocks	50
4.3.8.2 Hauly	54
Kapitel 5 Analys	56
5.1 Hur barriärerna påverkar NCC	57
5.1.1 Organisatoriska	57
5.1.2 Finansiella	58
5.1.3 Nätverk	59
5.1.4 Sociala	60
5.1.5 Teknologiska	60
5.1.6 Regleringar	61
5.2 Digitaliseringen påverkan vid implementeringen av cirkulära arbetssätt	62
5.2.1 ReUsed	62
5.2.2 Loop Rocks	64
5.2.3 Hauly	67
5.2.4 Klimat-kalkylatorn	69
5.2.5 Sociala Medier	70

5.2.6 VDC	71
5.2.7 Global Trade Item Number	72
5.3 Sammanfattning av de barriärer som överkommit	72
Kapitel 6 Slutsatser och diskussion	75
6.1 Slutsats	75
6.2 Diskussion	76
6.3 Teoretiskt bidrag	78
6.4 Praktiskt bidrag	79
6.5 Framtida forskning	79
Appendix	92

Kapitel 1 Introduktion

I inledande kapitel kommer bakgrunden till studiens ämne att presenteras följt av en problematisering. Avslutningsvis kommer syftet med studien samt frågeställning att beskrivas.

1.1 Bakgrund

“The greenest product is the one that already exists, because it doesn’t draw on new natural resources to produce” (John Donahoe, eBay inc., 2014).

I och med den industriella revolutionen under 1800-talet började företag över hela världen att massproducera (McDonough & Braungart, 2002). I den linjära ekonomin som dominerat sedan dess transformeras råvaror om till produkter för att användas och sedan slängas, vilket visar att människan länge har haft en slit- och släng-mentalitet till sin konsumtion (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Idag lever och konsumerar människan som om att vi hade 1.6 jordar och bara i Sverige är konsumtionstakten lika med fyra jordar (WWF, 2018). Sättet vi lever på är inte hållbart och det krävs därför en drastisk förändring i människans beteende.

I takt med att människans medvetenhet om miljön ökat har en hållbar innovationstrend identifierats (Carrillo-Hermosilla m.fl. 2009). Världen har insett att den linjära ekonomin inte längre är hållbar och alternativa lösningar har därför börjat växa fram, den cirkulära ekonomin är en av de mer populära idéerna (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Målet med den cirkulära ekonomin är att värdet av produkter, råvaror och material stannar i samma kretslopp så länge som möjligt samtidigt som avfall minimeras (Europeiska kommissionen, 2018).

Carrillo-Hermosilla m.fl. (2009, s. 8-9) beskriver en cirkulär ekonomi som att skapa mer av mindre, alltså att sträva efter en mer effektiv resursanvändning. De menar på att den cirkulära ekonomin kommer vara central i framtiden och att den ekonomiska tillväxten är direkt kopplad till hur människan behandlar miljön. Det är beräknat att övergången till en cirkulär ekonomi

skulle gynna den ekonomiska tillväxten i Europa med 0.9 biljoner euro till 2030 (Nobre och Tavares, 2017). Det finns alltså betydande fördelar med att övergå till en cirkulär ekonomi både social, ekonomiskt och miljömässigt (Lewandowski, 2016).

FNs har tagit fram 17 globala mål för hållbar utvecklingen och i dem uppmanas företag att implementera cirkulära affärsmodeller (Naturskyddsföreningen, 2018). En cirkulär affärsmodell innebär att företag skapar och bevarar värde samtidigt som de utnyttjar den fulla kapaciteten av en resurs (Planing, 2017) för att undvika onödigt avfall och minska resursåtgången (Smol m. fl. 2017). Det finns olika typer av cirkulära affärsmodeller ett företag kan implementera för att bli mer cirkulär. De kan jobba med att förlänga produktlivscykel, ta tillvara på avfallet, skapa delningsplattformar, skapa en mer effektiv resursanvändningen, använda förnybar energi eller erbjuda en produkt som en tjänst. (Bocken m.fl., 2014; Bocken m.fl., 2016; Arponen m.fl. 2018; Bakker m.fl. 2014; Ellen MacArthur Foundation, 2015; Mont, 2002; Tukker, 2015).

Regeringen och OECD pekar på digitaliseringen som en bidragande faktor till att utvecklingen mot en cirkulär ekonomi är möjlig (SOU, 2018). År 2020 beräknas det finnas mellan 25-50 miljarder anslutna enheter världen över vilket medför stora möjligheter för företagen (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Den digitala teknologin karaktäriseras av öppna och flexibla lösningar som främjar produktivitet och samspel (Yoo m. fl. 2012). Detta medför möjligheter för att behandla och hantera information mer mobilt samt att utveckla nya plattformar, affärsmodeller och digitala system som leder till nya produkter, tjänster och beteenden (Ne, 2018). De nya cirkulära affärsmodellerna är många beroende av de digitala plattformarna på något sätt. Vissa kräver bland annat att realtidsdata kan överföras snabbt och att betalningar kan ske friktionsfritt (Planing, 2017). Att digitaliseringen är framtiden för många företag råder det inga tvivel om, frågan är bara på vilket sätt det kommer att påverka affärsutvecklingen och hur det kan bidra till en förändring i företags cirkulära affärsmodeller. Digitaliseringen refereras i denna studie till arbetet med att förbättra verksamheter genom att addera digitala tekniker.

1.2 Problemdiskussion och syfte

Det finns många fördelar med en cirkulär affärsmodell, där minskade material- och avfallskostnader, möjlighet att nå nya marknader, bättre och längre kundrelationer samt chans för differentiering nämns som några (Rizos m.fl. 2015; Lahti m. fl. 2018). Utöver dessa finns en generell kunskap om att vår miljö och dess resurser är på bristningsgränsen samt att människans sätt att producera och konsumera på inte längre är hållbart. Det finns alltså starka bevis på att företag både behöver och kan tjäna på att implementera en cirkulär affärsmodell. Trots den rådande medvetenheten och de bevis som presenteras är det fortfarande relativt få företag som har helt lyckats adoptera en cirkulär affärsmodell (Bressanelli m.fl 2018; Planing, 2017; Rizos m.fl., 2015; Lahiti m.fl. 2018). Stubbs och Cocklin (2008) beskriver hur det krävs en stor förändring för att möjliggöra en övergång till en hållbar och cirkulär affärsmodell. De menar på att det inte enbart räcker med att addera nya prioriteringar till affärsmodellen utan att det krävs en total förändring av den dominanta affärsmodellen inom företaget. Även Patala och Laukkanen (2014) förklarar hur det krävs en hel omställning för att lyckas implementera en cirkulär affärsmodell i ett redan fungerande företag.

Enligt tidigare forskning finns det svårigheter företag som vill tillämpa en cirkulär affärsmodell, något som är ett hot mot den cirkulära utvecklingen. Utifrån teorin kunde barriärerna att delas upp utifrån olika kategorier: Organisatoriska, finansiella, nätverk, sociala, teknologiska samt regleringar. De organisatoriska utmaningarna är kopplade till den extra administrativa bördan (Rizos m.fl., 2015), företagskulturen samt den interna informationsbristen om fördelarna med en cirkulär ekonomi (Kok och Wolde, 2013). De finansiella är gällande de stora grundinvesteringar som krävs (Jesus och Mendonca, 2018), att aktieägare föredrar kortsiktig avkastning, hur återvunnet material ofta är dyrt (Kok och Wolde, 2013), gömda kostnader för hållbara arbetssätt (Rizos m.fl., 2015), risken för kannibalisering (Linder och Willander, 2017) samt svårigheten att skapa skal fördelar och nå breakeven (Alghisi och Saccani, 2015). Utmaningar relaterade till nätverk är kravet på att skapa ett fungerande informationsnätverk med alla aktörer i kretsloppet (Mont, 2002), att konkurrensen mellan företagen inom samma och olika branscher och bristen på

förtroendet mellan aktörer i samma bransch hämmar de cirkulära flödena (Kok och Wolde, 2013). Sociala barriärer innefattar brist på acceptans och preferenser från konsumenterna av nya cirkulära affärsmodeller samt brist på generell medvetenhet kring cirkulära alternativ (Jesus och Mendonca, 2018). Teknologiska svårigheter är kopplat till brist på kunskap kring återvinning, återanvändning, reparation och produktdesign (Preston, 2012) samt brist på de tekniska lösningar som krävs för att implementera cirkulära affärsmodeller (Jesus och Mendonca (2018). Det finns även teknologiska svårigheter som att förutse ett tillförlitligt returflödet vilket försvårar kapacitetplaneringen (Linder och Willander, 2017) och brist på återvunna material (Kok och Wolde, 2013). Slutligen nämns regleringar och lagstiftning som inte stöttar cirkulära flöden som en barriär (Rizos m.fl., 2015; Jesus och Mendonca, 2018). För att fler företag ska kunna överkomma dessa krävs det mer forskning och mer empiriskt material (Jesus och Mendonca, 2018) bland annat i form av fallstudier, för att kunna ge konkreta rekommendationer till företag som möter dessa utmaningar (Lahiti m.fl. 2018; Bocken m.fl., 2016). Detta syftar uppsatsen delvis till att kunna bidra med.

Digitaliseringen har visat sig medföra betydande möjligheter för att utveckla företags processer, affärsmodeller och värdekedjor mot en cirkulär inriktning (Planing, 2017; Antikanen m.fl., 2018). Trots uppmärksamheten kring dess potential finns det luckor i forskningen i hur digitaliseringen kan göra det lättare för företag att implementera cirkulära affärsmodeller (Nobre och Tavares, 2017; Antikanen m.fl., 2018). En sökning på EBSCO med söktermerna circular business model + digital* resulterar enbart i 53 akademiska artiklar, vilket indikerar att det finns utrymme till mer forskning inom ämnet. Enligt Planing (2017) behövs det specifikt mer forskning på hur de digitala teknikerna kan hjälpa företag överkomma de rådande barriärer som finns. Från de barriärer som lyfts fram i tidigare forskning är det tydligt att de har olika förutsättningar att underlättas med hjälp av digitaliseringen. Utmaningar relaterade till informations-, teknologi-, kunskaps- eller nätverksbrister har digitaliseringen stor potential att direkt underlätta för medan barriärer kopplade till t.ex. regleringar har den inte i lika stor utsträckning en direkt potentiell påverkan. På grund av det ökade behovet av att företag tillämpar

cirkulära affärsmodeller är forskningen kring digitaliseringens roll i implementeringen viktig då den kan underlätta att överkomma utmaningarna.

Syftet med uppsatsen är att bidra till forskningen genom att undersöka hur arbetet med implementationen av cirkulära affärsmodeller går till. Genom studien kommer de barriärer teorin visar på undersökas och appliceras på fallföretaget för att kunna analysera i vilken utsträckning de stött på barriärerna, om vissa påverkat mer eller mindre samt om nya barriärer tidigare forskning inte tagit upp kan upptäckas. Vidare kommer digitaliseringens påverkan att studeras för att kunna dra slutsatser om de möjligheter den medför för att överkomma de barriärer som teorin tar upp angående övergången från en linjär till en cirkulär affärsmodell. Uppsatsen kommer undersöka syftet utifrån frågeställningarna:

- 1. Hur påverkar barriärerna implementationen av cirkulära affärsmodeller?*
- 2. Hur kan digitaliseringen hjälpa företag att överkomma de barriärer som existerar för att implementera en cirkulär affärsmodell?*

Kapitel 2 Teori

I följande kapitel kommer en genomgång av teorin att redogöras. Den kommer presentera utifrån följande områden: Innovation och hållbar innovation, cirkulär ekonomi, affärsmodell, cirkulära affärsmodeller samt digitaliseringen.

2.1 Innovation och Hållbar Innovation

Smith (2015) hänvisar till Schumpeter (1934) som förklarar att en innovation kan beskrivas som skapandet av en ny produkt, metod eller tillverkningsätt. Vidare kan det även vara att öppna upp för en ny marknad, skapa en ny resurskälla eller finna ett nytt sätt att styra ett företag. Enligt Smith (2015) består en innovation dels av en uppfinningsdel och dels av en implementationsdel. Det första stadiet är det kreativa där en ny unik idé tas fram, vilket i kombination med implementation på marknaden blir en innovation. Det är en teknisk eller social förvandlingsprocess som omvandlar kunskap till resurser marknaden kan utnyttja. De senaste åren har innovationer kommit att utvecklas och konceptet *hållbara innovationer* har myntats. Begreppet har vuxit fram då behoven av förändring har stigit på grund av de ökade miljöproblemen, sociala klyftorna och den konkurrens som globaliseringen bidragit till. Carrillo-Hermosilla m.fl. (2009, s. 8-9) definierar en hållbar innovation som “an innovation that improves environmental impact” där han lägger stor vikt vid förändringen innovationen bidrar till. Vidare diskuteras det även hur de sociala och ekonomiska aspekterna är viktiga att ta hänsyn till. Generellt sett menar författarna att en hållbar innovation innebär att uppnå mer med mindre eller mer effektiv användning av resurser.

2.2 Cirkulär ekonomi

I Europeiska kommissionens ramverk (2018) beskrivs en cirkulär ekonomi som en sådan där värdet av produkter, material och resurser stannar i samma kretslopp under en längre tid samtidigt som avfall minimeras.



Figur 1. Europeiska kommissionens (2017) bild av en cirkulär ekonomi

Enligt Prieto-Sandoval m.fl. (2018) har konceptet cirkulär ekonomi vuxit i popularitet inom forskningsvärlden senaste åren och många definitioner finns att tillgå. Kirchherr m.fl. (2017) menar på att ingen officiell definition finns tillgänglig men att många har liknande drag. Deras definition, vilket är en sammanfattning av 114 artiklar, är följande:

A circular economy describes an economic system that is based on business models which replace the “end-of-life” concept with reducing, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/ distribution and consumption processes, thus operating at the micro (...), meso (...) and macro level (...), with the aim to accomplish sustainable development, which implies creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations. (Kirchherr m.fl., 2017, s. 224-225)

Prieto-Sandoval m.fl. (2018, s. 610) har gjort en sammanställning av tolv olika definitioner och dragit slutsatser om att följande komponenter bör ingå i beskrivningen av en cirkulär ekonomi, (1) energi och resurser ska ingå i det cirkulära systemet, efterfrågan på resurser ska minimeras och avfall ska återanvändas, (2) den ska se till olika ekonomiska nivåer, (3) dess betydelse för hållbar utveckling och (4) dess förhållande till innovation. Det finns många likheter i dessa komponenter och Kirchherr m.fl. (2017) definition, den enda skillnaden är att Prieto-Sandoval m.fl. (2018) även nämner innovation som en viktig komponent.

Cirkulär ekonomi beskrivs som ett stort och brett begrepp vilket framgår tydligt ovan, dock menar Ghisellini m.fl., (2016) att begreppet ofta missuppfattas på grund av för lite information om konceptet. De beskriver hur många endast nämner delen om återvinning och missar många andra vitala delar i den cirkulära ekonomin vilket är problematiskt.

2.3 Affärsmodell

Chesbrough (2010) förklarar hur en affärsmodell är central för att få ett företag att utvecklas och lyckas med att sälja sin produkt eller tjänst. Han menar på att en innovation eller en ny teknologi i sig inte har något värde för ett företag fören det har kommersialiserats med hjälp av en affärsmodell. Detta innebär att det är avgörande för ett företag att utveckla en affärsmodell som passar till den innovation eller teknologi som företaget jobbar med.

Ett företags affärsmodell är ett begrepp som definieras på olika sätt. Ofta förklaras den som hur företag skapar, levererar och bevarar ekonomiskt värde (Björkdahl, 2009; Osterwalder och Pigneur, 2010). Den bör innehålla komponenter som kunderbjudande, kundsegment- och relationer, nyckelaktiviteter, nyckelresurser, nyckelpartners, distributionskanaler, kostnadsstruktur och hur de genererar intäkter (Osterwalder och Pigneur, 2010). Magretta (2002) beskriver hur en affärsmodell kan liknas vid att berätta en historia om hur ett företag fungerar. Likt Björkdahl (2009), Osterwalder och Pigneur (2010) och Bocken m.fl. (2014) menar hon på att affärsmodellen innehåller *value proposition, capture and creation* som visar hur företaget tjänar pengar, deras erbjudande och hur de ska skapa värde för kunden. Hon beskriver hur utvecklingen av en affärsmodell ofta är en omarbetning av redan existerande affärsmodeller men att det med tiden kan utvecklas till ett helt nytt affärstänk som kan sätta standarden för framtida generationer. Chesbrough (2010) identifierar en del punkter som bör finnas vid beskrivningen vilket är likt de andra forskarnas definitioner. En affärsmodell ska tydligt beskriva företagets värdeerbjudande, identifiera ett kundsegment och hur produkten är användbart för det segmentet, den ska även definiera strukturen av värdekedjan och vilka resurser som behövs, hur de ska få in intäkter och definiera deras kostnadsstruktur. Den ska förklara företagets position i förhållande till sitt nätverk mot kunder och leverantörer, slutligen ska den identifiera dess konkurrenter för att kunna förklara hur företaget ska kunna konkurrera på marknaden.



Figur 2 Komponenterna i en affärsmodell (Osterwall och Pigneur, 2010)

2.4 Cirkulära Affärsmodeller

Att vara innovativ i sin affärsmodell ger upphov till fördelar som att differentiera sitt företag, att överkomma teknologiska skift eller nya regleringar samt att ta tillvara på nya situationsanpassade möjligheter (Adrodegari och Saccani, 2017). Den rådande situationen med den ökade medvetenheten om knappa resurser och förändrade konsumtionsmönster (Nobre och Tavares, 2017) gör att det finns stora incitament för företag att se över sin linjära affärsmodell. Utifrån detta har en ny form av affärsmodell fått allt mer uppmärksamhet, nämligen de cirkulära affärsmodellerna. Det finns många fördelar med att implementera en cirkulär affärsmodell. De inkluderar bland annat: kostnadsbesparingar i tillverkningen, förbättrade kundrelationer- och förståelse, större marginaler, minskad miljöpåverkan och ett starkare varumärke (Linder och Willander, 2017). Trots fördelarna är många skeptiska till att företag skulle anpassa sin affärsmodell utöver aktieägarnas intressen, men forskningen visar fortfarande på stor potential för framtiden (Lahiti m.fl. 2018).

Smol m. fl. (2017) menar på att grundidén med en cirkulär affärsmodell är att behålla produktens värde så länge som möjligt för att undvika onödigt avfall. Bocken m.fl. (2016) utvecklar idén om en cirkulär affärsmodell och definierar den som en återskapande process där resursåtgång, avfall, utsläpp och energispill minskas genom att sakta ner, stänga av och minska råvaru- och energicirkeln. Detta möjliggörs genom att skapa långvarig design samt arbeta med underhåll, reparation, återanvändning, återskapning och återvinning. Linder & Willander (2017) beskriver även att värdet av resurserna kan fortsätta sitt kretslopp genom olika aktörer. Stahel (2010) menar att den cirkulära affärsmodellen består av ett kretslopp med två stängda kretsar, den ena handlar om återanvändning av varor medan den andra om återvinning av material. Med återanvändning av varor syftar Stahel (2010) på en förlängd livslängd och användningsperiod av en produkt. Detta menar han åstadkoms genom att skapa en långvarig design men också genom att reparera, renovera och uppdatera tekniken i produkterna. Med återvinning av material är idén att skapa en sluten krets mellan avfallet efter användning och produktionen. Smol m.fl. (2017), Bocken m.fl. (2016), Linder och Willander (2017) samt Stahel (2010) beskriver alltså det

centrala i en cirkulär affärsmodell som att produkternas livslängd förlängs och stannar längre i dess kretslopp.

Det finns en rad olika sätt att implementera ett cirkulärt arbetssätt inom företagen. Nedan kommer en lista med olika affärsmodeller som företag kan adoptera för att arbeta mer cirkulärt. Bocken m. fl. (2014) menar på att företag bör arbeta med fler än en av dessa affärsmodeller för att kunna bli så effektiva som möjligt.

2.4.1 Förlängd produktlivscykel

Bocken m.fl. (2016) och Arponen m.fl. (2018) beskriver att ett företag kan ta fram och tillverka en mer långvarig design eller att erbjuda service, reparationer och uppdateringar för att få produkten att vara längre. Genom att förlänga en produkts liv minskas användandet av resurser över tiden (Bakker m.fl. 2014). Yoo m. fl. (2010) menar på att digitaliseringen öppnar upp för möjligheten till uppdateringar av mjukvaran utan att den fysiska produkten behöver bytas ut.

2.4.2 Ta tillvara på avfallet

Innebär att företag tar tillvara på det som i en linjär affärsmodell anses som avfall genom återvinning och återanvändning. Avfallet kan återvinnas för att återanvändas inom samma produktion eller i en helt ny produktion (Bocken m.fl., 2014; Arponen m.fl. 2018). Ellen Macarthur foundation (2015) benämner det som "loop" och förklarar att det betyder att stänga kretsen mellan produktion och avfall.

2.4.3. Delningsplattformar

Idén med delningsplattformar är att utnyttja en produkts kapacitet till största mån genom att dela den mellan flera individer (Arponen m.fl., 2018). Ellen Macarthur Foundation (2015) beskriver detta som "Share" och menar på att man ska dela på resurserna som finns. Ett ökat användande av delningsplattformar för diverse varor och tjänster kommer bidra till en effektivare resursanvändning då fler människor delar på färre tillgångar (Europeiska kommissionen, 2016). Antikanen m.fl., (2018) beskriver hur digitaliseringen bidrar till bättre distribution och hur värde kan förmedlas till kunderna på ett helt nytt sätt där delningsplattformar nämns som ett exempel.

2.4.4 Effektivt användande av resurserna

Innebär att man gör mer med mindre resurser samtidigt som det genererar i mindre avfall och utsläpp (Bocken m.fl., 2014), vilket även benämns som att optimera produktionen (Ellen Macarthur Foundation, 2015). Ett exempel på det är “lean manufacturing” där företag strävar efter att minska avfallet i hela produktionsprocessen och där avfallet inte enbart ses som direkt avfall från produktionen utan även i form av överproduktion och förlust vid materialhantering (Bocken m.fl., 2014). Den digitala tekniken möjliggör större transparens i produktionen gällande resurs- och energiåtgång vilket ökar det möjligheterna att kunna utnyttja resurserna mer effektivt (Antikanen m.fl., 2018).

2.4.5 Användning av förnybar energi

Genom att använda förnybar och naturlig energi som biobränsle, el, sol, vind och energi från återvunna material minskar koldioxidutsläppen och den negativa miljöpåverkan de fossila bränslena har (Bocken m. fl., 2014; Arponen m.fl, 2018). Ellen Macarthur Foundation (2015) nämner detta som “*regenerate*”.

2.4.6 Produkt som en tjänst

Konceptet innebär att istället för att sälja ägandeskap av en produkt så erbjuds en tjänst med funktionen eller nyttan av produkten, en så kallad produkt-tjänst (Bocken m.fl., 2014; Tukker, 2015; Mont, 2002). Genom att ta fram produkt-tjänster kan de uppfylla kundens behov utan att uppmuntra till onödig konsumtion (Tukker, 2015). Ett exempel är bilpooler, där de utnyttjar att kunden egentligen efterfrågar möjligheten att kunna ta sig från punkt A till punkt B och inte själva bilen i sig. Ytterligare fördel är att eftersom företagen behåller ägandeskapet av produkterna kommer de ha mer incitament till långsiktigt användande och att förlänga produkternas livstid (Mont, 2002).

2.5 Utmaningar för att implementera en Cirkulär Affärsmodell

Linder och Wallander (2017) förklarar att trots det faktum att det finns många fördelar med en cirkulär affärsmodell är den linjära modellen, som innebär att producera, konsumera och slänga, fortfarande dominerande på marknaden. Forskarna menar att det beror på att det finns ett antal utmaningar och barriärer för företagen som vill implementera en cirkulär affärsmodell i dagens läge. Utifrån de artiklar som undersökts i studien har en uppdelning på barriärerna gjorts för att lättare kunna strukturera dem, kategorierna är följande: organisatoriska, finansiella, nätverksrelaterade, sociala, teknologiska och regleringar/ lagstiftning. Barriärerna är tagna från litteratur kopplade till barriärer för implementeringen av cirkulära affärsmodeller, cirkulär ekonomi och för företag som vill utöka sitt erbjudande till tjänster.

2.5.1 Organisatoriska

En utmaning Rizos m.fl (2015) nämner är den extra administrativa bördan som tillkommer genom övervakning och analysering för företag som väljer att arbeta mer hållbart och cirkulärt, vilket kostar både tid och pengar. De nämner även företagskulturen som en möjlig barriär. För att börja arbeta cirkulärt krävs det att både medarbetarna och speciellt ledarna är för det sättet att arbeta på. Deras attityder och engagemang är avgörande för om företaget ska lyckas eller inte. Forskarna nämner även att detta är något som skiljer sig från bransch till bransch. Kok och Wolde (2013) menar på att det kan bero på brist på information om fördelarna med en cirkulär ekonomi inom företagen. Både ledarna och medarbetarna måste vara medvetna om varför de arbetar cirkulärt för att det ska fungera och bli effektivt.

2.5.2 Finansiella

I många fall finns den behövda kunskapen och tekniken tillgänglig, men det är den finansiella aspekten som sätter stopp för implementeringen. Ett problem är höga kostnader för grundinvesteringen, vilket är särskilt problematiskt för små och medelstora företag (Jesus och Mendonca, 2018). Då företag traditionellt sett har en vinstmaximerande strategi kan det vara svårt att få aktieägarna att ta mer långsiktigt hållbara val istället för kortsiktigt lönsamma. Detta

är problematiskt då cirkulära metoder ofta lönar sig mer på lång sikt och för att få ett fungerande system måste aktieägarna värdera hållbarhet lika högt som vinst (Kok och Wolde, 2013). Rizos m.fl. (2015) menar också på att det finns stora gömda kostnader i ett arbete mot mer miljömässigt hållbara förhållningssätt i form av dedikerad tid och personalkostnader. Ytterligare ett finansiellt hinder Kok och Wolde (2013) nämner är det faktum att återvunnet material ofta är dyrare än nytt. Detta beror på att andel återvunnet material fortfarande är relativt låg runtom i världen och för att de cirkulära flödena ska fungera behöver det åtgärdas. Risken för ökad kannibalisering finns även, i de fall mer långsiktigt hållbara produkter eller tjänster erbjuds kan försäljningen av gamla produkter minska (Linder och Willander, 2017). Att erbjuda en tjänst istället för produkt gör det mer problematiskt att skala verksamheten. Det beror på att vid erbjudande av tjänster istället för produkter är företagen ofta mer beroende av den mänskliga faktorn. Det kan även vara svårare att komma upp i den volym som krävs för att nå breakeven och bli lönsamma (Alghisi och Saccani, 2015).

2.5.3 Nätverk

För att en cirkulär ekonomi ska fungera krävs ett fungerande nätverk där olika aktörer samarbetar. Detta kan vara problematiskt på många sätt. Särskilt inom företag som erbjuder tjänster ses det som en svårighet där det är viktigt att kunna vara transparent och dela information mellan leverantörer, företag och konsumenter (Mont, 2002). Kok och Wolde (2013) menar även att brist på nätverk och samarbete hindrar att information om materialets utbud och efterfrågan blir tillgängligt, vilket är en nyckel för att kunna utnyttja en resurs maximalt. Vidare hämmar konkurrensen och brist på förtroende samarbete mellan olika företag, vilket är ett krav för att en cirkulär ekonomi ska fungera.

2.5.4 Sociala

Konsumenternas preferenser och acceptans är bland det viktigaste för att företag ska kunna ha incitament till att utveckla cirkulära affärsmodeller. I fall kunderna inte är intresserade av företagets nya cirkulära produkter eller tjänster kommer inte företagen erbjuda det utbudet. Kundernas vilja att testa nya sätt och produkter ses fortfarande som långsam i utvecklingen vilket är problematiskt. Den långsamma utvecklingen kan bland annat bero på grund av bristen på

medvetenhet och information om fördelar och utbudet av cirkulära alternativ. (Jesus och Mendonca, 2018).

2.5.5 Teknologiska

Att arbeta med återvinning, återanvändning och reparation kräver stor teknologisk expertis. I många fall är de material och resurser som skall återanvändas komplexa då de består av flera ihopsatta ämnen. Eftersom företag inte tidigare har behövt besitta på den typen av kunskap kan produktdesign- och system bli problematiskt för dem (Linder och Willander, 2017; Preston, 2012). Ytterligare en barriär är de tekniska lösningarna som behövs för att kunna gå mot ett mer cirkulärt arbetssätt. Att förlänga en produkts livstid eller att ta bättre hand om avfallet kräver nya tekniska lösningar som är effektiva och håller hög kvalitet vilka tidigare inte behövts. Även information- och kommunikationsteknologier krävs för att enklare kunna implementera en cirkulär affärsmodell (Jesus och Mendonca, 2018). Ytterligare är begränsning av tillgängligheten på återvunna material är ett problem, även fast företag kanske har en ambition att använda mer återvunna material är det svårt att få fram och nya resurser fortsätter istället att utvinnas (Kok och Wolde, 2013). Där spelar tekniken en viktig roll eftersom det är den som gör materialen tillgängliga. Linder och Willander (2017) nämner också svårigheten med att beräkna returflödet. Detta är en utmaning då man inte kan räkna ut den kapacitet som behövs för de returnerade varorna om man inte vet vilken mängd som kommer returneras.

2.5.6 Regleringar och lagstiftning

Staten spelar en viktig roll om företag ska kunna gå över till cirkulära arbetssätt. Lagstiftning, regleringar och skatter som inte är fördelaktiga för återvinning, återanvändning eller miljömässiga initiativ kommer ha en negativ påverkan på övergången från linjär till cirkulär (Jesus och Mendonca, 2018; Rizos m.fl., 2015).

Nedan är alla barriärer sammanfattade i en tabell.

Kategori	Barriär	Källa
Organisatoriska	<ul style="list-style-type: none"> • Företagskulturen skapar hinder då ledare och arbetare inte stöttar cirkulära arbetssätt. • Ökat administrativt arbete, bl.a. i form av övervakning och rapportering av data • Informationsbrist om fördelarna med Cirkulär Ekonomi inom företaget 	<p>Rizos m.fl. (2015)</p> <p>Kok och Wolde (2013)</p>
Finansiella	<ul style="list-style-type: none"> • Stora kostnader för grundinvesteringar • Aktieägare föredrar kortsiktig finansiell avkastning framför långsiktiga fördelar • Ofta högre pris på återvunnet material än nya råvaror • Gömda kostnader i form av tid och personal för att utveckla hållbara arbetssätt • Svårt att skapa skalfördelar • Mer problematiskt att få kritisk massa och nå breakeven • Risk för kannibalisering 	<p>Jesus och Mendonca (2018)</p> <p>Kok och Wolde (2013)</p> <p>Rizos m.fl. (2015)</p> <p>Alghisi och Saccani (2015)</p> <p>Linder och Willander (2017)</p>
Nätverk	<ul style="list-style-type: none"> • Krav att skapa fungerande informationsnätverk med alla aktörer i kretsloppet • Konkurrens mellan företagen inom samma och olika branscher hämmar cirkulära flöden • Brist på förtroende mellan aktörer i samma bransch 	<p>Mont (2002)</p> <p>Kok och Wolde (2013)</p>

Sociala	<ul style="list-style-type: none"> • Brist på acceptans och preferenser från konsumenter av nya cirkulära affärsmodeller • Brist på generell medvetenhet kring cirkulära alternativ 	Jesus och Mendonca (2018)
Teknologiska	<ul style="list-style-type: none"> • Brist på kunskap kring återvinning, återanvändning, reparation, produktdesign och andra nödvändiga processer • Brist på tekniska lösningar som krävs för att implementera cirkulära affärsmodeller som t.ex. data för produkters livslängd • Svårigheter att förutse ett tillförlitligt returflödet vilket försvårar kapacitetplaneringen • Brist på återvunna material 	Preston (2012) Jesus och Mendonca (2018) Linder och Willander (2017) Kok och Wolde (2013)
Reglerande	<ul style="list-style-type: none"> • Brist på stöttande regleringar, lagstiftningar och skatter 	Rizos m.fl. (2015); Jesus och Mendonca (2018)

Tabell 1. Sammanfattning över barriärer

2.6 Digitaliseringen

Digitalisering beskrivs som användandet av digital teknik för att förändra affärsmodeller, hitta nya sätt att tjäna pengar och leverera värde på (Bloomberg, 2018). Hammarberg och Gilan (2016) förklarar att med hjälp av den teknik som idag finns är det möjligt att samla in och analysera data på hela nya sätt. De menar på att digitaliseringen även har medfört att en större andel media och information blivit mer lättillgänglig. Det hjälper företag att enklare nå ut till sina

kunder men samtidigt ställer det högre krav på relevant och intressant innehåll som fångar individernas uppmärksamhet. Författarna lyfter fram ytterligare en faktor som möjliggjorts med hjälp av den tekniska utvecklingen, vilket är individualisering. Idag kan företag anpassa sina erbjudanden, produktion och produkter på ett helt annat sätt än tidigare. Med hjälp av all den data som samlas in kan företag bättre förstå sina kunder, enklare att ställa om produktion samt hitta effektivare produktionsmöjligheter. Det är dock viktigt att utveckla fungerande arbetsätt för att behandla den stora mängd data som företagen idag samlar in. (Hammarberg och Gilan, 2016)

Enligt Yoo m. fl. (2010) skiljer sig de digitala innovationerna från tidigare teknik på tre vis. För det första så är den digitala tekniken omprogrammerbar, eftersom den digitala enheten är skild från den fysiska enheten kan uppdateringar ske utan ett byte av den fysiska produkten. För det andra, eftersom all digital data sparas som koder, kan alla olika typer av apparater använda, spara eller processa samma data. Detta innebär t.ex. att olika typer av smartphones och datorer kan förstå samma material. Slutligen, eftersom digitala innovationer kräver någon form av digital apparat för att användas har det främjat tillgången samtidigt som kostnaderna har sänkts vilket har gjort de digitala innovationerna mer tillgänglig för alla.

2.6.1 Digitala Plattformar

Enligt Van Alstyne och Parker (2017) utgår digitala plattformar från grundidén med plattformar som funnits länge, att skapa marknader för att matcha ihop utbud och efterfrågan. Plattformar samlar användare och skapar skalbara nätverkseffekter, desto fler användare, desto mer nytta gör plattformen (Katz och Shapiro, 1985). Digitala plattformar kan vara sociala plattformar som Facebook, betalplattformar som Swish, delningsplattformar som Airbnb eller operativa plattformar som iOS och Android. Det är ett sätt för företag att utbyta varor och tjänster utan krav på tid och rum (Van Alstyne och Parker 2017). En plattform som sammankopplar olika typer av intressenter kallas för *multi-sided platforms*. De utgår från att värdet av plattformen för ena sidan av intressenterna ökar när antalet intressenter på andra sidan går upp (Hagiu, 2007). Denna definition av plattform förklarar Gawer (2014) är utifrån ett ekonomiskt perspektiv. Även hon förklarar att plattformarna skapar värde genom att erbjuda en plats där konsumenter kan

mötas och nämner nätverkseffekterna som uppstår för både kunder och leverantörer, likt Katz och Shapiro (1985) och Hagi (2007).

Digitaliseringens genomslag har gjort digitala plattformar till ett viktigt fokus för företag (Yoo m.fl. 2012) då de fungerar som grund för där de tekniska systemen används (Gawer, 2014). Skillnaden med digitala plattformar jämfört med traditionella är att genom dess mobilitet kan utbytet mellan aktörer ske utan krav på tid och rum och transaktionskostnaderna minskar därav drastiskt (Van Alstyne och Parker, 2017). De förklarar fortsättningsvis att detta har lett till att fokus ligger på att underlätta interaktionen mellan kund och leverantör. Användare har nu även möjlighet att skapa, byta eller konsumera värde mellan varandra via den interaktiva naturen de digitala plattformarna har. Plattformarna strävar efter att maximera utbytet i systemet genom en cirkulär och roterande process (Van Alstyne och Parker, 2017, Parker m.fl. 2017). Andra fördelar med digitala plattformar är att de blir mer effektiva och skalbara eftersom mellanhänderna tas bort och befintligt utbud blir mer tillgängligt, nya källor av värdeskapande utbud tillkommer samt att feedback från kunder uppmuntras vilket skapar förtroende och mer användande (Parker m.fl., 2017). Tan m.fl. (2009) menar på att teknologin bakom digitala plattformar är det mest kostnadseffektiva verktyget för företag genom att det gör det möjligt att nå fler kunder till lägre kostnad och på kortare tid.

Sammanfattningsvis kan det antas att digitala plattformar skapar en större marknad, med större chans att utbud och efterfrågan matchas vilket kan bidra till att svinnet minskas och produkternas livstid förlängas via nya utbyten. Detta är effekter som gynnar den cirkulära ekonomin och hållbara utvecklingen genom att produkter stannar längre i kretsloppet. Det finns dock en baksida med de digitala plattformarna, genom att större utbud blir tillgängligt kan det i sig skapa en ökad efterfrågan. Detta rör sig bort från idén om cirkulär ekonomi då den skapar ny konsumtion istället för att ta vara på de befintliga resurserna.

2.6.2 Internet of Things

Rymaszewsk m.fl. (2017) förklarar att Internet of Things (IoT) skapar möjligheten att genom internetuppkoppling skapa ett nätverk där apparater kan överföra information och kommunicera med varandra. Internet of Things har öppnat upp enorma möjligheter och forskare nämner det som starten på en ny era (Xia m. fl. 2012). Porter och Heppelmann (2014) sammanfattar fyra förmågor IoT har gett smarta apparater. De ger upphov till att *övervaka* en produkts tillstånd i dess externa miljö samt hur den används, *kontrollera* och styra produktens funktioner och skapa en personlig upplevelse. Genom dessa kapaciteter kan de använda den insamlade datan och på så sätt *optimera* användandet och t.ex. förutspå diagnoser som när det är dags för reparation. Slutligen, genom att kombinera dessa förmågor kan de uppnå *självständighet* och koordineras, förbättras samt styrs helt utan mänsklig inblandning. Dessa smarta apparater ger upphov till en enorm informationsinsamling om hur kunderna använder produkten, vilket benämns big data. Denna massiva mängd information är otroligt värdefull för företag då den kan hjälpa dem bli mer effektiva, utesluta onödiga kostnader och minska riskerna.

IoT och datainsamling kan alltså användas för att spåra information om produkter som kan användas för att samla in dem för reparation, återanvändning, återvinning eller uppdatering. Med hjälp av utvecklad teknologi kan avancerade återvinningsprocesser tas fram och i kombination med att kunna spåra och samla in produkter kan material och delar återanvändas för att förlänga en produkts livslängd. (McKinsey, 2015) I en cirkulär ekonomi kan IoT användas för att koppla samman olika intressenter i en produkts värdekedja (Pagoropoulos m.fl. 2017). Ännu en tänkbar fördel med smarta apparater är att uppdatering kan ske av endast mjukvaran istället för att hela hårdvaran behöver bytas ut (Rymaszewsk m.fl. 2017).

2.6.3 Virtual Reality

Riva m.fl., (2007) förklarar VR som en datorsimulerad återskapelse av en verklig miljö där människor kan interagera. Genom användande av visuella enheter kan användare av VR uppleva en miljö på samma sätt som om att de på riktigt befann sig i miljön. Dessutom används sensorer

som inmatningsenheter vilket gör att användarens reaktioner och rörelser matas in i datorn som modifierar den virtuella miljön utefter användarens rörelsemönster vilket förstärker verklighetskänslan. Enligt Berg och Vance (2017) kan VR därför användas i många olika hänseenden, exempelvis vid framtagning av produkter där processen kan underlättas och effektiviseras. Det är ofta många olika personer och avdelningar inblandade vid utvecklingen av en produkt och VR har där visat stor potential. Det är ett effektivt sätt för att uppleva saker som ännu inte existerar i verkligheten eftersom det går att förutse potentiella utfall och resultat. Det gör det enklare för alla inblandade att förstå och skapa sig en uppfattning av det som ska lösas eller tas fram. (Berg och Vance, 2017)

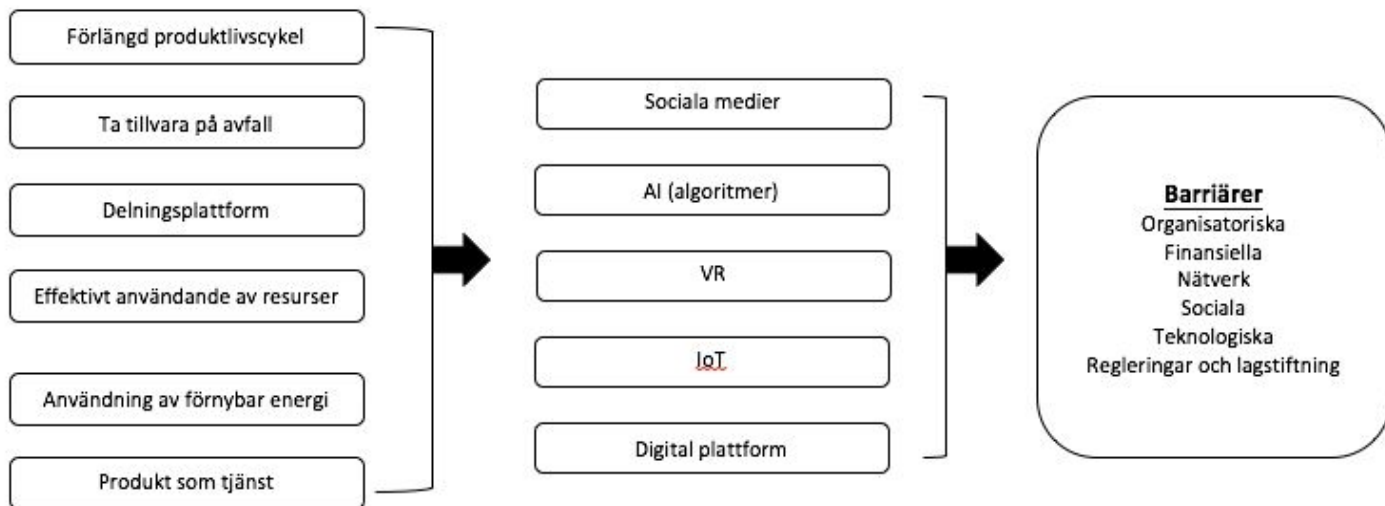
2.7 Teoretiskt ramverk

All samlad teori är noga utvald för att på bästa sätt kunna analysera den insamlade empirin och uppfylla syftet med studien.

Det finns olika sätt för företag som vill implementera en cirkulär affärsmodell att gå tillväga vilka presenterades i teorin under 2.4. Det framgår att affärsmodellerna alla har olika karaktärsdrag och fokus vilket innebär att de kräver olika förutsättningarna i form av tekniker, kunskaper och hjälpmedel för att kunna adopteras framgångsrikt. Det leder i sin tur till att beroende på vilken affärsmodell som väljs kommer de olika barriärerna som presenteras i teorin att påverka företagen. Vissa av barriärerna kommer att göra arbetet extra problematiskt medan andra blir enklare att överkomma. Utifrån teorin om de barriärer som existerar syftas de till att kopplas till fallföretaget för att kunna undersöka hur de påverkar implementationen av deras cirkulära arbetssätt.

Genom att undersöka hur de digitala teknikerna används för att underlätta arbetet med cirkulära affärsmodeller kommer det kunna dras slutsatser om vilka barriärer som kan överkommas med hjälp av digitala medel. Digitaliseringen kan bland annat bidra till massiv datainsamling och analys, större spridning och effektivare arbetsprocesser. Den skapar också helt nya förutsättningar för att identitetsmärka, spåra och trådlöst kunna uppdatera produkter.. De digitala

tekniker som tas upp i studien har alla unika funktioner och kan på olika sätt hjälpa företag att utveckla sin cirkulära affärsmodell. Vissa cirkulära affärsmodeller är helt beroende av digitaliseringen och den är i de fallen avgörande för implementeringen medan andra cirkulära affärsmodeller inte alls i lika stor mån påverkas. Ett exempel är delningsplattformar som helt bygger på den digitala tekniken jämfört med användningen av förnybar energi där den digitala påverkan inte är lika tydlig.



Figur 1. Teoretiskt ramverk

Kapitel 3 Metod

I följande kapitel kommer de metoder som valts för att genomföra studien och undersöka syftet utförligt att presenteras. Vald forskningsstrategi och design kommer först att presenteras, följt av metod om hur insamlingen av det empiriska materialet gick till, urval, hur materialet analyserades för att avsluta med en kvalitetsdiskussion.

3.1 Forskningsstrategi

Skärvad och Lund (2016, s. 117-118) beskriver en kvalitativ metod som inriktad på att ”beskriva, analysera, tolka och förstå sociala fenomen”. Syftet med uppsatsen är att skapa en djupare förståelse och undersöka hur barriärerna påverkar implementeringen samt digitaliseringens möjligheter. Detta är en kvalitativ metod passande för och därför valdes denna forskningsstrategi (Skärvad och Lund, 2016). Tyngdpunkten ligger på att skapa förståelse över de handlingar som görs, vilket går i linje med det tolkande synsättet Bryman och Bell (2014) beskriver som en av inriktningarna på de kunskapsteoretiska frågorna som är vanlig inom kvalitativa studier. Vidare ses drag utifrån hermeneutiken, som enligt Bryman och Bell (2014) kommer från samhällsvetenskapen och fokuserar på den empatiska förståelsen och tolkning av människors beteende. Det viktigt att förstå hur de sociala aktörerna i sammanhanget agerar och därför är valet av en hermeneutisk utgångspunkt relevant. Ytterligare ett perspektiv från samhällsvetenskapen som kommer tillämpas är konstruktionismen. Det förklaras som att de beteenden som kan observeras i samhället är socialt konstruerade (Bryman och Bell, 2014). Denna ståndpunkt är lämplig då de barriärer som förklaras i teorin påverkas av den sociala kontexten och därmed möjligheterna för företagen som vill övergå till mer cirkulära affärsmodeller.

Uppsatsen tolkas på ett abduktivt sätt, vilket Alvesson och Sköldberg (2008) beskriver är vanligt förekommande inom fallstudier. De beskriver att abduktionen grundas från både empirin och teorin, i takt med att förståelsen under forskningsprocessen ökar så kommer den teoretiska

referensramen och det empiriska materialet korrigeras och omformas. Den är även deduktiv i sin natur i och med att den utgår från existerande teori om barriärerna som finns för att implementera cirkulära affärsmodeller, vilket är i linje med Bryman och Bells förklaring (2014). Teorierna testas på så vis för att se om de stämmer överens med det undersökta fallet. Induktiva drag kan också ses då observationer från fallet tolkas och skapar en förståelse om resultaten och ligger till grund för slutsatsen. Detta är i linje med hur Bryman och Bell (2014) beskriver en induktiv ansats. De förklarar också att det är vanligt att en studie har tendenser av flera tolkningssätt och att de inte behöver vara entydigt distinkta, vilket stämmer i denna studie.

3.2 Forskningsdesign

Forskningsdesignen i studien är utformad som en fallstudie av byggföretaget NCC. En fallstudie syftar till att fokusera på ett fall och dess kontext för att på så sätt skapa en djupare förståelse (Bryman och Bell 2014). De används för att beskriva, testa teori eller generera ny teori (Eisenhardt, 1989). Denna typ av studie ansågs vara bäst lämpad då syftet med studien är att undersöka digitaliseringens möjligheter att överkomma de hinder som finns för att övergå till mer cirkulära affärsmodeller samt hur dessa hinder påverkar övergången. Den ser till att beskriva hur arbetet ser ut idag på ett företag, att testa om de teorier om rådande barriärer stämmer men även till att se om det kan göras nya upptäckter, både gällande barriärer men framför allt för digitaliseringens möjligheter. Under undersökningen framgick det ett flertal initiativ i övergången från linjär till cirkulär, vilka kan ses som flera delfall inom det stora fallet. Fallstudier anses dessutom vara ett bra sätt när nya inriktningar ska tas inom ett redan utforskat ämne (Sharan, 1994). Det är passande i denna studie då cirkulära affärsmodeller är forskat på sedan tidigare men digitaliseringen har öppnat upp för nya forskningsområden. Svagheter med fallstudier är dess generaliseringsbarhet då undersökningen enbart syftar till ett specifikt fall (Bryman och Bell, 2014). Digitaliseringens påverkan för barriärerna bör dock kunna generaliseras till viss del då dess funktioner och möjligheter kan appliceras på olika fall och företag. Även andra företag inom byggbranschen i samma storlek kan antas bete sig på liknande sätt som det undersökta fallet och där skulle det kunna tänkas gå att applicera slutsatserna.

3.3 Urval

3.3.1 Val av litteratur

Studien startades med att en litteraturgenomgång genomfördes, vilket gjordes för att bilda en grund om de kunskaper som finns inom området (Bryman och Bell, 2014). Genom denna så skapades en kunskap om vad för forskning som gjorts tidigare, vilka teorier som fanns och vart det fanns ett behov för fortsatt forskning. Sökord som circular economy, circular business models och digitalisation var vanligt förekommande för att hitta relevant litteratur. Vid sökningen av artiklar anpassades nyckelorden och prövades på olika sätt för att säkerställa att så mycket som möjligt av den relevanta forskningen kunde tas del av. Dock finns alltid en risk att viss forskning uteblir då inte rätt nyckelord prövas.

3.3.2 Empiriskt urval

Urvalet av fallföretag gjordes med hjälp av ett målstyrt urval som innebär att urvalet sker strategiskt utefter vad som anses relevant för den ställda forskningsfrågan (Bryman och Bell, 2014). Med grund i studiens problemställning gällande de barriärer som finns vid övergången från linjära till cirkulära affärsmodeller valdes en bransch som ansågs aktuell i denna övergång. Naturvårdsverket (2018) har tagit fram en nationell avfallsplan där de beskriver att bygg- och rivningsbranschen anses som en av de branscherna där betydande insatser behövs. Svensk byggtjänst (2017) har i en undersökning konstaterat att byggbranschen relativt sett ligger efter i digitaliseringen, men att det är i utvecklingsfasen på många företag. Framför allt de större företagen inom byggbranschen har uttalat att de börjat arbeta aktivt med digitala tekniker. Det ansågs därför vara intressant och givande att studera just den här branschen. Vidare var det viktigt att välja ett företag som gått från att arbeta linjärt till mer cirkulärt och för att ytterligare kunna undersöka den digitala teknikens påverkan så var det även ett krav att företaget arbetade digitalt. NCC ansågs vara ett relevant företag för studien då de i sitt hållbarhetsramverk tydligt uttalar att de arbetar med cirkulära flöden, resurseffektivisering, hållbara materialval samt minskat avfall (NCC, 2018a). Utifrån deras hemsida framstod det även att de arbetar med

innovation och försöker implementera digitala tekniker där det är möjligt för att underlätta deras arbete (NCC, 2018b). De har blivit uppmärksammade i media kring sitt cirkulära och digitala initiativ Loop Rocks och Hauly. De initiativen var särskilt intressanta att undersöka då de ses som disruptiva affärsmodeller utifrån både ett cirkulärt och digitalt perspektiv i byggbranschen. Utifrån de kriterierna kunde det antas att NCC som bolag var ett relevant företag att undersöka för att kunna uppfylla syftet med studien.

Totalt gjordes sex intervjuer på NCC och Loop Industries som redovisas i tabell 2. Varje intervju varade mellan 30 minuter och en timme. Vid valet av intervjupersoner strävades det efter att nå personer med god insikt i organisationen inom relevanta områden, där positioner inom deras hållbarhets-, digitaliserings- eller tekniska avdelningar var att föredra. Respondenterna har samtliga en chefsposition inom olika områden i företaget, detta för att kunna skapa en helhetsbild utifrån olika perspektiv. I fallet med Loop Industries hade respondenten Carl Zide stor insikt och kunde delge den information som behövdes om Loop Industries då han varit med från starten. Hans position nu är Head of Loop Rocks men då företaget fortfarande är så pass litet var han insatt i hela organisationen. Enligt Bryman och Bell (2014) bör det vara desto fler respondenter ju bredare studien är. Givet studiens relativt smala syfte, tidsaspekten samt omfattningen valdes detta antal respondenter. Ytterligare respondenter från Loop Industries hade kunnat stärka den empiriska insamlingen men ingen på företaget svarade trots upprepade försök till kontakt. Dock hade Zide som nämnt stor kunskap och kunde berätta om hela organisationen vilket ansågs räcka för studien. Initial kontakt skedde via mejl till ett urval av de respondenter som ansågs bäst lämpade där studiens syfte presenterades och hur deras specifika kunskap skulle kunna bidra. Därefter skedde ett snöbollsurval (Bryman och Bell, 2014) då vi bad de som initialt svarade på mejlen att referera vidare till kollegor de trodde kunde bidra till studien. På så sätt kunde det refereras med namn i följande mejl vilket visade sig vara effektivt då flera svarade och ville ställa upp i en intervju.

Urvalet består av följande respondenter:

Respondent	Position	Datum
Anna Trane	Kommunikationsansvarig NCC och Loop Industries	12/12-2018
Ingela Jernet	Head of Digital NCC	13/12-2018
Carl Zide	Head of Loop Rocks	15/12-2018
Maira Slokenbergs	Chef över Hållbarhet och Teknik	19/12-2018
Thomas Wideberg	Chef över Hållbarhet och Teknik	19/12-2018
Madeleine Nobs	Chef över Hållbar Affärsutveckling	28/12-2018

Tabell 2. Lista över respondenter

3.4 Empiriskt material

Den empiriska insamlingen bestod av semistrukturerade intervjuer med mål att samla in djupgående svar från respondenterna. Intervjuerna genomfördes för att få en förståelse om hur barriärerna påverkat dem och hur digitaliseringen har hjälpt de överkomma de barriärer som existerar. Intervjuerna hölls öppna och flexibla så respondenterna fick chansen ta upp det de ansåg vara mest viktigt, enligt Bryman och Bell (2014) främjar det att den insamlade datan blir mer verklighetsbaserad och korrekt. Då intervjuerna skedde över telefon säkerställdes det att miljön där samtalet skedde var lugnt och ostört för att få en tydlig inspelning. Valet att genomföra intervjuerna via telefon grundade sig i praktiska skäl. De anställda arbetade i Stockholm och givet tiden för uppsatsen fanns det inte tid att resa till Stockholm för att genomföra personliga intervjuer. Fördelen med telefonintervjuer är att respondenten kan känna sig mer avslappnad då det upplevs som mindre pressad situation. Nackdelarna med telefonintervju är bland annat att längre intervjuer inte kan hållas, att det kan vara svårt att få svar

på känsliga frågor samt att man inte kan läsa av ansiktsuttryck eller kroppsspråk (Bryman och Bell, 2014). Dessa togs i beaktelse innan intervjuerna skedde och genom övervägning ansågs det att det inte skulle vara alltför problematiskt för studien, telefonintervjuerna skulle fortfarande uppfylla de krav som ställdes för att kunna samla in relevant empiriskt material.

Bryman och Bell (2014) förklarar att semistrukturerade intervjuer utgår från särskilda teman, även nämnt intervjuguide, där intervjupersonen har stor valfrihet i utformningen av svaren. Inför intervjuerna för den empiriska datainsamlingen utformades en intervjuguide med teman och tillhörande frågor som ansågs relevanta för uppsatsens syfte. Guiden baserades på de teoretiska områden som uppsatsen avser att undersöka för att kunna besvara problemformuleringen, se appendix 1 för fullständig intervjuguide. Efter första intervjun justerades intervjuguiden för att bättre kunna svara på forskningsfrågan samt skapa högre sannolikhet till väl utvecklade svar från respondenterna. Innan intervjun presenterades syftet med studien för att intervjupersonen skulle förstå sammanhanget och målet. Guiden startade med bakgrundsfrågor om personen i frågas roll och om företaget för att värma upp respondenten inför de kommande ämnesrelaterade frågorna och även förstå vilket sammanhang personen svarar utifrån. Följdfrågorna var därefter konstruerade utifrån varje respondents position och expertis inom företaget med mål om att få dem att tala så fritt som möjligt. Detta för att det är viktigt att få en bild om hur intervjupersonen uppfattar sin värld och främja flexibilitet, enligt Bryman och Bell (2014). Uppföljningsfrågor ställdes under intervjun där intervjupersonen uppmanades att förtydliga eller utveckla sina svar om det behövdes. Intervjun spelades in för att intervjupersonen helt skulle kunna fokusera på respondenten utan att störas genom att ta anteckningar och kunde efter intervjun gå igenom inspelningen tillsammans.

Information från organisationens officiella dokument har använts i studien. Materialet är taget från företagets hemsidor och har legat till grund för bland annat beskrivning av företagen och dess historia, vilket Bryman och Bell (2014) menar på är vanligt speciellt inom fallstudier. Informationen låg i vissa fall grund till frågorna i intervjuguiden då det sågs potential i den

information som hittats för studien, tanken var då att styra respondenterna i rätt riktning och få dem att berätta mer om initiativen.

3.5 Tillvägagångssätt vid dataanalys

Vid kvalitativ analys finns det, jämfört med kvantitativa dataanalys, inga regler för tillvägagångssättet utan enbart generella riktlinjer (Bryman och Bell, 2014). Efter varje avslutad intervju gjordes en transkribering för att sammanställa respondentens svar. Det gjordes för att skapa en överblick över intervjun och kunna gå tillbaka vid senare tillfälle för att skapa empiri och analys. Dataanalysen gjordes utifrån grundad teori av kvalitativ dataanalys vilket innebar att materialet kodades. Kodning innebär att man efter genomgång av utskrifter och/eller anteckningar namnger de delar som verkar vara av teoretisk relevans för det som studeras (Bryman och Bell, 2014). Transkriberingarna granskades och utifrån dem gjordes kodningen. Var som var relevant var att se hur de arbetade cirkulärt, om och hur digitaliseringen hade påverkat övergången samt vilka barriärer de stött på och om de överkommit dem. Eisenhardt (1989) beskriver liknande hur man kan analysera flerfallstudier genom att välja kategorier och sedan leta skillnader och likheter, vilket gjordes grundligt med alla transkriberingar. Den teoretiska referensramen lämnades något öppen för den information datainsamlingen gav vilket ligger i linje med studiens abduktiva karaktär. Det innebar att studiens teoretiska ram reviderades i samband med insamlingen av datan. Bland annat utvecklades avsnittet om digitaliseringen från att den från början var tänkt att undersöka enbart digitala plattformar. Under den empiriska insamlingen framstod det att fler delar i digitaliseringen påverkat fallföretaget vilket då teorin uppdaterades med.

3.6 Studiens reliabilitet, validitet och källkritik

3.6.1 Reliabilitet

Bryman och Bell (2014) förklarar hur vissa forskare anpassar begreppen reliabilitet och validitet till kvalitativa metoder. Extern reliabilitet i en kvalitativ studie menar LeCompte & Goetz (1982, återgiven i Bryman och Bell, 2014) kan ses som dess replikerbarhet. Det kan vara svårt att

uppfylla då det är omöjligt att upprepa insamlingen av data i en identisk social miljö. För att höja reliabiliteten i studien har metoden beskrivits ingående, för att öka möjligheten att kunna replikera omständigheterna i uppsatsen. Även att företagets och respondenterna namn är angiva höjer reliabiliteten då liknande intervju kan göras om med samma personer och företag. Under intervjuerna försökte författarna utgå från intervjuguiden i största mån men det bör tas hänsyn till att även intervjupersonerna själva styrde samtalets riktning, vilket delvis är målet i en semi-strukturerad intervju. Sammanfattningsvis kan det konstateras att den externa reliabiliteten har försökts att höjas så gott det går utifrån omständigheterna, men att en kvalitativ studie oftast har lägre reliabilitet än en kvantitativ.

Den interna reliabiliteten i en kvalitativ studie syftar till att alla författarna ska komma överens om tolkningarna av objekten som undersöks (Bryman och Bell, 2014). Vid subjektiva bedömningar är risken större för olika åsikter om tolkningen och så var det även i detta fall. För att höja den interna reliabiliteten spelades alla intervjuer in och transkriberades direkt efteråt. På så sätt kunde författarna tillsammans gå igenom materialet och komma fram till en enhetlig uppfattning.

3.6.2 Validitet

LeCompte och Goetz (1982, återgiven i Bryman och Bell, 2014) förklarar att intern validitet i kvalitativa studier innebär hur väl observationerna i insamlingen av empirin och teorierna stämmer överens. Risken att tolka observationerna felaktigt är möjlig och har tagits i beaktelse vid slutsatserna. För att motverka det har intervjuguiden utformats utifrån den existerande teorin och vid risk för feltolkning har följdfrågor ställts för att undvika missförstånd. Då ett flertal personer på samma företag intervjuades minskar denna risk då fler personer i flera fall bekräftat samma information. De slutsatser som grundats från observationerna anses därför ha hög intern validitet.

Vidare diskuterar LeCompte och Goetz (återgiven i Bryman och Bell, 2014) hur extern validitet visar till vilken grad resultaten kan generaliseras till andra situationer. Detta är problematiskt i denna studie då undersökningen av fallföretag har specifika förutsättningar vilket gör det svårt

att applicera resultaten på andra områden. De specifika cirkulära initiativen som NCC har tagit är unika för dem och resultaten kan därför inte generaliseras vilket gör att den externa validiteten är relativt låg. Vad som kan höja validiteten är resultaten från hur digitaliseringens funktioner och möjligheter påverkat övergången. Dessa är mer generella och fungerar på liknande sätt i andra situationer och kontexter.

3.6.3 Källkritik

Vid en fallstudie finns det en risk att respondenterna svarar utifrån det som låter bra för företaget. Speciellt i denna studie som syftar till att undersöka deras cirkulära arbete är den risken stor då NCC kan vilja få dem att framstå som mer hållbara och medvetna än vad de faktiskt är. Ett kritiskt förhållningssätt har därför tagits mot deras svar i intervjuerna för att undvika en försköning av verkligheten. Genom att jämföra de olika intervjupersonernas svar och ställa relevanta följdfrågor kunde en riktig uppfattning om deras arbete skapas. Dessutom intervjuades olika anställda i olika positioner i företaget för att kunna bilda oss en så bred och riktig bild som möjligt av verkligheten.

Gällande den teori som använts har fakta samlats in från trovärdiga källor i form av litteratur och vetenskapliga artiklar. Ett kritiskt förhållningssätt till teorin har använts för att studien inte ska bli felaktig eller vinklad. Ett flertal källor har ofta använts gällande liknande teori för att få en bättre uppfattning om olika begrepp och dess innebörd. En granskning av potentiella källorna gjordes innan de användes och målet var att få en bred överblick av ämnet. Då många av forskningsartiklar som är inhämtade är skrivna på engelska fanns det risk för missförstånd vid översättningen. Detta försöktes undvikas i största mån och i de fall där en lämplig översättning inte fanns har de engelska uttrycket istället använts.

Kapitel 4 Empiri

Nedan kommer den empiriska datan att presenteras med en beskrivning av hur NCC:s arbete mot mer cirkulära arbetssätt växt fram över tiden där barriärer och digitaliseringens påverkan kommer lyftas. Ett flertal cirkulära initiativ och bland annat Loop Industries kommer redogöras för.

4.1 NCC:s arbete med hållbarhet och cirkulära flöden

NCC är ett bygg- och fastighetsutvecklingsföretag verksamt främst i Norden. De är ett av de största företagen inom deras bransch i Norden med 17 800 anställda. De arbetar med att utveckla kommersiella fastigheter, bostäder, kontor, offentliga byggnader, infrastruktur samt även bygger vägar och anläggningar (NCC, 2018c). Deras vision är att “förnya vår bransch och erbjuda de bästa hållbara lösningarna” (Trane, 2018).

Nobs och Slokenbergs betonar båda vikten av övergången från linjära till mer cirkulära arbetssätt, speciellt inom byggbranschen. “Ja det är ju för att vi ska överleva. Det är ju för klimatet, för temperaturen, vi måste ju alla bidra till vår framtid så att säga, bidra till att vi har en bra värld att leva i” (Slokenbergs, 2018). Madeleine Nobs (2018) är inne på samma spår i sin argumentation, “Det finns ingen återvändo, utan alla branscher måste se över hur de arbetar framöver”. Hon förklarar fortsättningsvis att byggbranschen har kommit relativt lindrigt undan de senaste åren gällande just hållbarhet men att de får allt mer fokus med tiden. Byggbranschen är en av de tyngsta aktörerna och står för en stor del av alla de inköp och utsläpp som görs i Sverige och därför har de ett extra stort ansvar. “Jag skulle vilja säga att om byggbranschen ändrade inställning, byggde mer hållbart och gjorde mer cirkulära och hållbara inköp, skulle det kunna förändra otroligt mycket” (Nobs).

NCC har jobbat aktivt med hållbarhetsfrågor sedan många år tillbaka. Anna Trane påstår att “vi vill vara ledande på de marknader vi finns på och genom att arbeta förebyggande kan vi bidra till att minska användningen av icke-förnybara material och arbeta fram innovativa tekniska lösningar, metoder och produkter som främjar en hållbar och cirkulär utveckling”. Sedan 2013 har de varje år publicerat en hållbarhetsrapport där ett av deras långsiktiga mål har varit att jobba med cirkulära flöden (Slokenbergs). Enligt Slokenbergs vill de ligga i fronten som medarbetare och de tittar ständigt på vad de kan förbättra i deras arbete mot att bli mer cirkulära. Jerat ger extra beröm till deras hållbarhetschef som enligt henne vågar testa nya sätt att utveckla deras hållbarhetsarbete. Överlag har arbetarna på NCC högt engagemang då det gäller just hållbarhet och speciellt ur miljöaspekten, Trane berättar att särskilt de unga medarbetarna intresserar sig för hållbarhetsfrågor, de anser att det är en självklarhet att jobba hållbart.

Trots en hög ambition påpekar Slokenbergs att de fortfarande bara är i startgroparna i deras cirkulära arbete. Även Nobs instämmer och säger att arbetet går långsammare framåt än hon hoppats, “Ja alltså jag tycker det går alldeles för långsamt. Ser vi tillbaka tio år så hade jag hoppats att vi hade kommit mycket längre än vad vi gjort idag”. Trots det förklarar Slokenbergs att de kontinuerligt tar små steg framåt. NCC:s miljöarbete startade med att de såg över sin energianvändning, där de undersökte hur de kunde minska sina CO₂-utsläpp och istället använda mer förnybar energi som komplement. De har som mål att till 2020 ha minskat sina utsläpp med 50 % (NCC, 2018d). Slokenbergs förklarar att nästa steg i deras cirkulära arbete handlar om att se över de material de använder och hur de används. Där har de som långsiktigt mål att sluta alla slags materialflöden, vilket endast är möjligt genom att implementera ett livscykelperspektiv i alla produkter och tjänster. Nobs talar liknande om deras cirkulära arbete och förklarar att de behöver titta på hela processen utifrån ett runt perspektiv, från början till slut. Zide (2018) tar steget längre och förklarar att om man kan lyckas återanvända allt material så finns det till slut inget avfall, vilket är det ultimata målet. För att lyckas med det här trycker Slokenbergs på vikten att få alla på företaget ombord i deras hållbarhetsarbete. Detta försöker de arbeta med genom att bland annat hålla utbildningar inom hållbarhet på företaget.

Nobs menar på att det viktigaste för att NCC ska kunna bli mer cirkulära är att deras kunder ställer högre krav på hållbara och cirkulära material, och att de inte är där ännu. De behöver få mer kunskap om varför de hållbara alternativen är ett bättre alternativ, vilket hon beskriver som det största hindret för byggbranschen överlag.

Vi inte har kravställande beställare. Det är det som är problemet. Ju bättre beställare vi får, ju bättre tvingas vi att bli. Då menar jag inte i led ett utan fem led bakåt. (...) Jag tror att det kommer vara en jättesak framöver, att förändra det. Att vi får beställare, som NCC som är störst i Sverige, våra kunder är ju trafikverket, kommuner, sjukhus, skolor. Det är de riktigt stora och tunga aktörerna. Om de bestämde sig för att säga att vi väljer den entreprenören som kan garantera oss att alla inköp som görs är hållbara och naturligtvis med en produktion som ligger i tiden, skulle det göra enorm skillnad. (Nobs)

4.2 NCC:s digitala arbete

På frågan om varför det är viktigt att vara innovativ svarar Nobs att “det är tror jag är en överlevnadsfråga. Det tror jag faktiskt. Jag tror att om vi inte är innovativa kommer vi inte finnas kvar, hur stora vi än är. På riktigt så tror jag verkligen det. Vi måste helt enkelt våga tänka annorlunda.” Slokenbergs argumenterar liknande och förklarar att på grund av de snabba förändringarna som sker i samhället måste företag fortsätta driva på utvecklingen och vara innovativa. Därför har NCC en forskning- och innovationsenhet där de forskar på viktiga frågor och senaste åren har de haft extra stort fokus på klimatfrågor och livscykelanalyser (Widehag, 2018). NCC har även en avdelning för just digitalisering där de ständigt försöker hitta nya innovativa lösningar på de miljömässiga problem som idag existerar (Jerat, 2018).

När det kommer till digital utveckling så är vi ett team som ständigt jobbar med detta. Vårt arbete går ut på att vi ska göra nya saker, saker som vi inte gjort förut. Vi försöker stretcha och titta på, vad kan vi hitta och vad ska vi jobba med nästa

gång. För att hela tiden inte stagnera och se att vi kan utveckla nya saker. Där är bland annat hållbarhet ett område vi tror den digitala utvecklingen kan påverka och det jobbar vi mycket med. (Jerat)

Jerat, Nobs och Slokenbergs är alla överens om att digitaliseringen påverkar NCC på många sätt i övergången mot att bli mer cirkulära. “Vi är i början på en resa som kommer gå ganska fort när det gäller digitalisering och jag tror absolut det kommer hjälpa oss att bli cirkulära. Du kan optimera, du kan räkna på olika tekniska lösningar och jämföra de på olika sätt” (Slokenbergs). Nobs lyfter framförallt fram vikten av transparensen som digitaliseringen möjliggör. Hon menar på att det gör det möjligt för alla inblandade i arbetet att genom hela processen följa utvecklingen och på ett bättre sätt samarbeta. Man kan spåra vad som händer, gå tillbaka i produktionsledet och om något går fel kan det upptäckas och åtgärdas snabbare. Ett exempel på en fördel transparensen medför är en webshop NCC nyligen startat för sina inköpare. Där har de färgkodat varje material i rött, gult eller grönt beroende på hur hållbara de är. De hoppas med den webshopen kunna påverka deras kunder att välja mer miljövänliga alternativ genom att sprida kunskap om vad varje material innehåller (Slokenbergs). Jerat menar på att en viktig aspekt med digitaliseringen är att den gör det möjligt för NCC att sprida kunskap effektivt och höja medvetenheten hos olika slags intressenter, både direkta kunder men också generellt i samhället.

Det finns dock fortfarande svårigheter med att digitalisera arbetsplatsen. Widehag förklarar att de har problem med att förstå hur de digitala programmen ska fungera tillsammans och prata med varandra. Det krävs mer arbete med att utveckla system som tar fram exakta beräkningar och underlättar arbetet. Widehag berättar hur han trodde att den digitala utvecklingen skulle ha kommit längre idag än vad den enligt honom har gjort. Han förklarar också svårigheterna med att ha rätt kompetens för att kunna använda sig av digitala medel. Det finns en risk vid byggandet om det är personer utan rätt kunskap som ska läsa av de digitala beräkningarna. Om de inte förstår de digitala systemen kan det lätt bli fel och ombyggnader behöver då göras. Det inte alls är positivt ur ett hållbarhetsperspektiv då det går åt mer material och resurser. Fortsättningsvis så nämner han även hur kostnaden för att implementera den digitala tekniken kan vara hög, något

som kan vara ett hinder för många. Däremot så anser han att det kommer bli lönsamt i längden då digitaliseringen kan effektivisera arbetet på så många sätt.

4.3 Cirkulära initiativ och verktyg

Nedan är en sammanställning av de initiativ samt verktyg som underlättat NCC:s övergång mot att bli mer cirkulära. Sammanställningen görs för att kunna ge en överblick på deras cirkulära resa mer praktiskt, hur de utvecklat affärsmodellerna, förklara utmaningar de mött och hur den digitala tekniken spelat in.

4.3.1 Klimat-kalkylatorn

Ingela Jerat förklarar att en stor miljöbov inom byggbranschen är de metoder som innefattar schaktning, vilket är den dominerande byggmetoden. Det är den process då marken förbereds och grävs upp inför de projekt som ska göras på platsen. De stora mängder energi som går åt för att transportera och använda maskinerna samt den åtgång av ändliga resurser som grus och jord gör att schaktning inte är en miljövänlig metod. I Sverige pågår det ständigt förnyelse av de ledningar som finns under vår mark vilka traditionellt sett byts ut genom schaktning berättar Jerat. Dock finns det alternativ som är helt schaktfria, vilka kallas "no-dig". Använder sig företagen av dessa metoder istället kan miljöpåverkan minskas avsevärt och fortfarande få lika bra resultat. Jerat berättar att digitaliseringen hjälper NCC "att skapa de där smarta verktygen som kan underlätta arbetet". NCC har tagit fram ett digitalt LCA- verktyg (Life Cycle Assessment) där företagen kan mata in sin data och få en dokumentation över den klimatbesparing de gör genom att välja ett schaktfritt alternativ jämfört med traditionella metoder. Det blir allt viktigare att kunna bevisa sin miljöpåverkan eftersom allt fler ställer krav på företagens hållbarhetsarbete (Jerat).

Vi har metoder som gör att man inte behöver gräva helt enkelt och då man kan göra en uträkning på det och visa på hur mycket bättre det är att använda en "no-dig"-metod som vi kallar det då. (...) Att välja schaktfria metoder är billigare, det är mer effektivt och framförallt mer miljövänligt. Så för företagen finns det

många fördelar och vi försöker visa exakt hur mycket utsläpp de kan spara för att uppmuntra dem. Det tycker jag är så spännande och tror det kommer komma mer sådana typ av beräkningar från oss i framtiden. (Jerat)

Klimat-kalkylatorn underlättar deras cirkulära flöde på de viset att den kan sprida information om byggprojektens klimatpåverkan till kunderna för att påverka deras val. NCC vill alltså uppmuntra deras kunder att välja smartare sätt att bygga för miljön. Widehag förklarar hur man tidigare fick sitta och göra alla sådana beräkningar för hand, ett otroligt tidskrävande arbete där den digitala tekniken underlättat enormt. Problematiken med initiativet var att det tog tid att utveckla, ett team fick arbeta över ett år för att skapa uträkningarna.

4.3.2 ReUsed by NCC

Reused är NCC:s nya interna digitala plattform där medarbetare kan dela med sig av överblivna produkter från deras projekt. Ingela Jerat kallar det för “deras interna Blocket”. Idén bakom Reused kom från att de såg att deras medarbetare la upp inlägg på deras intranät där de annonserade ut produkter från deras tidigare byggen som inte längre behövdes. De såg då en potential att skapa en plats där medarbetarna kunde skapa riktiga annonser med bilder och beskrivningar och sedan skänka eller sälja produkterna istället för att slänga eller återvinna dem (Jerat).

Återvinner man materialet går det åt energi till att omvandla produkten och det kan vi stoppa genom att återbruka. (...) Det kan vara allt från stolar, bord, hjälmar till dörrar och tv-apparater. Vi vill jobba cirkulärt och nu har vi äntligen ett forum där vi kan dela med oss av saker inom företaget som förhoppningsvis leder till att mindre slängs. (Jerat)

Genom att skapa en digital plattform kan utbud matchas med efterfrågan. Genom att plattformen är digital kan den nå ut till fler medarbetare vilket ger högre chanser till en matchning av köpare och säljare. Tidigare har det inte varit möjligt för medarbetarna att kommunicera och dela

information om överblivna produkter. Utbudet var alltså inte ens tillgängligt, även fast efterfrågan fanns där. Plattformen har öppnat upp en ny marknad där återanvändning av material och produkter främjas på ett enkelt och effektivt sätt. Detta leder till att produkternas livstid förlängs genom att nya ägare får användning av dem. Det här initiativet från NCC gör att det möjligt att i deras cirkulära affärsmodell bättre tar tillvara på avfallet inom företaget och att kretsen mellan produktionen och avfallet förlängs. (Jerat). Hon förklarar fortsättningsvis att medarbetare också lånar ut verktyg och material mellan varandra. Det kan därför även ses som en delningsplattform då de delar på resurserna som finns inom företaget.

ReUsed skapar värde genom att å ena sidan uppfylla deras önskan om att minska avfallet och å andra sidan att medarbetare billigt eller gratis kan införskaffa material eller produkter de behöver. De skapar en ny kanal där de mer effektivt kan skapa interna cirkulära flöden. Hemsidan drivs nu som ett internt test och hittills är den väldigt uppskattad av medarbetarna. Användningen av ReUsed har tagit fart och en av anledningarna tror Jerat är för att den är användarvänlig och smidig, medarbetarna kan lägga upp annonser direkt från mobilen. Deras vision är att i framtiden sprida den till de andra nordiska länderna för att göra det möjligt för större utbyte och nyttjande av material (Jerat).

4.3.3 Sociala medier

Ingela Jerat är ansvarig för deras sociala medier vilket var något NCC började satsa på för 3.5 år sedan när hon kom in i företaget. Syftet med deras sociala medier är att visa hur NCC arbetar som företag där hållbarhet är ett frekvent återkommande tema. Jerat berättar att digitaliseringen är viktig för att kunna sprida kunskapen om det NCC gör och öka medvetenheten kring hållbarhet och cirkulära flöden. “Det handlar mycket att lyfta det vi gör på NCC liksom. Vi har höga ambitioner kring hållbarhet så för mig handlar det om att hitta de här berättelserna och visa på hur vi jobbar“ (Jerat).

Hon berättar att de har Nordens största twitter-konto inom deras bransch. På deras LinkedIn-konto har de över 85 000 följare som läser företagets uppdateringar. De driver en

framgångsrik blogg som de nyligen fick pris för som “Sveriges topp 30 bästa företagsbloggar”. Jerat berättar att de ofta skriver om hållbarhet i olika slags kontexter för att visa och beskriva hur de arbetar för att vara hållbara. De skriver om allt från klimatsmarta hus till hur de jobbar med FNs globala mål. Hon anser att det finns ett stort intresse för hållbarhetsfrågorna bland deras intressenter. “Vår hållbarhetsblogg får ju mycket trafik varje gång vi lägger ut något om det (hållbarhet), generellt i alla våra sociala medier får vi alltid många läsare och många som intresserar sig för hållbarhet”. NCC har även en podcast där hållbarhet är ett av de stora fokusen. De använder sig även av Facebook, Instagram och Youtube.

4.3.4 Virtual Design and Construction

Widehag och Trane berättar båda om hur VR och Virtual Design and Construction (VDC) används från ett tidigt anbuds- och planeringsstadium i byggprocessen. Det handlar om ett digitalt verktyg där alla parter kan vara delaktiga genom hela byggprocessen. Tidigare har man hanterat informationen analogt, vilket var både tidskrävande och komplext då det är så pass många olika aktörer inblandade i ett byggprojekt. Nu har alla i projektet istället tillgång till rätt information vid rätt tidpunkt. Trane förklarar att det underlättar arbetet enormt och gör att viktiga beslut kan tas med en större insikt då alla beslutsfattare, både kunden och NCC, kan kommunicera tillsammans. “Det blir inte en one man show utan alla samverkar” (Trane). Hon förklarar fortsättningsvis att genom att arbeta med VDC kan man spara otroligt mycket pengar då fel kan upptäckas i tidigt skede och förebyggas i tid. Jerat berättar hur de även använder VR i VDC. Genom att använda den teknologin kan NCC visa upp projekten för kunden innan de faktiskt byggs. Eftersom att informationen delas digitalt kan den enkelt föras vidare till olika parter som kan behöva ta del av den. Jerat förklarar hur de använder sig av VR i ett av deras senaste projekt:

Det handlar om att vi vill sälja saker innan det är byggt. Därför bygger vi upp alla miljöer innan och bjuder in kunder och intressenter så de kan se vad det är vi bygger innan det kommer upp så att säga. Ett av mina favorit exempel är när vi byggde ett sjukhus. Så då tog vi in läkare i den här VR-miljön och de fick gå

igenom sjukhuset, då insåg vi att vi hade byggt för stora rum. Läkarna ville ha mindre rum för att enklare kunna nå sina verktyg. Så då gjorde vi om planlösningen helt enkelt. VDC handlar mycket om att hitta saker som är fel i ritningar och i tidigt skede hitta nya lösningar.

Vad VDC bidrar till för att NCC ska kunna arbeta mer cirkulärt är framför allt hur det som verktyg underlättar samarbetet. Att involvera alla aktörer är nyckeln till en cirkulär ekonomi. Genom den möjligheten kan de bli mer effektiva i sitt byggande vilket innebär mindre utsläpp och användning av onödigt material men även att skapa långvarig design då kunderna blir nöjda direkt och potentiella ombyggen minskar. (Jerat)

4.3.5 Global Trade Item Number

Slokenbergs (2018) berättar om deras nya system för att identifiera och spåra produkter samt material i värdekedjan vilket kallas för Global Trade Item Number (GTIN). Varje produkt får ett unikt artikelnummer och dem blir på så sätt märkta, dessa är vidare kopplade till en databas med information om varje material. Hon berättar fortsättningsvis att de tidigare har haft problem med att veta exakt vad för material varje produkt innehåller och eftersom det är många olika aktörer inblandade har det varit svårt att överföra informationen. I många fall blev det missförstånd om materialen då alla aktörer använder sig av olika beteckningar och det blev ofta omfattande processer att försöka reda ut problemet. GTIN löser det här genom att alla i värdekedjan kan ta del av samma information utan risk för felaktig tolkning. "Du kan ju säga att du har gipsväggar, men vad exakt innehåller de väggarna? Med GTIN kan du få som en varudeklaration om var den är gjord och vad den innehåller" (Slokenbergs).

Med den här identifieringen kan du få information om och spåra materialet från tillverkning till byggande, förvaltning och rivning. Man bygger ju bara in material som man vet är bra men det kan ju visa sig i framtiden att det här var ju inget bra material fast vi trodde det från början. Som flytspackel till exempel. Då kan man ju se vilka hus som har det här material och gå in och bygga ut det. Det här har man inte vetat tidigare, utan det har man upptäckt när man gått in och ska riva. Då

har man inte vetat riktigt, man har vetat på ett ungefär men inte i detalj. Så nu kan man ju få mycket mer information om det. (Slokenbergs)

GTIN är ett viktig redskap att kunna bli cirkulära eftersom det krävs kunskap om materialen (Slokenbergs). Detta dels för att kunna byta ut gammalt material som inte längre uppnår de hållbara måtten men även för att underlätta återanvändning och återvinning. Eftersom märkningen visar exakt vilka material en viss produkt består av är det till stor hjälp när produkten ska demonteras. Digitaliseringen erbjuder i det här fallet en helt ny teknik de kan nyttja för att kunna arbeta mer cirkulärt. NCC har tagit ett initiativ och öppnade upp en dialog med ett flertal av Sveriges största byggföretag för att införa en gemensam lösning för digital identifikation av byggprodukter där nu ett samarbete har inletts. (Slokenbergs).

4.3.6 Hållbar renovering

Nobs berättar om att de på NCC försöker arbeta så mycket som möjligt med renovering i alla deras projekt. Hon förklarar att i de fallen det är möjligt är det mycket bättre att välja renovering framför nybygge, både finansiellt men också ur ett miljöperspektiv. Vid nybygge så krävs otroligt stora mängder energi från alla maskiner som används under en lång tid och även det nya material som behövs. Genom att välja renovering före nybygge bildas en återskapande process där utsläpp och avfall minskas genom att istället rusta upp och underhålla byggnader. Det är en cirkulär affärsmodell där de förlänger produkternas livstid och minskar på så sätt resursanvändandet på lång sikt.

Det handlar om att återskapa områden som är nedgångna. Återskapa hus som är nedgångna. Att förändra och konvertera hus som finns, göra om skolor till bostad och bostad till sjukhus eller vad det nu kan vara. Att återanvända och återskapa det vi redan har på ett annat sätt. (Nobs)

NCC har även utvecklat konceptet Hållbar Renovering där Madeleine Nobs varit ansvarig. Visionen är att arbeta hållbart ur ett ekonomiskt, socialt och miljömässigt perspektiv. Nobs berättar att värdeerbjudandet är en uppdaterad och längre hållbar byggnad till ett lägre pris jämfört med att bygga nytt. Alternativet att renovera används i alla NCC:s olika områden och därför även

till alla slags kunder: kommuner, landsting eller entreprenörer. De får in intäkter likt deras vanliga byggkontrakt med kunderna. Nyckelaktiviteter är kopplade till samverkan och att föra en ständig dialog med alla inblandade i projektet och nyckelresurser är maskiner, material och personal till projektet. De har nyligen renoverat miljonprogrammen i Stockholms förorter där de framgångsrikt använde sig av konceptet. Genom att involvera alla som påverkas av projektet skapas starka band och man kunde föra en öppen dialog under hela processen. "I vissa projekt så samverkar vi tillsammans med boende, ägare, tagare, kommuner, ja alla delar samverkar. Och det är då kan man lyckas att göra en hållbar renovering" (Nobs).

Hon påpekar dock att hon hade hoppats på att byggbranschen idag borde kommit längre i deras renoveringsprojekt. I dagens läge är fortfarande nybygge det vanligaste och de flesta företag är dåliga på att ta hand om det som redan finns. Det renoveras mycket inne i de centrala stadsdelarna men förorterna glöms ofta bort då det inte är lika attraktiva områden. "Om vi på riktigt ska arbeta cirkulärt måste vi bli bättre på att ta hand om de där, det som redan finns" (Nobs). Hon ser dock ljus på framtiden och har stora förhoppningar på den yngre generationen som hon menar på har andra perspektiv på hållbarhet. Hållbar renovering går precis i linje med vad en cirkulär affärsmodell innebär. Genom att bättre ta tillvara på det som redan finns tillgängligt och arbeta med renovering och reparation i samverkan med samhället skapas mer långvarig och hållbar design, både miljömässigt och socialt. I vissa fall går det inte att undvika nybygge men i de fall som det går bör detta alternativ användas i större utsträckning för att arbeta mot en cirkulär ekonomi.

4.3.7 NCC Recycling

Nobs pratar om vikten av att ta tillvara på det som redan finns istället för att utvinna nya råvaror och bygga nytt. Hon beskriver hur NCC har tagit fram NCC Recycling vars affärsmodell syftar till att ta hand om kunders avfall på ett hållbart och långsiktigt sätt genom att erbjuda återvinning av byggmaterial. Användningen av återvunnet material istället för nytt har både en positiv inverkan på jordens ändliga resurser men även på ekonomin, att använda återvunnet material kan

spara pengar för företagen. Trots upprepade försök att få NCC Recycling ekonomiskt lönsamt har de inte lyckats och har nu tagit beslut om att lägga ner verksamheten.

4.3.8 NCC:s initiativ Loop Industries

Loop Industries är ett tech-startup som jobbar för innovativa lösningar inom byggbranschen (Loopindustries, 2018). Enligt Anna Trane startades bolaget på ett initiativ från NCC 2017 som då ville bli mer digitaliserade och öka produktiviteten inom företaget. Anders Torell, som då var ansvarig för digitala affärer på NCC fick i uppgift att ta fram tio olika idéer som skulle kunna uppfylla dessa kriterier (Trane). En av dessa idéer, Loop Rocks, ansågs ha stor potential, och var startskottet för vad som senare skulle bli Loop Industries (Zide). Trane berättar att affärsidén utvecklades som ett internt startup vilket var strategiskt smartare än att jobba i det stora, trögrörliga bolaget NCC. De tillsatte en ny projektgrupp och skapade Loop Rocks “från scratch till färdig produkt på 16 veckor” (Trane). Hon förklarar att Loop Rocks snabbt lyckades få internationell uppmärksamhet och blev nominerade i det prestigefyllda priset World Economic Forum. Jerat fyller i och berättar att ganska snabbt blev Loop Rocks så pass starka att de kunde stå på egna ben och vara sitt egna varumärke. NCC tog då beslutet att göra om Loop Rocks till Loop Industries och bolagisera verksamheten externt men med dem som aktiv ägare. Att lägga verksamheten utanför NCC var även ett beslut som togs för att Loop Rocks skulle kunna fortsätta utvecklas snabbt och agilt samt inte vara kopplat till NCC (Jerat; Trane). Att utvecklingen gick så pass fort för Loop Industries tror Trane har med valet att driva det som ett startup att göra, men även att de har kunnat dra fördel av att ha ett så pass välkänt märke som NCC i ryggen. Dock påpekar hon även att ha ett stort börsnoterat företag som ägare kan dra ner hastigheten i beslutstagande och liknande.

Idén bakom Loop industries grundar sig i att sluta cirkeln av material och resurser inom byggbranschen. Zide förklarar att det handlar om “att avskaffa avfall, det ska inte finnas något avfall. Om man specificerar avfall så man vet vad det kan användas till så är det ju inte längre ett avfall. Då är det en produkt du kan använda under kontrollerad form, och nyttja och tjäna pengar på” (Zide). Idag består företaget av de två produkterna Loop Rocks och Hauly.

4.3.8.1 Loop Rocks

Teamet som sattes ihop för att arbeta med Loop Rocks såg ett tydligt problem på bygg- och rivningsmarknaden enligt Carl Zide. Det skapas otroligt mycket avfall vid byggen i förhållande till andra branscher vilket är problematiskt på lång sikt ur ett miljöperspektiv. “Och det är det här som gjorde att det fanns en unik möjlighet att minska avfallet med ganska enkla medel” (Zide). De skapade en lösning som gjorde det möjligt att bättre ta vara på detta avfall genom en digital marknadsplats där avfallet kan få en ny ägare. Loop Rocks är en cirkulär affärsidé då den förlänger materialets livscykel. De gör det möjligt att minska utvinning av nytt material och istället utnyttja de resurser som redan finns tillgängliga.

På marknaden finns det alltid aktörer med överskott av massor, alltså olika slags byggmaterial, som traditionellt sett transporteras till en avfallsplats där det deponeras. De andra sidan aktörer, det är de som precis startat ett byggprojekt och behöver material för att kunna bygga. Vad de traditionellt sett gör att utvinna nytt material. Och det är här Loop Rocks kommer in. Vi skapar en digital marknad där dessa två aktörer kan mötas, de aktörer med ett överskott annonserar ut det i vår app där de sedan kan matchas ihop via algoritmer med en aktör med underskott som behöver det materialet. (Zide)

Överblivna massor från byggarbetsplatser är något som alltid funnits men som ofta inte ses som något annat än avfall. Möjligheten med Loop Rocks är att med bara några knapptryckningar kan det som tidigare sågs som avfall komma till användning hos en ny användare och därmed förlänga livstiden på materialet och minska avfallet. Vad de erbjuder är alltså en marknadsplats där aktörer med överskott av massor kan lägga ut annonser för att bli av med det. Andra aktörer kan även gå in och efterfråga material och genom deras applikation så räknar de ut och matchar ihop användarna utifrån geografisk närhet och efterfrågat material. Genom att avfallet används längre med sin nya ägare förlängs livstiden för materialet och samtidigt minskar transporterna

upp till 75 %, enligt Zide. Han förklarar att transportererna till dels deponeringsplatsen och även utvinningsplatserna minskar eftersom avfallet nu istället körs direkt från aktören med ett överskott till aktören med ett underskott utan onödiga omvägar. “Vi skapar ett resursmaterialsflöde (...) Vi tillgängliggör resurser som kanske tidigare inte var möjliga att köpa eller sälja” (Zide).

Affärsmodellen riktar sig till aktörer inom byggbranschen och värdeskapandet går ut på att ta vara på de material som redan finns i byggbranschens kretslopp och erbjuda ett smidigt sätt både att bli av med och få tag på det. Tjänsten distribueras genom en digital plattform i form av en applikation och de nyckelresurser som krävs är andrahandsmassor som annonseras ut i deras applikation. Nyckelaktiviteter för att verksamheten ska gå runt är kundservice samt tekniska uppdateringar och det är personal och grundinvesteringen vid framtagningen som varit de största kostnaderna. De genererar intäkter genom företag som annonserar i applikationen.

Zide förklarar att deras affärsidé är inte ny, tidigare har man försökt lösa det här problemet men det har då skett analogt. Det har varit alldeles för tidskrävande och näst intill omöjligt att administrera, och tack vare nya digitala tekniker har tjänsten idag kunnat utvecklas.

Man har ju liksom fått ringa sina kompisar och frågat: behöver du material? Eller har du material? Så får man pris över telefon eller via e-post. Men vi skapar ju en plattform där du har nästan total transparens, du ser direkt alla tillgängliga resurser. Och du kan då optimera dina beslut utifrån hur verkligheten egentligen ser ut. Så optimeringen är ju själva fundamentet för en cirkulär ekonomi. (Zide)

För att deras applikation ska fungera med utbyte av rätt material vid rätt tidpunkt och rätt plats förklarar han att krävs det en stor likviditet av användare. “Tänk dig en dejtingapp, där vill man ju ha ett så stort utbud som möjlig för att öka sannolikheten att få en bra match och det är samma med Loop Rocks” (Zide). Han förklarar att nätverket av användare är deras likviditet. De vill därför skapa en så låg tröskel som möjligt för att börja använda deras applikation och lägga

ut annonser, den är därför gratis att ladda ner och de har valt en lekfull och användarvänlig design i applikationen. För att främja antalet användare var det viktigt att Loop Rocks var tillgänglig för alla aktörer på byggmarknaden. En stor utmaning de insåg tidigt var att konkurrenter inte skulle vilja stötta deras affärsidé om den drevs från en konkurrent.

Rent affärsmässigt är det dåligt att vara ett intern företag. Själva poängen med Loop är att ha ett verktyg som går över företags gränserna, man ska byta mellan företagen. Byta inom ett företag är ju kul men det är väldigt begränsat. De flesta projekten finns utanför ditt eget företag. (Zide)

De valde därför tidigt lägga verksamheten utanför NCC och startade ett eget bolag. På det viset så kan även NCC:s konkurrenter använda sig av deras applikation, vilket Zide påpekar som en viktig faktor för att lyckas med en cirkulär ekonomi. Trane förklarar fortsättningsvis att de nu öppnat upp för externa ägare och det visar på deras öppenhet och hopp om samarbete mellan konkurrenter.

Finansiellt så krävdes det en relativt stor grundinvestering för att utveckla applikationen samt löner till de projektanställda (Zide). Eftersom applikationen är gratis så behövde de fundera över hur de skulle kunna tjäna pengar, vilket Zide nämnde som en av de största finansiella svårigheterna. Eftersom de inte säljer några produkter så kunde inte ta betalt på traditionellt vis. De ville inte heller ta betalt för att ladda ner applikationen så det tog ett tag för dem att komma underfund med hur de skulle få in intäkter. De löste det genom att starta med annonsering i applikationen. De har idag 15 000 användare och Zide förklarar att det finns stor potential att annonsera hos de då de har en unik målgrupp samlad i deras applikation.

Tänk dig lite som google, google fast med extremt stora volymer av material som köps in och säljs så det är väldigt mycket värdefulla människor som finns i den här appen. Alla de här människorna behöver ju ha transporter, material, konsult hjälp osv så det är en attraktiv målgrupp.

Ytterligare en svårighet är att få kunderna att förstå att materialet är värdefullt och användbart. I Sverige är det relativt billigt att utvinna nya material och därför är svenskarna lite lata, vi svenskar kallas utomlands för “The country of dig and dump” (Zide). Det finns också alltid en risk när man ska återanvända material från andra parter förklarar Zide. Man behöver vara säker på det kemiska innehåll det material man köper har. De arbetar med detta genom att erbjuda miljöprover där man får ett dokument där de testat och säkerhetsställt materialet. De erbjuder även ett feedbacksystem och certifierar företag och personer innan de får lägga upp annonser. Ett annat stort hinder är hur de rådande svenska regleringarna skapar problematik och förhindrar användandet av återvunnet material.

Vi har ju en lagstiftning som premierar linjära system så det är ju grunden till att vi är så dåliga i Sverige jämfört än andra länder. Vi är ju sämre än Finland, Danmark, Norge, Tyskland, England och Österrike. Vi har en annan lagstiftning som hindrar att vi kan återanvända på ett enkelt sätt. Det är inte omöjligt men det krävs att man fyller i mycket blanketter och man väntar mycket. Det är en process som inte överhuvudtaget skapar något värde. Bara hindrar folk att spara mer pengar och miljö. Så det är en historisk last vi har i Sverige, ett konstigt system. (Zide)

Utsikterna för Loop Rocks ser ljusa ut och Zide talar om att tack vare deras idé består av en digital plattform är det enkelt att skala verksamheten.

Nu fokuserar vi på Sverige för att skapa en optimal produkt men vi finns ju redan i Danmark och Norge i mindre verksamheter. Vi har ju en ganska enkelt att skala. Handlar bara om att få personer på plats som kan hantera kundsupport men annars har själva modellen ganska låga arbetskrav. Det är ju bara en plattform där man köper och säljer saker. Klart det är bra att det finns hjälp där man kan fråga om man är osäker men i princip kan vi göra allt själv via apparna. (Zide)

4.3.8.2 Hauly

Under tiden de arbetade med Loop Rocks insåg de relativt snabbt att transportererna var central i deras affärsidé. De diskuterade hur de skulle kunna ta tillvara på den möjligheten för att förbättra sitt kunderbjudande för Loop Rocks och startade då ytterligare en applikation som fick namnet Hauly (Zide). Applikationen är nästa steg i deras strategi att skapa ett digitalt ekosystem i byggbranschen. Zide beskriver initiativet som “uber fast för lastbilar”. De tillgängliggör outnyttjad kapacitet inom transport och målet är att reducera antalet tomma lastbilar på vägarna. Konceptet är så att åkerier (företag som erbjuder transporter) kan anmäla sig i applikationen som yrkesförare, vidare kan användare gå in och genom en knapptryckning beställa en transport. Genom en algoritm räknar applikationen ut vilket åkeri som är närmast och de två aktörerna blir sedan ihopmatchade. Tjänsten levererar alltså värde åt två håll. Å ena sidan får kunden som behöver andrahandsmassa levererad eller hämtad hjälp smidigt och å andra sidan skapar det jobbtillfällen för åkerier. Ur ett cirkulärt perspektiv fungerar Hauly som en delningsplattform där åkerier med överbliven kapacitet kan få uppdrag och alltså dela med sig av sin kapacitet till andra som behöver en transport (Zide). Vidare kan det även främja cirkulära flöden då de säljer nyttan av en lastbilstransport istället för själva lastbilen i sig.

Tjänsten sköter all fakturering digitalt och blir lönsam genom att ta en liten procentandel av varje genomförd transport. De erbjuder även Hauly +, vilket är ett digitalt administrativt verktyg som sköter all rapportering och följesedlar som medkommer. Standarden idag är att göra alla följesedlar för hand vilket är en tidskrävande process. Genom att digitalisera och standardisera detta så blir arbetet mycket enklare och effektivare. (Zide)

Något som har möjliggjort tjänsten är att den finns på en digital plattform där användare enkelt kan registrera sig och dela sina tjänster. Hauly har över 100 åkerier med totalt 1000 lastbilar och en helikopter tillgängliga idag och växer i hög takt. Genom deras applikation har de också stor möjlighet att samla in data om både transportererna och kunderna.

På 2 månader har vi fått 100 åkerier och det är väldigt mycket. Vi är ju det särskilt största virtuella åkeriet i Sverige. Finns ingen som har så mycket bilar som vi har. Nu har ju inte vi kontor eller så , vi äger de ju inte men vi har möjligheten att boka in de och vi vet vad de heter och var de kör någonstans. Vi vet vad förarna heter och vad bilarna har för klass osv. Så vi kan ju väldigt mycket om den delen så det går väldigt snabbt där. (Zide)

De har allt från de största åkerierna till mindre lokala anmälda hos dem. För att även de mindre åkerierna ska ha en chans att köra krävs det att flera olika åkerier delar på jobben som inkommer om det rör sig om stora massor som ska hämtas. “Vi löser kundens behov på ett nytt sätt (...) Vi ger de en möjlighet som inte fanns tidigare. Vi skapar en ny marknad.” (Zide).

Kapitel 5 Analys

I detta kapitel kommer empirin att analyseras utifrån två delar. I den första delen kommer de barriärer teorin tar upp att appliceras på NCC för att kunna se hur de påverkat dem och även undersöka om nya barriärer framkommit. I andra delen kommer digitaliseringens påverkan att analysera utifrån de initiativ och verktyg som tidigare presenterats, med de i utgångspunkt kommer slutsatser kunna dras om vilka möjligheter digitaliseringen medfört för att överkomma de barriärer som existerar.

Schumpeter (1934, citerad i Smith, 2015) förklarar att en innovation bland annat kan vara att skapa en ny produkt, metod eller tillverknings sätt. Carrillo-Hermosilla m.fl. (2009) talar om hållbara innovationer och hur de vuxit fram på grund av nya behov som ett resultat av förändringar i samhället. Det är tydligt att NCC är ett företag som satsar mycket tid och resurser på forskning och innovation. Nobs (2018) drar det så långt som att påstå att det är en fråga om överlevnad i dagens snabbt förändrande omgivning, både för företaget och för klimatet. Även Slokenberg (2018) argumenterar liknande. Widehag (2018) talar om att mycket av NCC:s forskning just nu är inriktad på just klimatfrågor och livscykelanalyser. Det verkar alltså stämma överens med teorin om vikten av att vara innovativ för att fortsätta kunna konkurrera på marknaden. Trots att de är ledare i Norden har NCC insett att de ständigt behöver förändra och uppdatera sitt erbjudande för att behålla sin position. Ytterligare bevis på att deras argument faktiskt stämmer är det faktum att de senaste åren har kommit med innovativa lösningar som både är hållbara och cirkulära. Både Slokenbergs, Widehag och Nobs poängterar dock att de tycker den hållbara och cirkulära utvecklingen går för långsamt fram. De barriärer som listas i teorin kan ligga till grund för detta vilket kommer att undersökas nedan.

5.1 Hur barriärerna påverkar NCC

Nedan kommer de barriärer som teorin lyft fram att analyseras utifrån NCC:s perspektiv.

Jämförelsen kommer analyseras utifrån de skillnader och liknelser som finns för att kunna dra slutsatser om hur barriärerna påverkat övergången mot mer cirkulära arbetssätt.

5.1.1 Organisatoriska

Sett till de organisatoriska barriärerna kan företagskulturen enligt teorin skapa svårigheter om chefer och medarbetarna inte stöttar förändringen mot cirkulära affärsmodeller (Rizos m.fl., 2015). Inte i något av fallen kunde det identifieras som någon större svårighet för NCC. Flertalet av respondenterna talade tvärtom hur det ofta var medarbetarna som var drivkraften bakom flera av de cirkulära initiativen de implementerat de senaste åren. ReUsed var ett initiativ som var efterfrågat av personalen. Även att de har en ambitiös och aktiv hållbarhetschef som vågar testa på innovativa projekt nämns som en drivkraft för deras hållbara arbete. I Loop Industries drevs projektet extern från start vilket kan ha påverkat varför de inte känt av den barriären.

Ytterligare en barriär är att utvidga arbetet till mer cirkulärt ses som en extra administrativ börda (Rizos m.fl. 2015). Detta framgår från intervjuerna att företagen har känt av. Bland annat i ReUsed är anledningen till att den inte används mer just på grund av det ses som ett extra arbete som tar tid. Även i Hauly blir det mycket pappersarbete vilket de menar på varit tidskrävande. De nämner dock att det börjar bli allt mer vanligt med krav på rapportering av miljöarbete och därför måste det extra arbetet göras, valmöjligheten att avstå från den extra administrativa bördan minskar alltså. I Loop Rocks är det inte problematiskt eftersom de enbart är en digital plattform och marknadsplats och de inte själva producerar något, det finns därför inte så mycket att rapportera om.

Kok och Wolde (2013) diskuterar hur informationsbristen om de positiva effekterna av en cirkulär ekonomi kan ställa till problem inom företaget. Eftersom NCC pratar om att det är viktigt att få alla att känna sig delaktiga och vilja dra sitt strå till stacken i deras cirkulära arbete

kan det antas att de arbetar aktivt mot den här utmaningen. I deras interna kanaler och genom utbildningar försöker de ständigt uppdatera deras medarbetare för att få med alla i rätt tankesätt. Genom att alla är medvetna om fördelarna kommer de få positiva utgångar som t.ex. användandet av ReUsed går upp.

5.1.2 Finansiella

Sett till finansiella barriärer kan stora grundinvesteringar anses som en svårighet (Jesus och Mendonca, 2018). I hållbar renovering var det inte något problem då de kan utnyttja samma maskiner vid renoveringar som vid nyproduktion vilket gör att de redan har all utrustning som krävs. Vid ReUsed var det inte heller problematiskt eftersom själva hemsidan inte alls var dyr att starta upp. För Loop Rocks var det däremot relativt dyrt att starta upp och de var beroende av NCC under uppstartsperioden innan de själva blev lönsamma. Detsamma gällde för Hauly.

Det kan även vara problematiskt att arbeta cirkulärt då aktieägare ofta föredrar kortsiktig avkastning framför långsiktig enligt Kok och Wolde (2013). Detta var något som NCC poängterade som en av deras största utmaningar. I deras nysatsning på återvinning under konceptet NCC Recycling kämpade de för att lyckas driva det men fick slutligen stänga ner projektet då de inte lyckades få det ekonomiskt lönsamt. Detta visar på hur viktigt det är att om ett företag vill kunna arbeta cirkulärt långsiktigt är det av stor vikt att även tänka på den ekonomiska aspekten. För att bygga vidare på den barriären poängterade Zide att en av de svåraste finansiella utmaningarna, vilket inte tas upp i tidigare forskning, är hur man ska ta betalt i de cirkulära affärsmodellerna. De nya affärsmodellerna kan i många fall inte ta betalt på traditionella sätt och det krävs därför nya innovativa sätt vilket kan vara svåra att få fungerande. Detta var anledningen till att NCC Recycling lades ner, deras intäktmodell var inte tillräckligt effektiv. Det var även problematiskt i början för Loop Rocks innan de kom på att de kunde ha annonsering i applikationen och på så sätt få in intäkter. Svårigheten Alghisi och Saccani (2015) tar upp angående att det tar längre tid att nå breakeven när man erbjuder en tjänst istället för en produkt och även problematiken kring att skapa skalfördelar kan ses på liknande vis. NCC Recycling var en tjänst de erbjöd, men eftersom de inte kunde bli tillräckligt lönsamma och skala verksamheten tog det för lång tid att nå breakeven och de fick lägga ner verksamheten. Det tyder

på att den här barriären stämmer in på fallet och är avgörande för att för att affärsmodellerna ska fungera långsiktigt. Även innan ReUsed skapades så hade det gjorts försök till att dela och sälja vidare överblivna produkter via deras intranät men det var ineffektivt och svårt att skala, ytterligare bevis på att de arbetat med utmaningen att skapa skal fördelar och att den påverkar till relativt stor del. För Loop Rocks och Hauly som även de är tjänster var detta dock inte problematiskt.

Att det skulle vara högre pris på återvunnet material tas upp som ett hinder i teorin (Kok och Wolde, 2013). Under intervjuerna var inte detta ett ämne som kom upp. Det kan tolkas som att det antingen inte varit ett problem för dem eller att de inte arbetat så mycket med återvunnet material. Rizos m.fl. (2015) menar också på att det finns stora gömda kostnader i ett cirkulära arbetet vilket inte heller nämns under datainsamlingen. Detsamma gäller för Linder och Willanders (2017) teori angående risken för kannibalisering. Det kan därför antas att dessa barriärer inte spelar någon större roll för implementeringen hos NCC.

5.1.3 Nätverk

Mont (2002) beskriver vikten av att skapa ett fungerande nätverk med flera aktörer inom branschen och kretsloppet för att främja samarbete. Detta är en utmaning som Nobs talar om. Enligt henne arbetar NCC i dagens läge enbart i ett led men att de behöver jobba i fler led och utvidga samarbetet för att informationsflödet ska bli mer effektivt. Det tyder alltså på att detta är ett problem som påverkar NCC relativt mycket och är något de behöver arbeta med att utveckla i framtiden. Kok och Wolde (2013) lyfter också fram hur konkurrens i branschen samt brist på förtroende kan hämma det cirkulära flödet. Detta är något som både Zide, Jerat och Trane beskrev och förklarade som problematiskt för Loop Industries tjänster. De förklarade att om tjänsten var förknippad med NCC var risken stor att konkurrenterna inte skulle vilja använda sig av den vilket då hade hämmat det cirkulära flödet. Det betyder att konkurrensen inom branschen kan ha stor inverkan på hur pass väl den cirkulära affärsmodellen fungerar. Även brist på förtroende nämndes som en av de största svårigheterna Loop Rocks stött på, kunderna litade inte kvalitén på det material som lagts upp i annonserna utan ville ha fysiska bevis. Detta verkar alltså vara en barriär som är av stor betydelse för Loop Rocks.

5.1.4 Sociala

Jesus och Mendonca (2018) beskriver två barriärer kopplade till det sociala. Dessa är brist på acceptans och preferenser samt brist på en generell medvetenhet om cirkulära alternativ från kundernas sida. Detta är två utmaningar som flera av respondenterna nämnde under datainsamlingen som bland det svåraste i arbetet mot den cirkulära ekonomin och även i deras cirkulära arbete (Nobs; Jerat; Zide). Det är svårt att avgöra om det är brist på medvetenheten eller själva acceptansen som är det stora problemet. Resultatet är iallafall att det är en för liten efterfrågan och användning av de mer hållbara och cirkulära alternativen. Det nämner Nobs visar sig vid den fortfarande lilla andelen som väljer att renovera istället för att bygga nytt och även vid inköpen av material till byggen, Jerat pratar om att hur schaktning fortfarande är den dominerande metoden trots att no-dig-metoder finns tillgängliga. Zide pratar också om att utvinna nya material fortfarande är mer vanligt än att använda återvunnet material. Det är troligtvis en kombination av både brist på medvetenhet, acceptans och preferens men där den förstnämnda är ett krav för att överkomma den sistnämnda.

5.1.5 Teknologiska

Jesus och mendonca (2018) beskriver hur det ofta är brist på teknologiska lösningar som krävs för att kunna implementera cirkulära affärsmodeller. Detta är inget som direkt framkom från intervjuerna. Det kan dock tänkas vara en barriär då digitaliseringen nämns som en potentiell drivkraft för utvecklingen, vilket tyder på att det finns en brist i dagens lösningar. Preston (2012) beskriver hur det saknas kunskap om hur återvinning, återanvändning och andra processer ska gå till. Zide talar om att det ofta finns kunskap och att det i större omfattning handlar om bekvämligheten då det är mer komplext och tidskrävande att återvinna eller använda sig av återanvända produkter. Det är den extra administrativa bördan han refererar till som problem och inte en brist på kunskap. Dock talar Slokenberg om att de haft svårigheter kopplade till kunskap om materialens innehåll vilket försvårat återvinningen tidigare. Kok och Wolde (2013) tar upp ytterligare en svårighet vilket är tillgången på återvunnet material. Deras koncept NCC Recyclings affärsmodell syftade till att lösa det här problemet och därför kan det antas att de känt av den svårigheten innan. Eftersom de tvingades att lägga ner konceptet på grund av den

ekonomiska aspekten visar det att problemet återstår och är förmodligen ett hinder även för andra företag. Linder och Willander (2017) nämner svårigheten med att beräkna returflödet men det är inget som tas upp av respondenterna. Det kan dock antas haft en påverkan i NCC Recycling och Loop Rocks men detta kan inte avgöras med säkerhet.

5.1.6 Regleringar

En sista barriär som tas upp i teorin är den gällande regleringar och lagstiftning som hämmar cirkulära arbetssätt (Rizos m.fl., 2015; Jesus och Mendonca, 2018). Detta är något som Zide framförallt lyfter fram som en stor utmaning för byggbranschen i Sverige. Han beskriver hur den gällande lagstiftningen angående återvinning och avfallshantering är problematiska för företag som vill börja arbeta mer cirkulärt.

Kategori	Barriärer från teorin	Nämns
Organisatoriska	Företagskulturen skapar hinder då ledare och arbetare inte stöttar cirkulära arbetssätt.	
	Ökat administrativt arbete, bl.a. i form av övervakning och rapportering av data	X
	Informationsbrist om fördelarna med cirkulär ekonomi inom företaget	X
Finansiella	Stora kostnader för grundinvesteringar	X
	Aktieägare föredrar kortsiktig finansiell avkastning framför långsiktiga fördelar	X
	Ofta högre pris på återvunnet material än nya råvaror	
	Gömda kostnader i form av tid och personal för att utveckla hållbara arbetssätt	
	Svårt att skapa skalfördelar	X
	Mer problematiskt att få kritisk massa och nå breakeven	X
	Risk för kannibalisering	
Nätverk	Krav att skapa fungerande informationsnätverk med alla aktörer i kretsloppet	X
	Konkurrens mellan företagen inom samma och olika branscher hämmar cirkulära flöden	X
	Brist på förtroende mellan aktörer i samma bransch	X
Sociala	Brist på acceptans och preferenser från konsumenterna av nya cirkulära affärsmodeller	X
	Brist på generell medvetenhet kring cirkulära alternativ	X

Teknologiska	Brist på kunskap kring återvinning, återanvändning, reparation, produktdesign och andra nödvändiga processer	X
	Brist på tekniska lösningar som krävs för att implementera cirkulära affärsmodeller som t.ex. data för produkters livslängd	X
	Svårigheter att förutse ett tillförlitligt returflödet vilket försvårar kapacitetplaneringen	
	Brist på återvunna material	X
Reglerande	Brist på stöttande regleringar, lagstiftningar och skatter	X

Tabell 3. Sammanfattning av barriärer

Nya barriärer som framkom från datainsamlingen:

1. Svårigheten att hitta lönsamma inkomstkällor i cirkulära affärsmodeller

5.2 Digitaliseringen påverkan vid implementeringen av cirkulära arbetssätt

Här presenteras en analys av de barriärer företaget stött på och hur digitaliseringen har kunnat bidra till att överkomma dem. Det kommer att analyseras utifrån de olika initiativen och verktygen som presenterats i empirin.

5.2.1 ReUsed

ReUsed by NCC är ett internt initiativ för ett mer effektivt återanvändande av material och resurser. De har skapat en digital plattform där medarbetare kan ge bort eller sälja gamla produkter från tidigare byggplatser mellan varandra (Jerat, 2018). Genom att applikationen är digital kan alla på företaget smidigt få tillgång till den vilket främjar användningen och då även medvetenheten om fördelarna den för med sig. Det kan påverka informationsbristen om fördelarna med cirkulär ekonomi inom företaget Kok och Wolde (2013) eftersom medarbetarna själva kan få tag i produkter de behöver och ledningen kan spara pengar på material. Dock kan

det fortfarande ses som en administrativ börda (Rizos m.fl. 2015) då det är ett extra arbete att lägga upp produkterna man vill bli av med. Vad digitaliseringen kan bidra till angående den barriären är att den administrativa bördan kan kännas lättare då medarbetarna snabbt kan lägga upp annonser direkt från deras telefoner. Även det direkt synliga resultatet av en medarbetares extra ansträngning att lägga upp en annons kan ses som ett incitament då de överblivna produkterna får en ny ägare.

Finansiella utmaningar består bland annat av stora kostnader för grundinvesteringen och att aktieägare ofta föredrar kortsiktig avkastning framför långsiktig (Jesus och Mendonca, 2018; Kok och Wolde 2013). Genom ReUsed digitala format var den inte alls kostsam att starta upp vilket gör att kostnaderna för grundinvesteringen kunde enkelt överkommas. Vid en fysisk marknadsplats hade transaktionskostnaderna varit för höga och effektiviteten så låg att initiativet troligtvis inte ansetts lönsamt att starta upp. Detta är i linje med Tan m.fl. (2009) teori om att digitala plattformar är det mest kostnadseffektiva alternativet för ett företag att nå ut till så många som möjligt. Det kan tänkas att aktieägarna stöttar detta då de kan arbeta mer cirkulärt och hållbart, vilket ser bra ut för NCC, utan någon hög risk eller investering. Alghisi och Saccani (2015) nämner en barriär för cirkulära affäsmodeller som svårigheten att skapa skal fördelar. Tack vare att ReUsed är en digital plattform överkommer den enkelt det hindret. Hur många som helst kan lägga upp annonser utan att det krävs någon större ansträngning eller ytterligare finansiella medel, plattformen sköter sig helt av sig själv. Detta är något Jerat talade om och planer på att sprida ReUsed finns redan. Detta är en smart beslut eftersom digitala plattformar får ett högre värde desto fler användare som anslutar sig eftersom de kan då uppnå nätverkseffekterna enligt Katz och Shapiro (1985) och Haigu (2007).

Genom att kunna erbjuda överblivna produkter som annars gått till spillo så underlättar den digitala plattformen problemet med att återvinna produkter oftast har högre pris (Kok och Wolde, 2013). Genom möjligheten att skapa en ny marknad kan utbud och efterfrågan bättre matchas. Mont (2002) nämner ett fungerande informationsnätverk som krav. ReUsed är tänkt att fungera som lösning på det här problemet vilket de även lyckas med. Genom att vara en digital

plattform kan alla aktörer ta del av den information om överblivna produkter och undvika avfall genom nya ägarskap. Brist på acceptans från konsumenterna (Jesus och Mendonca, 2018) är ett problem då medarbetarna kan ifrågasätta kvalitén på de använda produkterna. För att överkomma detta kan bilderna som man postar i annonsen underlätta, där kan de se skicket på produkterna och avgöra själva. Vad som har varit en av de största utmaningarna har varit att skapa en medvetenhet om ReUsed för att främja användande. Detta är viktigt eftersom plattformen enbart fungerar om medarbetarna använder sig av verktyget. Att hänvisa till ReUsed som deras interna Blocket kan därför vara en smart taktik, Blocket är något de flesta är bekanta med och vet hur det fungerar. Det blir då enkelt att sprida ryktet om det nya verktyget som finns tillgängligt och fler kan vara öppna för att testa det.

Teknologiska utmaningar som brist på kunskap hos personalen och tekniska lösningar (Preston 2012; Jesus och Mendonca, 2018) överkommer ReUsed genom att visa hur långt man kan komma med enkla medel. Detta är inte någon tekniskt avancerad lösning som kräver expertkunskaper utan startades upp relativt snabbt i form av en enkel hemsida. Kok och Wolde (2013) nämner till sist bristen på återvunnet material som ett hinder. Det är exakt det här problemet ReUsed löser, den skapar en ny digital marknad där nya källor av värdeskapande utbud tillkommer och blir tillgängligt för alla (Parker m.fl., 2017).

5.2.2 Loop Rocks

Loop Rocks är en digital plattform utformad som en applikation där det avfall som inte längre används på en byggarbetsplats kan annonseras ut och hitta en ny ägare (Zide, 2018). Genom skapandet av en digitala plattformen kan utbudet (massorna från arbetsplatser) på ett enkelt sätt matchas ihop med efterfrågan av just det materialet på en annan arbetsplats (Van Alstyne och Parker, 2017). Zide förklarar hur idén om ett sätt att köpa och sälja andrahandsmassor länge har funnits men det har saknats ett smart sätt att administrera och distribuera tjänsten på. Genom den applikation de startat upp kan användare nu dela sina material och på ett effektivt sätt sälja vidare dem. Loop Rocks kan ses som ett cirkulärt företag då Zides argumentation tydligt talar för att de inte ser på avfall som de traditionella, linjära företagen gör. De ser det som en resurs som de kan tjäna pengar på vilket är grundidén i den cirkulära ekonomin, att göra mer av mindre

(Carillo-Hermosilla m.fl., 2009), och genom Loop Rocks kan värdet av resurserna stanna i sitt kretslopp under en längre tid. De är precis i linje med Bocken m.fl. (2014) och Arponen m.fl. (2018) teori om att bättre ta hand om avfallet genom att återvinna eller återanvända. De är ett utmärkt exempel på hur en omarbetning av en affärsmodell kan leda till ett helt nytt affärstänk och sätta standarden för framtiden (Magretta, 2002).

För att en tjänst som Loop Rocks ska fungera effektivt krävs ett stort antal användare, i linje med Katz och Shapiro (1985) och Haigu (2007) teori om nätverkseffekter. Problemet med att få kunderna att acceptera och välja cirkulära alternativ beskrivs i litteraturen av Jesus och Mendonca (2018). Zide belyser framförallt hur de aktivt har fått arbeta med att visa kunderna att avfallet är intressant och användbart. Genom att införa en funktion med möjligheter till feedback och arbeta med certifiering av företag som vill annonsera i applikationen blir det mer säkert att handla genom dem. Möjligheten till att ge feedback och recensera olika användare är en fördel med digitala plattformar då informationen om alla användare är transparent och tillgängligt. Detta är något som Zide tror ska öka antalet användare och acceptansen för återanvändande av material. Gällande bristen på medvetenhet (Jesus och mendonca, 2018) hjälper det att tjänsten finns på en digital plattform då den snabbt kan sprida sig till en stor massa. Att applikationen dessutom är väldigt smidig att använda bidrar till att allt fler är villiga att testa och preferenserna att använda cirkulära alternativ kan öka. Trots att applikationen snabbt växer och fått mycket medial uppmärksamhet är de fortfarande bara i startgroparna med att förändra konsumenternas beteenden. Majoriteten väljer fortfarande att utvinna nytt material och där har Loop Rocks en lång väg framför sig.

Kok och Wolde (2013) belyser ett annat problem nämligen att återvunnet material ofta är dyrare än nya råvaror. Zide bekräftar att det absolut har varit ett problem, speciellt i Sverige där det är billigt att utvinna nya resurser och istället komplicerat att återvinna och återanvända. Det är precis den problematiken Loop Rocks löser. Genom att skapa en digital marknadsplats som är gratis och enkel att använda skapar de resursflöden och ger människor incitament till att återanvända istället för att enbart utvinna. Alghisi och Saccani (2015) beskriver även

svårigheterna med att skapa skalfördelar. Genom att Loop Rocks är digital kan den snabbt kan spridas och skaffa fler användare, utan större kostnader eller mer arbete, vilket leder till skalfördelar. Zide berättar hur det i starten fanns svårigheter med att få in intäkter i verksamheten. Genom att införa annonsering i applikationen kunde de skapa ett intäktsflöde och börja tjäna pengar på sin tjänst. Desto mer applikation sprider sig och användarantalet växer desto fler företag kommer vara intresserade av att annonsera. Jesus och Mendonca (2018) beskriver istället utmaningen med stora investeringsutgifter vid uppstart. Zide bekräftar att en del investeringar krävdes vid uppstarten för utvecklandet av själva applikationen men efter det så krävs inga större investeringar. Verksamheten kräver inga större inköp av material eller maskiner, man behöver inget lager eller dyr distributionskanal utan det är endast underhåll, personal och utvecklingen som är kostsamt. Därför borde inte den första investeringen anses problematisk.

Barriärer kopplade till nätverk beskrivs av Kok och Wolde (2013) som hur konkurrensen inom samma bransch samt att bristen på förtroende hos olika aktörer inom branschen kan hämma det cirkulära flödet. Genom Loop Rocks så ökar förtroendet genom deras applikation då olika aktörer och företag inom byggbranschen samarbetar och köper/säljer massorna mellan varandra. Det visar på hur även konkurrerande verksamheter kan jobba tillsammans mot cirkulära mål. Mont (2002) beskriver vidare vikten av att kunna dela relevant information med alla aktörer i kretsloppet. Då applikationen är gratis, enkelt utformad och tillgänglig för alla främjar det ett större användande och möjlighet för fler att ingå i informationsnätverket som därmed skapas. Genom att allt fler ansluter sig till Loop Rocks kommer informationen om utbud och efterfrågan bara växa och främja ett mer effektivt användande av materialen.

Barriärer av en mer teknologisk karaktär beskrivs i litteraturen av Preston (2010) som brist på kunskap kring de cirkulära processerna medan Jesus och Mendonca (2018) förklara hur det i många fall är brist på de tekniska lösningar som krävs för att implementera en cirkulär affärsmodell. Dessa utmaningar överkom Loop Rocks då de skapade en enkel digital lösning där avancerade tekniska kunskaper och lösningar inte behövdes. Genom att anställa duktiga

programmerare som kunde utveckla applikationen var problemet löst och tjänsten kunde börja användas. Svårigheten att förutse ett tillförlitligt returflödet och planera kapaciteten (Linder och Willander, 2017) underlättar den digitala tekniken. Eftersom grundtanken är att matcha ihop användare med överskott direkt med användare med ett underskott behövs inga mellanhänder och därmed ingen kapacitetsplaneringen för NCC. Det behövs ingen fysisk plats som tar emot överskotten innan de skickas vidare till underskotten utan transaktionen kan ske friktionsfritt och effektivt. Genom applikationen blir mer utbud tillgängligt vilket även underlättar utmaningen om brist på återvunnet material Kok och Wolde (2013) presenterar.

5.2.3 Hauly

Idén med Hauly är att använda outnyttjad kapacitet hos åkerier för att transportera material mellan byggplatser (Zide 2018). Algoritmen i applikationen räknar ut vilka aktörer som ska bli ihopmatchade och skapar ett smidigt och sparsamt flöde av transporter. Nyckeln till framgång är möjligheten att samla in stora mängder data genom applikationen. Zide förklarar hur de med hjälp av data vet mycket om förarna, deras bilar och vart de kör någonstans vilket gör att algoritmen enkelt kan sköta ihopparringen. Det arbetet hade utan datainsamlingen och den programmerade algoritmen i applikationen hade varit extremt tidskrävande och nästintill omöjligt att genomföra. Antikanen m.fl., (2018) beskriver hur digitaliseringen bidrar till bättre distribution och hur värde kan förmedlas till kunderna på ett helt annat sätt med hjälp av digital teknik vilket stämmer i det här fallet. Hauly är en delningsplattform enligt Ellen Macarthur Foundations (2015) definition, där de gjort det möjligt att mer effektivt utnyttja den transportkapaciteten som finns vilket leder till mindre utsläpp på lång sikt. Vidare kan det även ses som affärsmodellen “produkt som en tjänst” då de erbjuder värdet av transporten och inte transportmedlet i sig. De säljer enbart nyttan av en lastbil. (Bocken m.fl. 2014; Tukker, 2015; Mont, 2002).

Zide beskriver hur de har utvecklat Hauly+ för att underlätta allt administrativt arbete som tidigare gjordes för hand. Det är utformat som ett digitalt verktyg som sköter all rapportering och följesedlar för att förenkla och effektivisera arbetet. Den administrativa bördan som Rizos m.fl.

(2015) tar upp som en barriär kan därför överkommas med hjälp av det digitala programmet som gör arbetet smidigare och snabbare och istället ge incitament till ökat användande av tjänsten.

Finansiella barriärer beskrivs i litteraturen som risken för stora grundinvesteringar (Jesus och Mendonca, 2018). Då Haully i sig enbart är en digital plattform krävdes inga större investeringar för att göra applikationen möjlig. Kok och Wolde (2013) menar på att aktieägares vilja om kortsiktig avkastning istället för långsiktiga fördelar kan vara ett hinder. Genom att de friktionsfritt tar betalt för varje körning genom applikationen får de ständigt in intäkter utan några större utgifter. De kan få en kortsiktig lönsamhet samtidigt som de bidrar till långsiktiga fördelar i form av ett mer effektiv transport. Detta är i linje med Kok och Woldes (2013) teori om att aktieägarna behöver se hållbarhet och lönsamhet som lika viktigt. Då applikationen är digital och med enkelhet kan spridas utan större extra kostnader är det inte något problem för företaget att skapa skalafördelar (Alghisi och Saccani, 2015). Likt Loop Rocks stämmer även Haully in på Tan m.fl. (2009) resonemang om att digitala plattformar är det mest kostnadseffektiva alternativet då det når ut till många kunder på kort tid till låga kostnader.

Mont (2002) förklarar vidare vikten av att skapa fungerande nätverk med alla aktörer i kretsloppet. Haully har med sin digitala plattform byggt upp en marknad där alla aktörer i byggsektorn kan vara med. De har skapat just det nätverket som krävs för att en cirkulär ekonomi ska vara möjlig. Det nätverket hade inte varit möjligt i samma utsträckning utan den datainsamling och koordination som den digitala tekniken bidrar till.

Teknologiska barriärer kan bestå av en brist på kunskap för hur man skall arbeta med cirkulära flöden (Preston, 2012). Genom deras digitala lösning skapas en ny marknad där åkerier kan erbjuda sina tjänster och på så sätt få högre grad av nyttjande av lastbilarna på vägarna. Genom deras applikation kan de alltså få den kunskap som behövs för att arbeta mer cirkulärt. Liknande löser applikationen utmaningen om att hitta nödvändiga teknologier för att kunna implementera en cirkulär lösning (Jesus och Mendonca, 2018). De sänker transportkostnaderna och gör det enklare att efterfråga material vilket höjer incitamenten för användande. Angående svårigheterna

att beräkna returflödet (Linder och Willander, 2017) löser den digitala tekniken även den barriären. Genom att användare efterfrågar en lastbil i applikationen när de vill bli av med material eller få det upphämtat matchar algoritmen ihop de med lediga lastbilar. Så länge det finns tillgängliga lastbilar skapas ett jämt flöde och det behöver inte uppstå problem kring kapaciteten.

5.2.4 Klimat-kalkylatorn

Hammarberg och Gilan (2016) förklarar att digitaliseringen gör det möjligt att samla in och analysera data på nya, mer effektiva sätt vilket klimatkalkylatorn är ett utmärkt exempel på. Eftersom informationen är digital kan den enkelt delas mellan olika personer vilket kan tänkas ge verktygen större inverkan. Gilan och Hammarberg (2016) nämner också individualiseringen som en möjlighet digitaliseringen medfört, det är tydligt i det här LCA-verktyget eftersom varje projekt kan få specifik information och på så sätt hitta det bästa sättet att producera det nya bygget.

Eftersom det idag blir mer och mer krav på att rapportera utsläpp och miljöpåverkan (Slokenbergs) så blir LCA-verktyg alltmer centrala. Att digitalisera den processen hjälper företagen att underlätta den administrativa bördan (Rizos m.fl., 2015) som uppstår. Genom att effektivisera processen och låta datorn göra beräkningarna blir det inte bara smidigare och snabbare utan även mer tillförlitliga resultat då risken för mänskliga misstag elimineras helt. Sett till de finansiella utmaningarna om stora kostnader för grundinvesteringar vid implementeringen av cirkulära arbetssätt (Jesus och Mendonca, 2018) visar klimatkalkylatorn inte bara hur företagen kan minska utsläpp och materialanvändning i byggprocessen utan även att de kan spara pengar då "no-dig"-metoder är billigare. Återigen är digitaliseringen central i informationsspridningen. Likaså kan klimatkalkylatorn underlätta kundernas acceptans och preferenser, som Jesus och Mendonca (2018) även nämner som ett betydande hinder. Genom att visa specifik och transparent information om hur deras val påverkar klimatet och hur de kan få lika bra resultat med de miljövänliga alternativen kan nya tankebanor hos kunderna skapas och med tiden förändra deras vanor och beteenden. Det löser även problematiken om att överhuvudtaget skapa en medvetenhet om de cirkulära och mer miljömässigt hållbara alternativ

som finns. Detta är det kanske viktigaste steget av alla, för ifall kunderna inte vet om de hållbara alternativ som finns och efterfrågar dem, kommer ingen av de andra barriärerna ens vara nödvändiga att överkomma.

5.2.5 Sociala Medier

Sociala medier blir ett effektivt verktyg för NCC att samla in stora mängder information om samhällets intressen och efterfrågan, vilket Hammerberg och Gilan (2016) nämner som just en av fördelarna digitaliseringen medför. Med hjälp av sociala medier kan företag på ett snabbt och billigt sätt nå ut till en stor skala människor vilket bidrar till att överkomma barriärerna som finns gällande bristen på kunskap och medvetenhet om cirkulära affärsmodeller (Jesus och Mendonca, 2018). NCC har verkligen lyckats ur det här perspektivet och fått en stor mängd följare på sina kanaler. Att då välja att tala om just hållbarhet, och ofta om cirkularitet, kan vidare bidra till en ökad acceptans hos kunderna vilket Jesus och Mendonca (2018) nämner som avgörande för att en cirkulär ekonomi ska fungera. Om acceptansen och preferenserna ökar kommer kundernas efterfrågan på cirkulära och mer hållbara alternativ stiga, vilket i sin tur ställer högre krav på företagens erbjudande. Detta är ett av NCC:s största problem nämner Nobs, beställarna måste efterfråga mer miljömässigt hållbara byggen för att utvecklingen ska gå framåt. Steg ett mot för att uppnå det målet är att skapa en medvetenhet om de fördelar och alternativ som finns vilket då sociala medier visar sig vara ett utmärkt sätt att sprida den informationen på. Det ökade intresset av hållbarhet och den trafik de får när de skriver om det ämnet visar att de är på god väg att påverka både medvetenheten men förhoppningsvis även acceptansen.

Ytterligare utmaning som deras aktivitet kring hållbarhet på sociala medier kan tänkas överkomma är att motverka en företagskultur som inte stöttar förändringar mot mer cirkulära arbetssätt (Rizos m.fl. 2015). Trane nämner att framför allt de unga medarbetarna visar stort intresse för hållbara frågor och ser det som en självklarhet för en arbetsplats. I och med att NCC frekvent visar upp hur de arbetar hållbart lockar det förmodligen arbetare som ser det som en viktig fråga och som förmodligen kommer vara för hållbara förändringar inom företaget. Då sociala medier i stor utsträckning är mer populärt bland unga faller det sig naturligt att det är just de unga som efterfrågar arbetsplatser med hållbara mål. Ett exempel som bevis är att det var just

medarbetarna som efterfrågade en plattform som ReUsed där de kunde sälja överblivna produkter från tidigare byggarbetsplatser. Detta är såklart väldigt positivt för NCC då det underlättar deras övergång till att bli mer cirkulära. Genom sina sociala medier kan de även lyfta de frågor kring regleringar och lagstiftningar de inte tycker är anpassade för cirkulära affärsmodeller. Detta är inget NCC idag gör men möjligheten finns.

5.2.6 VDC

VDC är ett digitalt verktyg där de visualiserar byggarbetsplatsen för att få en överblick över arbetet (Widehag). Användningen av VDC kan bidra till att överkomma barriärer kopplade till den extra administrativa bördan (Rizos m.fl. 2015) då det digitala verktyget effektiviserar arbetet med planering, genomförande och uppföljning betydligt. Den underlättar även bristen på kunskap för produktdesign. Genom att de kan visualisera arbete innan det existerar kan eventuella missar och fel hittas i tidiga skeden och förebyggas. Detta leder till att bygget kan bli klart snabbare vilket innebär mindre utsläpp och mindre resurser behöver slösas. Yoo m.fl (2010) påpekar att digitaliseringen gjort det möjligt att olika typer av enheter (t.ex. smartphones, datorer och surfplattor) kan läsa av samma material vilket underlättat ännu mer. De kan nu direkt från arbetsplatsen koppla upp sig i samma system och kommunicera med alla nödvändiga aktörer som är delaktiga i bygget. En viktig lösning till kravet på fungerande informationsnätverk till alla med i processen (Mont, 2002). Genom det så kan de spara både tid och pengar. Detta är i linje med de fördelarna Berg och Vance (2017) nämner, hur VR är effektivt när många parter är inblandade. VR kan även vara ett sätt för NCC att påverka kundernas medvetenhet, acceptans och preferenser om cirkulära alternativ (Jesus och Mendonca, 2018). Då de på förhand kan visa upp miljöerna och peka på fördelarna kan det tänkas att kunderna får en bättre bild av mer hållbara alternativ och ökar chanserna att välja dem byggmetoderna. Berg och Vance (2017) trycker på detta som en stor fördel med VR. Genom att kunderna kan sätta sig in i miljön och även gå runt i den med en stark verklighetskänsla kan det öka förståelsen och hjälpa folk att få en uppfattning om miljöer som inte än existerar. Användningen av VR skulle till exempel kunna underlätta arbetet att få fler kunder att renovera istället för att bygga nytt. NCC har alltså kommit en bit på vägen gällande tekniska lösningar som krävs för att arbeta cirkulärt (Jesus och Mendonca, 2018).

5.2.7 Global Trade Item Number

Global trade item number (GTIN) är ett sätt att identitetsmärka produkter och material som sedan kopplas till en gemensam databas (Slokenbergs). Genom den digitala märkningen kan man spåra material och produkter i flera led och enkelt överföra informationen till olika aktörer. Detta gör att arbetet med att återvinna material blir enklare eftersom man exakt kan se vilka material som ingår. Genom det underlättas cirkulära affärsmodeller som jobbar med att ta tillvara på avfallet (Bocken m.fl., 2014; Arponen m.fl. 2018). Detta kan bland annat användas vid reovering av byggen då de kan veta exakt vilka material som de kan återvinna för återanvändning och vilka de måste deponera.

Att NCC nu inlett ett samarbete med ett flertal av byggföretagen i Sverige för att använda samma identifiering visar på hur digitaliseringen kan underlätta arbetet kring barriären att skapa ett nätverk där relevant information kan delas (Mont, 2002). Informationen om identifikation och spårningen som GTIN öppnar upp för var alltså lösningen i den här barriären och ett steg mot en cirkulär byggbransch. Den underlättar på samma sätt för svårigheterna som konkurrens och brist på förtroende mellan företag i samma bransch bidrar till (Kok och Wolde, 2013). Preston (2012) menar på att kunskapsbristen är en av de största barriärerna mot att implementera cirkulära arbetssätt vilket GTIN kan underlätta. Användningen av GTIN kan hjälpa dem att överkomma den kunskapsbristen då de skapar en digital spårning av materialen. Vad det digitala i den här lösning har gjort är att skapa ett standardiserat och transparent verktyg som alla i branschen kan ta del av och tolka utan risk för missförstånd, vilket var det största problemet med de tidigare sätten de märkt produkter. De har alltså kommit på en teknisk lösning som krävs för att underlätta cirkulära flöden vilken nämns som en stor utmaning (Jesus och Mendonca, 2018).

5.3 Sammanfattning av de barriärer som överkommit

Ett flertal metoder och initiativ har alltså bidragit till NCC:s mål att arbeta mer cirkulärt. Nedan presenteras en tabell där en sammanfattning av alla barriärer samt de cirkulära affärsmodellerna

och verktygen presenteras. Om rutan är ikryssad innebär det att barriären har helt överkommit eller delvis underlättats med hjälp av den digitala tekniken.

Kategori	Barriärer	Reused	Loop Rocks	Haully	Klimat-kalkylatorn	Sociala Medier	VDC	GTIN
Organisatoriska	Företagskulturen skapar hinder då ledare och arbetare inte stöttar cirkulära arbetssätt.					X		
	Ökat administrativt arbete, bl.a. i form av övervakning och rapportering av data	X	X	X	X		X	
	Informationsbrist om fördelarna med Cirkulär Ekonomi inom företaget	X	X	X				
Finansiella	Stora kostnader för grundinvesteringar	X	X	X	X			
	Aktieägare föredrar kortsiktig finansiell avkastning framför långsiktiga fördelar	X	X	X				
	Ofta högre pris på återvunnet material än nya råvaror	X	X					
	Gömda kostnader i form av tid och personal för att utveckla hållbara arbetssätt		X	X				
	Svårt att skapa skalfördelar	X	X	X				
	Mer problematiskt att få kritisk massa och nå breakeven		X	X				
	Risk för kannibalisering							
Nätverk	Krav att skapa fungerande informationsnätverk med alla aktörer i kretsloppet	X	X	X			X	X
	Konkurrens mellan företagen inom samma och olika branscher hämmar cirkulära flöden	X	X	X				X
	Brist på förtroende mellan aktörer i samma bransch		X	X				X
Sociala	Brist på acceptans och preferenser från konsumenterna av nya cirkulära affärsmodeller	X	X	X	X		X	X
	Brist på generell medvetenhet kring cirkulära alternativ	X	X	X	X	X	X	

Teknologiska	Brist på kunskap kring återvinning, återanvändning, reparation, produktdesign och andra nödvändiga processer	X	X	X			X	X
	Brist på tekniska lösningar som krävs för att implementera cirkulära affärsmodeller som t.ex. data för produkters livslängd	X	X	X			X	X
	Svårigheter att förutse ett tillförlitligt returflödet vilket försvårar kapacitetplaneringen		X	X				
	Brist på återvunna material	X	X					
Regleringar	Brist på stöttande regleringar, lagstiftningar och skatter							

Kapitel 6 Slutsatser och diskussion

I det här kapitlet kommer studiens slutsatser utifrån den genomförda analysen att presenteras. Det kommer att avslutas med en diskussion om studiens kvalité och begränsningar, studien bidrag samt förslag till framtida forskning.

6.1 Slutsats

Syftet med uppsatsen var att undersöka hur arbetet med implementationen av cirkulära affärsmodeller går till utifrån frågeställningarna:

- 1. Hur påverkar barriärerna till cirkulära affärsmodeller implementationen?*
- 2. Hur kan digitaliseringen hjälpa företag att överkomma de barriärer som existerar för att implementera en cirkulär affärsmodell?*

Av de tjugo barriärer som teorin listar nämns alla utom fem stycken. Det framgår även att det finns de barriärer som påverkar mer och är direkt avgörande om affärsmodellen ska fungera medans andra barriärer har mindre betydelse. Det kan dras slutsatser om att varje cirkulär affärsmodell är unik och därför påverkar barriärerna på olika sätt. Barriärer kopplade till kundernas medvetenhet, acceptans och preferenser kring cirkulära alternativ var dock avgörande i alla cirkulära affärsmodeller. En ny utmaning som upptäcktes var svårigheten att finna sätt att ta betalt på i de nya cirkulära affärsmodellerna.

För att svara på den andra frågeställningen visar resultaten av studien att digitaliseringen har underlättat på något sätt i många av barriärerna som forskningen lyft fram. Digitaliseringen gör det enklare att implementera en cirkulär affärsmodell genom att: effektivisera arbetet, optimera nyttjandet av resurser, kunna vara transparent, sänka kostnader, snabbt sprida information till stora och relevanta massor, främja samarbete, öppna upp nya marknader, kunna spåra material

och slutligen för att kunna visualisera arbetet. Alla barriärer utom risken för kannibalisering samt svårigheterna gällande reglering och lagstiftning har delvis eller helt överkommit. Utifrån den uppdelning som gjorts över barriärer är det mest tydligt att de sociala barriärerna går att överkomma med hjälp av digitaliseringen. Det beror på stor del till digitaliseringens interaktiva natur och möjligheten till snabb informationsspridning. Alla digitala tekniker överkommer eller underlättar olika barriärer och därför är det viktigt att arbeta brett digital sett och att vara innovativ på alla plan i en affärsmodell.

6.2 Diskussion

Studiens resultat är begränsat då enbart ett fall inom en slags bransch har undersökts vilket gör det svårt att dra generella slutsatser. Det framgår att de barriärerna teorin tar upp är väldigt olika beroende på vilken bransch, typ av företag men framförallt beroende på vilken typ av cirkulär affärsmodell som avses att implementeras. Denna studie har enbart fokuserat på ett fall inom byggbranschen och därför kan slutsatserna enbart appliceras på valt fall. För att resultatet ska vara generaliserbart hade fler studier av olika slags branscher och företag behövts genomföras för att kunna göra jämförelser och se mönster. Den kvalitativa metoden och val av fallstudie var effektiv utifrån det syfte som valts eftersom att digitaliseringen är komplex och genom metoden kunde en djupare förståelse skapas för fallet. Det negativa med en fallstudie är att resultaten blir specifikt för det fallet men då vi anser att bidraget för forskningsområdet fortfarande varit relevant är inte det till något större problem. Ett alternativ till vårt val av metod hade varit att undersöka flera företag i olika branscher, för att istället få en bredare förståelse. Vidare fanns det förhoppningar om ännu mer specificerade slutsatser men då företaget arbetade så pass brett, dels med olika initiativ men även digitala tekniker, var det svårt att få exakta slutsatser om hur digitaliseringen påverkade respektive barriärerna. Vad som hade kunnat göras var att enbart välja en digital teknik, till exempel digitala plattformar, för att kunna få ett mer exakt svar på frågeställningarna. Detta var något som övervägdes vid starten av uppsatsen men det togs sedan beslut om att en mer bred insamling skulle kunna bidra till mer intressanta upptäckter.

Digitaliseringens påverkan på cirkulära affärsmodeller har det under de senaste åren börjat forskas på men det är fortfarande ett nytt område där det finns stora informationsgap att fylla (Antikanen m.fl., 2018, Nobre och Tavares, 2017). Forskningen tyder på en stor potential för digitaliseringen och cirkulära arbetssätt vilket stämmer överens med studiens resultat. Detta är bevis på att ämnet är relevant och förmodligen kommer det i framtiden göras betydligt mer forskning. Något som förvånade oss av resultatet är att trots medvetenheten och viljan att arbeta digitalt så är utvecklingen av digitaliseringen relativt långsam och kunskapen brister på många ställen. Många av respondenterna var överens om att det är en lång väg kvar innan digitaliseringen till 100 % kan effektivisera och underlätta de cirkulära arbetssätten. Avsaknad av förståelse för de digitala systemen och hur de samverkar samt hur man ska ta tillvara på den information som blivit tillgänglig är två gap som behövs fyllas. Ett exempel är den data Hauly samlar in från åkerier. Det är extremt värdefull data de sitter på men de vet fortfarande inte hur de ska använda den utöver ihopmatchningen. Flera av respondenterna uttryckte en önskan om snabbare implementering och mer kunskap vilket är ytterligare tecken på att forskning inom ämnet behövs göras.

En tydlig förståelse som gjorts under forskningens gång är att den cirkulär ekonomin kommer att bli mer central och påverka oss i större utsträckning i framtiden. För att vi ska överleva och inte ta slut på de ändliga resurser behövs det att alla branscher ställer om sina affärsmodeller och gör radikala förändringar. Vi har kommit en bit på vägen men det är fortfarande långt kvar i arbetet mot ett helt cirkulärt samhälle. I fallet med NCC är det tydligt då deras initiativ NCC Recycling blev ett kortlivad affärsmodell. Trots ambitionen att bedriva en återvinningscentral lyckades de inte göra projektet lönsamt och därför läggs det nu ner. Det är där så uppenbart hur den ekonomiska aspekten är central för att ett cirkulärt arbetssätt ska fungera långsiktigt. Där kommer förmodligen digitaliseringen spela en viktig roll i framtiden då den som bevisat gör det möjligt för kostnadsbesparingar, effektivisering och skalbarhet. Det är intressant då digitaliseringen i allmänhet handlar om att snabba på processer och cirkulära flöden handlar tvärt emot att göra processerna långsammare. Men långsammare flöden innebär också en högre nyttjandegrad av resurserna och där kan digitaliseringen hjälpa till. Genom den effektiviseringen

kan företagen skapa en lönsamhet i de cirkulära affärsmodellerna som enligt tidigare exempel är en nyckel i arbetet mot en cirkulär ekonomi. Som Carrillo-Hermosilla m.fl. (2009, s. 8-9) beskrev en cirkulär ekonomi, att skapa mer av mindre.

Lyckligtvis så har den yngre generationen, som växt upp med klimatförändringarna, en annan inställning till hållbarhet. Detta i kombination med det faktum att yngre också har större kunskap om digitaliseringen och ser det som en självklarhet att utnyttja de möjligheterna i nya affärsmodeller, bådär gott för framtiden. Vad som krävs är fokus på att sprida kunskap om hur digitaliseringen kan användas i cirkulära affärsmodeller, både till konsumenterna och till företagen. Dels för att fortsätta påverka konsumenternas medvetenhet, acceptans och preferens och på så sätt driva på efterfrågan. Dels för att få fler företag att implementera och experimentera med innovativa cirkulära affärsmodeller. En hårdare konkurrens driver på forskning och fortsatt utveckling inom ämnet vilket kommer vara nyckeln för framtidens cirkulära ekonomi. Digitaliseringen behöver alltså arbetas in i båda delarna av en innovation (Smith, 2015), dels i själva uppfinningen i form av tekniska lösningar och även i implementeringen genom informationsspridning och ekonomiska lönsamheten.

6.3 Teoretiskt bidrag

Denna studie har bidragit till forskningen genom att fastställa att inte alla barriärer som forskningen lyfter fram går att applicera på olika cirkulära affärsmodeller. Vissa barriärer påverkar mer och är avgörande medans andra inte i lika stor utsträckning påverkar övergången från linjär till cirkulär, vilket tidigare forskning inte lyft fram. De barriärer som påverkat i störst utsträckning är brist på medvetenhet av cirkulära alternativ samt brist på acceptans och preferens av cirkulära alternativ. En ny barriär som upptäcktes är problematiken kring att hitta en hållbar inkomstkälla i de cirkulära affärsmodellerna.

Utifrån digitaliseringens möjligheter för cirkulära affärsmodeller har studien bidragit genom dess slutsatser. Digitaliseringen underlättar övergången genom att: effektivisera arbetet, optimera nyttjandet av resurser, kunna vara transparent, sänka kostnader, snabbt sprida information till

stora och relevanta massor, främja samarbete, öppna upp nya marknader, kunna spåra material och slutligen för att kunna visualisera arbetet.

6.4 Praktiskt bidrag

Undersökningen visar att varje cirkulär affärsmodell möter olika typer av barriärer. Det är därför viktigt att företagen i varje affärsmodell skaffar sig kunskap om de verktyg de behöver för att överkomma de barriärer som är mest avgörande. Då studien visar på att konsumenternas attityder, inställning och beteenden är avgörande för om implementeringen av cirkulära affärsmodeller ska fungera är det viktigt för företagen att sprida information om fördelarna. Genom att sprida ordet om varför de ska välja cirkulära alternativ kommer diskussioner att startas och på sätt kommer både medvetenheten och acceptansen med tiden att öka. Det är även av stor vikt för företag att lägga tid och resurser på att förstå sig på digitaliseringens nya tekniker för att kunna utnyttja dem i deras cirkulära arbete. Trots att forskningen visar på den stora potentialen behöver företagen se över deras affärsmodeller och undersöka hur och var de kan nyttja digitaliseringens möjligheter.

6.5 Framtida forskning

För framtiden är det viktigt att forska djupare på kopplingen cirkulära affärsmodeller och digitaliseringen. Då det framgick att det fortfarande finns mycket svårigheter kopplade till implementering av cirkulära affärsmodeller och förvirring kring hur digitalisering kan underlätta behövs det att olika typer av företag, branscher, storlekar och åldrar på företag undersöks. Att göra longitudinella fallstudier på företag skulle vara intressant för att kunna följa utvecklingen av deras cirkulära arbete från start och kunna studera hur de möter och överkommer barriärer med hjälp av digitaliseringen längs vägen. Även att inrikta sig på en särskild digital teknik och studera den i flera olika företag är viktigt för att på så vis skapa djupare insikt om specifika tekniker och dess potential.

Vad som framgick som en av de mest problematiska barriärerna var de sociala som var kopplade till kundernas medvetenhet, acceptans och preferens av cirkulära alternativ. Det hade därför varit givande att genomföra en kvantitativ studie där konsumenternas attityder, beteenden och inställning till cirkulära affärsmodeller undersöktes.

Källförteckning

Adrodegari, F., & Saccani, N. (2017). Business models for the service transformation of industrial firms. *Service Industries Journal*, vol. 37, nr.1, ss: 57-83, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 30/11-2018]

Alghisi, A. & Saccani, N. (2015) Internal and external alignment in the servitization journey – overcoming the challenges, *Production Planning & Control*, vol. 26, nr.14-15, ss: 1219-1232, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 29/11-2018]

Alvesson, M. & Sköldbberg, K. (2008). *Tolkning och reflektion: vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*, Lund: Studentlitteratur

Antikanen, M., Uusitaloa, T, & Kivikytö-Reponena, P. (2018). Digitalisation as an Enabler of Circular Economy, *IPS2 2018*, vol. 73, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 29/11-2018]

Arponen, J., Juvonen, L., Vanne, P. (2018) Sitra, TIF och Accenture. Circular economy business models for the manufacturing industry: circular economy playbook for Finnish SME. [Hämtad 1/12-2018]

Bakker, C., Wang, F., Huisman, J., Hollander, M. (2014). Products that go round: exploring product life extension through design, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 69, ss: 10-16. Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 3/12-2018]

Berg, L. & Vance, J. (2016). Industry use of virtual reality in product design and manufacturing: a survey. *Virtual Reality*, vol. 21, nr.1, ss.1-17. Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 3/1-2019]

Björkdahl J. (2009). Technology cross-fertilization and the business model: the case of integrating ICTs in mechanical engineering products. *Research Policy*, vol. 39, nr. 9, ss: 1468–1477, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 3/12-2018]

Bloomberg, J. (2018). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril, *Forbes*, 29 April, Tillgänglig online: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#2d316d572f2c> [Hämtad: 5/1-2019]

Bocken, N., Pauw, I., Bakker, C. & Grinten, B. (2016) Product design and business model strategies for a circular economy, *Journal of Industrial and Production Engineering*, vol. 33, nr. 5, ss: 308-320, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

Bocken, N., Short, S.W., Rana, P., Evans, S. (2014) A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 65, ss: 42-56, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [4/12-2018]

Bressanelli, G., Adrodegari, F., Perona, M., & Saccani, N. (2018). The role of digital technologies to overcome Circular Economy challenges in PSS Business Models: an exploratory case study. *IPS2 2018*, vol. 73, ss: 216–221. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [4/12-2018]

Bryman, A. & Bell, E. (2014). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*, Malmö: Liber ekonomi

Carrillo-Hermosilla, J. Río G., & Könnölä, T. (2009). Eco-innovation: when sustainability and competitiveness shake hands. Basingstoke: Palgrave Macmillan

Chesbrough, H. (2010). Business Model Innovation: opportunities and barriers. *Long Range Planning*. Vol. 43. sidor: 354-363. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida :
<http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [3/12-2018]

eBay Inc. (2014). About the Patagonia Common Threads Partnership + eBay. Tillgänglig online:
<http://campaigns.ebay.com/patagonia/about/> [Hämtad 20/11-2018]

Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research, *Academy of Management Review*, Vol. 14. Nr. 4, ss: 532-550, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida :
<http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 12/1-2019]

Ellen MacArthur Foundation (2015) Growth within: A circular economy vision for competitive Europe, Juli 2015, Tillgänglig online:
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf [Hämtad 1/12-2018]

Ellen MacArthur Foundation (2016) Intelligent Assets: Unlocking the circular economy potential
Tillgänglig online:
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Intelligent_Assets_080216-AUDIO-E.pdf [Hämtad 1/12-2018]

Europeiska kommissionen (2016). Europeisk agenda för delningsekonomi. Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt regionkommittén. Tillgänglig online:
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/16881/attachments/2/translations/sv/renditions/native>
[Hämtad: 5/12-2018]

Europeiska kommissionen (2017). Critical raw materials and the circular economy, Tillgänglig online:

http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108710/jrc108710-pdf-21-12-2017_final.pdf [Hämtad 13/12-2018]

Europeiska kommissionen (2018). Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, Tillgänglig online:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>[Hämtad 12/11-2018]

Gawer, A. (2014) Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework, *Research Policy*, Vol. 43, Nr. 7, ss: 1239-1249 Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 28/11-2018]

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, Nr. 114, Sidor 11–32

Gilan, A. & Hammarberg, J. (2016) Get digital or die trying. Bullet point publishing: Falun.

Hagiu, A. (2007) Multi-Sided Platforms: From Microfoundations to Design and Expansion Strategies, Strategy department, Working Paper Number: 09-115, Harvard Business School

Jesus, A. & Mendonca. S. (2018) Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy, *Ecological Economics* , vol. 145 ss: : 75-89 Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [10/12-2018]

Katz, M. L. & Shapiro, C. 1985. Network externalities, competition and compatibility. *The American Economic Review*, Vol. 75, nr. 3, ss: 424-440, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [27/12-2018]

Kirchherr, J., Reike, D. & Marko Hekkert, M. (2017) Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, *Resources, Conservation and Recycling* Vol. 127, ss: 221-232
Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

Kok, L. G. & Ten, A. (2013). Unleashing the Power of the Circular Economy. Report by IMSA Amsterdam for Circle Economy
https://mvonederland.nl/system/files/media/unleashing_the_power_of_the_circular_economy-circle_economy.pdf [Hämtad 10/12-2018]

Kuo T., Ma, H., Huang, H., Hu H. & Huang, C. (2010). Barrier analysis for product service system using interpretive structural model. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* vol. 49 ss: 407–417. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

Lahti, T., Wincent, J. & Parida, V. (2018) A Definition and Theoretical Review of the Circular Economy, Value Creation, and Sustainable Business Models: Where Are We Now and Where Should Research Move in the Future? *Sustainability*, vol. 10, nr. 8, ss: 2799, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [25/11-2018]

Laukkanen, M., Patala, S. (2014). Analysing Barriers to Sustainable Business Model Innovations: Innovation systems approach. *International Journal of Innovation Management*, vol. 18, nr.6, ss.1440010.

Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework, *Sustainability*, Vol. 8, nr. 1, sid. 43. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [3/1-2019]

Linder M. & Williander, M. (2017) Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties. *Bus Strateg Environ* , vol. 26, nr. 2, ss: 182–96. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

Loop Industries. “Om Loop Industries” <https://www.loopindustries.se/> Hämtad [17/12-2018]

Magretta, Joan. (2002). Why Business Models Matter. *Harvard Business Review*. Tillgänglig online: <https://hbr.org/2002/05/why-business-models-matter> Hämtad:[3/12-2018]

McDonough, W. & Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press

Mckinsey&Company. (2015): The Internet of Things mapping the value beyond the hype, tillgänglig online:
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20The%20value%20of%20digitizing%20the%20physical%20world/The-Internet-of-things-Mapping-the-value-beyond-the-hype.ashx>
[Hämtad 3/ 12-2018]

Mont, O. (2002) Clarifying the concept of product–service system. *J Clean Prod* vol. 10, nr. 3, ss: 237–245 Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library>
[Hämtad 25/11-2018]

Nationalencyklopedin, (2018), Digitalisering. Tillgänglig online:
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/digitalisering> [Hämtad 28/11-2018]

Naturskyddsföreningen (2018). De livsviktiga globala målen. Tillgänglig online:
<https://www.naturskyddsforeningen.se/globala-malen> [Hämtad 20/11-2018]

Naturvårdverket (2017). Nationell avfallsrapport och avfallsförebyggande 2018-2023.

Tillgänglig online:

<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/remisser-och-yttranden/remisser-2017/Forslag-NAP-PAF-externremiss.pdf> [Hämtad 12/12-2018]

NCC (2018a). Hållbarhetsramverk. Tillgänglig online:

<https://www.ncc.se/hallbarhet/hallbarhetsramverk/> [Hämtad 4/12-2018]

NCC (2018b) Digitalt byggande. Tillgänglig online:

<https://www.ncc.se/vart-erbjudande/kunderbjudande/digitalt-byggande/> [Hämtad 4/12-2018]

NCC. (2018c). Om NCC. Tillgänglig online: <https://www.ncc.se/om-ncc/> [Hämtad 2/1-2019]

NCC. (2018d). *Så säkerställer vi en låg energianvändning*, Tillgänglig online:

<https://www.ncc.se/hallbarhet/hallbarhetsramverk/klimat-och-energi/> [Hämtad 2/1-2019].

Nobre, G. & Tavares, E. (2017) Scientific literature analysis on big data and internet of things applications on circular economy: a bibliometric study, *Scientometrics*, vol.111, nr.1, ss: 463-492

Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 4/12-2018]

Osterwalder, A, & Pigneur, Y. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken, N. J: Wiley [Elektronisk resurs] [Hämtad:

28/11-2018]

Pagoropoulos, A., Pigosso, D. & McAloone, T. (2017) The Emergent Role of Digital Technologies in the Circular Economy: A Review, *Procedia CIRP*, Vol. 64, ss 19-24 Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [4/12-2018]

Parker, G., Van Alstyne, M. & Choudary, P. (2017). Platform revolution: how networked markets are transforming the economy - and how to make them work for you. New York: W.W. Norton and Company

Planing, P. (2017) Will digital boost circular? Evaluating the impact of the digital transformation on the shift towards a circular economy, *International Journal of Management Cases*, Vol. 19, Nr. 1, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 6/12-2018]

Porter, M. (2001) Strategy and the Internet, *Harvard Business Review*, Vol. 79 Nr. 3, ss. 62-78. Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 27/11-2018]

Porter, M. & Heppelman, J. (2015). How smart, connected products are transforming companies, *Harvard Business Review*, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 4/12-2018]

Porter, M. och Heppelman, J. (2014). How smart, connected products are transforming competition, *Harvard Business Review*, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [5/12-2018]

Preston, F. (2012). *A global redesign? Shaping the circular economy*, Chatham House Briefing Paper, Nr. 2 [Elektronisk resurs] [Hämtad 4/1-2019]
https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32547802/A_global_redesign_-_shaping_the_circular_economy.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1547428081&Signature=a5edtXv%2BFkZfVB5abk8xOk0jE5w%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3Dbriefing_paper_A_Global_Redesign_Shaping.pdf

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C. & Ormazabal, M. (2018) Towards a consensus on the circular economy, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 179, Sidor 605-615 Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

Rizos, V., Behrens, A., van der Gaast, W. , Hofman, E., Ioannou, A., Kafyeke, T., Flamos, A., (2015). The Circular Economy: Barriers and Opportunities for SMEs, CEPS Working Documents, Nr. 412, September 2015, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/12-2018]

Riva, G., Mantovani, F., Capideville, C., Preziosa, A., Morganti, F., Villani, D., Gaggioli, A., Botella, C. and Alcañiz, M. (2007). Affective Interactions Using Virtual Reality: The Link between Presence and Emotions. *CyberPsychology & Behavior*, vol. 10, nr. 1, ss.45-56. Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [21/12-2018]

Rogers, Everett M. (1983). Diffusion of innovations. [Elektronisk resurs] New York: Free Press

Rymaszewsk, A., Helo, P. och Gunasekaranb, A. (2017). IoT powered servitization of manufacturing – an exploratory case study, *International Journal of Production Economics* Vol. 192, ss: 92-105, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [21/12-2018]

Sharan M. (1994). Fallstudien som forskningsmetod. Lund: Studentlitteratur

Skärvad, P. & Lundahl, U. (2016). Utredningsmetodik, Lund: Studentlitteratur

Smith, David (2015). Exploring innovation, Maidenhead: McGraw-Hill Education

Smol, M., Kulczycka, J. och Avdiushchenko, A. (2017). Circular economy indicators in relation to eco-innovation in European regions. *Clean Techn Environ Policy*, vol. 19 nr. 669, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [28/11-2018]

SOU (2017) Från värdekedja till värdecykel. Tillgänglig online:
https://www.regeringen.se/49550d/contentassets/e9365a9801944aa2adce6ed3a85f0f38/fran-vardekedja-till-vardecykel-2017_22.pdf [hämtad:16/11-2018]

Stubbs, W. and Cocklin, C. (2008). Conceptualizing a “Sustainability Business Model”. *Organization & Environment*, vol. 21, nr. 2, ss: 103-127, Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> Hämtad: [30/11-2018]

Svensk byggtjänst (2017) Byggbranschen och digitaliseringen.
http://info.byggtjanst.se/rs/626-CSV-637/images/d5_digitaliseringsundersokning.pdf Hämtad [16/12-2018]

Tan, S., Chong, S., Lin, B., Eze, U. (2009) Internet-based ICT adoption: evidence from Malaysian SMEs, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 109, Nr. 2, ss. 224-244. Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 28/11-2018]

Tukker, A. (2015) Product services for a resource-efficient and circular economy e a review, *Journal of Cleaner Production*, nr. 97, ss: 76-91, Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 5/12-2018]

Van Alstyne, M. & Parker, G. (2017) Platform Business: From Resources to Relationships, *GfK Mir*, Vol. 9, Nr. 1, ss: 24-29. Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 26/11-2018]

WWF (2018). Ekologiska fotavtryck. Tillgänglig online:
<https://www.wwf.se/wwfs-arbete/ekologiska-fotavtryck/1127697-ekologiska-fotavtryck> [Hämtad 20/11-2018]

Stahel, W. (2010) *The Performance Economy*, New York: Palgrave Macmillan

Xia, F., Yang, L., Wang, L. & Vinel, A. (2012) Internet of Things, *Int. J. Commun. Syst.*, nr. 25 sidor: 1101-1102 Tillgänglig via LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 4/12-2018]

Yoo, Y., Boland, R., Lyytinen, K. & Majchrzak, A. (2012) Organizing for Innovation in the Digitized World, *Organization Science*, Vol. 23, Nr. 5, ss: 1398–1408 Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 4/12-2018]

Yoo, Y., Henfridsson, O. & Lyytinen, K. (2010). The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research, *Information Systems Research*, Vol. 21, Nr. 4, sidor: 724–735 Tillgänglig genom LUSEM biblioteks hemsida : <http://www.lusem.lu.se/library> [Hämtad 4/12-2018]

Appendix

Intervjuguide

Innan Intervjun:

- Presentera oss
- Presentera studiens syfte
- Är det okej om vi spelar in intervjun?
- Vill du vara anonym i studiens syfte?

Bakgrundsfakta om företaget

- Berätta om din roll på NCC/ Loop Rocks
- Vilka projekt jobbar du med nu?

Innovation

- Arbetar ni med innovation
 - inom ditt område?
 - På NCC?
- Varför är det viktigt att vara innovativ?

Cirkulär Ekonomi och affärsmodell

- Berätta vad ni tycker att cirkulär ekonomi innebär
- Hur jobbar ni idag för att vara cirkulära/hållbara?

- Vad är era hållbara cirkulära mål?
- Kan du berätta hur er övergång för att bli mer cirkulära har sett ut? När började ni lägga om er affärsmodeller?
- Vad ser ni för fördelar med att ha en cirkulär affärsmodell?
- Vad finns det för risker med att vara mer cirkulära?
- Kan du berätta om konceptet hållbar renovering?

Digitalisering

- På vilket sätt påverkar digitaliseringen er?
- Vad medför det för nya tekniker inom byggbranschen?
- Vilka digitala tekniker använder ni er av? (ICT, Plattform, app, sociala medier, IoT, big data, cloud storing, VR)
- Vilka digitala projekt driver ni just nu?
- Vad är svårigheten att implementera nya digitala tekniker?
- Ser ni att digitaliseringen främjar samarbete:
 - Inom företaget?
 - Utanför företaget?
- Ser ni att ni kan spara pengar med digitaliseringen?
- Vad är det fördelar med att kunna vara ständigt uppkopplad?
- Känner ni att ni når ut till flera i er värdekedja (olika projekt) genom digitala tekniker?
- Hur tror ni digitaliseringen kommer påverka er i framtiden?
- Hur kan digitaliseringen hjälpa er att bli mer cirkulära eller miljömässigt hållbara?
- Känner du att digitaliseringen underlättar arbetsbördan/ processerna?
- Hur kan ni bli mer lönsamma med hjälp av digitaliseringen?
- Kan du berätta om det här IDt för byggprodukter, Global trade Item Number är? Kan du se några hållbarhetsaspekter som det kan användas till?
- Kan du berätta om ert arbete med VDC? Kan du se några hållbarhetsaspekter som det kan användas till?

Vad är de största svårigheterna med att övergå till en mer cirkulära?

- Har digitaliseringen underlättat detta?
- Vad krävs för att ni ska kunna bli mer cirkulära?
- Vad gör i din roll/ vad skulle du kunna göra?

Vad har varit era största svårigheter relaterat till nätverk/ samverkan?

- Hur jobbar ni med svårigheten att få information om de olika aktörernas utbud och efterfrågan?
- Hur pass starka relationer har ni till era kunder?
- Har ni några regionala nätverk och samarbeten?
- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Vad har varit era största interna svårigheterna?

- Hur skulle ni beskriva företagskulturen på NCC?
- Har ni känt någon form av motstånd mot det här projektet från någon i personalen eller ledningen?
- Känner ni en större administrativ börda då ni nu tar mer ansvar för hållbarhet?
- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Vad har varit era största finansiella svårigheter?

- Hur såg era aktieägare på dessa initiativ? Var det positiva/ negativa?
- Har det varit svårt att få projekten lönsamt?
- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Har ni haft svårigheter med nätverk?

- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Vad har varit det svåraste kopplat till kunder och samhällets beteenden och vanor?

- Vilket budskap försöker ni förmedla till era kunder?

- Har ni märkt av att kunder blivit mer miljömedvetna i deras val?
- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Vad har varit de största teknologiska svårigheterna?

- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Har ni haft några svårigheter kopplat till regleringar eller lagstiftning?

- Har de digitala teknikerna ni använder hjälpt er att överkomma dessa?

Loop Rocks

Hur gick skapandet av Loop Rocks till? Från idé till där ni är idag?

- Hur ser affärsmodellen för Loop Rocks ut?
- Vad är ert mål och vision med Loop Rocks?
- Hur pass skalbar är Loop Rocks?
- Vad är ert erbjudande till kunderna? Vilket problem löser ni?
- Hur genererar ni inkomster?
- Vad skulle du säga era nyckelaktiviteter och resurser är?
- Vilka aktörer och nätverk är ni beroende av för att värdekedjan ska fungera?
- Hur ser er organisation ut?
- Hur sker betalningen när man använder er tjänst?
- Hur jobbar ni för att skapa en medvetenhet kring Loop Rocks?
- Hur kopplas köpare och "avlämnare" ihop?
- Krävdes det stora initiala kostnader för att starta Loop Rocks?
- Vilken teknik ligger bakom lokaliseringen av aktörerna

