

CIRKULÆR ØKONOMI I BYGGERIET

*EN KORTLÆGNING AF VILKÅRENE FOR
STAKEHOLDERE I DEN DANSKE
BYGGEBRANCHE*

Kandidatafhandling
Cand.merc.(kom.)

Frederikke Fredslund Kofoed
Studienummer: 102909

Vejleder: Peter Neergaard

Afleveret 15. oktober, 2020
74 sider, 178.199 anslag

CBS



COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL

Abstract

The construction industry makes up the largest user of extracted virgin resources. With an annual use of 38.8 billion tonnes, it constitutes 40% of the total resource usage globally (Wit et al., 2020: 18f). Keeping in mind that the world is currently facing a future of exhausted resource reservoirs, if the global society doesn't change the speed of which resources are extracted. The circular economy seeks to provide a solution to this problem. It exists as a counterpart to the current linear economy, that is characterized by a take-make-waste system of production and consumption. The circular economy evolves around core principles such as designing out waste, keeping products and materials in use and the generation of restorative natural systems (The Ellen MacArthur Foundation, 2020). Through the adaptation of such principles, the construction industry holds a large potential for inflicting positive effects on a struggling natural system, while still creating economic growth. In the Danish construction industry pioneering stakeholders are working towards a widespread implementation of circular practices such as reusing and recycling of secondary materials, design for disassembly and product life extension. But the transition has not yet reached beyond these trail-blazing stakeholders into the more mainstream actors in the industry.

This thesis sets out to explore the current state of the transition to circular economy in the Danish construction industry in order to trace this limited progress. This objective is prepared through a two-pronged research path. First, it examines the potential for value creation, that is implied in the current field of research. This is followed by an analysis of the possible barriers to the implementation of circular business models in the industry. The empirical foundation of the thesis is three interviews with central stakeholders in the Danish construction industry, supplemented by reports and published scholarly studies. The exploration is carried out by the means of R. Edward Freemans stakeholder theory, and leads into a systematic analysis of identified stakeholder groups, facilitated by a model developed on the basis of the Danish Technological Institutes "trekantsmodel" (a triangular evaluation of market conditions) and Julian Kirchherrs framework of barriers to circular economy, with inclusion of institutional theory. The thesis identifies how stakeholders in the Danish construction industry can achieve cost-savings, reduction in waste generation and strong collaborative relationships if they move on to more circular business models. However, these incentives are challenged by a wide and complex, network of barriers, within the realms of both market conditions, technological progress, regulation and cultural structures.

Indholdsfortegnelse

Abstract.....	1
1. Indledning og problemformulering.....	4
1.1 Emneafgrænsning	6
1.2 Struktur	7
2. Metode.....	8
2.1 Videnskabsteoretiske ståsted.....	8
2.2 Undersøgelsesdesign.....	11
2.3 Undersøgelsesformål	13
2.4 Metodevalg	14
3. Litteratur og teori.....	20
3.1 Hvad er cirkulær økonomi?.....	21
3.2 De fem cirkulære forretningsmodeller.....	27
3.3 Cirkulær økonomi i byggeriet.....	31
3.4 Stakeholderteori.....	36
3.5 Trekantsmodellen	38
3.6 Institutionel teori	39
3.7 Firkantsmodellen	41
4. Analyse	44
4.1 Stakeholdere.....	44
4.2 Cirkulær økonomi mellem stakeholderne.....	52
4.3 Analyse af barrierer	56
4.4 Afsluttende bemærkninger til analysen	68
5. Konklusion og perspektivering.....	70
6. Litteratur.....	75
Bilag 1.....	85
Bilag 2.....	86
Bilag 3.....	87
Bilag 4.....	88
Bilag 5.....	109
Bilag 6.....	131
Bilag 7.....	140

Bilagsoversigt

Bilag 1: Interviewguide til interview med Head of Innovation hos GXN Kåre Stokholm Poulsgaard

Bilag 2: Interviewguide til interview med CEO og ejer af Vugge til Vugge Annette Hastrup

Bilag 3: Interviewguide til interview med fagleder for Miljø i DI Dansk Byggeri Simon Stig-Gylling

Bilag 4: Transskription af interview med Head of Innovation hos GXN Kåre Stokholm Poulsgaard

Bilag 5: Transskription af interview med CEO og ejer af Vugge til Vugge Annette Hastrup

Bilag 6: Transskription af interview med fagleder for Miljø i DI Dansk Byggeri Simon Stig-Gylling

Bilag 7: Konstruktion af figur 4.2

1. Indledning og problemformulering

Verdens økonomi er i dag 8,6% cirkulær. Det betyder, at det kun er 8,6% af den globale produktion og handel, der er funderet i genbrug eller genanvendelse af allerede tilgængelige ressourcer (Wit et al., 2020: 8). Det viser forskning foretaget af PACE, et globalt fællesskab af politiske beslutningstagere, samt ledende aktører og organisationer indenfor miljø og bæredygtig omstilling, herunder FN og UNEP, the Ellen MacArthur Foundation, WWF, EU m.fl. (PACE, 2019). Udregninger fra i år viser, at der i 2017 på verdensplan blev produceret ud fra et materialeinput på 100,6 mia. tons. Det dækker over al produktion til at bidrage til at indfri det globale behov for bl.a. beboelse, fødevarer, transport, forbrugsvarer, elektronik osv. Ud af disse 100,6 mia. tons kom 92 mia. tons direkte fra ressourceudvinding af råstoffer fra vores undergrund og naturen omkring os. De tilbageværende 8,5% af det globale materialeinput produktion og handel kommer fra genanvendelse. Hvis man i tilknytning til denne information tager i betragtning, at vi står over for en fremtid med svindende ressourcereservoirer, kombineret med en øget befolkningsvækst og derfor øget efterspørgsel, har vi et problem.

Det kan være svært at løse problemer ud fra samme tænkning, som de opstod til at begynde med. Derfor har vi brug for en ny model til at løse de problemer, vi står over for nu og i fremtiden. Set ud fra denne antagelse lyder anbefalingen på et paradigmeskift fra den nuværende lineære økonomiske model til cirkulær økonomi (Besenbacher et al., 2017: 4). I denne proces går vi fra en model, hvor vi udvinder ressourcer for at producere produkter, der tages i brug og herefter bortskaffes (lineær) til en model, hvor økonomisk vækst og miljøets velstand sameksisterer i et produktionssystem baseret på genanvendt eller genbrugt materialeinput, samt fokus på at vedligeholde produkters værdi så længe som muligt for til sidst at genanvende eller genbruge disse i ny produktion (cirkulær).

Hvis man ser på, hvilke brancher der står for den største belastning ud fra parameteret ressourceforbrug, vil man yderligere kunne se, at bygge- og anlægsbranchen udgør det største aftryk (PACE, 2020). Nærmere bestemt står bygge- og anlægsbranchen for næsten 40% af det globale forbrug af primære jomfruelige ressourcer (op.cit.: 18f). Her ligger altså et betydeligt potentiale, hvis man kan lykkes med en cirkulær omstilling inden for denne branche. Hertil kommer også det faktum, at fremtiden byder på en stor vækst i antal byggede kvadratmeter, hvis vi skal imødekomme det stigende befolkningstal (Acharya et al., 2018 p 6). Derfor ligger der både en opgave i at vedligeholde det, vi allerede *har* bygget, men også i at innovere måden, hvorpå vi bygger i fremtiden. Det

betyder, at byggeriet i fremtiden i endnu højere grad skal blive bekendt med cirkulære praksisser som genanvendelse, genbrug, renovering og vedligeholdelse (PACE, 2020: 36).

I Danmark nyttiggøres og genanvendes 85% af alt byggeaffald (Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, 2020). Genanvendelse møder imidlertid kun minimumskravene for, hvad der betegnes som cirkulær praksis. Derfor er genanvendelse ikke nok, hvis man skal kunne opnå de ultimative økonomiske og miljømæssige gevinster ved den cirkulære økonomi (Miljøstyrelsen, 2020). Vi har brug for virksomheder, der opererer efter cirkulære forretningsmodeller med fokus på genbrug, vedligeholdelse og maksimal udnyttelse af det eksisterende udbud (Besenbacher et al., 2017: 6). Det betyder, at den danske byggebranche for fremtiden potentielt står over for store forandringer, hvis de skal bidrage til økonomisk vækst og et positivt miljøregnskab. Dog tyder meget på, at markedet endnu ikke er gearret til at slippe den lineære tankegang og overgå til den nye cirkulære model, eftersom der endnu kun er taget spæde skridt i retning mod en mere cirkulær omstilling. Derfor synes det relevant at rejse spørgsmålet om, hvad der eventuelt står i vejen for, at flere aktører inden for byggebranchen omlægges til cirkulære forretningsmodeller. Den overvejelse fører mig til følgende problemformulering:

Hvordan er vilkårene for stakeholdere i den danske byggebranche, hvis de ønsker at implementere nye cirkulære forretningsmodeller?

Denne problemformulering kan inddeles i to undersøgelsesområder. Først i en undersøgelse af, hvad stakeholdere inden for byggebranchen potentielt kan opnå ved en cirkulær omstilling. Og dernæst om der eksisterer barrierer til omstillingen og i så fald hvilke strukturer på markedet der enten besværer eller umuliggør denne omstilling. Altså en vurdering af de muligheder og udfordringer, der er forbundet med en omlægning til cirkulær økonomi. Derfor vil denne undersøgelse eftersøge følgende undersøgelsesspørgsmål:

1. *Hvilke incitamenter eksisterer der for en cirkulær omstilling inden for byggebranchen?*
2. *Hvilke barrierer eksisterer der for den cirkulære omstilling inden for byggebranchen?*

1.1 Emneafgrænsning

Denne undersøgelse er foretaget med henblik på at identificere barrierer til den cirkulære økonomi inden for den danske byggebranche sat over for de muligheder, som den nye model potentielt tilvejebringer. Det ønsker jeg at gøre gennem en systematisk analyse af relevante stakeholdergrupper i branchen, da det er disse der udgør branchen og hermed driver udviklingen. Hertil kommer spørgsmålet, hvordan jeg er nået frem til denne fremgangsmåde, der er baseret på en afsøgning af tilgængelig forskning på området. På nuværende tidspunkt er cirkulær økonomi et forskningsemne i vækst, hvorfor mængden af materiale og litteratur på området stadig er relativ lille i sammenligning med beslægtede emner som eksempelvis CSR, bæredygtighed eller deleøkonomi (Jabbour et al., 2020: 1; Merli et al., 2018: 718f; Kirchherr et al., 2018: 265; Ranta et al., 2018: 71). Derfor er der stadig rum for undersøgelse inden for fænomenet. Eksempelvis er meget forskning i cirkulær økonomi i dag præget af et specifikt materialefokus i et teknisk eller markedsbetinget øjemed (Hansen & Sørensen, 2018: 5; Ranta et al., 2018: 70) eller et fokus på udviklingspotentialer i veludviklede lande i Vesten frem for udviklingslande (Jabbour et al., 2020: 1). Derudover befinder forskningen inden for cirkulær økonomi sig stadig i høj grad på et teoretisk niveau, hvilket understreger en general mangel på empirisk valideret forskning (op.cit.: 2).

I den sammenhæng har jeg gjort mig en række valg forud for undersøgelsen. For det første vidste jeg, at jeg ville beskæftige mig med byggebranchen, fordi her ligger det største uforløst potentiale ved cirkulær omstilling. I den sammenhæng har jeg valgt at tage udgangspunkt i større byggeri, hvor bygherrer enten er en offentlig organisation eller en privat virksomhed, der fungerer som initiativtager til byggeri af bl.a. kontorbygninger, skoler, institutioner eller større ejendomsbyggeri. Det er med henblik på at søge input hos større toneangivende stakeholdere inden for branchen. Med hensyn til selve vinklen på undersøgelsen er det min vurdering, at jeg ikke vil være i stand til at bidrage til empirisk testet viden, da min uddannelse ikke strækker sig til praktiske undersøgelser og tests af byggeriet. Ydermere er det min vurdering, at jeg ville have bedre mulighed for at indsamle empiri og aftale interviews, hvis jeg vælger et marked, der er fysisk tættere på mig. Derfor har jeg valgt at undersøge det danske marked frem for eksempelvis at undersøge vilkårene for cirkulær økonomi i udviklingslande. Endelig var det min vurdering, at det *var* muligt at udføre en undersøgelse, der sigter bredere end et udelukkende materialefokus, hvilket i min undersøgelse indbefatter stakeholderperspektivet samt en analyseramme inden for marked og teknik men også inden for

institutionelle rammer som lovgivning og kultur. Denne indskrænkning af emne bringer mig videre til den egentlige udformning af undersøgelsen og altså strukturen for dette speciale.

1.2 Struktur

I første kapitel bevæger jeg mig omkring det metodiske grundlag for undersøgelsen. Her vil jeg redegøre for det videnskabsteoretiske ståsted samt undersøgelsens design, formål og valget af metode for undersøgelsen. Således vil jeg komme ind på hermeneutikkens måde at anskue videnskonstruktion på; den deduktive, induktive og abduktive tilgang til undersøgelsen; det eksplorative, udforskende formål med undersøgelsen; samt hvordan jeg har benyttet mig af det semistrukturerede interview og dokumentanalyse til at opbygge empiri til undersøgelsen. I kapitel to vil jeg bevæge mig videre til det teoretiske grundlag for dette speciale. Her vil jeg først søge efter at indkredse fænomenet cirkulær økonomi, både på et generelt plan, men også mere specifikt inden for byggeriet. Det vil føre videre til en fremlægning af det værdiskabende perspektiv, som er karakteriseret ved cirkulær økonomi, herunder fem cirkulære forretningsmodeller. Afslutningsvist gennemgår jeg det teoretiske grundlag for analysen herunder R. Edward Freemans (2010) stakeholderteori, Teknologisk Instituts (2018) trekantsmodel, Julian Kirchherrs (2018) framework over barrierer for den cirkulære økonomi og til sidst institutionel teori. De tre sidstnævnte sammenkøbes i en ny firkantsmodel, der udgør redskabet for analysen. I kapitel fire fremlægges analysen af relevante stakeholder inden for branchen og deres indbyrdes forbindelser efterfulgt af en systematisk analyse ud fra den nye firkantsmodel. I kapitel fem findes konklusionen og den tilhørende perspektivering til videre undersøgelse.

2. Metode

Følgende kapitel indeholder en redegørelse for metodevalget for datakonstruktionen for denne undersøgelse. Jeg vil bl.a. bevæge mig ind på det videnskabsteoretiske udgangspunkt for opgaven, undersøgelsens struktur og design, valg af metode med henblik på mest effektivt at kunne indfri formålet med undersøgelsen, samt indsamling og behandling af empiri. Derudover vil jeg komme ind på en række overvejelser med hensyn til, hvad jeg har opnået gennem den valgte metode. Til slut vil jeg fortage en vurdering af undersøgelsens kvalitet.

Strukturen for følgende kapitel er vist i oversigten nedenfor:

Tabel 2.1: Metode

Videnskabsteoretiske ståsted	<i>Hermeneutik</i>
Undersøgelsesdesign	<i>Den deduktive, induktive og abduktive tilgang</i>
Undersøgelsesformål	<i>Den eksplorative undersøgelse</i>
Metodevalg	<i>Det semi-strukturerede forskningsinterview</i>

2.1 Videnskabsteoretiske ståsted

Forud for en gennemgang af den benyttede metode for denne opgave vil jeg kort præsentere det videnskabsteoretiske grundlag, da dette danner udgangspunkt for, hvilke metoder der gør sig gyldige for undersøgelsen (Ankersborg, 2011: 65). Dette speciale har som tidligere nævnt til formål at undersøge, hvordan vilkårene er for stakeholdere, der ønsker at operere gennem cirkulære business modeller inden for den danske byggebranche. Derfor er det relevant at udspørge netop aktører, der er en del af denne industri, som samtidig har den cirkulære økonomi som vision for fremtidens byggeri, hvad deres mening er om den nuværende markedstilstand og -modenhed. For at kunne indfri formålet med undersøgelsen er det altså relevant at etablere adgang til relevante aktøres forståelse af de nuværende forhold inden for branchen og dermed opnå indsigt i deres oplevede livsverden. Dette har jeg gjort gennem tre semistrukturerede forskningsinterviews, som jeg redegør for i afsnit 2.4.2. Disse udgør den bærende metode til datakonstruktion suppleret med sekundær empiri indsamlet gennem tekstanalyser af videnskabelige artikler og rapporter. Ifølge professor i pædagogisk psykologi og tidligere leder af Center for Kvalitativ Metodeudvikling ved Aarhus Universitet, Steinar Kvale, har forskningsinterviewet som udgangspunkt ikke udspring fra et specifikt videnskabsteoretisk paradigme. Det er derimod den efterfølgende behandling af det data, der udledes fra

interviewet, der præges ud fra en specifik epistemologi (Kvale, 2007: 20). Dog indskrænker han denne iagttagelse en smule ved at påpege, at et videnskabsteoretisk paradigme, hvis epistemologi tager afsæt i at afmontere subjektet fra dets observationer i interviewet, højst sandsynligt vil gå glip af værdifulde overvejelser, og i sidste ende vil være en kilde til metodisk fejlagtighed (op.cit.: 21). Derfor vil et positivistisk videnskabsteoretiske standpunkt eksempelvis ikke være et optimalt udgangspunkt for en datakonstruktion gennem kvalitative forskningsinterviews, fordi udgangspunktet herfor netop er at fjerne menneskelig subjektivitet fra forskningen (Kvale & Brinkmann, 2015: 88).

Kvale beskriver opbygningen af viden gennem interviews ud fra en rejsende-epistemologi, og tegner et billede af, at et kvalitativt forskningsinterview er en byggeplads for konstruktion af viden (Kvale, 2007: 21; Kvale & Brinkmann, 2015: 383). Altså antages viden ikke nødvendigvis for at være en allerede etableret ressource, der ligger klar til indsamling men derimod som brudstykker, der skal fortolkes og konstrueres i kontekst til det, der undersøges (Kvale & Brinkmann, 2015: 383; Ankersborg, 2011: 131).

Hertil vil jeg argumentere for, at den valgte metode til videnskonstruktion for denne undersøgelse ligger inden for hermeneutikkens felt: Formålet med det kvalitative forskningsinterview er at få adgang til den interviewedes perspektiv med den hensigt at opnå forståelse gennem en efterfølgende fortolkning og meningsdannelse, hvilket for denne undersøgelse vil udmunde i den egentlige vidensproduktion (Brier, 2012: 92). Suppleret med tekstanalyse af relevante udgivelser inden for emnefeltet har jeg kunne opnå større indsigt i fænomenet, der er cirkulær økonomi inden for den danske byggebranche. Netop ideen om at opnå forståelse inden for et givent område er centralt for hermeneutikkens epistemologi, der påpeger, at viden om virkeligheden altid vil have afsæt i den, der iagttager dens forforståelse af selv samme (Nygaard, 2012: 32).

Hermeneutikkens ontologi, altså måden hvorpå virkelighedsbegrebet etableres, dækker over et krydsfelt mellem konstruktivisme og realisme. På den ene side anerkendes det, at videnskaben, der ligger til grund for virkelighedsopfattelsen, i sin grundform ikke kan adskilles fra subjektet, som ser, men at vi gennem konstant revurdering af det, vi allerede ved, forsøger at nærme os en sandhed om den virkelighed, vi forsøger at forstå (Nygaard, 2012: 32). I denne nuanceringsproces cirkulerer forskeren mellem dennes egen forforståelse af et givent fænomen og den nyvundne forståelse, der opnås, så snart der trædes ud over udgangspunktet for hvad, der vides (ibid.). I praksis sker dette

eksempelvis gennem udførelsen af et kvalitativt forskningsinterview, når forforståelsen så at sige sættes på spil, til fordel for at opnå en ny forståelse af det, der undersøges (ibid.). Måden, hvorpå interviewet er opbygget, har stor betydning for den viden, der opnås gennem udførelsen, således at udgangspunktet for videnskonstruktionen skal findes gennem åbne spørgsmål, der ikke i for svær grad er påvirket af interviewerens forforståelse. Hvis interviewet er baseret på lukkede spørgsmål, er der en risiko for, at intervieweren bare bekræfter egne hypoteser frem for at udvide og udforske ny viden (ibid.). Dette vil jeg komme yderligere ind på i afsnit 2.2. Således skaber hermeneutikken grundlag for den metodiske undersøgelse både før, under og efter undersøgelsen: I første omgang ligger forforståelsen til grund for tilrettelæggelsen af interviewet (før). Interviewer og interviewperson samarbejder om en konsensus om forståelse gennem interviewet (under). Og til sidst sker efterfortolkningen på baggrund af den nyopnåede forståelse (efter) (op.cit.: 33).

Kvale beskriver det kvalitative forskningsinterview som ”et håndværk, der metateoretisk baserer sig på en blanding af postmoderne ideer om social virkelighedskonstruktion, hermeneutisk forståelse af tekstfortolkning, fænomenologiske beskrivelser af bevidstheden og livsverden og endelig dialektisk forståelse af menneskets virksomheds situerethed i modsætningsfyldte sociale og historiske sammenhænge” (Kvale i Brier, 2012: 92, l. 4-8). Altså kan andre videnskabsteoretiske paradigmer for forskningsinterviewet ikke udelukkes for denne undersøgelse. Dog er det hovedsagelig netop fortolkningen af de udførte interviews samt tekstfortolkning, der ligger til grund for analysen i denne opgave frem for analyse af sociale konstruktioner og bevidsthedserkendelser. Med det sagt er det vigtigt at anerkende i overensstemmelse med hermeneutikkens præmisser for forståelse, at intet subjekt er frigjort fra deres egne forestillinger af en given problemstilling (Nygaard, 2012: 32). Altså er den viden, der opbygges gennem dette projekt, opstået på baggrund af en række forud antagelser. Eksempelvis antog jeg forud for undersøgelsen, at cirkulær økonomi var en åbenlys god businesscase for flertallet af virksomheder i den danske byggebranche. Gennem de forskellige interviews har jeg opnået en ny forståelse af dette udsagn: At cirkulær økonomi ikke nødvendigvis er en optimal løsning for alle aktører inden for branchen. I sin mest simple forstand har jeg gennemgået det, som Hans-Georg Gadamer, en af hovedtænkerne bag hermeneutikken, kalder for hermeneutikkens cirkularitet. Heri ligger, at man bevæger sig i en cyklus fra forforståelse til en ny forståelse (Nygaard, 2012: 79).

2.2 Undersøgelsesdesign

For at danne metodisk overblik for en undersøgelse er det relevant at diskutere, med hvilken strategi undersøgelsen er tilgået (Ankersborg, 2011: 85). Derfor vil jeg i følgende afsnit komme ind på overvejelser med hensyn til denne undersøgelses struktur, metodiske tilgang og analyseform. Derfor er dette afsnit benævnt med en arbejdstitel, der både dækker over selve opgavens struktur men også den metodiske og analytiske tilgang til undersøgelsen, således at de begge dækker over spørgsmålet om, hvorvidt jeg har benyttet mig af den deduktive, induktive eller abduktive metode (Ankersborg, 2011: 86; Kvale & Brinkmann, 2015: 258ff).

Den umiddelbare opstilling af undersøgelsen for dette speciale følger en deduktiv struktur – med en indledningsvis gennemgang af det metodiske grundlag efterfulgt af en diskussion af den anvendte teori, der ligger til grund for analysen og afslutningsvist konklusionen på undersøgelsen (Ankersborg, 2011: 86). Dette er fordi formålet med undersøgelsen ikke er at udvikle ny teori for fremtidig undersøgelse, men snarere at undersøge forskellige vilkår for et givent fænomen gennem allerede eksisterende teori. I forberedelsen af undersøgelsen samt analysen vil jeg argumentere for, at jeg følger en kombination af specielt den induktive og abduktive undersøgelsestilgang.

Den induktive tilgang til en kvalitativ undersøgelse har til formål at identificere en række undersøgelsesområder med afsæt i den tilgængelige empiri ifølge professor i almenpsykologi og kvalitative metoder Svend Brinkmann (Brinkmann, 2013: 77). Udgangspunktet er at forskeren *træder ind i* undersøgelsen med så få forudannelser som muligt, hvorfor empirien styrer retningen for undersøgelsens udfald (ibid.). På baggrund af de observationer forskeren har gjort, vil han eller hun kunne sige noget generelt om det fænomen, der undersøges (ibid.). I forbindelse med tilgangen til undersøgelsen i dette speciale udmærker den induktive metode sig i tilrettelæggelsen af de tre interviews. Her har jeg haft fokus på at udarbejde åbne interviewspørgsmål med henblik på for så vidt muligt at lade interviewpersonerne sætte rammerne for samtalens retning. Ved at spørge interviewpersonerne, ”hvad oplever I som de primære barrierer for cirkulær økonomi i den danske byggebranche?” i stedet for eksempelvis at spørge ”oplever I lovgivningsmæssige barrierer i jeres arbejde med cirkulær økonomi” (Bilag 1). Ved det første spørgsmål åbner jeg for nogle friere rammer for samtalen dog stadig med den forudsætning, at der eksisterer barrierer for cirkulær økonomi i den danske byggebranche. Hvis jeg havde benyttet det andet spørgsmål, ville det være ud fra en hypotese om, at

lovgivningen udgør en barriere for den cirkulære økonomi, som afhængig af respondentens svar kan forkastes eller konkluderes, som er karakteriseret ved den deduktive tilgang.

I modsætning til den induktive tilgang er den deduktive. Ved deduktion tager forskeren udgangspunkt i en række testbare hypoteser eller teorier for at kunne be- eller afkræfte disse gennem den tilgængelige empiri (Brinkmann, 2013: 78). Selvom hensigten gennem min undersøgelse har været at forholde mig så nøgtern til empirien som muligt, er dette ikke altid muligt. Forud for mine interviews har jeg gjort mig den erkendelse, at cirkulær økonomi fungerer, og at vi gennem denne model vil kunne løse nogle af de udfordringer, man formegentlig vil støde på i fremtiden. Ud fra denne betragtning har jeg ledt efter incitamenter for cirkulær økonomi i selve den økonomiske model, og ledt efter barrierer i det eksterne miljø omkring aktører, der arbejder med den. I mellemtiden må jeg anerkende, at der eksisterer belæg for, at cirkulær økonomi som model ikke nødvendigvis er så effektiv, som man skulle tro (Skene, 2018: 479). Derfor kan jeg altså ikke udelukke den deduktive undersøgelsestilgang, fordi hele grundlaget for undersøgelsen er baseret på en hypotese om, at den cirkulære økonomi kan være en løsningsmodel for fremtidens ressourceknaphed samt økonomiske vækst. I den antagelse ligger en såkaldt bekræftelsesbias, der kan påvirke resultaterne også selvom formålet ikke nødvendigvis er at bevise den cirkulære models potentiale. Faren ved den deduktive metode er netop, at der kan opstå tunnelsyn, forstået sådan at der udelukkende søges efter at bekræfte opstillede hypoteser gennem den empiriske undersøgelse, og dertil risikere at udelukke eller overse spor, der kan nuancere eller bidrage til teorien eller undersøgelsen (Ankersborg, 2011: 88). I denne sammenhæng kan jeg ikke udelukke, at jeg ubevidst har overset eller udelukket empiri, der strider imod min grundlæggende forståelse af cirkulær økonomi som en effektiv økonomisk model. Det er værd at nævne som en kritik for undersøgelsen, som jeg vil komme ind på senere i afsnit 2.6.

Brinkmann pointerer, at udgangspunktet for både den induktive og deduktive model er, at det, der undersøges, kan karakteriseres som et stabilt fænomen. Dette fænomen vil kunne undersøges gang på gang, sådan at forskeren enten kan formulere en række generaliserede teorier (den induktive model) eller gennem allerede anlagt viden om fænomenet kan udlede en række antagelser, der endvidere kan testes (den deduktive model). Derfor egner den induktive og specielt den deduktive metode sig bedst til undersøgelser, hvor forskeren på forhånd kan opbygge en indsigt i det, der undersøges (Brinkmann, 2013: 79).

Ud fra denne betragtning er den abduktive model relevant, fordi hovedantagelsen her er, at der ikke kan sættes et punktum for undersøgelsen, da det fænomen der undersøges, vil være i konstant udvikling, og derfor hele tiden vil rykke på rammerne for undersøgelsens resultater (Brinkmann, 2013: 80). Produktet af den abduktive tilgang er en række gisninger eller forestillinger om forskerens forståelse af det observerede fænomen. Forskeren vil endvidere forsøge af retfærdiggøre eller nuancere disse observationer uden at kunne bekræfte dem endegyldigt (op.cit.: 81). Jeg vil endvidere argumentere for, at der kan drages paralleller mellem den abduktive metode og den hermeneutiske tilgang til videnskonsstruktion, fordi de begge kredser om en opfattelse af vidensgenerering som en konstant foranderlige og dynamisk proces (Brinkmann, 2013: 80; Nygaard, 2012: 32).

Den induktive, deduktive og abduktive model gør sig ofte gældende forskellige steder i undersøgelsen (Brinkmann, 2013: 110). Den induktive tilgang egner sig godt til udforskning af fænomener, hvor man ikke nødvendigvis er i stand til at drage konklusioner på baggrund af observationer (op.cit.: 78). For dette speciale er det induktive design specielt relevant i den indledende fase af tilrettelæggelsen af undersøgelsen, altså interviews og øvrig datakonstruktion. Her har hensigten været at udforske fænomenet med en så bred og åben attitude som muligt. Senere i analysen og behandlingen af empirien benyttes det abduktive design. Her har jeg, med teori som redskab, på baggrund af data fra interviews, samt sekundært indhentet empiri, udviklet en række gisninger om vilkårene for forskellige stakeholdere i branchen. Disse formodninger vil stå tilbage som et øjebliksbillede af udviklingen i et dynamisk miljø, og derfor blive redegjort for ud fra et situationsbestemt udgangspunkt i overensstemmelse med den abduktive model (Brinkmann, 2013: 93).

2.3 Undersøgelsesformål

Formålet med undersøgelsen for dette speciale er at opnå indblik i forholdene for stakeholdere i den danske byggebranche, hvis de vil omstille til cirkulære principper. I denne sammenhæng vil produktet være en række argumenter for, hvorfor cirkulær økonomi er en gunstig model for fremtidens økonomi, samt hvad der står i vejen for omstillingen til denne nye økonomiske model. Naturen for undersøgelsen vil være eksplorativ og til tider problemidentificerende (Andersen, 2019: 66). Afdekning og nuancering af nye sammenhænge inden for fænomenet er centralt for den eksplorative undersøgelse (ibid.). Derfor er det induktive undersøgelsesdesign velegnet, fordi forskeren herved lader empirien styre undersøgelsens retning og derfor tillægges en udforskende tilgang (Brinkmann, 2013: 78). Ligeledes peger det eksplorative undersøgelsesformål mod en abduktiv

undersøgelsestilgang, i og med at formålet er at afdække en række mønstre og sammenhænge, der endvidere gennem argumentation retfærdiggøres som formodninger om det undersøgte fænomen (op.cit.: 81). Hertil har jeg for analysen arbejdet med et teoretisk grundlag, der fokuserer på en fremstilling og identifikation af relationer og sammenhænge herunder stakeholderteori, trekantsmodellen og den senere firkantsmodel. Undersøgelsens formål vil således ikke være at komme med en endegyldig konklusion på, hvorfor cirkulær økonomi er en gunstig økonomisk model, eller hvorfor cirkulær økonomi ikke er mere udbredt i branchen, men derimod at opbygge et tilstandsbillede af de muligheder og udfordringer, der eksisterer blandt stakeholdere i branchen. Resultaterne af denne undersøgelse vil være en række hypoteser angående vilkårene for branchen, der kan fungere som en forundersøgelse til nærmere undersøgelse af fænomenet eksempelvis med et problemløsende formål (Andersen, 2019: 66).

2.4 Metodevalg

Den primære metode til datakonstruktion for undersøgelsen er tre semistrukturerede interviews. Disse tre interviews er suppleret af empiri fra forskningsartikler, bøger og diverse rapporter om cirkulær økonomi, som er karakteriseret ved dokumentanalyse (Brinkmann & Tanggaard, 2010: 137). Begge disse metoder falder ind under kategorien kvalitative metoder. Denne kombination af metoder er også kendetegnet ved en metodetriangulering, hvor flere metoder kombineres for at afdække et felt fra flere sider og derved gøre undersøgelsen mere nuanceret (Rienecker & Jørgensen, 2011: 289). I dette afsnit vil jeg komme ind på de anvendte metoder for undersøgelsen, hvorfor og hvordan disse er anvendt, samt hvilke udfordringer jeg er stødt på gennem de anvendte metoder.

2.4.1 Dokumentanalyse

En analyse af relevante dokumenter er foretaget både før og efter, at jeg har udarbejdet og afviklet mine tre interviews. Indledningsvist har jeg foretaget en overfladisk gennemgang af diverse tilgængelige datakilder herunder rapporter, videnskabelige artikler og bøger. Den indledningsvise udforskning af tilgængelige data har specielt to formål. For det første at danne et grundlag for en emneafgrænsning af problemfeltet for undersøgelsen og hertil udarbejde en problemformulering. For det andet har jeg benyttet det til at få indsigt i feltet forud for tilrettelæggelsen af de tre interviews (Brinkmann & Tanggaard, 2010: 137). Efterfølgende har jeg igen benyttet mig af skriftlige kilder for at supplere eller nuancere datamateriale fra mine interviews. I den sidstnævnte anvendelsesramme for dokumentanalysen følges en analytisk-induktiv tilgang, hvorved mønstre og bevægelser

i materialet beskrives og sammenføres med øvrigt data fra de tre interviews (op.cit.:145). Ved anvendelse af diverse skriftlige dokumenter i analysen er det væsentlig at gøre sig en række overvejelser med hensyn til, hvordan disse dokumenter er udvalgt (op.cit.: 140).

Et dokument kan defineres som ”sprog, der er nedskrevet og fastholdt som sådant på et givent tidspunkt” (Brinkmann & Tanggaard, 2010: 138, l. 12-13). Udover tidsmæssige sammenhæng er det også relevant at overveje, hvem der er den tilsigtede modtager af det skriftlige materiale. Ud fra disse to betragtninger (tid og modtager) kan der skelnes mellem primære, sekundære og tertiære dokumenter (op.cit.: 138f). Til min undersøgelse har jeg hovedsageligt benyttet mig af sekundære og tertiære skriftlige kilder. Disse er karakteriseret ved at være offentligt tilgængelige dokumenter, der er udarbejdet i tæt tidsmæssig ramme til det, de beskriver, (sekundær) eller med en større tidsmæssig afstand til det, de beskriver (tertiær). Afslutningsvist har jeg vurderet, hvorvidt afsenderen er en troværdig kilde til datakonstruktion. Derudfra har jeg valgt tekster udarbejdet af blandt andre offentlige myndigheder, forsknings- og uddannelsesinstitutioner (som Teknologisk Institut), centrale aktører i branchen (som GXN og Vugge til Vugge) samt dokumenter udgivet i anerkendte tidsskrifter (som Ecological Economics og Journal of Cleaner Production). De benyttede tekster er i øvrigt udvalgt ud fra ’snældmetoden’, der består i at finde nyt materiale til undersøgelsen ved at forfølge referencerne i de dokumenter, der allerede er anvendt (Torfing, 2004 i Brinkmann & Tanggaard, 2010: 141). Et kritikpunkt for udvælgelsen af tekstmateriale er, at afsenderne af disse generelt har været positivt stemt over for udviklingen mod mere cirkulær økonomi i byggebranchen. Dette kan føre til ensporing i resultater og kan i sidste ende have indflydelse på de resultater, der kommer frem til (Brinkmann & Tanggaard, 2010: 148).

2.4.2 Det semistrukturerede forskningsinterview

Kvales opdeler interviewundersøgelsen i syv faser fra forberedelse til udførelse til afsluttende rapportering (Kvale & Brinkmann, 2009: 119). I tabel 2.2 vises et overblik over, hvordan jeg har arbejdet med disse syv faser i min undersøgelse. I dette afsnit vil jeg endvidere uddybe overvejelser og erfaringer med hensyn til disse faser for undersøgelsen.

Tabel 2.2: Undersøgelsen beskrevet i Kvaless syv faser

1	<i>Tematisering</i>	Udarbejdelse af emneafgrænsning, problemformulering og undersøgelsesformål
2	<i>Design</i>	Planlægning af interviews med stakeholdere inden for den danske byggebranche
3	<i>Interview</i>	Foretaget efter interviewguides, der blev foretaget via Skype med en varighed på mellem 30 og 60 minutter
4	<i>Transskription</i>	Alle tre interviews er optaget og efterfølgende transskriberet ordret
5	<i>Analyse</i>	De tre interviews er analyseret gennem firkantsmodellen suppleret af yderligere materiale, opnået gennem dokumentanalyse
6	<i>Verifikation</i>	Validitet, reliabilitet og generaliserbarhed vurderes løbende gennem metodevalg samt sammenligning af resultater fra interviews og supplerende empiri
7	<i>Rapportering</i>	Resultaterne af undersøgelsen udgør produktet for dette speciale

I den indledningsvise gennemgang af tilgængeligt tekstmateriale har jeg udarbejdet en oversigt over stakeholdere i branchen, der kunne være relevante at interviewe. I alt har jeg skrevet og ringet til 23 stakeholdere i branchen herunder arkitektfirmaer, entreprenører, brancheorganisationer og investorer m.fl. Dette resulterede i tre interviews, der alle blev afviklet via onlinemediet Skype bl.a. som resultat af den nationale hjemsendelse fra arbejdspladser grundet COVID-19. Optimalt havde jeg gerne set, at jeg havde fået arrangeret flere interviews for at opnå bredere, mere nuanceret og repræsentativ indsigt i branchen. På trods af det har jeg været i kontakt med tre erfarne aktører inden for den danske byggebranche, der gennem samarbejde med de øvrige aktører i branchen har opnået en bred indsigt, der rækker ud over deres umiddelbare kompetenceramme. Derfor har jeg også kunne bruge disse interviews til at opnå en forståelse af markedet som helhed frem for i isolerede brudstykker. Baseret på de interviewedes brede indsigt og forståelse for byggebranchens kompleksitet med henblik på diverse aktøres brogede interesser har jeg skabt et tilstrækkeligt empirisk grundlag for en analyse af vilkårene for implementering af cirkulære principper. Gennem metodetrianglering har jeg kombineret selvproduceret empiri med eksisterende dokumenter for den vej at kvalificere mine empiriske fund og skabe fundament for videre analyse.

Kvale og Brinkmann definerer det semistrukturerede interview som ”et interview, der har til formål at indhente beskrivelser af den interviewedes livsverden med henblik på at meningsfortolke de beskrevne fænomener” (Kvale & Brinkmann, 2009: 19, l. 11-13). Da formålet for denne undersøgelse er at opnå indsigt i vilkårene for stakeholdere, der ønsker at arbejde ud fra cirkulære principper, synes interviewet som metode relevant, fordi jeg herigennem netop opnår indsigt i, hvordan de

interviewede stakeholdere oplever vilkårene for arbejdet med cirkulær økonomi. I denne sammenhæng er det vigtigt at påpege, at man gennem et interview opnår indsigt i den interviewedes oplevede livsverden (Brinkmann, 2013: 40). Således vil en undersøgelse, der beror på forskningsinterviews, ikke være blottet for subjektive holdninger og perspektiver (op.cit.: 41). Gennem denne metode vil jeg altså aldrig komme frem til en egentlig objektiv sandhed vedrørende vilkårene for omstilling til cirkulær økonomi for stakeholdere i den danske byggebranche. Jeg kan kun gisne om, hvad der udfordrer omstillingen ud fra en indsigt i udvalgte stakeholderes oplevede livsverden jf. den induktive og abduktive undersøgelsestilgang. Når jeg efterfølgende fortolker disse interviews og anvender dem i analysen, tilfører jeg endnu et subjektivt lag bestående i min personlige meningsfortolkning. I denne proces kan der opstå divergerende forståelser og i værste tilfælde misforståelse af den data, der fremgår af interviewet (op.cit.: 42). Misforhold i interviewer og interviewpersonens forståelser kan til en vis grad forebygges ved at inkorporere meningsfortolkning i interviewet eksempelvis gennem opsummeringer af pointer eller uddybende spørgsmål (ibid.).

Det semistrukturerede forskningsinterview er karakteriseret ved at placere sig mellem et relativt struktureret interview og et relativt ustruktureret interview (Brinkmann, 2013: 35). Som led i forberedelsen til de tre interviews har jeg udarbejdet en interviewguide for hvert interview (se Bilag 1; Bilag 2; Bilag 3). En interviewguide giver struktur og fungerer som en ledende tråd i interviewet (Kvale, 2007: 56). Hver interviewguide består af mellem seks og otte forskningsspørgsmål vedrørende cirkulær økonomi i den danske byggebranche. Disse forskningsspørgsmål er i interviewguiden oversat til mere konkrete interviewspørgsmål, der er tilpasset den enkelte interviewperson. Formålet med interviewguiden er således også at oversætte akademiske forskningsspørgsmål til et sprog, der er lettere forståeligt samt tilpasset den enkelte interviewperson (op.cit.: 58). Da interviewpersonerne kan karakteriseres som eksperter, har det dog ikke været nødvendigt at ændre på brugen af teoretiske termer eller forklare koncepter, da jeg antager, at de i forvejen er bekendt med disse (op.cit.: 70). I praksis erfarede jeg endvidere, at det er svært at styre et interview efter de udarbejdede interviewguides. Forud for de tre interviews sendte jeg en briefing ud på mail for at give interviewpersonerne en indsigt i rammerne for interviewet (Kvale & Brinkmann, 2009: 149). Gennem briefinggen har jeg dels introduceret dem til rammen for undersøgelsen og dels givet dem rum for at forberede sig. På den ene side kan det medføre et langt mere fokuseret interview, da man kan springe præsentationsleddet over. På den anden side kan det potentielt have besværliggjort mine muligheder for at bevæge mig udover interviewguiden, da der kan opstå uoverensstemmelser

mellem interviewpersonernes og interviewerens forventninger til interviewets fokuspunkter. Set i lyset af mit erfaringsmæssige grundlag, eller mangel herpå, kan det have påvirket strukturen for interviewet, da det i højere grad har været styret af interviewpersonernes forventninger, frem for mine egne (Brinkmann & Tanggaard, 2010: 38). På samme tid har jeg stadig fået stort udbytte fra de tre interviews, fordi de tre interviewpersoner har haft for øje, hvad det er, jeg ønsker at undersøge.

I den sammenhæng er det også relevant at kommentere på forholdet mellem interviewer og interviewperson. Da dette speciale kan karakteriseres som at have et eksplorativt undersøgelsesformål, er udgangspunktet, at jeg søger ny viden om et givent fænomen (Andersen, 2019: 66). Jeg har bl.a. valgt at søge denne viden gennem de tre forskningsinterviews, hos tre eksperter, der givet ved mere, end jeg gør. Derfor eksisterer der i kraft undersøgelsens natur et misforhold i oplysningsgraden hos henholdsvis mig (som interviewer) og de tre eksperter (som interviewpersoner) (Kvale & Brinkmann, 2009: 167). Fra denne uoverensstemmelse erfarede jeg som relativt uerfaren interviewer, at det påvirkede min evne til at forholde mig kritisk til, hvad der blev sagt, bevare overblik over samtalen samt stille opfølgende eller meningsfortolkende spørgsmål, hvilket er nogle af de kompetencer, der karakteriserer en god interviewer (Kvale & Brinkmann, 2009: 188f; Brinkmann, 2013: 42).

Set i lyset af de præsenterede overvejelser, som er beskrevet i dette afsnit, kan det være relevant at rejse spørgsmålene om reliabilitet, validitet og generaliserbarhed. Reliabiliteten vedrører, hvorvidt det er muligt at opnå lignende resultater ved en gentagende undersøgelse og derfor undersøgelsens troværdighed (Kvale & Brinkmann, 2009: 271). Det kan i sagens natur være svært at vurdere reliabiliteten af en kvalitativ undersøgelse, fordi der heri ligger en betydelig mængde variabler, der kan påvirke resultaterne af undersøgelsen herunder interviewteknik, situation, den der interviewer, fortolkning osv. (Brinkmann, 2013: 184f). Formålet er at opnå øget indsigt i vilkårene for stakeholdere inden for cirkulært byggeri, hvorfor jeg er interesseret i at få adgang til, hvordan de interviewede stakeholdere oplever vilkårene i branchen og derfor deres subjektive erfaring. Altså er jeg interesseret i at skabe et tilstandsbillede for fremtidig problemløsning. Der er stor sandsynlighed for, at udfordringerne for den cirkulære økonomi er anerledes om et, to eller ti år, derfor kan jeg som udgangspunkt ikke give nogen garanti for undersøgelsens reliabilitet.

Med hensyn til validitet stilles der spørgsmålstegn ved, hvorvidt undersøgelsesmetoden er passende til det, man ønsker at undersøge (Kvale & Brinkmann, 2009: 272). Med hensyn til undersøgelsens

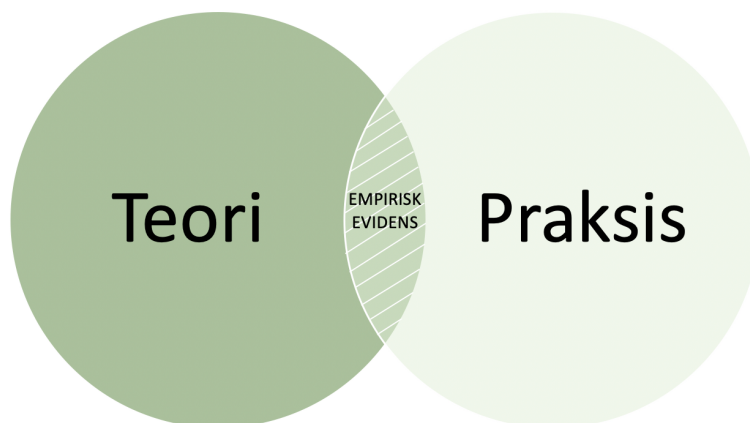
formål kan forskningsinterviewet give indsigt i de interviewedes livsverden, hvilket udgør stakeholderne erfaringer inden for branchen. Disse erfaringer er karakteriseret ved at være de vilkår, som stakeholderne eksempelvis oplever som udfordringer, altså kan undersøgelsens formål indfries gennem interviewet. I forlængelse af denne betragtning er det relevant at diskutere, om der eksisterer andre undersøgelsesmetoder, der ligeledes kan indfri formålet med undersøgelsen. Her kan eksempelvis en kvantitativ undersøgelse nævnes, som jeg også har set eksempler på i mange af de rapporter, jeg er stødt på gennem min undersøgelse. Her er undersøgelsen i højere grad baseret på en deduktiv hypotesetestende metode, hvor resultater omsættes til tal og procenter (Brinkmann, 2013: 78). Formålet med den eksplorative undersøgelse er imidlertid også at afdække sammenhænge og uudforsket viden inden for fænomenet (Andersen, 2019: 66). Det eksplorative formål vil gennem den deduktive, kvantitative metode blive kompromitteret, da designet her vil tilsigte en be- eller afkræftelse af det, man allerede ved frem for en søgen efter ny viden (Brinkmann, 2013: 78). Derfor anses forskningsinterviewet bl.a. som en valid metode for formålet med denne undersøgelse (jf. den induktive undersøgelsestilgang).

Slutteligt kan der rejses et spørgsmål om, i hvilken grad undersøgelsen er generaliserbar. Kvalitativ interviewforskning er som udgangspunkt ikke generaliserbar, og derfor skal forskeren ifølge Brinkmann i højere grad benytte sig af en teoretisk argumentation for fænomenet også betegnet som analytisk generalisering (Brinkmann, 2013: 185; Kvale & Brinkmann, 2009: 289). I samme omgang rejser Kvale spørgsmålet, om ”hvorfør generalisere?”, altså er viden ikke viden, hvis det ikke kan generaliseres? (Kvale, 2007: 126). Eksempelvis har jeg fundet flere sammenfald mellem resultaterne fra mine interviews, dokumentanalyse og forskning foretaget på tværs af brancher i EU (ikke indbefattet af byggebranchen) (Kirchherr et al., 2018: 264). Det tyder på, at der eksisterer en grad af generaliserbarhed forbundet med resultaterne for denne undersøgelse. Dog er formålet her ikke at arbejde mig frem til en generaliseret model for vilkårene for cirkulær økonomi men derimod at opnå en indsigt i de muligheder og udfordringer, der eksisterer i branchen. Hvorvidt resultaterne fra denne undersøgelse kan generaliseres til andre brancher kunne være genstand for fremtidig undersøgelse.

3. Litteratur og teori

Det følgende kapitel indeholder det teoretiske grundlag for undersøgelsen i dette speciale. I de første to afsnit vil jeg redegøre for de grundlæggende principper, hvorpå cirkulær økonomi er funderet. Disse vil i følgeskab med analysen danne udgangspunkt for besvarelsen af det første underspørgsmål, altså hvad er incitamenterne for at omstille til cirkulær økonomi. I forklaringen af hvad cirkulær økonomi indebærer, vil der naturligt opstå en forklaring på, hvorfor og hvordan virksomheder kan drage fordel af den cirkulære omstilling, og derfor bruges dette som et grundlag for behandlingen af første underspørgsmål. De første afsnit vil også have til formål at gøre status på eksisterende litteratur indenfor cirkulær økonomi. I tredje afsnit vil jeg sætte cirkulær økonomi i kontekst med byggeriet for at indsnævre konceptet *cirkulært byggeri*.

På nuværende tidspunkt er cirkulær økonomi i vid udstrækning forankret i teoretiske ideer og antagelse frem for praktisk erfaring, der kan danne udgangspunkt for empirisk validering af konceptet som illustreret i figur 3.1 (Jabbour et al., 2020: 2).



Figur 3.1 – Krydsfeltet mellem teori og praksis inden for cirkulær økonomi

Det betyder, at incitamenterne for omlægningen til cirkulær økonomi i højere grad findes i teorien frem for praksis. Derfor vil en besvarelse af det første underspørgsmål til min problemformulering være at finde i denne teoretiske udredning for undersøgelsen i afsnit 3.1, 3.2 og 3.3 frem for i analysen. I afsnit 3.4 vil jeg dykke ned i stakeholderteori, og hvordan denne teori kan anvendes i analysen for denne undersøgelse. Dertil vil jeg tage et kig på, hvordan der kan drages paralleller mellem stakeholderperspektivet og den cirkulære økonomi. I afsnit 3.5 behandles det teoretiske grundlag for analysen af barrierer på markedet. Denne teori vil ligge forud for analysen til bevarelsen af

andet underspørgsmål, nemlig hvilke barrierer eksisterer der for den cirkulære omstilling i den danske byggebranche. Herunder vil trekantsmodellen, som er udviklet af Teknologisk Institut, blive gennemgået med henblik på en udvidelse af analysemodellen. I afsnit 3.6 og 3.7 vil jeg på baggrund af en kritisk vurdering af trekantsmodellen tilføje to nye koncepter til modellen og hertil danne grundlag for et bredere anvendelsesperspektiv. Forud for dette vil jeg særligt kigge på institutionsteori som et manglende parameter i den originale trekantsmodel.

3.1 Hvad er cirkulær økonomi?

Selvom cirkulær økonomi virker til at være et nyligt opstået koncept, der kun gennem de seneste år har vundet stigende indpas i folkemunde og den akademiske litteratur, har tankegangen eksisteret længe (Geissdoerfer et al., 2017: 757; Skene 2018). Allerede i 1966 kunne man læse om Kenneth E. Bouldings tanker om økonomisk vækst forbundet til åbne og lukkede systemer. Fortidens opfattelse af ressourcer som en uudtømmelig kilde til velstand, betegnes som et åbent system. Fremtidens resourceknaphed som resultat af fortidens overforbrug beskrives som et lukket system, hvor cirkulation af materialer er nødvendigt for overlevelse. Han kalder dette økonomiske system *rummands-økonomi*¹ og tegner et billede af jorden som et rumskib, der er frakoblet adgangen til det bundløse reservoir af ressourcer og kun i stand til at benytte og cirkulere den begrænsede mængde ressourcer allerede om bord på rumskibet (Boulding, 1966). Meget lig dette perspektiv forklarer tidligere sejler og grundlægger af The Ellen MacArthur Foundation, Ellen MacArthur, jordens resourceknaphed ud fra samme forudsætninger som en tremåneders sejlur på verdenshavene; du har ikke mere end det, du har pakket, og når du har brugt *det*, er der ikke mere (Ted Talk, 2015). Altså kan vi trække tråde til tanker gjort for mere end 50 år siden, når vi i dag taler om cirkulær økonomi.

The Ellen MacArthur Foundation, der er pionerer inden for arbejdet med udbredelsen af cirkulær økonomi, definerer cirkulær økonomi som en økonomi, der er baseret på principperne om at udfase affald og forurening i produktion, bevare produkter og materialer i en anvendelsescyklus, og produktionssystemer der er regenererende af natur (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Dette ideal for fremtidens økonomi er en beskrivelse af den fremherskende økonomiske model forud for industrialiseringen. Måske ikke med samme hensyntagen til bæredygtighed og miljø som i dag, men fordi produktionen var begrænset af de logistiske og tekniske midler, der var tilgængelige på datidens

¹ Oversat fra 'spaceman economy' (Boulding, 1966)

markeder. Dertil var det mere hensigtsmæssigt at cirkulere det, der allerede var, frem for at udvinde nyt (Wit et al., 2019: 10).

Med den industrielle revolution kom den lineære model for økonomien (Wit et al., 2019: 10). Den grundlæggende proces inden for den lineære model kan beskrives som en 'take-make-waste' kultur (Ellen MacArthur Foundation, 2020). Her udvindes ressourcer til produktion af nye produkter, der slutvist smides ud, når de ikke skal bruges længere (ibid.). I årevis er naturlige ressourcer blevet udvundet og bearbejdet for at kunne producere til den stigende efterspørgsel fra de voksende befolkningsgrupper verden over (ibid.). Således er verdensøkonomien bundet op på denne udvinding af naturlige ressourcer. I The Ellen MacArthur Foundation beskrives de ressourcer, der udvindes fra vores jord som naturlig kapital² i lyset af den værdi, de udgør på verdensmarkedet. Det helt store problem, vi står over for i dag, er, at vi langsomt er ved at indse, at denne naturlige kapital ikke er uudtømmelig. Tvært i mod har vi brugt *så* meget, på *så* kort tid, at vi har udkørt naturens evne til at genskabe det, vi har taget (ibid.). Hertil argumenterer bl.a. The Ellen MacArthur Foundation for, at cirkulær økonomi frem for den regerende lineære økonomiske model kan være en af løsningen (ibid.).

Julian Kirchherr fra Copernicus Institute of Sustainable Development i Holland har i selskab med en række forskere udarbejdet en overordnet definition af cirkulær økonomi på baggrund af en analyse af 114 eksisterende definitioner: "En cirkulær økonomi beskriver et økonomisk system, der er baseret på forretningsmodeller, der har til formål at erstatte 'end-of-life' konceptet med reducering, genbrug eller genanvendelser af materialer i produktions-, distributions- og forbrugsprocessen med det formål at opnå en bæredygtig udvikling, hvilket indebærer hensyntagen til miljøet, økonomisk vækst og social værdi, der vil tilgode eksisterende og fremtidige generationer" (Kirchherr et al., 2018: 264)³. Denne beskrivelse af cirkulær økonomi minder om The Ellen MacArthur Foundations definition, dog med et mere udtalt fokus på det holistisk orienterede sigte for modellen med fokus på både miljø, økonomi og samfund.

² Oversat fra 'natural capital' (Ellen MacArthur Foundation, 2020)

³ Oversat fra "A CE (Circular Economy red.) describes an economic system that is based on business models which replace the 'end-of-life' concept with reducing, alternatively reusing, [and] recycling [...] materials in production/distribution and consumption processes, [...], 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 et al., 2018: 264)

På trods af den øgede opmærksomhed omkring cirkulær økonomi er der kun få eksempler på strategisk implementering af konceptet på verdensplan (Geissdoerfer et al., 2017: 759). I litteraturen er det et alment anerkendt faktum, at implementeringen af cirkulær økonomi på et statsligt niveau stadig kun er i de tidligste stadier (Kirchherr et al., 2018: 264; Ghisellini et al., 2016: 11). I 2009 indførte den kinesiske regering, som den første og stadig eneste, en lov om øget integrering af cirkulær praksis i landets økonomi (Lieder & Rashid, 2016: 37; Ghisellini et al. 2016: 11). Kinas *Circular Economy Promotion Law of the People's Republic of China* blev indført som et middel til at løse nogle af de udfordringer landet stod overfor i forbindelse med ressourceknaphed og affaldshåndtering (Geng & Doberstein, 2010: 232). Selvom Kina er et forgangsland inden for den topstyret implementering af cirkulær økonomi, er de ifølge Kirchherr stadig lang fra at have opnået fuld cirkularitet (Kirchherr et al., 2018: 264; Dijksma & Kamp, 2016: 23). Kina er på nuværende tidspunkt det eneste land med en top-down tilgang til den cirkulære omstilling, det vil sige, at udviklingen er drevet af national politisk strategi, herunder lovgivning (Ghisellini et al., 2016: 18). I andre dele af verden såsom i Europa, USA og Japan er kravene til den cirkulære omstilling i høj grad præget af en bottom-up tilgang, altså er det organisationer, NGO'er eller civilsamfundet, der kalder på forandring (ibid.).

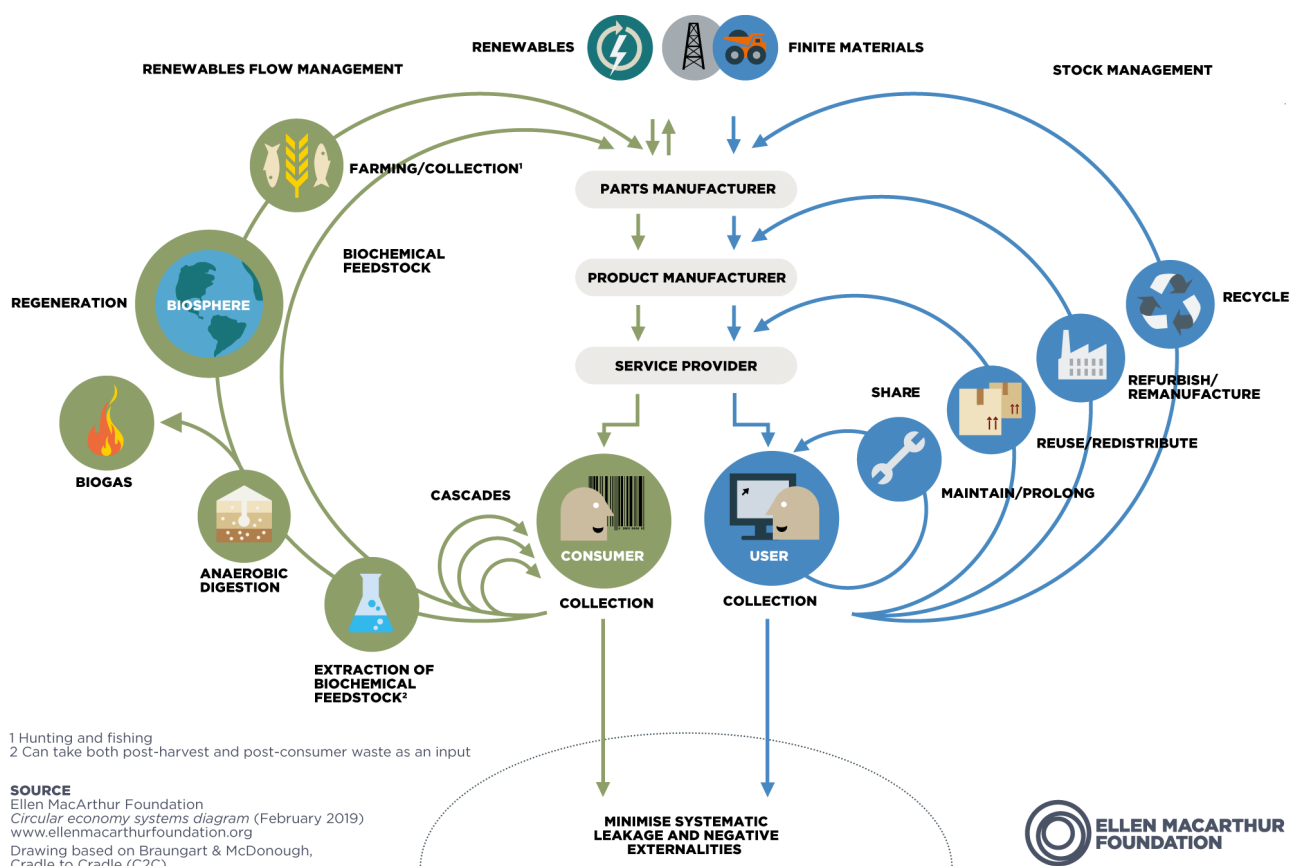
3.1.1 Det cirkulære kredsløb

I et forsøg på at konceptualisere cirkulær økonomi forklarer professor og forfatter Alan Murray et al. betydningen af begrebet ud fra en sproglig og beskrivende tilgang (Murray et al., 2017: 371). Rent sprogligt er cirkulær økonomi et antonym til den før nævnte lineære økonomi. Cirkulær økonomi har for ideal at forstyrre det naturlige kredsløb af ressourcer så lidt som muligt. Udgangspunktet er at genoprette den skade, der er sket, forårsaget af årtiers udmatning af det globale ressourcereservoir (Murray et al., 2017: 371). Ud fra den beskrivende tilgang udpeger Murray et al. to centrale cyklusser, hvorved cirkulær økonomi kredser om: den biogeokemiske cyklus⁴ og cyklussen for genanvendelse indenfor produktion⁵ (ibid.). Den biogeokemiske cyklus henviser til den tid, det tager for en given ressource at tage én runde gennem dennes cyklus. Altså siger det noget om den tid, det tager at opbygge ressourcer. Udfordringerne forbundet til nutidens udvinding af ressourcer er, at disse cyklusser ikke kan følge med vores forbrug (ibid.). Cyklussen for genanvendelse af produkter henviser til, hvordan efterbehandlingen af produkter kan have indflydelse på forbruget af

⁴ Oversat fra 'the biogeochemical cycles' (Murray et al., 2017: 371)

⁵ Oversat fra 'recycling' (Murray et al., 2017: 371)

ressourcer. Hvis et produkt efter produktion vedligeholdes, får forlænget levetid og til slut genbruges eller genanvendes, kan ressourcebruget minimeres (ibid.). Disse to kredsløb danner udgangspunkt for The Ellen MacArthur Foundations systemdiagram over værdikredsløbet i cirkulær økonomi, der for mange er kommet til at være symbolet på den cirkulære økonomi (figur 3.2).



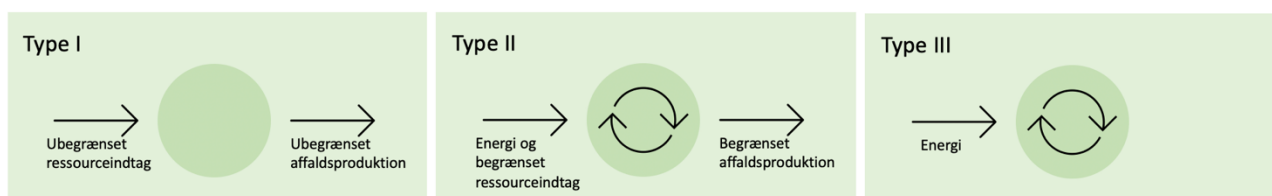
Figur 3.2 – The Ellen MacArthur Foundations Systemdiagram over cirkulær økonomi

Diagrammet er udarbejdet på baggrund af Michael Braungart og Willian McDonoughs 'Cradle-to-Cradle' tilgang til den cirkulære økonomi, hvor affald ultimativt udgør føde til ny produktion (Weetman, 2017: 39). I den venstre side af diagrammet er det biologiske kredsløb, der kan kobles til den biogeokemiske cyklus, og til højre vises det tekniske kredsløb, der kan kobles til Murrays cyklus for genanvendelse (Murray et al., 2017: 371). Det biologiske kredsløb er karakteriseret af en cirkulation af bionedbrydelige materialer, der kan tilbageføres i det naturlige kredsløb uden at ud-sætte naturen for forurening (Weetman, 2017: 37). Det tekniske kredsløb består af de materialer, der ikke naturligt kan tilbageføres i naturens kredsløb. Disse forudsætter varierende bearbejdning for at kunne tilbagevende i kredsløbet herunder enten vedligeholdelse, genbrug, renovering eller

genanvendelse. Disse bearbejdninger er illustreret ved de fire såkaldte 'loops'. Desto længere man bevæger sig ud i de fire loops desto mere forarbejdning kræver materialet, før det kan vende tilbage i kredsløb (ibid.). I toppen af figuren vises indtaget af både vedvarende og udtømmelige ressourcer i kredsløbet og i bunden vises den eventuelle udledning af materiale eller energi, når et materiale bearbejdes som led i kredsløbet (op.cit.: 51). Således illustrerer The Ellen MacArthur Foundations systemdiagram idealet for den cirkulære økonomi: Et regenerativt kredsløb, hvor både materiel og økonomisk værdi bevares gennem cirkulation af produkter og materialer (The Ellen MacArthur Foundation, 2020).

3.1.2 Fra vedligeholdelse til genbrug til genanvendelse

I litteraturen skelnes der ofte mellem en række forskellige discipliner, der er indbegrebet af konceptet cirkulær økonomi herunder reduktion, vedligeholdelse, renovering, genbrug, genfremstilling eller genanvendelse (Ghisellini et al., 2015: 15; Rashid et al., 2013: 167; Jesus & Mendonça, 2018: 76; The Ellen MacArthur Foundation, 2020). Disse forskellige aspekter af den cirkulær økonomi er i øvrigt også illustreret i The Ellen MacArthur Foundations systemdiagram i det tekniske kredsløb, som vist i forrige afsnit. Alle seks discipliner er del af et såkaldt lukket kredsløb⁶, hvor ressourcer i varierende omfang bevares og cirkulerer i produktionen (Rashid et al., 2013: 167; Geissdoerfer et al., 2017: 759). Det lukkede kredsløb er en anden måde at beskrive cirkulær økonomi på her blot med øget betoning af ressourcestrømmen i produktion (Geissdoerfer et al., 2017: 759). I Tomas E. Graedel og Braden R. Allenbys bog *Industrial Ecology* fra 1995 er tre arketyper for produktlivscyklus illustreret (figur 3.3). Disse tre figurer viser først det lineære åbne kredsløb, kendetegnet ved 'brug og smid væk tanken' (type I), herefter det lukkede kredsløb, som er karakteriseret ved genanvendelse og genfremstilling (type II) og til sidst det lukkede kredsløb, som er karakteriseret ved genbrug, renovation og vedligeholdelse (type III).



Figur 3.3 - Ressource flow modeller (Graedel & Allenby, 1995)

⁶ Oversat fra 'closed-loop' (Rashid et al., 2013: 167; Geissdoerfer et al., 2017: 759)

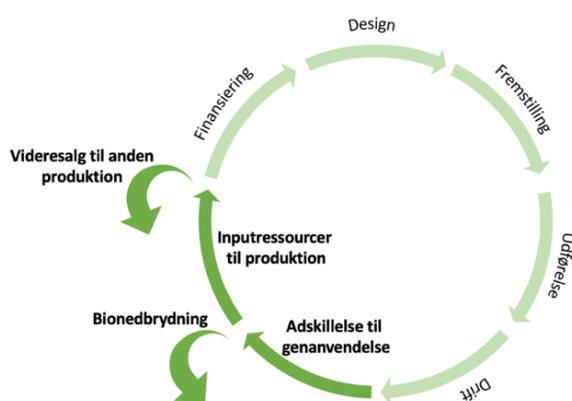
Type II og type III er karakteriseret ved en cirkulation af ressourcer. Forskellen på type II og type III ligger i, at der udover energi ikke tilføres nye ressourcer til bearbejdningen af et materiale eller produkt, samtidig med at der ikke udledes affald fra bearbejdningen (Graedel & Allenby, 1995 i Rashid et al., 2013: 167). I en bæredygtig sammenhæng er type III den mest ideelle løsning, da den har den mindste mulige ressourcemæssige belastning, og herved forstyrrer mindst (Rashid et al., 2013: 167). Hvis man i denne sammenhæng skal tale om en skala for cirkularitet, kan man placere vedligeholdelse, renovation og genbrug i den ene ende af skalaen og genanvendelse i den anden ende, da indsatsen til bearbejdning er stigende i retning mod genanvendelse med hensyn til både energi og ressourceindtag (ibid.).

Inden for begrebet cirkulær økonomi findes der altså yderligere gradbøjninger. Som eksempel er både genanvendelse og genbrug er cirkulært, men genbrug er at fortrække, hvis målet er at begrænse ressourceforbruget så meget som muligt (Rashid et al., 2013: 167). På samme måde illustrerer ringene i The Ellen MacArthur Foundations tekniske kredsløb, hvordan mængden af bearbejdning stiger, desto større ringene bliver og dertil også, hvordan man bevæger sig længere op mod udgangspunktet for produktionen. Inderste ring består af vedligeholdelse af et produkt, hvilket indebærer minimale forbedringer, der har til formål at forlænge produktets levetid. Hertil er produktets design og materialernes kvalitet afgørende for, i hvor høj grad dette er muligt (Weetman, 2017: 38). Anden ring er indbegrebet af genbrug af det gældende produkt. Her foretages igen minimale forbedringer, men produktet er her sat ind i en ny sammenhæng, f.eks. kan der være en ny forbruger, der har overtaget produktet (op.cit.: 384). I tredje ring finder genfremstilling sted. Her bearbejdes og forbedres et produkt, så det bringes op til samme standard som nye produkter. Dette kan indebære delelementer eller hele produktet (op.cit.: 383). I yderste ring findes *genanvendelse*. Dette er som oftest station før, et produkt ender op som affald til deponi. Her udvindes råmaterialerne fra produktet, disse kan så bruges i videre produktion af nye produkter (ibid.). Cirkulær økonomi er altså et bredt begreb, der strækker sig over en variation af discipliner med konservering af ressourcer som ideal for produktionen. Dertil argumenteres der i litteraturen for, at cirkulær økonomi spænder så bredt, at det skaber tilsvarende uklarhed om begrebet, hvilket i sidste ende gør det svært at arbejde med i praksis (Jesus & Mendonça, 2018: 75; Geissdoerfer et al., 2017: 757).

3.2 De fem cirkulære forretningsmodeller

En omstilling til cirkulær økonomi forudsætter en ændring i nuværende aktørers forretningsmodeller (Dam & Gildsig, 2017: 27). En forretningsmodel er en betegnelse for, hvordan en virksomhed skaber og opretholder værdi (Osterwalder & Pigneur, 2010 p 14). I bogen *Waste to Wealth* fra 2015 introducerer forfatterne Peter Lacy og Jakob Rutquist fem mulige forretningsmodeller, der har til formål at indkapsle værdi gennem cirkulære principper (Lacy & Rutquist, 2015). I dette afsnit vil jeg kort redegøre for disse fem cirkulære forretningsmodeller. Og altså, hvordan cirkulær økonomi, som del af en virksomheds forretningsmodel kan skabe værdi for virksomheden. De fem cirkulære forretningsmodeller er generiske og vil i praksis som oftest ikke stå alene men eksistere i samspil (Dam & Gildsig, 2017 p 27). Der eksisterer en række overordnede udfordringer forbundet med de cirkulære modeller, de bliver behandlet mere konkret i analysen i kapitel 4, med afsæt i den danske byggebranche.

3.2.1 Den cirkulære forsyningskæde



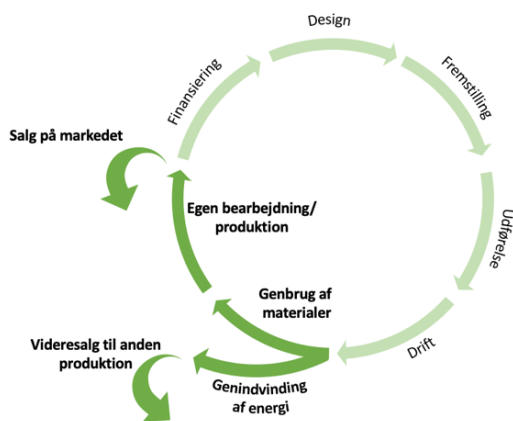
Figur 3.4 – Den cirkulære forsyningskæde (Dam & Gildsig, 2017: 28)

Det overordnede fokus for den cirkulære forsyningskæde er inputtet. Her er produktionen af nye produkter baseret på et input vedvarende energi, samt genanvendelige og bionedbrydelige materialer (Lacy & Rutquist, 2015: 35). Ideen er endvidere, at inputtet til de fremstillede produkter bliver genbrugt eller genanvendt i en uendelighed, sådan at et ressourcecycel gennem produktets gentagende livscyklusser kan elimineres (Dam & Gildsig, 2017: 28). Der findes to perspektiver for denne

model: Enten kan en virksomhed producere med henblik på at forsyne inputmateriale til andre gennem videresalg eller også kan de producere inputmateriale til egen produktion, som vist ved figur 3.4 (Lacy & Rutquist, 2015: 37). Værdien for den cirkulære forsyningskæde ligger i produktions- og bortskaffelsesbesparelser (Dam & Gildsig, 2017: 29). For det første sparer en virksomhed penge og energi på at genbruge eller genanvende materialer fra tidligere produktion sammenlignet med at skulle indkøbe jomfruelige råvarer. For det andet sparer en virksomhed betydelige omkostninger, ved bortskaffelse af produktionsaffald, hvis materialet er påvist bionedbrydeligt (ibid.). Disse to

værdiskabelsesaspekter er repræsenteret ved hhv. de tre yderste ringe i det tekniske kredsløb samt det biologiske kredsløb i Ellen MacArthurs systemdiagram (figur 3.2).

3.2.2 Genindvinding og genbrug

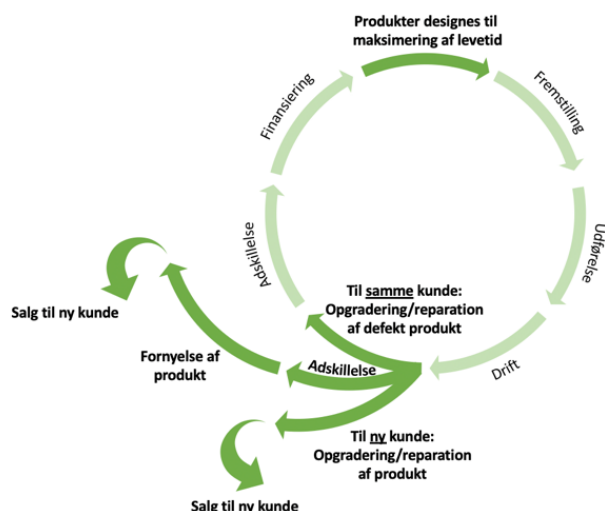


Figur 3.5 – Genindvinding og genbrug (Dam & Gildsig, 2017: 33)

Udfasningen af affald er det centrale omdrejningspunkt for genindvinding og genbrug. Alt affald skal indgå i et nyt teknisk kredsløb, hvor materialet enten genindvindes til energi og nyt materiale eller genbruges til nye produkter (Dam & Gildsig, 2017: 33). Ordet genindvinding dækker over den handling, der ligger i at hente materiale eller andet tilbage og anvende i videre brug (Lacy & Rutquist, 2015: 53). Forretningsmodellens originale titel er 'Recovery and Recycling' (Lacy &

Rutquist), der direkte oversat betyder genindvinding og *genanvendelse* (ikke genbrug), derfor tolker jeg, at modellen omfatter både genbrug og genanvendelse som led i værdiskabelsesprocessen. Der findes to variationer af denne model: I den første variation er det genindvinding eller genbrug af produkter ved endt levetid, der udgør input til ny produktion. I den sammenhæng kan der skelnes mellem indvinding af egne produkter eller produkter fra andre virksomheder. Den anden version er fokuseret om genindvinding og genbrug af biprodukter fra egen produktion (Dam & Gildsig, 2017: 33). Værdiskabelsen ved genindvinding og genbrug ligger i, at affald her ses som en potentiel indtægt frem for en udgift (Lacy & Rutquist, 2015: 54). Som vist i figur 3.5 kan produktion fra genindvinding og genbrug enten indgå videre i en virksomheds egen produktion eller sælges til andre virksomheder. Derudover deler genindvinding og genbrug værdiskabelsesgrundlag med den cirkulære forsyningskæde med hensyn til besparelser forbundet med at anvende genanvendte eller genbrugte materialer i stedet for omkostningsfulde jomfruelige råmaterialer. Ved at mindske forbruget af jomfruelige ressourcer kan en virksomhed også mindske den miljømæssige belastning, hvilket udgør en brandmæssig værdi (op.cit.: 53). Værdiskabelsesaspekterne ved genindvinding og genbrug er repræsenteret ved de tre yderste ringe i det tekniske kredsløb i Ellen MacArthurs systemdiagram (figur 3.2).

3.2.3 Forlængelse af produktlevetid



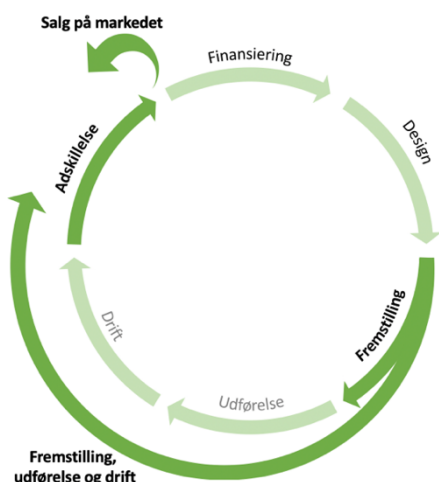
Figur 3.6 – Forlængelse af produktlevetid (Dam & Gildsig, 2017: 38)

sign af produktet. Sådan at der designs med henblik på at maksimere produktets levetid som vist ved den øverste mørkegrønne pil i figur 3.6 (ibid.). Det kan eksempelvis gøres ved at designe produkter, der er fleksible i brug eller er lette at adskille og forbedre, som jeg vil komme mere ind på i afsnit 3.3.1 om 'design for disassembly'.

Værdiskabelsen ved forlængelse af produktlevetid består bl.a. i, at den økonomiske værdi ved det enkelte produkt maksimeres over tid, fordi produkter kan sættes i brug på ny. Samtidig nedjusteres de samlede produktionsomkostninger, fordi de enkelte produkter holdes i live i stedet for, at der bliver produceret nye (ibid.). Ved forlængelse af produktlevetiden eksisterer der tre overordnede perspektiver som vist ved den tredelte pil i figur 3.6. For det første kan en virksomhed hente produkter tilbage med henblik på at opgradere eller reparere produktet for at levere det tilbage til samme kunde. Denne strategi er også udmærket ved at udbyde et produkt som service, som jeg vil komme ind på i afsnit 3.2.5. I en anden model kan en virksomhed efter endt brug tage et produkt tilbage, adskille det og opgraderer eller forny enkelte dele af produktet for herefter at levere det tilbage til den samme eller sælge det til en ny kunde. Ved det sidste perspektiv kan en virksomhed tage et produkt tilbage, når kunden ikke skal bruge det længere. Virksomheden kan reparere eller renovere produktet og sælge det videre til at ny kunde. Værdiskabelsesaspekterne ved forlængelse af produktlevetid er repræsenteret ved den inderste ring i det tekniske kredsløb i Ellen MacArthurs systemdiagram (figur 3.2).

Med forlængelse af produktlevetid som forretningsmodel er hensigten at holde et produkt i brug så længe som muligt altså forlænge levetiden for eksisterende produkter (Lacy & Rutquist, 2015: 69). På den måde fastholdes produkters økonomiske værdi gennem eksempelvis renovering, reparation, upcycling, re-branding eller gensalg (Dam & Gildsig, 2017: 38). Udover disse fem strategier er det for denne forretningsmodel også interessant at kigge på det grundlæggende de-

3.2.4 Deleplatform



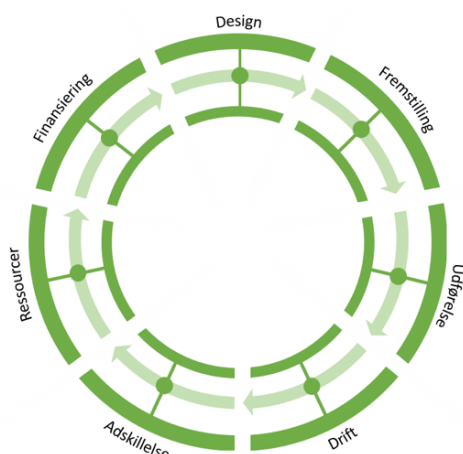
Figur 3.7 – Deleplatform (Dam & Gildsig, 2017: 42)

Deleplatformen som forretningsmodel tager udgangspunkt i maksimal udnyttelse af de produkter, der er tilgængelige på markedet. Det kan ske gennem leje, udlån, deling og bytte af produkter eller andre ejedomme (Dam & Gildsig, 2017: 42). Deleplatformen faciliterer en mere effektiv brug af ressourcer, fordi et større antal kunder kan benytte sig af det enkelte produkt. I denne proces er det muligt at begrænse produktionen af nye produkter og hermed lette efterspørgslen efter nyt materiale til produktion (Lacy & Rutquist, 2015: 84). I øvrigt kan de

aktiver, der udgør deleemnet i denne model, være baseret på andre cirkulære principper, som genbrug, genanvendelse, renovering osv. (Dam & Gildsig, 2017: 42). På samme vis som ved forlængelse af produktlevetiden finder værdiskabelsen for deleplatformen sted i, at et enkelt produkt kan holdes i live i længere tid – her gennem en sikring af effektiv brug. På samme tid kan der også hentes besparelse gennem en nedjustering af produktionen, da en virksomhed potentielt kan imødekomme samme efterspørgsel, men med et mindre antal produkter (ibid.). Værdiskabelsesaspekterne ved deleplatformen er som ved forrige model også repræsenteret ved den inderste ring i det tekniske kredsløb i Ellen MacArthurs systemdiagram dog ud fra en anden betragtning. Den inderste ring i diagrammet illustrerer også hvorledes et produkt kan gå direkte videre til en ny kunde, uden yderligere bearbejdning (figur 3.2).

3.2.5 Produkt som service

Den sidste af de fem cirkulære forretningsmodeller er karakteriseret ved at et produkt udbydes som en service, hvorved udbyderen bevare ejerskab over produktet gennem hele dets levetid (Lacy & Rutquist, 2015: 99). Ligesom ved deleplatformen er målsætningen at maksimerer udnyttelsen af produktet på den måde, at kunden her har adgang til produktet, når den skal bruge det, herefter udbydes produktet til en ny kunde (op.cit.: 101). Forretningsmodellen kan praktiseres gennem: 'Pay-per-use', hvor brugeren udelukkende dækker brugsbyrden. 'Leasing', hvor brugeren køber rettighederne til at benytte et produkt over en længere periode på baggrund af en indgået kontrakt. Leje, hvor brugeren køber sig til brug af et produkt i en kortere tidsbegrænset periode. Eller gennem en



Figur 3.8 – Produkt som service
(Dam & Gildsig, 2017: 46)

'performance agreement', hvor brugeren køber sig til en prædefineret service ud fra en specifik kvalitetsgaranti (Dam & Gildsig, 2017: 46). Ud fra disse modeller skabes der værdi for kunden, i og med at kunden potentielt set kun betaler for produktet, når det benyttes. Et andet element af værdiskabelsen for denne model er ideen om, at udbydere som regel vil finde incitamenter til at producere produkter eller ydelser med lang levetid, der kan genbruges, og som er præget af høj kvalitet og stor driftssikkerhed. Det vil i sidste ende sikre udbyderen nogle af fordelene i nogle af de andre forretningsmodeller

herunder besparelser ved genindvinding og genbrug, en forlængelse af produkternes levetid og en bedre udnyttelse af produktionen (Lacy & Rutquist, 2015: xxiv).

Produkt som service modellen sikrer desuden, at produktansvaret fremgår klart og tydeligt, hvilket ellers kan udgøre en udfordring for den cirkulære økonomi (Dam & Gildsig, 2017: 46), som jeg vil komme ind på senere i analysen i kapitel 4. Til slut, når brugeren er færdig med at benytte et produkt, vender det tilbage til udbyderen, der så står for at adskille, reovere og forbedre produktet, så det igen kan udbydes til en ny bruger som vist i figur 3.8. Produkt som service modellen kan ikke placeres direkte i Ellen MacArthurs systemdiagram (figur 3.2), fordi den som tidligere nævnt kan indeholde elementer fra samtlige forretningsmodeller, derfor dækker den bredt i systemdiagrammet afhængig af processen bag den udbudte service.

3.3 Cirkulær økonomi i byggeriet

Som nævnt i de indledende overvejelser i kapitel 1 udgør cirkulær økonomi et stort potentiale for byggebranchen. Men som denne undersøgelse senere vil vise, er branchen ikke fuldt ud parat til denne omlægning set fra et økonomisk perspektiv, på trods af de mange muligheder en sådan omlægning vil tilvejebringe. I 2016 udgives *Building a Circular Future* for første gang, der bl.a. har til formål at påvise cirkulær økonomi som en god business case inden for byggeriet (Jensen et al., 2018). *Building a Circular Future* er udarbejdet af en række bidragsydere herunder GXN Innovation (herefter GXN), 3XN Architects (herefter 3XN), MT Højgaard, VIA Byggeri, Kingo Karlsen A/S, Vugge til Vugge (herefter VtV) Danmark og henrik•innovation (ibid.). En af konklusionerne

på udgivelsen er, hvordan man har vendt en 16 mio. kr. nedrivning til en forretning med en potentiel gevinst på 35 mio. kr. gennem en inkorporering af cirkulær økonomi (op.cit.: 182).

I *Building a Circular Future* udledes tre overordnede principper for arbejdet med cirkulær økonomi i byggebranchen: 'design for disassembly', 'materialepas' og 'circular economy' (Jensen et al., 2018: I). Inden for hver af disse tre fokusområder findes der yderligere fem principper, der fungerer som en række guidelines for strategisk implementeringen af cirkulær økonomi (op.cit.: 39f; 127f; 183f). Nedenfor vil jeg gennemgå de tre overordnede fokusområder for cirkulær økonomi i byggeriet. Jeg vil ikke gå yderligere i dybden med deres underliggende principper for at begrænse afsnitets omfang, og fordi incitamenterne for omlægningen til cirkulær økonomi i branchen kan identificeres uden yderligere gennemgang.

3.3.1 Design for disassembly

Ved design for disassembly ligges der vægt på, at de bygninger, der designes og endeligt bygges, skal udarbejdes med nedrivningen in mente, altså skal de designes, sådan at de let kan demonteres og bruges på ny (Køster et al., 2019: 6). På den måde vedholdes materialerne i et lukket kredsløb, hvor de kan blive genbrugt eller genanvendt, uden at der gives afkald på materialernes kvalitet, eksempelvis som karakteriseret ved genindvinding og genbrug, og forlængelse af produktlevetid (Jensen et al., 2018: 34). Ved denne strategi opnås der gevinst både på kort og lang sigt:

På kort sigt betyder det, at det er nemmere og hurtigere at bygge, hvilket på den ene side letter arbejdet med genopbygning, samtidigt med at bygherrer sparer tid og penge (Jensen et al., 2018: 35). Tid er en af de vigtigste parametre i byggeriet, da der oftest arbejdes i stor skala, og der derved er mange penge at hente i tid sparet (Bilag 6: 7). Derudover gør design for disassembly det nemmere at reparere og udskifte defekte elementer og dertil forbedre byggeriet, hvilket igen sparer byggeriets ejere tid og penge (Jensen et al., 2018: 35). Ydermere gør denne strategi det nemmere at genanvende elementer, der ikke længere kan bruges i deres originale form, hertil skilles de ad i mindre bestanddele, så disse kan blive genbrugt eller genanvendt alt efter tilstand og kvalitet (ibid.). Ved design for disassembly foretages der altså en konservering af de anvendte materialer og elementer, og dertil bibeholdes en stor del af disses værdi i kredsløb. Modsat vil deponi, som er resultatet, hvis materialer eller elementer ikke kan genbruges eller genanvendes, betyde et tab af potentiel værdi. Således kan businesscasen på cirkulær økonomi eksempelvis tegnes.

På lang sigt argumenterer *Building a Circular Future* for, at design for disassembly kan være et middel til at lette trykket på forbruget af ressourcer. Fordi der skabes mere gunstige forhold for vedligeholdelse, genbrug, renovering og genanvendelse kan efterspørgsel på jomfruelige ressourcer potentielt falde (Jensen et al., 2018: 35). Dertil vil en af gevinsterne også være, at der bliver produceret mindre affald, fordi byggeriet bliver mere fleksibelt, og dets materialer og elementer kan bestå i brug i længere tid gennem forskellige udformninger. Dette vil have en indvirkning i det globale miljø regnskab (ibid.). Til sidst kan design for disassembly fungere som en metode til at opbygge lokale og globale materialelagre (ibid.). Hvis materialer anvendes i byggeriet på en sådan måde, at de ikke beskadiges, kan byggeriet ses som en opbevaring af materialer frem for brug af materialer. Man kan også se det som et bibliotek eller en bank: Der findes en vis mængde materialer på markedet, til tider kan disse være udlånt, men de vil altid være del af en sum, der cirkulerer mellem forskellige brugere.

3.3.2 Materialepas

Med materialepas er det muligt at spore et hvert materiale, der er brugt i et givent byggeri (Jensen et al., 2018: 121). Hvis vi bliver i biblioteksmetaforen, kan materialepasset sammenlignes med det digitale system, der lagrer og registrerer udlån. Dog stopper sammenligningen også her, fordi materialepasset er langt mere komplekst. Ud over at muliggøre en lokalisering af materialer har materialepasset også til formål bistå med specifik information om et givent materiales stand og karakter (ibid.). Disse informationer lagres i en digital database, så de ligger klar til benyttelse ved eksempelvis dekonstruktion eller genbrug (ibid.). Dette indebærer også, at materialerne i byggeriet løbende vurderes, da vind, vejr og brug tærer på kvaliteten. Dette udgør en lang mere kompleks metodik, der i højere grad vil være bunden af teknologiske redskaber herunder avancerede måleredskaber indbygget i byggeriet (op.cit.: 123).

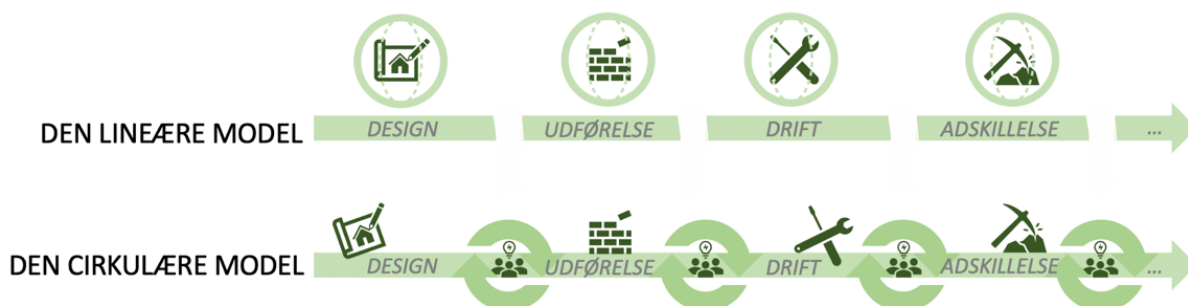
Gennem det løbende tilsyn med materialer kan arbejdet med genbrug og genanvendelse lettes, da der eksisterer konkret dokumentation på hvilken som helst bestanddel i byggeriet. Med denne dokumentation vil det være nemmere at give garantier for materialers kvalitet og dertil opnå en højere markedsværdi, og deri ligger igen et eksempel på den gode business case (Jensen et al., 2018: 121). Ydermere vil det også hjælpe til at kunne effektivisere byggeriet, da materialer til nyt byggeri vil kunne lokaliseres gennem den omfattende kortlægning af byggeriet (op.cit.: 17). Materialepasset udgør et værdifuldt kommunikativt led mellem afsætter og modtager af materialet, i og med at alt,

der er værd at vide om et givent materiale, er indbegrebet af passet. I denne sammenhæng kan materialer, der genbruges, også hurtigere afsættes, fordi usikkerheden koblet til materialets kvalitet kan udfases. Behovet for lagerplads til genbrugte materialer mindskes også, da disse kan afsættes direkte fra byggeplads til byggeplads (op.cit.: 128). Helt lavpraktisk vil et materialepas også kunne fortælle os, hvad et givent byggeri indeholder herunder træ, stål, beton osv., men også hvis det indeholder eksempelvis kemikalier (op.cit.: 121). Et materialepas kan derfor også fungere som et simpelt lagersystem, samtidig med at det kan fortælle os, hvilke materialer vi ikke skal genbruge, hvis vi i fremtiden finder ud af, at produkter, vi benytter i dag, kan være sundhedsskadelige, som det eksempelvis har gjort sig gældende med asbest eller PCB (Bilag 6 p 3-4).

3.3.3 Circular economy

Det sidste princip går på selve den økonomiske model bag cirkulær økonomi. De helt grundlæggende økonomiske principper, der karakteriserer cirkulær økonomi, er gennemgået tidligere i dette kapitel, og for ikke at risikere gentagelser vil jeg i dette afsnit behandle de tre økonomiske perspektiver i byggeriet, som de er præsenteret i *Building a Circular Future*. Inden jeg springer videre til disse, vil jeg kort komme ind på en af de helt grundlæggende forudsætning for en realisering af cirkulær økonomi inden for byggeriet, nemlig samarbejde.

Gennem samarbejde og partnerskaber er aktørerne inden for branchen i stand til at udveksle informationer og viden. Det er med til at facilitere fuldt integrerede løsninger, der har hele byggeriets livscyklus for øje (Jensen et al., 2018: 184). Arkitekter er afhængige af input fra eksempelvis ingeniører og nedrivere når de designer bygninger, der skal kunne demonteres og opgraderes. Genbrugsaktører er afhængige af informationer om materialer fra eksempelvis entreprenører og materialeproducenter, når de skal behandle materiale til genbrug eller genanvendelse osv. På den måde er stakeholdere i øget grad afhængige af informationer og input fra hinanden, hvis de skal skabe cirkulære



Figur 3.9 – Den samskabende cirkulære model (egen konstruktion, med inspiration fra Lacy & Rutquist, 2015)

løsninger og produkter. Derfor danner den cirkulære økonomi grundlag for endnu tættere forbindelser mellem de stakeholdere. Som resultat af dette vil der potentielt blive skabt tætte forbindelser mellem stakeholdere hele vejen ned gennem værdikæden, fordi hvert led i udviklingen, produktionen eller efterbehandlingen af et produkt udgør et potentiale for samarbejde samt udveksling af kompetencer som vist på figur 3.9 (Lacy & Rutquist, 2015: 150). Figuren understreger den samskabende natur, der er definerende for den cirkulære model i sammenligning med den mere lineære model, hvor hvert led i et produkts levetid varetages som isolerede aktiviteter. Stærke forbindelser mellem stakeholdere kan udgøre en uvurderlig værdi for virksomheder, fordi de herved kan opbygge stærke netværk, der gør dem mindre følsomme over for forandringer i markedet (ibid.).

Ud fra et økonomisk perspektiv kigger man på tre forskellige omkostningsdimensioner inden for byggeriet: Først de omkostninger, der ligger i selve opførelsen af byggeriet, dernæst de omkostninger, der er forbundet med drift, og til sidst omkostningerne ved nedrivning og bortskaffelse til deponi (Jensen et al., 2018: 177). På nuværende tidspunkt er den tredje dimension oftest ikke indregnet i omkostningerne ved et byggeri, da det oftest ligger langt ude i fremtiden og derfor bliver glemt (ibid.). Dog er denne dimension helt central for det cirkulære byggeri, da det er denne, der udgør selve potentialet for den cirkulære omsætning. Ydermere argumenteres der i *Building a Circular Future* for, at denne dimension skal tænkes ind allerede i designfasen af en bygning i overensstemmelse med design for disassembly (ibid.). Hvis man går skridtet længere, kan denne dimension også anskues som at udgøre en indtægt frem for en omkostning, da materialer og elementer kan afsættes til nyt byggeri frem for at blive deponeret (ibid.).

I forbindelse med afsætningen af materialer og elementer fra demonteret byggeri er det også relevant at komme ind på en ny eller rettere anderledes ejerskabstype for byggeriet. Denne nye ejerskabstype kan betegnes som 'adgang frem for ejerskab'⁷ og er et eksempel på forretningsmodellen vedrørende produkt som service. Denne type ejerskab eller rettere mangel på ejerskab er set i en del andre brancher eksempelvis bilindustrien, hvor bilforhandleren bevarer ejerskab over bilen, mens forbrugeren leaser bilen mod en månedlig ydelse. På samme led vil denne model betyde, at den opførselsansvarlige aktør, som oftest er entreprenøren, bevarer ejerskab over byggeriet i hele dets livstid (Jensen et al., 2018: 181). Dertil er entreprenøren ansvarlig for opførsel og drift af byggeriet og herefter også indehaver af den værdi, der ligger i afsætningen af materialer og elementer efter endt

⁷ Oversat fra 'access over ownership' (Jensen et al., 2018: 181)

livstid. For entreprenøren udgør denne model en mulighed for at differentiere sig fra dennes konkurrenter og hertil en konkurrencemæssig fordel, da de kan høste indtjening på nedrivning, hvad der ellers oftest anskues som en udgift (op.cit.: 182). I denne sammenhæng kan entreprenørens konkurrencemæssige fordel accelereres yderligere, hvis design for disassembly og materialepas er en inkorporeret del af praksis.

3.4 Stakeholderteori

For at kunne analysere barrierer for den cirkulære økonomi i den danske byggebranche er det nødvendigt at identificere et udgangspunkt for analysen af disse. Hertil vil jeg benytte mig af Freemans stakeholderteori. Dette er også ud fra en betragtning af, at stakeholderperspektivet fungerer som en forudsætning for at kunne arbejde succesfuldt med cirkulær økonomi (Lieder & Rashid, 2016: 36). Dette skal forstås således, at cirkulær økonomi i praksis forudsætter en fuld ud integrering af alle involverede aktører (Jabbour et al., 2020: 3; Pomponi & Moncaster, 2017: 714). I den tidligere nævnte udgivelse *Building a Circular Future*, nævnes det tværfaglige samarbejde mellem stakeholdere som et af de grundlæggende principper for den cirkulære økonomi (Jensen et al., 2018: 184). Inspirationen til anvendelsen af stakeholderteori for brancheanalysen er bl.a. hentet fra en analyse af stakeholder perspektiver på udvidet producentansvar og cirkulær økonomi (Kunz et al., 2018).

”Helt grundlæggende er stakeholderteori en teori om, hvordan forretning fungerer, når det er bedst, og hvordan det kan fungere”⁸ (Freeman et al., 2010: 9). Stakeholderteori er opstået inden for de sidste 40 år som et forsøg på at imødekomme de forandringer i miljøet omkring organisationer, der har været symptomatiske for det 21. århundrede (op.cit.: 3-4). Globaliseringen, de teknologiske fremskridt og den øgede samfundsmæssige bevågenhed har blandt andre været med til at påvirke den måde organisationer agerer på i nutidens verdenssamfund (op.cit.: 3). Forud for stakeholderperspektivet herskede der anderledes vilkår for virksomheder og deres kobling til verden omkring dem (ibid.). Her var organisationer som udgangspunkt kun økonomisk og etisk forpligtede overfor deres aktionærer⁹. I takt med at verden har åbnet sig op til et mere komplekst globalt marked, samtidig med at samfundsinteresser og teknologi har stillet krav til øget transparens, har der været brug for en ny måde at opfatte virksomheders ansvar og forpligtigelser (op.cit.: 5). I overensstemmelse med

⁸ Oversat fra ”Stakeholder theory is fundamentally a theory about how business works at its best, and how it could work” (Freeman et al., 2010: 9)

⁹ Oversat fra ‘shareholders’ (Freeman et al., 2010: 4)

stakeholderteori ligger de etiske forpligtigelser for omverdenen og værdiskabelsen for en organisation i én og samme praksis. I en sammenkobling betyder dette, at værdiskabelsen finder sted i organisationens evne til at imødekomme de forpligtigelser, de har over for alle de aktører, der enten er påvirkede af, eller kan påvirke organisationen (op.cit.: 9).

Altså definerer Freeman en stakeholder som hvilken som helst gruppe eller individ, der enten kan påvirke eller er påvirket af en organisations virke (Freeman, 2010: 46). Ud fra denne definition er det tydeligt at se, at organisationen er udgangspunktet, fra hvilket stakeholdere defineres. Udgangspunktet for denne undersøgelse er imidlertid ikke én enkel organisation men derimod en branche. Derfor ansues en stakeholder som hvilken som helst aktør, der enten kan påvirke eller er påvirket af de beslutninger, der tages indenfor branchen. Ved det klassiske perspektiv for stakeholderteori skabes der værdi i det kooperative system stakeholderne imellem (Freeman et al., 2007: 6). På samme måde forekommer der en fælles værdiskabelse indenfor en branche, når alle stakeholdere imødekommes gennem samarbejde (Jensen et al., 2018: 184).

Yderligere kan stakeholdere inddeles i to forskellige grupper: primære stakeholdere og sekundære stakeholdere (Freeman et al., 2007: 7). De primære stakeholdere udgør de stakeholdere, som direkte påvirker eller er direkte påvirkede af organisationen (ibid.). Heri findes ofte stakeholdergrupper som kunder, ansatte, leverandører og aktionærer (ibid.). De sekundære stakeholdere er karakteriseret som de stakeholdere, der kan påvirke en organisations forhold til deres primære stakeholdere; de er altså med til at sætte rammerne for de indbyrdes forhold stakeholderne imellem (op.cit.: 8). Her findes blandt andre staten, medierne og interesseorganisationer (ibid.). I forbindelse med et brancheperspektiv kan de primære stakeholdere ses som de stakeholdere, der producerer eller leverer en service til branchen, hvortil de sekundære stakeholdere varetager samme rammesættende rolle som ved organisationsperspektivet (ibid.).

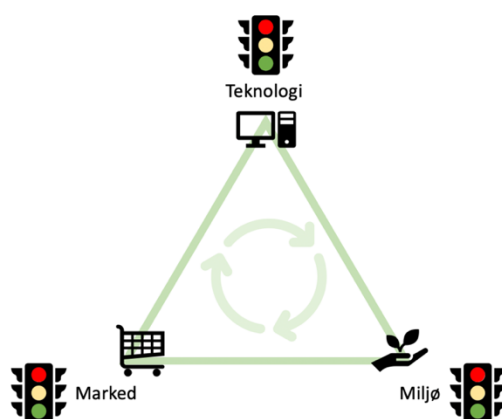
I overensstemmelse med traditionel stakeholderteori udpeger Freeman tre niveauer, hvorpå stakeholderteori anvendes (Freeman, 2010: 53). For denne analyse er det kun muligt at anvende niveau ét og tre, da niveau to beskæftiger sig med en organisations midler til at påvirke forholdet til dennes stakeholdere, fordi der ikke er en organisation i fokus for denne analyse, er dette niveau udeladt (ibid.). På første niveau identificeres alle mulige stakeholdere gennem en kortlægning eller en såkaldt 'stakeholder mapping'. Ved niveau tre udpejles forholdet imellem stakeholderne (ibid.). På

denne led anvendes stakeholderteori forud for en analyse af markedsbarriere til at kortlægge hvilke stakeholdere, der vil være relevante for den videre analyse. Samtidig har denne indledende analyse og til formål identificere forholdet mellem stakeholderne for at etablere en forståelse for strømningerne indenfor branchen, samt hvordan der skabes værdi i disse forhold.

3.5 Trekantsmodellen

I afsnit 3.1, 3.2 og 3.3 har jeg redegjort for værdiskabelsen inden for cirkulær økonomi. Det dækker i midlertidig kun over den første del af hensigten med denne undersøgelse. Den anden del af undersøgelsen går ud på at identificere hvilke barrierer, der står i vejen for at realisere det potentiale, der er fremhævet foreløbigt. Inden for litteraturen er behandlingen cirkulær økonomi og barriererne dertil stadig på sine spæde stadier (Kirchherr et al., 2018: 265). Hvis man yderligere fokuserer på byggebranchen, er tilgængelig teori endnu mere begrænset, da litteraturen i de fleste tilfælde er koncentreret om forbrugsprodukter med kortere levetid såsom møbler, tekstiler eller emballage (Singh & Ordoñez, 2016: 350ff; Pomponi & Moncaster, 2016: 711). I forbindelse med en resultatkontrakt om cirkulær økonomi for Styrelsen for Forskning og Uddannelse udviklede Teknologisk Institut i mellem 2016 og 2018 en model for kortlægning af udviklingspotentialet for cirkulær økonomi (Hansen & Sørensen, 2018: 5). Denne model betegnes som trekantsmodellen for den cirkulære ressourceøkonomi (Hansen & Sørensen, 2018: 11). Ud fra trekantsmodellen analyseres udviklingsvilkårene eller barriererne for en given behandling af et materiale eller aktør ud fra tre kriterier: teknologi, miljø og marked, som illustreret i figur 3.10 (ibid.).

Teknologi skal forstås som hvilken som helst metode eller middel, der benyttes i behandlingen af affald herunder forebyggelse og nyttiggørelse (Hansen & Sørensen, 2018: 12). Miljø vurderes ud



Figur 3.10 – Trekantsmodellen for den cirkulære ressourceøkonomi (Teknologisk Institut, 2018)

fra en betragtning af, om det giver mening at genbruge eller genanvende et materiale eller produkt med hensyn til ressourceforbrug og miljøbelastning (op.cit.: 14). Marked dækker over, hvorvidt der eksisterer et marked for et materiale eller produkt, altså om det er rentabelt for en given aktør at producere eller udbyde et cirkulært produkt (op.cit.: 13). Ved hvert kriterie gives der enten rødt, gult eller grønt lys, hvilket siger noget om, hvorvidt der er gode eller dårlige vilkår for aktøren eller behandlingen af et givent materiale (op.cit.: 11).

Forud for anvendelsen af trekantsmodellen er det nødvendigt at gøre sig klart, hvilke processer eller aktører der skal være udgangspunktet for en sådan analyse. Formålet med undersøgelsen for dette speciale er at identificere stakeholdere i den danske byggebranches muligheder for at omstille til cirkulær økonomi. Jeg vil derfor anvende trekantmodellen med et fokus på aktører frem for materialer. Hertil er det nødvendigt at fortage en stakeholderanalyse på et brancheniveau som præsenteret i afsnit 3.4 (Kunz et al., 2018: 53).

I en undersøgelse af cirkulær økonomi i Europa fra 2018, påviser Kirchherr fire overordnede kategorier, som barrierer til cirkulær økonomi kan fordeles på (Kirchherr et al., 2018: 266). De fire kategorier er marked, teknologi, lovgivning og kultur. Jeg vil komme yderligere ind på Kirchherrs framework i afsnit 3.7. Her er altså to kategorier, der overlapper med Teknologisk Instituts trekantsmodel; marked og teknologi. Samt to nye kategorier: lovgivning og kultur, der i øvrigt kan betegnes som institutionelle barrierer (Ranta et al., 2018: 70). Meget litteratur peger på, at de institutionelle faktorer er rammesættende for den cirkulære udvikling (Ranta et al., 2018: 78; Kirchherr et al., 2018: 269; Jabbour et al., 2020: 3; Jesus & Mendonça, 2018: 82). Derfor kan det være relevant at undersøge, om der eksisterer barrierer inden for det institutionelle felt også. Da disse institutionelle faktorer er udeladt i Teknologisk Instituts trekantsmodel, foreslår jeg en ny revurderet model, hvor der tages højde for en analyse af både marked, teknologi, kultur og lovgivning. Jeg vil komme yderligere ind på disse overvejelser i afsnit 3.6 og 3.7, der dækker institutionel teori (afsnit 3.6) og en ny firkantsmodel (3.7).

3.6 Institutionel teori

Inden for litteraturen om cirkulær økonomi har det dominerende fokus længe udelukkende været på tekniske udfordringer, der er forbundet til eksempelvis kredsløbet af materialer eller teknologisk udvikling (Ranta et al., 2018: 70). Det betyder, at samfundsbetingede faktorer længe har ligget uden

for undersøgelsesfeltet, når det kom til at identificere incitamenter til eller barrierer for den cirkulære omstilling (Murray et al., 2017: 376). Dette kan eksempelvis også ses i trekantsmodellen, der kun tager højde for tekniske eller markedsrelaterede vilkår (Hansen & Sørensen, 2018: 11). Dog er dette hul i litteraturen i stigende omfang behandlet med fokus på at anerkende bl.a. lovgivning og kulturelle perspektiver som indflydelsesrige, når det kommer til at legitimere eller stå i vejen for den cirkulære økonomi (Ghisellini et al., 2016: 11; Ranta et al., 2018: 70).

Både lovgivning og det socialkulturelle aspekt hører inden for de institutionelle rammer for samfundet (Ranta et al., 2018: 71). Økonom Douglas C. North beskriver institutioner som de 'spilleregler', der gælder i samfundet, altså de normer eller regler hvorfra vi interagerer med hinanden (North, 1990: 3). Institutioner bidrager til at mindske uvished i samfundet, da disse fungerer som vejvisere for vores adfærd, og altså giver de en fælles forståelse for, hvad vi kan forvente af hinanden (op.cit.: 6). Der eksisterer flere skoler inden for institutionel teori, der ser forskelligt på, hvordan institutioner, skabes og påvirkes. Hertil kommer diskussionen om, hvorvidt enkelte aktører kan påvirke forandring i institutioner (Scott, 2014: 93). Ikke desto mindre hersker der enighed om, at institutioner er rammesættende for adfærd og ofte kan eksistere som en barriere til forandring, og derfor adfærdsændringer hos det enkelte individ, i kraft af fællesskabet (op.cit.: 57).

North skelner mellem formelle og uformelle institutioner: De formelle institutioner udgør de regler, der eksisterer eksplicit i samfundet gennem nedskrevet lovgivning (North, 1990: 46). I takt med at samfundet gennem tiden er blevet mere komplekst eksempelvis karakteriseret ved øget globalisering og digitalisering, er der i stigende grad kommet behov for en manifestering af regler og retningslinjer gennem lovgivning (ibid.). De uformelle institutioner findes i de udtalte regler for vores adfærd, der er betinget af vores nære omgivelser og kan beskrives synonymt med kultur (op.cit.: 37). De uformelle institutioner danner grundlaget for individets adfærd og påvirker størstedelen af de beslutninger, individet tager sammenlignet med de formelle institutioner (op.cit.: 36).

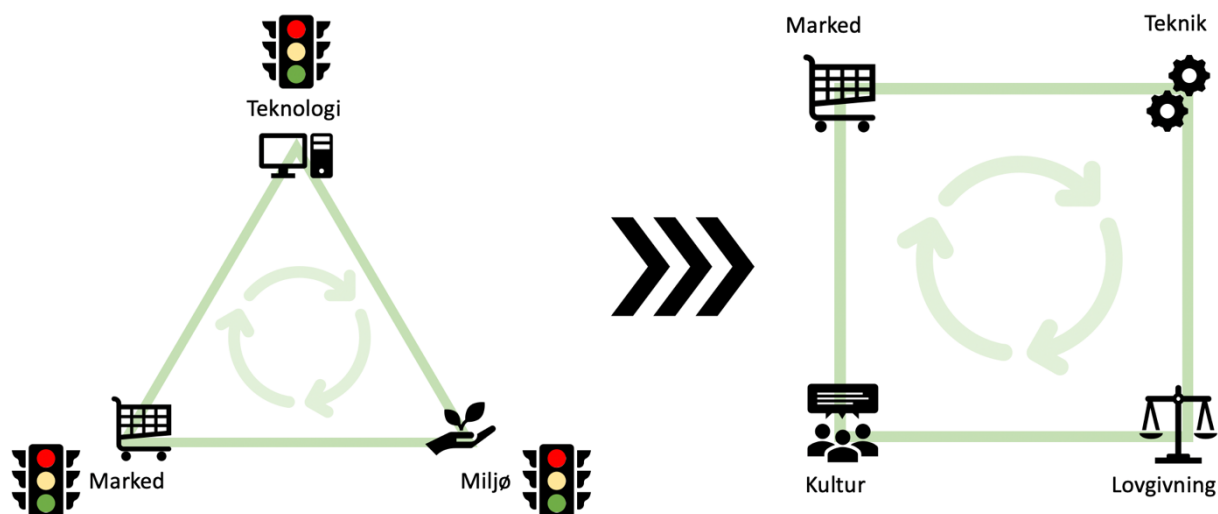
Hvis man eksempelvis kigger på byggeindustrien, eksisterer der en vis forventning til bl.a. affaldshåndtering og dokumentation af materialekvalitet. Disse forventninger udgør et regelsæt, der er udmærket i lovgivning. Denne lovgivning er bestemmende for aktørernes adfærd, da disse vil blive påført sanktioner, hvis lovgivningen ikke overholdes. Heri består de formelle institutioner for branchen. Udover de formelle forventninger påvirkes aktørernes adfærd også af kutymen inden for lige

netop deres organisation eller aktørfællesskab. Dette er indbefattet af kulturen inden for branchen. Som jeg senere vil komme ind på, kan dette eksempelvis være at entreprenørerne fortrækker at benytte bestemte materialer, at der ikke tages forbehold for nedrivning i designfasen af byggeriet, eller at nye materialer opfattes som bedre end genbrugte materialer. Disse kan beskrives som de uformelle institutionelle rammer for branchen.

Ud fra et institutionelt perspektiv er lovgivning og kultur altså rammesættende for individets adfærd, hvilket er udslagsgivende for den økonomiske struktur i samfundet (North, 1990: 5f). Da en omstilling til cirkulær økonomi vil udgøre et potentielt paradigmeskift inden for den hidtil eksisterende økonomiske model (lineær økonomi), vil det institutionelle perspektiv altså være et interessant og relevant parameter for analysen af branchen (Ranta et al., 2018: 70; Murray et al., 2017: 369; Kirchherr et al., 2018: 266). I næste afsnit vil jeg derfor tilføje det de institutionelle faktorer, lovgivning og kultur til trekantsmodellen for at tilføre et bredere perspektiv, hvorfra vilkårene for den cirkulær økonomi kan analyseres.

3.7 Firkantsmodellen

Firkantsmodellen er en revurdering af Teknologisk Instituts trekantsmodel som præsenteret i afsnit 3.5. Grundlaget for den nye model er bl.a. fundet i den akademiske artikel *Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU)* udarbejdet af blandt andre Kirchherr (Kirchherr et al., 2018). Artiklen indbefatter en bred undersøgelse af barrierer til cirkulær økonomi i Europa uafhængig af branche (op.cit.: 264). Denne undersøgelse af barrierer er foretaget ud fra fire



Figur 3.11 – Fra trekantsmodellen til firkantsmodellen

parametre: marked, teknologi, lovgivning og kultur (op.cit.: 266). På figur 3.11 vises den nye revurderede trekantsmodel med tilføjelser fra Kirchherrs undersøgelse, herunder de institutionelle parametre lovgivning og kultur.

Udover at have tilføjet nye parametre har jeg også udvidet parameteret teknologi til teknik. Den engelske originaltitel for dette parametre er 'technology', der både kan oversættes til teknologi og teknik. For at fremhæve det tekniske aspekt herunder logistik og vurderinger forbundet til miljøbelastning, har jeg derfor døbt dette parameter teknik. Således er parameteret indbefattet af både teknik og teknologi, i overensstemmelse med Kirchherrs karakterisering (Kirchherr et al., 2018: 269). Miljøparameteret lagt ind under teknik, da miljømæssige barrierer er indbefattet af en række tekniske analyser af eksempelvis miljøbelastning, ressourceforbrug og produktlivscyklus (Hansen & Sørensen, 2018: 14). Lyskrydsreferencen er udeladt i den nye model for at tilføre en mere kompleks tilgang til analysen. I en anvendelse af den originale trekantsmodel, påpeger forfatterne bag, at referencen kan være problematisk, da man her let slår alle aktører centrale for analysen over én kam (Sørensen et al., 2019: 9). Den nye model er altså en fusion mellem Kirchherrs analyseparametre og Teknologisk Instituts trekantsmodel for den cirkulære ressourceøkonomi. I det følgende afsnit vil jeg redegøre for Kirchherrs analysetilgang til barrierer for cirkulær økonomi, der vil ligge til grund for min videre analyse af barrierer for cirkulær økonomi indenfor den danske byggebranche.

Med inspiration fra specielt Ana de Jesus og Sandro Mendonças artikel om *Eco-innovation* (Jesus & Mendonça, 2018), identificerer Kirchherr fire overordnede typer af barrierer for cirkulær økonomi: tekniske/teknologiske barrierer¹⁰, markedsbarrierer¹¹, lovgivningsmæssige barrierer¹² og kulturelle barrierer¹³. De tekniske barrierer indebærer, hvorvidt der eksisterer tilstrækkelige teknologiske redskaber for den cirkulære omstilling, eksempelvis til genanvendelse af materiel eller programmer til lagring af data om processer eller livscyklusanalyser. Derudover dækker kategorien over, om der foreligger gennemtestede modeller for arbejdet med cirkulær økonomi, såsom demonstrations- eller pilotprojekter (Kirchherr et al., 2018: 269). De markedsrelaterede barrierer indbefatter alle de udfordringer, der er forbundet til udbud, efterspørgsel, finansiering, omkostninger, prissætning og andre markedsbestemte parametre (op.cit.: 268). De lovgivningsmæssige barrierer er

¹⁰ Oversat fra 'technological barriers' (Kirchherr et al., 2018: 266; Jesus & Mendonça, 2018: 78)

¹¹ Oversat fra 'market barriers' (Kirchherr et al., 2018: 266; Jesus & Mendonça, 2018: 78)

¹² Oversat fra 'regulatory barriers' (Kirchherr et al., 2018: 266; Jesus & Mendonça, 2018: 78)

¹³ Oversat fra 'cultural barriers' (Kirchherr et al., 2018: 266; Jesus & Mendonça, 2018: 78)

forbundet med de forhindringer, der kan skabes gennem aktuel lovgivning, herunder love, afgifter og retningslinjer (op.cit.: 269). Endeligt dækker de kulturelle barrierer de udfordringer, der skabes, i henhold til den adfærd og de forventninger kunder og organisationer har til den cirkulære økonomi. Dette inkluderer kundepræferencer, organisatoriske rutiner, forbrugsbevidsthed, virksomhedskultur, socialt ansvar osv. (op.cit.: 268f).

Ud fra disse fire typer analyseres en eller flere brancher med henblik på at identificere en række subkategorier af barrierer (Kirchherr et al., 2018: 267). Formålet med en sådan analyse er at give et fingerpeg om, hvad der kan være årsagen til utilstrækkelig evne til at omstille til cirkulær økonomi. Ved anvendelse af Kirchherr's framework for barrierer påpeges særligt to forbehold: For det første er de fire overordnede analyseparametre ofte indlejret i hinanden. Eksempelvis kan kulturelle barrierer påvirke lovgivningsmæssige barrierer, da lovgivning kan være et produkt af kulturen. Videre hen kan lovgivning påvirke markedsvilkår, hvilket kan skabe markedsrelaterede barrierer. Efterspørgslen på markedet kan påvirke den teknologiske udvikling i den ene eller den anden retning. Hvis efterspørgslen er lav, vil fundingen til forskning i ny teknologi højst sandsynligt være begrænset (ibid.). Således påpeges det, hvordan disse fire overordnede kategorier skal ses i indbyrdes samspil og ikke som fire isolerede størrelser. For det andet vil de barrierer, der identificeres inden for hver kategori som oftest også være del af et komplekst net af reaktioner med et utal af forskellige udfald (ibid.). Kirchherr beskriver forholdet mellem disse barrierer som en kædereaktion: En udfordring et sted kan påvirke tilstande andre steder i værdikæden, der til slut vil resultere i en utilstrækkelighed til en omlægning til cirkulær økonomi (ibid.).

Med Kirchherr's framework for analyse af barrierer til den cirkulære økonomi, kan Teknologisk Instituts trekantsmodel altså udbygges til at omfatte et bredere perspektiv på, hvad det er, der kan stå i vejen for den cirkulære omstilling. Derudover er stakeholderne's vilkår nu det eneste fokus for modellens anvendelse. Stakeholderperspektivet inkorporeres yderligere gennem det forbehold, at de barrierer, der identificeres, som udgangspunkt vil være et produkt af de indbyrdes forbindelser mellem stakeholderne. Altså eksisterer disse barrierer som udspring fra- og i reaktion på hinanden. I det følgende kaptitel vil bevæge mig videre til analysen og altså den egentlige anvendelse af modellen.

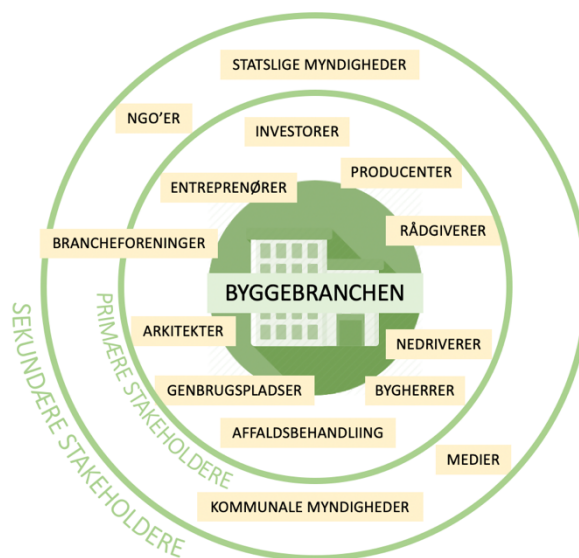
4. Analyse

Før jeg begiver mig ned i den egentlige analyse af, hvilke barrierer, der findes for cirkulær økonomi inden for den danske byggebranche, er det relevant at finde frem til, hvilke aktører der er relevante inden for branchen. Til dette formål vil jeg gøre brug af Freemans førnævnte stakeholderteori (Freeman, 2010). I første omgang identificeres de forskellige stakeholdere på baggrund af anvendt materiale, hvorefter disse sættes i relation til hinanden, således at det er muligt at se, hvorledes stakeholdere påvirker hinanden. Endeligt vil jeg forsøge at sætte stakeholderne ind i en model over byggeprocessen for at danne et overblik over, hvilke stakeholdere der leder udviklingen af byggeriet.

4.1 Stakeholdere

Udvalgte stakeholdere er identificeret på baggrund af en indledende gennemgang af relevant materiale på cirkulær økonomi i den danske byggebranche samt egne interviews med aktører fra branchen herunder GXN, VtV og DI Dansk Byggeri. De hyppigst nævnte aktører er udvalgt og vil blive behandlet i analysen. Listen over relevante stakeholdere er ikke fuldstændig, da jeg ikke kan udelukke, at andre ikke nævnte aktører kan have indvirkning i byggeprocessen. De forskellige stakeholdere udgør en vekslende rolle forskellige steder i byggeprocessen; nogle har stor indflydelse gennem hele forløbet, mens andre spillere kun gør sig specielt gældende udvalgte steder i byggeprocessen (Bygherreforeningen, 2013). Figur 4.2 og figur 4.4. viser et overblik over byggeprocessen og stakeholdernes samarbejde, som karakteriseret gennem den cirkulære model. Figurerne vil blive gennemgået i afsnit 4.2 og er udarbejdet på baggrund af regeringens faktaark for cirkulær økonomi i byggebranchen, Bygherreforeningens *Den Gode Proces* og Teknologisk Instituts figur over 'den cirkulære ressourceøkonomi' (Regeringen, 2018 p 4, Bygherreforeningen 2013; 34, 37; Sørensen & Oberender, 2019: 6). I de følgende afsnit vil jeg gennemgå en række stakeholdere, der vil være udgangspunktet for resten af analysen. De omtalte stakeholdere er: bygherrer, producenter, arkitekter, entreprenører, investorer, rådgivere, nedrivere, affaldsbehandlere, genbrugspladser og -forretninger, brancheforeninger samt de statslige og kommunale myndigheder.

Som tidligere nævnt kan en stakeholder defineres som hvilken som helst gruppe eller individ, der kan påvirke eller er påvirket af de beslutninger, der tages inden for branchen – i dette tilfælde den danske byggebranche. På figur 4.1 ses en kortlægning af byggebranchens stakeholdere altså alle de aktører, der er påvirket af eller kan påvirke branchen (Freeman, 2010: 54). Figuren er udarbejdet på baggrund af interviews, rapporter, akademiske artikler og Freemans stakeholderteori:



Figur 4.1 – Stakeholdere i den danske byggebranche

I følgende afsnit vil jeg gennemgå førnævnte udvalgte stakeholdere med udgangspunkt i Freemans tredje niveau nemlig forholdet stakeholderne imellem for hermed at kunne etablere et indblik i sammenhænge og bevægelser inden for branchen (Freeman, 2010: 61). NGO'er og medier vil ikke blive gennemgået, fordi de ikke er fundet nævnt i anvendt litteratur udover Freemans stakeholderteori. Dog vil jeg ikke udelukke deres potentiale for at påvirke branchen.

4.1.1 Bygherrer

Bygherrer kommer i mange størrelser og former og er centrale for byggeriet. På linje med terminologi fra stakeholderteori kan man tilnærmelsesvis kalde bygherren for kunden, da det som oftest er bygherren, der bestiller byggeriet (Sørensen & Oberender, 2019: 6). Ud over at være katalysator på byggeprojekter er det også i høj grad bygherren, der sætter rammen for byggeriet, da det er bygherren, der betaler for byggeprojektet. Det er så at sige bygherren, der har det sidste ord ved fastsættelsen af, hvorledes det bestilte byggeri opføres, hvilke materialer, der anvendes, hvad der forventes af designet, og hvordan affald fra byggeriet skal håndteres (ibid.). Blandt de største bygherrer i

Danmark målt på antal projekter samt byggesum findes Banedanmark, Københavns Kommune, Carlsberg Byen P/S og Arkitektgruppen A/S (Licitationen, 2017). Disse fire eksempler på bygherrer dækker over en variation af bestillinger til byggeriet. Banedanmark står for etablering kollektivt transportnetværk over hele landet; Københavns Kommune beskæftiger sig bl.a. med byfornyelse, klimatilpasning og ombygning; Carlsberg Byen P/S og Arkitektgruppen A/S varetager byggeri af private- og erhvervsejendomme (AG Gruppen, 2020). Altså dækker bygherrer over en lang række forskellige projekter af privat og offentlig karakter herunder infrastruktur, beboelsesejendomme, erhvervsbyggerier, renovering m.fl. Samlet udgør de danske bygherrers aktiviteter mellem fem og otte procent af Danmarks bruttonationalprodukt og beskæftiger ca. 260.000 personer (Bygherrefor- eningen, 2020). Ud fra disse betragtninger vurderes det, at bygherrer i høj grad befinder sig i toppen af beslutningsprocessen i dansk byggeri. Bygherrers råderum er dog ikke ubegrænsede, da disse også er underlagt andre forhold, som eksempelvis den teknologiske udvikling og relevant lovgiv- ning (Sørensen & Oberender, 2019: 6).

4.1.2 Producenter

Producenter dækker over et bredt spektrum fra fremstilling til opførelse af et byggeri. Alt lige fra betonelementer og isoleringsmateriale, til mursten, vinduer, fliser og inventar er indbefattet af mate- rialeproducenternes arbejde (Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, 2014: 9f). Produktionen af de enkelte materialer til byggeriet er del af en større holistisk tankegang om, at hvis et byggeri skal være cirkulært giver det sig selv, at det skal være cirkulært hele vejen igennem, herunder skal pro- duktionen af enkeltelementer til byggeriet også være cirkulære (Bilag 5: 8). Organisationer som VtV er i tæt samarbejde med materialeproducenter og bistår med rådgivning og certificering (op.cit.: 2). Gennem certificering opnår materialeproducenterne øget transparens, og ifølge CEO og ejer af VtV Annette Hastrup gør certificeringen af materialer det nemmere at kommunikere materia- lernes værdi til entreprenører og bygherrer og dermed afsætte produktet (op.cit.: 16). Ud fra betragt- ningen om, hvorvidt et produkt er cirkulært eller ej, skal hele produktionsprocessen af produktet re- videres. I denne sammenhæng overvejes det også, om der eksempelvis er blevet gjort brug af ved- varende energi, eller om materialerne er sunde for dets omgivelser (op.cit.: 4). På denne led er ma- terialeproducenterne også underlagt en række forhold. For det første i deres relation til entreprenø- ren og bygherren, som ofte kan varetages gennem en grossist (Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, 2014: 15f), men også rådgivning, lovgivning og teknologiske fremskridt (Bilag 5: 6).

4.1.3 Arkitekter

I en undersøgelse foretaget i 2018 af Teknologisk Institut påpeges det, at det specielt er arkitekter, der driver integreringen af cirkulære principper inden for byggeriet (Sørensen & Smith, 2018: 4). Arkitekterne har ansvar for byggeriets design og udformning, herigennem opnår de også en betydelig indflydelse på valg af materialer til byggeriet, da specifikke designs og løsninger kan medføre særlige krav til materialevalget (Sørensen et al. 2019: 5). Større danske arkitektfirmaer som 3XN (herunder GXN) og Lendager Group strækker sig langt ud over tegneprocessen og rækker ind i aktiv udvikling af ny teknologi og rådgivning til det cirkulære byggeri. I samarbejde med udvalgte partnere har GXN eksempelvis bistået til konceptualisering af det førnævnte materialepas (Jensen et al. 2018: 18). Som jeg har været inde på i afsnit 3.3.2 kan materialepasset i fremtiden udgøre et nyttigt redskab i arbejdet med cirkulær økonomi i byggeriet. Lendager Group har oprettet en integreret model, der beskæftiger sig både med design, materialer og rådgivning (Lendager, 2020). I 2016 nedsatte regeringen et advisory board, der havde til formål at udarbejde en række anbefalinger til regeringen med udgangspunkt i omstillingen til cirkulær økonomi (Besenbacher et al., 2017: 60). I dette advisory board findes f.eks. senior partner og arkitekt i 3XN Kasper Guldager Jensen, som repræsentant for byggebranchen, og således findes også en gensidig informations- og erfaringsudveksling mellem branchen og de øverste beslutningstagere i landet (ibid.).

4.1.4 Entreprenører

Entreprenøren er den ansvarlige part for selve opførelsen af byggeriet (Sørensen et al., 2019: 22). Entreprenørens ansvarsområder for et aktuelt byggeri afhænger af, hvordan byggeprojektet er udbudt af bygherren. Projektet kan eksempelvis være udbudt som en hovedentreprise eller fagentreprise. Betegnelserne dækker over entreprenørens opgaveportefølje og strækker sig fra en samlet kontrakt over hele byggeriet (hovedentreprise) til specificerede opgaver såsom betonarbejde eller glasfacader (fagentrepriser) (Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, 2014: 12). Som oftest er en entreprenør ikke enerådig på et byggeprojekt og bistås af en række underentreprenører, og dertil er arbejdsopgaverne og materialeindkøbende fordelt på flere entreprenører (op.cit.: 13). Inden for de rammer arkitekten sætter, er det herefter entreprenøren, der står for valg og indkøb af materialer, enten direkte fra producenterne eller gennem større grossister, der forhandler producenternes varer i større partier (ibid.). Ved større entrepriseprojekter er materialeindkøb hos producenterne ofte medindregnet i entreprenørens tilbud, og er derfor en forud integreret del af projektet (op.cit.: 14). Ud fra disse betragtninger er det tydeligt, at et byggeprojekt kan sammensættes på mange forskellige

måder afhængig af entreprisen og bygherrens forventninger til byggeriet. Dermed er det også sagt, at omfanget entreprenørens indflydelse på byggeprojektet kan variere. Fagleder for miljø i DI Dansk Byggeri Simon Stig-Gylling påpeger, hvorledes entreprenører opbygger tætte forbindelser til producenter og grossister, da de typisk foretrækker at bygge med materialer, de er velbevandede i, og dertil kan give bygherren garanti for udførelsen og kvaliteten af byggeriet (Bilag 6: 2).

4.1.5 Investorer

I byggebranchen er investorer relevante inden for bl.a. finansiering og udvikling af byggeriet (Bilag 4: 7). Forud for en investering ligger en række øvelser, der munder ud i en vurdering af markedet, hvor investoren opbygger en fornemmelse for, hvad investeringen forventes at kaste af sig (Linder & Willander, 2015: 190). Et af de vigtigste parametre for investor er en risikovurdering, altså hvad er risikoen ved at investere i det gældende projekt samt af afkastet på byggeriet og tidshorisonten herfor (Bilag 4: 7). Denne vurdering sker som oftest i samarbejde med de ansvarshavende på byggeprojektet, herunder bygherre og dertilhørende rådgivere (Foreningen af Rådgivende Ingeniører et al., 2019: 26). I nogle tilfælde kan bygherre og investor være den samme (Bilag 4: 8). Derudover påpeger Hastrup, at byggebranchen også er afhængig af, at der bliver investeret i ny teknologi, eksempelvis blandt producenter, nedrivere og i affaldsbehandling (Bilag 5: 21f). En omlægning til mere cirkulær drift er ofte omkostningstung, da det kan kræve nye maskiner og nye processer, og derfor er investeringer ofte nødvendige for udviklingen af markedet (Bilag 5: 21f). Investorer findes i mange forskellige udgaver. Udover private investeringsfonde findes der også en række statslige investeringsfonde som Danmarks Grønne Investeringsfond (Gronfond, 2020). Disse har bl.a. til formål at udbyde lån og medfinansierer investeringer, der har til hensigt at fremme den grønne omstilling (ibid.). I sidste ende vil målsætningen for investorer være at skabe økonomisk værdi gennem en investering i byggeriet (Linder & Willander, 2015: 183).

4.1.6 Rådgivere

Betegnelsen rådgivere dækker bredt. Inden for byggebranchen udbyder de fleste af de udøvende aktører også rådgivning til andre stakeholdere inden for lige præcis deres kompetencefelt. Eksempelvis tilbyder nedrivningsvirksomheden Kingo Karlsen A/S rådgivning inden for bl.a. miljøkortlægning (Kingo Karlsen, 2020), entreprenørvirksomheden MT Højgaard bistår som både bygherre, rådgiver og rådgivende ingeniør (MT Højgaard, 2020), Lendager Arkitekter vejleder om stakeholder management gennem deres rådgivningsgren Lendager TCW (Lendager TCW, 2020) osv. Dertil

kommer organisationer som VtV, der kan bidrage med indsigt på tværs af branchen samt ekspertviden og netværk (Vugge til Vugge, 2020c). På denne måde vejleder de ud fra erfaringer fra samtlige stakeholdere i branchen og er med til at binde de forskellige aktører sammen (ibid.). Hertil kommer andre rådgivningsenheder som Videntcenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet, der er etableret af Dansk Byggeri (nu DI Dansk Byggeri) (VCOB, 2020). Ofte er byggeriet støttet af rådgivende ingeniører, der sammen med arkitekten og entreprenøren udgør det konsulerende team på byggeriet (Jensen et al., 2018: 19). I grove træk er ingeniøren i samarbejde med arkitekten, ansvarlig for designet af byggeriet, men med et mere teknologisk øjemed (ibid.). Det er ingeniørens opgave at udarbejde og innovere i de tekniske løsninger til byggeriet såsom konstruktion, bæredygtighed, VVS eller beton (Sørensen et al., 2019: 21). Derudover er ingeniører afgørende for udviklingen af den cirkulære økonomi, da de er centrale for forskning i cirkulære løsninger (op.cit.: 30). Således favner beskrivelsen for rådgivere inden for denne undersøgelse vidt; fra den mere specifikke tekniske vejledning til de mere omfangsrige procesorienterede rådgivere.

4.1.7 Nedrivere

Ved slutningen af et byggeris levetid, når en bygning enten skal rives helt eller delvist ned (ved renovering), er det nedriverene, der kommer i spil (Sørensen et al., 2019: 6). I en cirkulær kontekst ville man måske i højere grad kalde nedrivningen for en demontering, da udgangspunktet er, at de materialer, der ligger i byggeriet, skal kunne skilles fra hinanden og bruges på ny til andet byggeri, jf. design for disassembly (Køster et al., 2019: 15). Nedriverene har ikke meget magt i sig selv, da det som oftest vil være bygherre, der bestemmer hvad og hvor meget, der skal genbruges (Sørensen et al., 2019: 26). Det er oftest nedrivere, der står for afsætningen af byggeaffaldet, hvor de har mulighed for at transportere materialerne direkte til nyt byggeri, genbrugspladser eller deponi (op.cit.: 35). Dertil skal nedrivere også være sikre på, at der er plads til at opbevare materiale til genbrug fra nedrivningen, og dertil er de afhængige af genbrugspladser og -forretninger (op.cit.: 31).

Det danske nedrivning- og nedbrydningsfirma Kingo Karlsen A/S har som led i *Building a Circular Future* udarbejdet en plan over, hvordan nedrivning af byggeriet foregår i dag sammenlignet med fremtidens potentielt cirkulære dekonstruktion af byggeriet (Jensen et al., 2018: 115): I dag håndteres nedrivninger således, at nedriver i første omgang undersøger for og fjerner skadelige stoffer som eksempelvis asbest eller PCB. Herefter tømmes byggeriet for alle installationer, udstyr, facader, vinduer osv. til der kun står den tomme bygning tilbage. Efterfølgende begynder den selektive

nedrivning af bygningen til der kun står bygningens struktur tilbage. Herefter sprænges strukturen, og derefter nedbrydes og downcycles¹⁴ beton og stål. Overflødigt byggeaffald sendes til deponi og terrænet genetableres (ibid.). I fremtiden vil nedrivningen ifølge Kingo Karlsen A/S i højere grad bero på dekonstruktion frem for nedbrydning: Som ved nutidens nedrivninger tjekkes og tømmes byggeriet, hvorefter demonteringen af bygningens elementer kan påbegynde. Elementerne transporteres til nye byggepladser eller opbevaringslagre, hvor de ligger klar til brug, og resterende materialer genanvendes til nye byggelementer. Sidst genetableres terrænet, så det står klart til nyt byggeri (op.cit.: 116). Men som tidligere nævnt afhænger dette skift i nedrivers praksis af efterspørgslen fra bygherrer, ligesom byggeriet også skal være konstrueret til demontering, og hertil kan det være nødvendigt at inddrage nedrivere allerede i de indledende faser af planlægning og opførsel af byggeriet (Sørensen et al., 2019: 25).

4.1.8 Affaldsbehandlere

Efter nedrivningen eller renovering af en bygning vil man stå tilbage med en stor mængde affald og altså et potentiale for genbrug eller genanvendelse (Sørensen et al., 2019: 6). Affaldsbehandlers arbejde ligger bl.a. i at indsamle, vurdere, sortere, transportere, behandle og afsætte genanvendelige materialer og affald (Marius Pedersen, 2020). Til disse discipliner er affaldsbehandlere i samarbejde med bygherrer afhængige af at vide, hvilke materialer og kemikalier bygningerne består af for at sikre, at genbrugte eller genanvendelige materialer ikke indeholder skadelige stoffer (Bilag 6: 3f; Sørensen et al., 2019: 30). Affaldsbehandlingen i sig selv kan desuden have to formål for øjemed, enten at de indsamlede materialer genbruges i en direkte forstand, altså at de bliver brugt i deres oprindelige form inkl. minimal forarbejdning, eller at de genanvendes, altså bliver de bearbejdet (Sørensen et al., 2019: 29). Endvidere afhænger beslutningen om, hvorvidt materialer genbruges eller genanvendes af materialernes karakteristika, kvalitet og bygherres efterspørgsel (Bilag 6: 4; Sørensen et al., 2019: 29).

4.1.9 Genbrugspladser og -forretninger

Efter materialerne til et byggeri i første omgang har gjort deres tjeneste, har de som bekendt et potentiale for at blive genbrugt eller genanvendt. Hertil er det nødvendigt, at der findes en aftager til materialerne, indtil de igen skal bruges på ny. Det er her genbrugspladser og -forretninger kommer

¹⁴ Bearbejdning af et materiale eller produkt efter endt levetid, der resulterer i en nedgradering i produktet eller materialets kvalitet eller funktionalitet, sammenlignet med udgangspunktet (Weetman, 2017: 377).

ind i billedet (Sørensen et al., 2019: 34). Afhængig af, hvilke materialer der bliver indstillet til genbrug, findes der aktører, der enten tager imod eller opkøber byggeaffald for at opbevare og behandle det, så det kan sælges videre til nyt byggeri (op.cit.: 31ff). Eksempelvis har Københavns Kommune oprettet genbrugspladsen Peterspladsen på Amager, hvor brugte materialer fra kommunen opmagasineres med henblik på at blive genbrugt til nye projekter (Lorry, 2019). Fra lovgivningens side stilles der høje krav til opbevaring og behandling af materialer til genbrug, da disse skal kunne leve op til samme kvalitet som nye materialer (Sørensen et al., 2019: 31). På samme tid er genbrugspladserne og -forhandlerne stærkt afhængige af, at der findes materialer nok, så de kan få opbygget en genbrugsbank, der er stor nok til, at aftagerne af materialerne har nok til at bidrage til et egentligt byggeri, altså er de afhængige af entreprenøren og bygherres interesse (Politiken Byrum, 2020).

4.1.10 Brancheforeninger

Brancheforeninger som DI Dansk Byggeri kan bl.a. beskrives som mellemmand mellem de enkelte udøvende stakeholdere i branchen og de øverste politiske beslutningstagere (Dansk Byggeri Strategi, 2019: 4). På skuldrene af deres medlemmer er de med til at påvirke den politiske dagsorden, gennem deltagelse i den politiske debat, samt videreformidling af aktørenes erfaringer og ekspertise til politikere (op.cit.: 7). Derudover bistår de med rådgivning og vejledning til aktører i branchen (op.cit.: 6). DI Dansk Byggeri er efter den nylige sammenlægningen med Dansk Industri Danmarks største brancheforening, dertil findes der en række brancheforeninger, der på samme led varetager ansvar for og vejleder aktører inden for branchen såsom Danske Arkitekt Virksomheder, Glasindustrien, Ingeniørforeningen IDA m.fl. Fælles for brancheforeningerne er et mål om at øge kvaliteten inden for industrien, samt at udvikle på den almene praksis (Danske Arkitekt Virksomheder, 2020; Glasindustrien, 2020; Ingeniørforeningen IDA, 2020). Derudover er der også en del brancheforeninger såsom Glasindustrien, der arbejder med at etablere certificeringsordninger i samarbejde med medlemmer og andre aktører i industrien for herigennem at opbygge og opretholde standarder (Glasindustrien, 2020).

4.1.11 De statslige og kommunale myndigheder

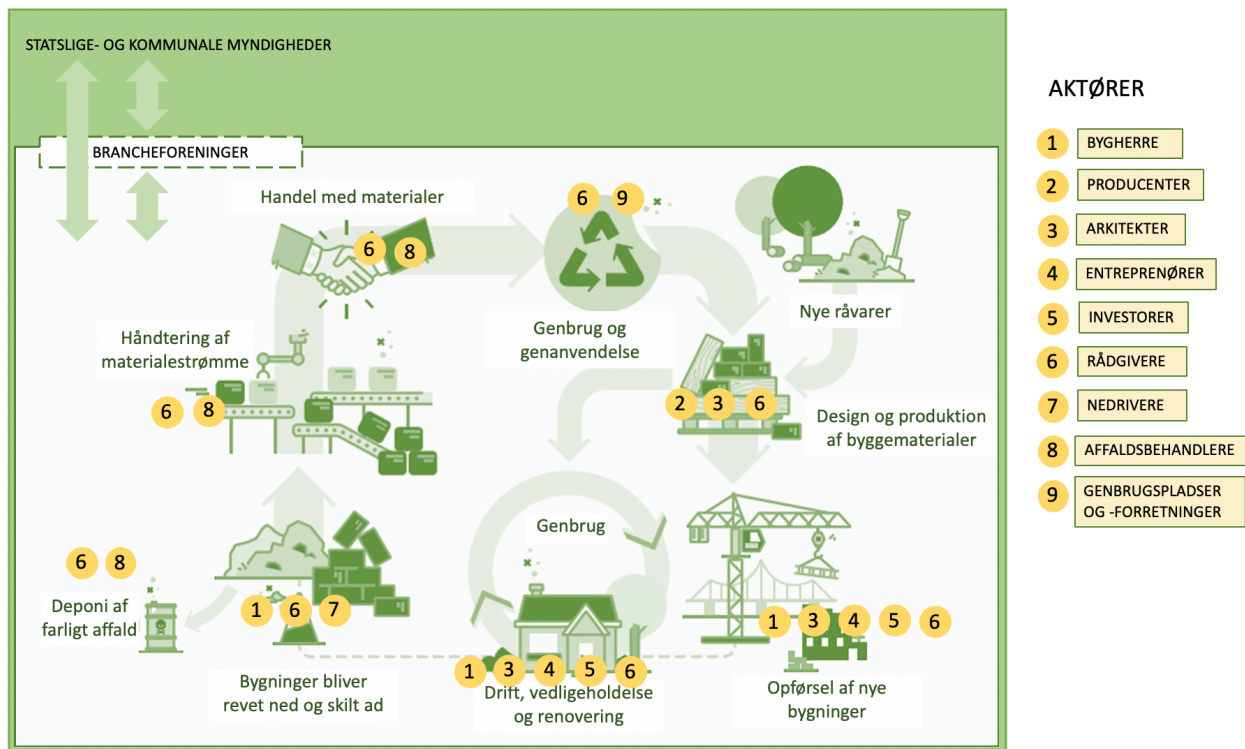
For denne undersøgelse dækker betegnelsen de statslige myndigheder over den lovgivende og udøvende magt, altså regeringen, folketingen og herunder ministerierne, der sætter rammerne for den danske byggeindustri gennem lovgivning, bekendtgørelser osv. (Folketinget, 2020). De kommunale

myndigheder står bl.a. for udarbejdelse af lokale handlingsplaner og regulativer samt at informere og holde tilsyn med virksomheder angående lovgivning og regler (KL, 2020).

I 2018 offentliggjorde den tidligere regering en strategi for omstillingen til en mere cirkulær økonomi, med henblik på at nedbringe belastningen på miljøet samt forbedre danske virksomheders konkurrenceevne (Miljø- og Fødevareministeriet & Erhvervsministeriet, 2018: 4). Strategien er udarbejdet på tværs af Miljø- og Fødevareministeriet og Erhvervsministeriet med input fra bl.a. brancheforeninger som Dansk Industri, Dansk Byggeri, Dansk Erhverv samt Landbrug & Fødevarer (op.cit.: 13). Strategien består af 15 initiativer, der i omfang spænder over industri-, fødevarer- og byggesektoren (op.cit.: 5). Som tidligere nævnt nedsatte regeringen i 2016 et advisory board for cirkulær økonomi for at sikre et bredt input fra industrien, dette udmundede i 2017 i en række anbefalinger til regeringen (Besenbacher et al., 2017: 5). Regeringens strategi for cirkulær økonomi er formuleret på baggrund af disse anbefalinger, således ses et eksempel på sparring og samarbejde mellem de statslige myndigheder og diverse stakeholdere inden for branchen. Derudover er udarbejdelsen af denne strategi også et eksempel på, hvordan regeringen både kommunikerer med stakeholdere igennem brancheorganisationer som DI Dansk Byggeri men også direkte gennem etableringen af eksempelvis advisory board for cirkulær økonomi.

4.2 Cirkulær økonomi mellem stakeholderne

I ovenstående afsnit har jeg analyseret de interne relationer mellem stakeholderne i branchen på et overordnet niveau for at kunne etablere et bedre overblik over processerne inden for cirkulært byggeri i Danmark. I dette afsnit vil jeg sætte ovenstående information ind i en række modeller, hvor byggeprocessen og stakeholdernes indbyrdes forhold sammenkobles. Arbejdet med cirkulær økonomi inden for byggebranchen er komplekst, og derfor er det nødvendigt med et overblik (Sørensen & Smith, 2018: 6). Som denne undersøgelse senere vil vise, kan der opstå barrierer for arbejdet med cirkulær økonomi i selve samarbejdet stakeholdere imellem, derfor vurderes det nødvendigt med en analyse af forholdet mellem stakeholderne.

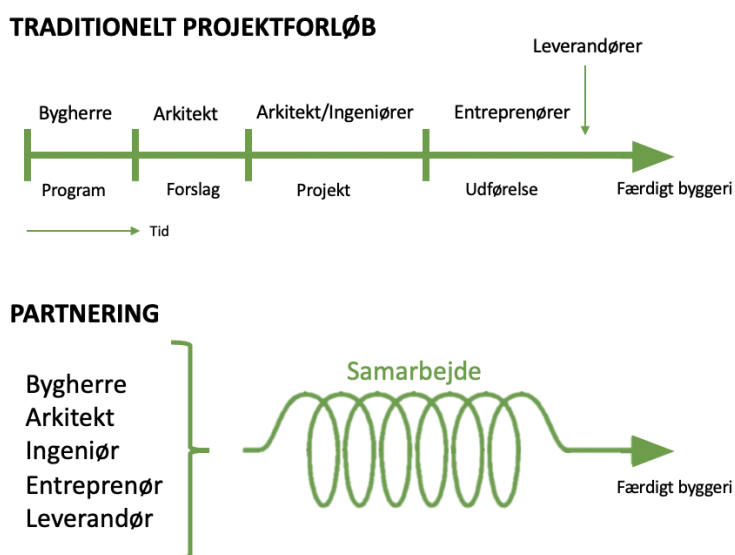


Figur 4.2 – Byggeprocessen (egen konstruktion, på baggrund af regeringens faktaark, se bilag 7)

I figur 4.2 ses byggeprocessen inden for cirkulært byggeri. Modellen er en videreudvikling på regeringens faktaark, der er del af den udarbejdede strategi for omstillingen til cirkulær økonomi (Regeringen, 2018: 4). I den hvide firkant vises selve byggeprocessen som et cirkulært forløb uden en egentlig start eller slut. Udenom i den grønne firkant er de statslige og kommunale myndigheder placeret, da det er dem, der sætter rammerne for industrien samt regulerer og håndhæver regler og love på området. I den stiplede boks mellem den hvide firkant og den grønne ramme er brancheforeningerne placeret, da de udgør en formidlende mellemlid mellem de statslige og kommunale myndigheder og de udøvende stakeholdere på markedet. De gule numre viser, hvilke stakeholdere der gør sig relevante i forskellige discipliner i cyklussen. Nummer seks, der henviser til rådgivere, er placeret i alle led af byggeprocessen, da der findes rådgivning inden for samtlige områder. Derudover tilbyder de fleste stakeholdere også rådgivning inden for deres fagområde eksempelvis tilbyder Lendager Group rådgivning inden for design og cirkulære forretningsmodeller (Lendager TCW, 2020), Tscherning, der arbejder med nedrivning, tilbyder rådgivning inden for konstruktionsarbejde, nedrivning og etablering kontakt til myndigheder (Tscherning, 2020) mv. Derudover symboliserer tilstedeværelsen af rådgivere også potentialet for, at andre stakeholdere, der ikke nødvendigvis ville være tilstede, kan bidrage med ekspertise for en mere holistisk proces, der udgør idealet for cirkulært byggeri (Jensen et al., 2018: 211). Hvis nedrivere involveres i opførelsen af byggeriet, kan

de bistå med viden om, hvordan demonteringen af bygningen kan muliggøres, så bygningselementer lettere kan genbruges (Køster et al., 2019: 39). Stakeholderne er placeret i overensstemmelse med ovenstående individuelle gennemgang samt Bygherreforeningens slutninger på aktøres involvering i den integrerede designproces ved bæredygtigt byggeri (Bygherreforeningen, 2013: 37).

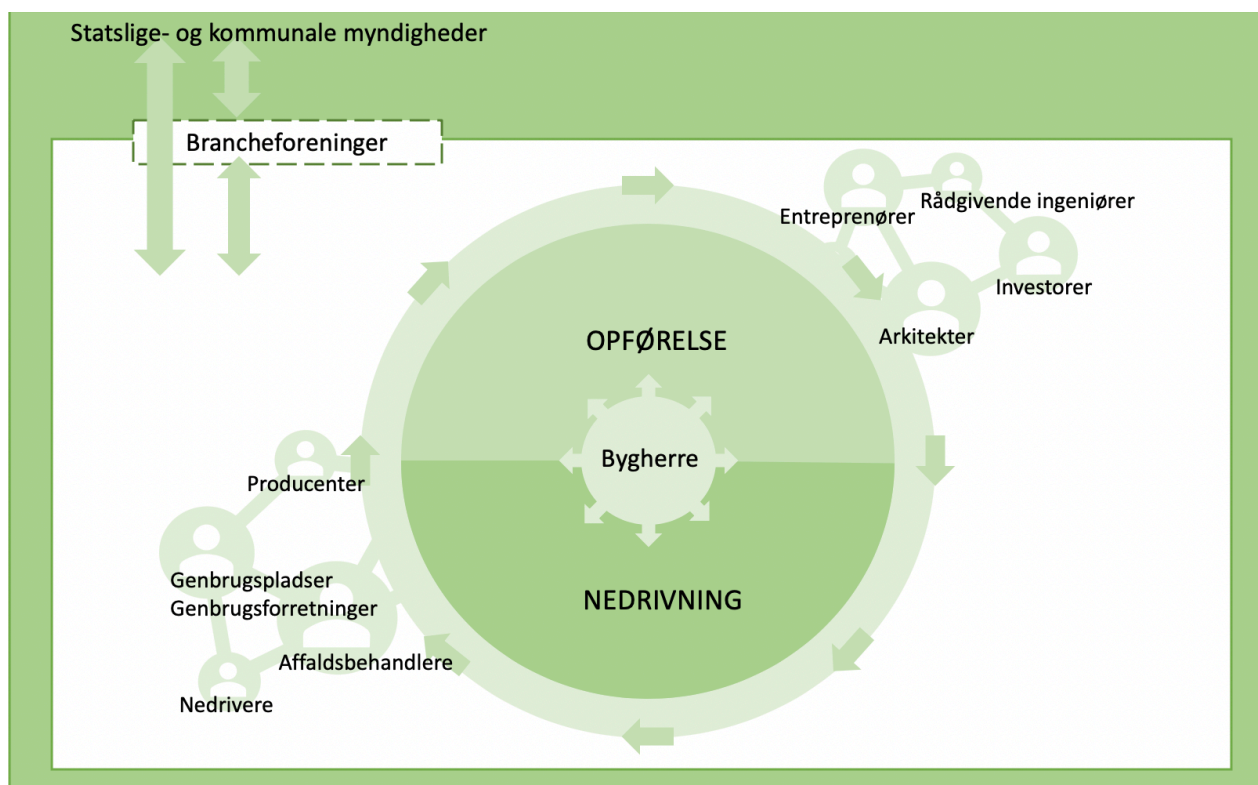
I 2005 offentliggjorde Dansk Byggeri i samarbejde med Danske Arkitektvirksomheder, Foreningen for Rådgivende Ingeniører og TEKNIQ en vejledning til partnerskaber i den danske byggebranche (Dansk Byggeri, 2005: 5). Vejledningen er kaldet 'partnering' og beskriver, hvorledes en tidlig involvering af samtlige parter i byggeriet sikrer øget tidsmæssig og økonomisk effektivitet samt færre konflikter (op.cit.: 6). Ved partnering inden for et givent byggeri illustreres samarbejdet mellem parterne med en spiral for at symbolisere den kontinuerlige involvering af aktørerne i modsætning til et traditionelt lineært forløb som vist ved figur 4.3.



Figur 4.3 – Bygherreforeningen Partnering

På linje med Dansk Byggeris partnering viser figur 4.4 det indbyrdes samarbejde mellem stakeholderne inden for cirkulært byggeri. I modsætning til den traditionelle lineære model, hvor den ene aktør overtager fra den anden, er idealet for cirkulært byggeri, at alle stakeholdere involveres fra start til slut gennem både opbygning og nedrivning af byggeriet dog i varierende grad som vist ved figur 4.2. I figur 4.4 henviser den ubrudte lysegrønne farve til samarbejdet mellem stakeholderne. Bygherrer er øverste beslutningstager i alle dele af det cirkulære byggeri fra opførelse til nedrivning og er derfor placeret i centralt med påvirkning i alle retninger (Sørensen & Oberender,

2019: 6). Stakeholderne er placeret i to grupper ved hhv. opførsel- og nedrivningsfasen for at symboliserer det kontinuerlige samarbejde mellem dem i de to faser. Ved opførelsen af byggeriet er det foruden bygherrer specielt arkitekter, entreprenører, investorer og ingeniører, der er involveret, mens producenter, nedrivere, affaldsbehandlere og genbrugsaktører med fordel kan involveres for at få skabt et fuldt ud strømlignet cirkulært projekt (Jensen et al., 2018: xv). På denne måde kan arkitekter og entreprenører fra start designe og bygge bygninger, der er skabt til at blive demonteret og genbrugt eller designe med henblik på nemmere at kunne opgradere eller tilpasse byggeriet, jf. den cirkulære forretningsmodel med fokus på forlængelse af produktlevetiden (Køster et al., 2019: 15; Dam & Gildsig, 2017: 38). I samme ombæring kan der også skabes potentiale for involvering af alle stakeholdere ved slutningen af en bygnings livscyklus. Ligesom ved figur 4.2 er de statslige og kommunale myndigheder placeret i en grøn ramme uden om bygningsprocessen, da de igen sætter de overordnede rammer for byggeriet gennem lovgivning og regulering, hvilket påvirker de udøvende aktøres adfærd og samarbejde (Sørensen & Smith, 2018: 6). Og igen er brancheforeningerne placeret i grænselandet mellem de udøvende aktører og myndighederne for at henvise til deres formidlende rolle og politiske engagement.



Figur 4.4 – Forholdet mellem stakeholdere (egen konstruktion)

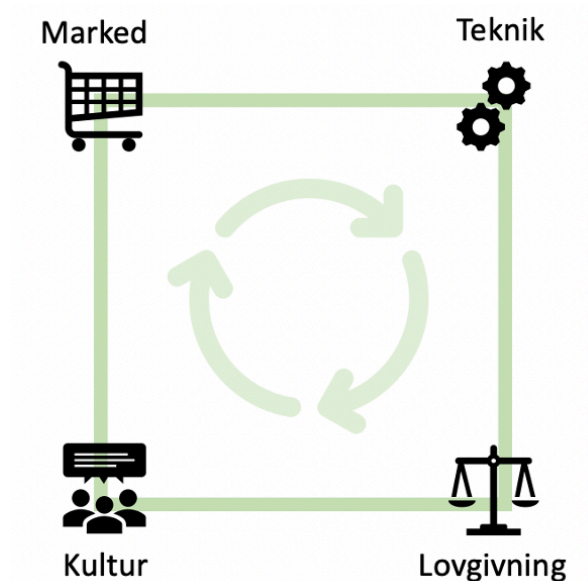
I de forrige afsnit har jeg indledningsvist identificeret kritiske stakeholdere inden for den danske byggebranche. Efterfølgende er disse stakeholdere sat i forbindelse til hinanden dels for at kunne etablere en forståelse for bevægelserne og arbejdsgangen inden for industrien men også for at opnå indsigt i, hvordan aktørerne påvirker hinanden. En af de grundlæggende præmisser for cirkulær økonomi er partnerskaber og samarbejder, derfor er det nødvendigt at forstå, hvordan de forskellige stakeholdere forholder sig til hinanden (Jensen et al., 2018: xv).

På trods af at det er blevet klart i denne første analysedel, at det særligt er bygherren, der står med de afgørende beslutninger og hermed potentialet for at kunne drive branchen, betyder det ikke, at det er de eneste, der skal tilgodeses i processen. Succeskriteriet for cirkulær økonomi er den fælles gevinst på tværs af branchen, det vil sige, at for at muliggøre omstillingen til et mere cirkulært byggeri skal alle stakeholdere kunne høste værdi herfra (Jensen et al., 2018: 184). I denne sammenhæng er det derfor nødvendigt at se yderligere på, hvad der holder de enkelte stakeholdere tilbage både isoleret set og i relation til deres partnere inden for branchen. Resultaterne fra de foregående afsnit vil ligge til grund for den yderligere analyse af barriererne, der findes for omstilling til en mere cirkulær praksis inden for den danske byggebranche.

4.3 Analyse af barrierer

Indtil videre er de kritiske stakeholdere i branchen identificerede og efterfølgende sat i relation til hinanden og byggeprocessen. I følgende afsnit er det tid til at vurdere hvilke barrierer, der udfordrer de enkelte stakeholdere analyseret gennem firkantsmodellen, som forklaret i afsnit 3.7. For overblik er firkantsmodellen gengivet nedenfor på figur 4.5. Til slut for analysen vises et framework over de identificerede barrierer fordelt på de fire hovedpunkter i modellen: marked, teknik, kultur og lovgivning (tabel 4.1). Som vist i både figur 4.2 og 4.4 er de statslige og kommunale myndigheder sat uden for selve byggeprocessen, da de er med til at sætte rammebetingelser for branchen gennem udarbejdelse og håndhævelse af lovgivning, reglementer og retningslinjer, der i nogle tilfælde skaber barrierer for den cirkulære omstilling, hvilket også vil fremgå af analysen. Denne stakeholdergruppe er placeret i firkantsmodellen under lovgivning og vil derfor ikke udgøre en af de analyserede stakeholdere. Brancheforeninger er ligeså placeret uden for de cirkulære kredsløb i kraft af deres formidlende karakter og er ligesom statslige og kommunale myndigheder i stand til at påvirke branchen udefra, derfor er denne stakeholdergruppe også sat uden for analysen. Altså vil bygherrer,

producenter, arkitekter, entreprenører, investorer, rådgivere, nedrivere, affaldsbehandlere og genrugspladser og -forretninger udgøre de stakeholdere, der analyseres i følgende afsnit.



Figur 4.5 - Den firkantede analysemodel over den cirkulære økonomi

4.3.1 Bygherrer

Som etableret tidligere er bygherrer placeret helt centralt i byggeriet. Det er som regel dem, der tager initiativet til byggeriet, men det er også dem, der sammen med eventuelle investorer løber risikoen. Ved mine interviews med både Head of Innovation hos GXN Kåre Stokholm Poulsgaard og Stig-Gylling var det specielt tydeligt, at det er de **markedsrelaterede udfordringer** forbundet til risikoen ved investeringer, der skaber barrierer for bygherrer. Traditionelt set har byggeriet været et favorabelt sted at investere, bl.a. fordi der eksisterer gennemtestede modeller for materialer og konstruktioner, hvilket gør byggeriet mindre risikabelt og sikre afkast på lang sigt (Bilag 4: 7). Risiko er et helt centralt fokuspunkt for investorer og specielt inden for byggeriet, da der ofte er store mængder penge involveret, potentielt set med lange tidshorisonter (op.cit.: 8). Med cirkulært byggeri kommer en masse ny teknologi og en masse nye materialer, der foreløbigt ikke er fuldstændigt gennemtestet (Bilag 6: 8). Set ud fra denne kendsgerning er det svært at give garantier for byggeriet, og derfor tøver bygherre med at investere (op.cit.: 2). Ved cirkulært byggeri ligger en stor del af den økonomiske gevinst i driften og andre langsigtede incitamenter såsom salg af materialer efter nedrivning (Bilag 4: 8; Sørensen et al., 2019: 16). Derfor kan offentlige bygherrer være mere oplagte for den indledningsvise igangsættelse af investeringer i cirkulært byggeri, fordi udgangspunktet for at investere som regel ikke er at sælge men at eje, sammenlignet med udgangspunktet for

private bygherrer (Bilag 4: 17). Hvis bygherrers intentioner med byggeriet er at sælge efter opførelse, gøres driftselementet irrelevant og den langsigtede værdi sættes ud af spil (op.cit.: 8). I samme omgang kan man også argumentere for, at denne mangel på gennemtestede materialer og metoder udgør en **teknisk barriere** for bygherre, idet den teknologi til fremstilling til og test af byggeriet ikke er så langt fremme endnu, at man kan give garantier (Bilag 4: 12; Bilag 6: 2; Sørensen & Oberender, 2019: 11).

En undersøgelse foretaget af Teknologisk Institut fra 2019 viser, at bygherrer som udgangspunkt har svært ved at vurdere, hvilke krav de bør stille til byggeriet, da der på nuværende tidspunkt ikke findes standarder for cirkulært byggeri (Sørensen & Oberender, 2019: 36). Denne konstatering påpeges også af Poulsgaard, der i interviewet fremhæver manglen på standardisering og hvordan det kan skabe forvirring om, hvorvidt der skal forventes af byggeriet (Bilag 4: 19f). Dette udgør igen en **markedsbetinget barriere** for bygherrer. I denne sammenhæng ligger der også spørgsmålet om, hvem der har ansvaret for de genbrugte materialer, når der ikke eksisterer standarder på området. Traditionelt set har det været producenterne, der hæfter, hvis materialer eller produkter har været fejlbehæftede (Politiken Byrum, 2020). Uden fastsatte regler for materialeansvar er det på nuværende tidspunkt ikke muligt placere et ansvar ved genbrugte materialer. Hvis man i nyt byggeri anvender materialer direkte fra bygninger der eksempelvis er bygget for 20, 40 eller 60 år siden, er det ikke muligt at placere et ansvar for disse materialer. Enten fordi producenten til disse oprindelige materialer ikke kan identificeres, eller fordi producenten ikke er forpligtet til at hæfte efter endt levetid på byggeriet. Derfor er der ikke nogen åbenlyse ansvarstager, der hæfter for risikoen ved at benytte disse materialer. Det betyder, at risikoen i sidste ende falder tilbage på bygherrerne (ibid.). Dette er dog ikke et problem, hvis genbrugte materialer har været udsat for efterfølgende behandling, da der her etableres en producent på ny, der overtager ansvaret for de genbrugte materialer (Miljø- og Fødevareministeriet, 2020).

Et helt centralt synspunkt gennem alle interviews var, at vi i Danmark er nødt til at ændre den måde, vi tænker på, når vi bygger (Bilag 4: 14; Bilag 5: 8; Bilag 6: 8). Det vil kræve en helt grundlæggende ændring i den danske byggekultur, da der hersker en præference for at bygge med kendte metoder efter den lineære økonomiske model, hvilket skaber en helt grundlæggende tøven over for at give sig i kast med cirkulær økonomi. Tilsammen udgør dette en **kulturel barriere**.

Som det helt centrale ansvarshavende led i det cirkulære byggeri er bygherrer afhængig af, at alle stakeholdere i branchen kan overkomme deres individuelle udfordringer til den cirkulære omstilling. Derfor vil mange af de tilstande, der udgør barrierer for de enkelte stakeholdere i værdikæden, i sidste ende også være en hæmsko for bygherrer (Sørensen & Oberender, 2019). Ovenstående analyse af, hvilke barrierer bygherrer oplever for cirkulært byggeri, vil ikke være udtømmende, derimod vil den gradvist blive udvidet gennem resten af analysen. Hertil er det vigtigt at understrege, såvel som det er nævnt i afsnit 3.7, at mange barrierer i sagens natur ikke begrænser sig til enkelte stakeholdere, men kan gøre sig gældende hos flere stakeholdere (Kirchherr et al., 2018: 267).

4.3.2 Producenter

En af de største udfordringer for producenter er på nuværende tidspunkt, at genbrugsmaterialer ikke er konkurrencedygtige med jomfruelige materialer (Sørensen et al., 2019: 27). I mange tilfælde er det dyrere at bruge genanvendte eller genbrugte materialer sammenlignet med jomfruelige materialer (op.cit.: 9). Ved genbrug eller genanvendelse ligger de yderligere omkostninger i først at lokalisere materialer til genbrug, derefter bearbejde de ofte varierede materialer samt dokumentation for materialernes kvalitet (op.cit.: 24). Stig-Gyelling uddyber:

”Det er jo altafgørende for, at den cirkulære økonomi skal fungere, (...) at der er en logistik mellem affaldsproducenterne og modtageren. Og det skal jo gerne være sådan så modtageren får rigelige mængder af det, han har brug for, og ikke lige pludselig siger: jamen, nu er der ikke flere mursten tilbage, for nu løb de tør på den anden nedrivning” (Bilag 6: 4, l. 6-10).

Altså er producenter af genbrugte eller genanvendte materialer helt og aldeles afhængige af, at de har nok af de materialer, de skal bruge til deres produktion. Sammenlignet med producenter, der benytter jomfruelige materialer til produktion, er denne mængde materialer vel at mærke mere begrænset og mere uhomogen (Sørensen et al., 2019: 22). Heri ligger en **markedsbarriere** hos producenterne, i og med at der ikke findes samme garanti for materialetilgængelighed som ved jomfruelige materialer.

Hastrup fra VtV påpeger yderligere, at producenter i denne sammenhæng ofte kan have svært ved at prissætte deres produkter, da man i dag prissætter efter en lineær model (Bilag 5: 14). Ved cirkulære produkter ligger en stor del af værdien i de langsigtede perspektiver bl.a. i driften eller ved endt livscyklus og dertilhørende nedrivning, renovation og genbrug (Bilag 4: 8; Bilag 5: 5). Helt overordnet set er materialer i alle former en begrænset ressource på verdensplan, og derfor vil

materialer globalt set blive mere værd, dertil ligger der også stort værdimæssigt potentiale i at genbruge i stedet for at høste ny materialer (Bilag 4: 10; Sørensen et al., 2019: 4). Disse parametre er ikke på nuværende tidspunkt bestemmende for en prissætning af materialer og forbrugeren (f.eks. entreprenøren eller bygherren) kan ikke nødvendigvis se eller forstå denne merværdi og er derfor ikke tilbøjelig til at ville betale mere for den (Bilag 5: 21 & Sørensen et al., 2019: 9). Dette udgør tilsammen både en **markeds-mæssig og kulturbaseret barriere** for producenter.

Desuden stilles der høje krav til dokumenteringen af genbrugte eller genanvendte materialer, hvilket i sagens natur besværliggør produktionen og er omkostningstungt og omstændeligt. Det faktum, at der ikke på nuværende tidspunkt findes standardisering på området, gør det også svært for producenterne at vide præcis, hvad det er, de skal kunne dokumentere, og hertil kommer der også dyre konsulentbetalinger til rådgivning og evalueringen af produkterne og deres kvalitet (Bilag 5: 21f; Sørensen et al., 2019: 9). Det udgør en **lovgivningsmæssig barriere** for producenterne.

4.3.3 Arkitekter

For arkitekterne ligger en stor del af udfordringerne i deres arbejde med at bevise værdien af cirkulære løsninger for f.eks. bygherrer, investorer og entreprenører (Bilag 4: 17). I skrivende stund arbejder en række tegnestuer herunder 3XN (som GXN er del af), Lendager Group og Vandkunsten på Circle House Projektet, der vil være verdens første almene boligbyggeri opført efter cirkulære principper, såsom materialepas og design for disassembly, når det står færdig i 2023 (Jensen et al., 2018: xvii). Udover at være levedygtige boliger for lejere har projektet til formål at demonstrere, hvordan det er muligt at bygge cirkulært. Circle House er muliggjort på baggrund af støtte fra bl.a. Miljøstyrelsens Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) og Realdanias program for Innovation i Byggeriet (Lejerbo, 2020; Jensen et al., 2018: iv). For arkitekter og mange andre udbydere i branchen kan udviklingen inden for cirkulær økonomi præsenteres som lidt af et 'catch 22'-dilemma, altså de kan kun dokumentere, at deres løsninger virker gennem opført byggeri, men der bliver ikke opført byggeri, fordi de cirkulære løsninger ikke er tilstrækkelig dokumenterede (Bilag 4: 16). Igen kan denne tøven fra investerings- og ansvarshavende stakeholdere udgøre en **kulturel barriere** for arkitekter, da disses investeringer afhænger af, hvordan værdien af et givent projekt anskues.

Poulsgaard fra GXN beskriver, hvordan udviklingen inden for deres arbejde med cirkulært byggeri har gennemgået en række modningsfaser:

”For det første så er der jo en teknisk udfordring, som handler om at sige: Jamen helt praktisk, hvordan designer man et helt hus (...)? Det er selvfølgelig en udfordring - den er til at overskue at løse, ville jeg mene. Altså vi har meget dygtige ingeniører i Danmark og andre steder, der er mange produkter på markedet, der faktisk allerede er tæt på at være der” (Bilag 4: 6, l. 1-6).

Altså kan der i første omgang opstå nogle **tekniske udfordringer** ved at bygge cirkulært (Kirchherr et al., 2018: 266). Efterfølgende går Poulsgaard videre til at forklare, hvordan cirkulær økonomi også udgør en organisatorisk udfordring: ”Byggeriet er blevet ekstremt komplekst, ekstremt videns tungt, der er mange forskellige parter, der løfter forskellige dele og alle de her parter skal løfte i flok” (Bilag 4: 6, l. 8-10). Efter som præmissen for cirkulær økonomi er, at alle stakeholder for så vidt muligt tænkes ind i projektet fra start, er der lige pludselig mange interesser og input at tage højde for (Jensen et al., 2018: xv).

Derudover arbejdes der med nye tilgange og metoder på alle niveauer, hvilket skaber en ny usikkerhed, som hidtil ikke har eksisteret:

”Man kan sige, når man laver en normal bygning (ikke cirkulær red.), så er det jo med kendte tilgange, man ved, hvad man selv laver, og hvad andre laver, men når man skal til at lave det cirkulært, så er det jo lidt nyt, og derfor bliver det jo ret hurtigt en organisatorisk udfordring at få folk på den samme side, og altså få folk til at gå ind i projektet og finde ud af, hvad deres rolle er og forstå, hvad deres rolle er af de andre” (Bilag 4: 6, l. 10-15).

I denne sammenhæng kan man argumentere for, at der igen eksisterer **en kulturel barriere** for den cirkulære omstilling, ikke fordi at stakeholderne ikke vil samarbejde, men i højere grad fordi de mangler erfaring og hermed know-how.

4.3.4 Entreprenører

Som opførelsesansvarlig står entreprenører på nuværende tidspunkt med hele ansvaret for kvaliteten af det færdige byggeri (Sørensen et al., 2019: 16). Hvis en entreprenør får opført et byggeri med mangler eller brister, vil bygherrer stille krav til forbedringer af disse, og det kan have store omkostninger for entreprenøren (Bilag 6: 2). Det gør, at entreprenører som udgangspunkt er forsigtige med at løbe den risiko, der kan være forbundet med at bygge med nye materialer og metoder

(op.cit.: 7). Hvis bare entreprenøren har en garanti for, hvordan materialerne opfører sig i byggeriet, eller at en specifik konstruktionsmetode fungerer, ville der være større sandsynlighed for, at disse blev taget i brug (Sørensen et al., 2019: 16). Igen er det manglen på dokumentation eller retningslinjer for cirkulære materialer og metoder, der spænder ben for udviklingen her karakteriseret som en **markedsbarriere**.

Som tidligere nævnt er det ofte entreprenøren, der er ansvarlig for kontakt til producenter og hertil grossister for at indhente materialer til byggeriet (Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, 2014: 13). I denne praksis vurderes det, at entreprenører vil kunne løbe ind i en række udfordringer med hensyn til tidshorisonten på indhentning af materialer (Politiken Byrum, 2020). Ved cirkulært byggeri kan der potentielt ligge en længere tidshorisont på at indhente priser på materialer til byggeriet, da summen af materialer oftest vil være mere uhomogen og måske forudsætter, at entreprenøren skal gå til flere forskellige producenter for at indhente den mængde, der er nødvendig (Sørensen et al., 2019: 22). Denne tidshorisont vil ikke kunne forenes med den frist, bygherrer som oftest giver på udbud af byggeri, påpeger salgschef Jesper Nicolaisen fra entreprenør- og byggevirksomheden Skou Gruppen gengivet i Politiken Byrum ved et markedsdialogmøde arrangeret af Økonomiforvaltningen i Københavns Kommune (Politiken Byrum, 2020). Den cirkulære omstilling afhænger i denne sammenhæng af, at markedet i højere grad systematiseres, således at entreprenører får nemmere adgang til genbrugte og genanvendte materialer, for at kunne overkomme denne **markedsbarrierer**.

Derudover påpeger Stig-Gylling, hvordan logistik spiller en afgørende rolle inden for cirkulært byggeri (Bilag 6: 4). Entreprenører er f.eks. afhængige af de fysiske rammer og know-how for at kunne sortere affald – ofte er der ikke de nødvendige faciliteter til at kunne sortere affald på byggepladser, da der ikke er plads til at have containere til affaldssortering stående eller entreprenøren mangler viden om udsorteringen (Sørensen et al., 2019: 16). Dette udgør en **teknisk barriere** for entreprenøren, og som vi skal se senere, vil det også have en indflydelse på stakeholdere i værdikæden.

4.3.5 Investorer

Som tidligere nævnt er en af de største udfordringer forbundet til investeringer i cirkulær økonomi, at der ikke findes nogle modeller for at udregne værdien for eller risikoen ved at investere i cirkulær økonomi (Bilag 4: 7). I en rapport udarbejdet i samarbejde mellem ingeniørfirmaet Arup og Ellen MacArthur Foundation og med input fra aktører fra branchen, svarede 50% af de adspurgte

investorvirksomheder, at manglen på gennemsigthed ved investeringer i cirkulær økonomi udgjorde en barriere for mulig investering (Acharya et al., 2018: 16). Det udgør en **teknisk barriere**, da investor her er udfordret af den begrænsede data, der findes på området.

En del af udfordringerne ved at investere i cirkulært byggeri er, at man arbejder med lange tidshorisonter, altså vil værdien af byggeriet realiseres på længere sigt gennem bl.a. drift, øget fleksibilitet og genbrugspotentiale (Bilag 4: 11f). Derfor bliver investorer nødt til at vurdere byggeriet ud fra et totaløkonomisk værdiperspektiv, i stedet for at stoppe rammen for værdisætning så snart byggeriet står færdigt (Acharya et al., 2018: 16). Denne vanetænkning inden for værdianskuelsen afhænger af, at de enkelte aktører begynder at ændre måden, hvorpå værdi tilskrives et byggeri, altså udgør udfordringerne forud for dette en **kulturel barrierer**.

4.3.6 Rådgivere

Gennem de tre interviews med GXN, VtV og DI Dansk Byggeri er det tydeligt, at det foreløbigt kun er blandt de mest innovative, progressive aktører, at cirkulær økonomi rangerer højest på prioritetsstigen (Bilag 4: 20; Bilag 5: 12; Bilag 6: 8). Men på samme tid oplever de både hos GXN og VtV en stigning i efterspørgslen på cirkulære løsninger (Bilag 4: 5; Bilag 5: 9). Begge svarer også, at en del af efterspørgslen potentielt ligger og venter bag en standardisering eller eventuel lovgivning på området, der ville kunne stille krav til en integrering af den cirkulære økonomi i branchen (Bilag 4: 17f; Bilag 5: 9). Igen er det altså et uudnyttet potentiale for et mere standardiseret marked ledet af landets øverste beslutningstagere, der står i vejen for væksten af cirkulære løsninger i branchen, dette udgør en **lovgivningsbetinget barriere**. Den daværende regerings strategi for cirkulær økonomi har i mellemtiden ikke ført nogen konkret handlingsplan med sig, hvilket betyder, at kommunerne, der har det praktiske ansvar for at udarbejde regulativer for genbrug og genanvendelse, ikke ved, hvad de skal specificere i disse og hertil hvor der skal gribes fat (KL, 2020). Af mangel på standardiseringer rådgives der på baggrund af forskellige handlingsplaner udarbejdet individuelt af diverse rådgivere (Sørensen et al., 2019: 16).

Da der ikke på nuværende tidspunkt stilles nogen krav til implementeringen af cirkulær økonomi i praksis, oplever Hastrup, at begrebet cirkulær økonomi ofte ikke kaster genklang i de virksomheder hun besøger: ”De har nok hørt om bæredygtighed, de har måske også hørt ordet cirkulær økonomi, men så stopper den også der!” (Bilag 5: 12, l. 13-15). Selv i større organisationer som Dansk

Industri (vel at mærke ikke de afdelinger, der beskæftiger sig med cirkulær økonomi), har hun oplevet tomme øjne, når hun bringer emnet på banen (Bilag 5: 12f). Altså eksisterer der også en **kulturel barriere** i det faktum, at mange aktører i branchen slet ikke prioriterer cirkulær økonomi i deres organisation.

Dertil oplever Hastrup hos VtV en 'all or nothing' attitude til den cirkulære omstilling – at hvis man ikke kan gøre nok, så er det ligegyldigt at forsøge (Bilag 5: 18). I disse tilfælde spænder den cirkulære model ben for sig selv, i og med at den er så omfattende, at aktører i branchen ikke kan overskue hvor eller hvordan, de skal tage fat, hvis de skal ændre i deres praksis (ibid.). Hertil udtaler Hastrup, at de rådgiver med tankegangen om, at "det perfekte må ikke stå i vejen for det gode" (op.cit.: 7, l. 14-15). Dette udgør en **teknisk barriere** for den cirkulære omstilling, da tekniske redskaber såsom gennemprøvede handlingsplaner og benchmarking ville kunne give virksomheder mere blod på tanden til at springe ud i en omlægning af deres praksis. På nuværende tidspunkt eksisterer der blandt stakeholderne i branchen en vis tøven overfor at tage springet ud i et stadig til tider umodent marked, og som Poulsgaard fra GXN forklarer det: "(...) der er jo ikke nogen, der har lyst til at være den første, der tager en maveplasker, hvis man ikke ved, om der er vand i poolen" (Bilag 4: 14, l. 10-12).

I og med at cirkulær økonomi, stadig er et relativt nyt koncept også inden for byggeindustrien, ligger der også en udfordring i selve konceptualiseringen af begrebet 'cirkulær økonomi' og dertil 'cirkulært byggeri', for hvad betyder det egentligt? Alle tre stakeholdere, der er interviewet til denne undersøgelse, påpeger i forskellig udstrækning, hvorledes der stadig hersker tvivl om, hvad begrebet egentlig skal indebære og dertil hvilke forventninger, der skal stilles, og hvordan disse forventninger kan mødes (Bilag 4: 20f; Bilag 5: 8; Bilag 6: 5). Begreber som CSR og bæredygtighed er gennem specielt de sidste 20 år blevet en fast bestanddel af de fleste organisationers brandingprofiler (Crane et al., 2008: 3). Mange argumenterer imidlertid for at disse begreber er blevet udvandet som resultat af uklare definitionsrammer og dertilhørende svag og uspecificeret standardisering (Christensen et al., 2017: 240; Freeman et al., 2010: 235). Det har udmundet i et væld af eksempler på organisationer der misbruger disse begreber for økonomisk eller brandmæssig værdi gennem bl.a. 'greenwashing'¹⁵ og 'window-dressing'¹⁶ (Christensen et al., 2017: 243; Matten & Moon,

¹⁵ At mislede (offentligheden, offentligt anliggende osv.) gennem uærlig repræsentation af en person, en virksomhed, et produkt eller andet, som værende miljømæssig ansvarlig (Oversat fra Oxford English Dictionary)

¹⁶ At arrangere eller præsentere noget på en måde, så der på uærlig vis skabes et fordelagtigt indtryk (Oversat fra Oxford English Dictionary)

2008: 420). De tomme løfter forbundet til virksomheders ansvarstagen er i sidste ende med til at tømme begreberne for værdi og legitimitet (Christensen et al., 2017: 247).

Cirkulær økonomi som en branding strategi har mange fællestræk med CSR og bæredygtighedsbegreberne (Kirchherr et al, 2018: 268). Derfor kan man formode at der er en chance for, at cirkulær økonomi som begreb kan lide samme skæbne som CSR og bæredygtighed, hvis man ikke fra start er omhyggelig med at definere det inde for en række fast rammer. Risikoen ved ikke at etablere faste standarder for, hvad der indebære cirkulær økonomi og herunder cirkulært byggeri, er at der går inflation i begrebet. Som Poulsgaard fra GXN beskriver det: ”hvis alt er cirkulært, så er der intet, der er cirkulært” (Bilag 4: 14, l. 24). Jeg vil argumentere, at denne risiko udgør en **teknisk barriere** inden for byggebranchen. Fordi rådgivere inden for rammerne af dette speciale er bredt defineret (se afsnit 4.1.6) gør denne barriere sig gældende for samtlige stakeholdere i branchen. Derudover udgør denne barriere en udfordring for det helt fundamentale arbejde med cirkulær økonomi, fordi den udfordrer den grundlæggende værdi der ligger i begrebet og hermed stakeholdernes legitimitet (Deetz, 1992: 195f; Park et al., 2010: 1494).

4.3.7 Nedrivere

På nuværende tidspunkt fungerer genbruget til nyt byggeri eller renovering for det meste således, at materialer føres direkte fra nedrivningspladsen til byggepladsen (Sørensen et al., 2019: 27). For nedrivningsvirksomheder påvirker det efterspørgslen, da materialerne for nedrivningen kun bliver genbrugt, hvis de er efterspurgt til et konkret aktuelt byggeri. Dette danner grundlag for et ufleksibelt marked med begrænset genbrug (Sørensen et al., 2019: 27). I denne sammenhæng er det bygherre, der dikterer, hvornår nedrivere skal genbruge, og hvornår materialer bliver sendt til deponi, da det er dem, der sætter rammerne for det nye byggeri (Bilag 6: 10). Denne nuværende model skaber også problemer for nedrivere på den måde, at hvis de kun kan genbruge en fast mængde fra enkelte byggerier, og der ikke som udgangspunkt bliver skabt lagerplads til disse materialer, vil deres udbud potentielt ikke kunne matches med efterspørgslen til nye byggerier (op.cit.: 4). Det kan begrænse efterspørgslen på genbrugte materialer, fordi bygherrer og entreprenører skal være sikre på, at de kan få den mængde materiale, de skal bruge (ibid.). Heri ligger altså både en **teknisk barriere** i logistikken mellem byggepladser, og den ofte ikke eksisterende lagerkapacitet samt en **markedsbarriere** i inkompatibiliteten mellem udbud og efterspørgsel.

En anden barriere for nedrivere er, at deres ydelser i højere grad ses som en udgift frem for et potentiale for at skabe en indtægt (Jensen et al., 2018: 177). I kraft af den cirkulære model, hvor affald også er en ressource, kan bygherrer medregne endt livscyklus og nedrivning med dertilhørende genbrug som yderligere værdi i byggeriet (ibid.). I dag er vi som tidligere nævnt ikke nået dertil endnu, og det er stadig den lineære model, der fylder mest i byggelandskabet, derfor udgør dette en **kulturel barriere** for hyppigheden af genbrug ved nedrivning. I Teknologisk Institut undersøgelse påpeger adspurgte fra nedrivningsvirksomheden Tscherning også, at der generelt mangler viden inden for branchen til, hvordan nedrivning kan foregå mest hensigtsmæssigt med henblik på genbrug og genanvendelse, hvilket igen udgør en **teknisk barriere** for aktørerne i branchen.

4.3.8 Affaldsbehandlere

Når det kommer til behandling af byggeaffald, er en af de største udfordringer at kommunikere kvaliteten af de genanvendte materialer til bygherren eller entreprenøren (Bilag 5: 16). Hastrup fra VtV påpeger, hvordan det kan være svært at få afsat genanvendte produkter i byggeriet:

”Når man så snakker med de her bygherrer på højt niveau, så syntes de, det er en god ide, men jo længere, jo tættere vi kommer på selve byggepladsen og det helt praktiske bøv, som jo også er forbundet med det, så bliver det pludseligt sværere” (Bilag 5: 3, l. 7-9).

Her henviser Hastrup til deres arbejde med certificeringer i byggeriet, der fungerer som et kommunikativt middel mellem afsætter af genanvendte materialer og aftager af selv samme (op.cit.: 2).

Hvis affaldsbehandlere havde en certificering de kunne sætte på deres materialer, ville de med mindre besvær kunne overbevise bygherrer og entreprenører om materialernes kvalitet (Sørensen et al., 2019: 30). Manglen på certificeringer af genanvendte materialer udgør en **markedsbarriere** for affaldsbehandlere, da markedsføringen af deres materialer er i denne sammenhæng begrænset.

Et andet problem for affaldsbehandlere er, at det som tidligere nævnt ikke kan betale sig at benytte genanvendte materialer. På nuværende tidspunkt er der mindre besvær forbundet med at bringe brugt byggemateriale til deponi frem for at genbruge det, og hertil udgør de manglende incitament en barriere for genanvendelse. Jeg vil argumentere for, at der her er grundlag for en **lovgivningsmæssig barriere**, i og med at man gennem lovgivning kunne udnytte disse uudnyttede incitament for genanvendelsen ved f.eks. at gøre muligheden for deponi mindre gunstig gennem f.eks. afgifter eller minimumskrav til genbrug og genanvendelse.

Nutidens og fremtidens potentiale for den cirkulære omstilling i byggeriet er i høj grad mærket af fortidens byggeri, da det er her ressourcerne til det nye byggeri bl.a. skal findes (Bilag 6: 3). Stig-Gylling fra DI Dansk Byggeri påpeger, hvorledes meget af det byggeri, vi ser i Danmark, ikke nødvendigvis er bygget med henblik på genbrug eller adskillelse:

"Det byggeri man byggede den gang, det var jo kompositmaterialer, det var materialer, som man ligesom limede sammen i byggeriet – så byggeriet er ikke designet med henblik på adskillelse, det er designet med henblik på forholdsvis kort levetid og nedrivning. Det betyder jo, at vi står med noget affald, vi ikke kan bruge til særlig meget" (Bilag 6: 3, l. 20-24).

Heri ligger en **markedsrelateret barriere** for affaldsbehandlere, i og med at den værdi, der ligger i de tilgængelige materialer på markedet fra fortidens byggerier, ikke er rentable for genanvendelse. Ved genanvendelsen af fortidens byggeri ligger også den udfordring, at det ikke vides præcist, hvad materialerne fra dette indeholder, da der ikke har været stillet krav til at videreføre dokumentation for, hvad byggeriet indeholder. Disse informationer ligger så at sige gemt i fortiden og er ikke nødvendigvis mulige at frembringe (op.cit.: 4). Det kan derfor være både tidskrævende og omkostningsfuldt at dokumentere disse materials potentiale for genanvendelighed. Ansvar for, at de genbrugte eller genanvendte materialer lever op til kravene og er sorteret korrekt, ligger enten hos bygherren eller affaldsbehandleren afhængig af, hvad der aftales, og hvorvidt udgangspunktet for denne vurdering ligger før eller efter disse materialer er planlagt til anvendelse som bestemt i affaldsbekendtgørelsen (Affaldsbekendtgørelsen, 2012; Restproduktbekendtgørelsen, 2016). Hertil udgør fortidens lineære byggetendenser altså en **kulturel betinget barriere** for både affaldsbehandleren og bygherre.

4.3.9 Genbrugspladser og -forretninger

Inden for cirkulær økonomi arbejder man helt grundlæggende med, at forbrugeren foretrækker nye produkter frem for gamle (Kirchherr et al., 2018: 267). Denne kendsgerning skaber også udfordringer for genbrug i byggebranchen, da ny producerede materialer og elementer oftest opfattes som værende af bedre kvalitet og mere robuste (Sørensen et al., 2019: 16). Hastrup fra VtV påpeger, at byggebranchen som udgangspunkt er relativt konservativ, hvilket bidrager til, at forestillingen om genbrugskvalitet godt kan blive svær at rykke på (Bilag 5: 1). Denne fikserede opfattelse af genbrug kan beskrives som en **kulturelt betinget barriere**, da den knytter sig til vanetænkning og dertil de institutionaliserede rammer for branchen, der til slut påvirker interessen og opmærksomheden på lige netop genbrug.

Derudover kan de fysiske rammer for genbrug også stå i vejen for selv samme. I forbindelse med f.eks. design for disassembly er udgangspunktet, at man i byggeriet skal kunne genbruge hele dele af bl.a. konstruktioner fra demonteret byggeri. Det forudsætter stor kapacitet hos genbrugspladser, der ikke nødvendigvis eksisterer på nuværende tidspunkt, altså eksisterer der her en logistisk udfordring og derfor **teknisk barriere** for genbrugsaktører (Bilag 6: 4).

En af de sværest overkommelige barrierer for genbrug ligger igen gemt i fortidens byggeri. Stig-Gylling fortæller her om faren ved at genbruge noget af fortidens byggeri:

”Så er der en masse miljøfarlige stoffer i det, som man brugte i den periode, som er forbudt i dag, asbest for eksempel, PCB, bly. Så det udfordrer jo den her cirkulære økonomi, fordi vi skal jo helst ikke cirkulere noget, vi ikke kan bruge til noget, eller noget der underminerer vores sundhed” (Bilag 6: 3, l. 24-27).

Altså findes der også byggeri, der slet ikke er egnet til at indgå et cirkulært kredsløb, da dette ville være at gå på kompromis med brugerne af byggeriets sundhed (ibid.). I den forbindelse stilles der som tidligere nævnt en del krav til dokumentation af, hvorvidt materialerne indeholder skadelige stoffer (Sørensen et al., 2019: 32). Det kan udgøre en **lovgivningsmæssig barriere** for genbrugspladser og -forretninger, da det kan være omkostningsfuldt, svært og til tider umuligt at finde tilstrækkelig dokumentation, da der før i tiden ikke har været stillet samme krav, eller at kravene har ændret sig (Bilag 6: 2). Derudover kan denne dokumentation udmøntet i f.eks. certificeringer bidrage med en garanti for materialernes kvalitet og sundhed til bygherrer og entreprenører (Bilag 5: 10).

4.4 Afsluttende bemærkninger til analysen

Formålet med denne analyse har været at identificere nogle af de barrierer, stakeholderne i den danske byggebranche står overfor i forbindelse med en omstilling til en mere cirkulær praksis inden for byggeriet. Analysen er foretaget på baggrund af en firkantsmodel udarbejdet på baggrund af Teknologisk Instituts trekantsmodel samt Kirchherrs framework for barrierer til cirkulær økonomi. I tabel 4.1 vist nedenfor ses en oversigt over de barrierer, der findes afgrænset i denne analyse:

Tabel 4.1 - Identificerede barrierer for cirkulær økonomi i byggebranchen

<i>Type</i>	<i>Barrierer</i>	<i>Eksempler i analysen</i>
Marked	Stor risiko ved investeringer	Afsnit 4.3.1 - <i>bygherrer</i>
	Mangel på standardisering	Afsnit 4.3.1 - <i>bygherrer</i> Afsnit 4.3.4 - <i>entreprenører</i> Afsnit 4.3.8 - <i>affaldsbehandlere</i>
	Begrænsede, uhomogene eller ubrugelige materialer på markedet	Afsnit 4.3.2 - <i>producenter</i> Afsnit 4.3.7 - <i>nedrivere</i>
	Ikke anerkendt værdi i genbrugte produkter	Afsnit 4.3.2 - <i>producenter</i>
	Manglende systematisering af markedet	Afsnit 4.3.4 - <i>entreprenører</i>
	Det er svært at gennemskue hvad materialer parate til genbrug egentlig indeholder	Afsnit 4.3.8 - <i>affaldsbehandlere</i>
Teknik	Mangel på gennemtestede cirkulære materialer og metoder	Afsnit 4.3.1 - <i>bygherrer</i>
	Manglende viden og erfaring med hvordan man bygger og arbejder med cirkulær økonomi	Afsnit 4.3.3 - <i>arkitekter</i> Afsnit 4.3.6 - <i>rådgivere</i> Afsnit 4.3.7 - <i>nedrivere</i> Afsnit 4.3.6 - <i>rådgivere</i>
	Logistiske udfordringer ved håndtering af materialer til genbrug og gen-anvendelse	Afsnit 4.3.4 - <i>entreprenører</i> Afsnit 4.3.7 - <i>nedrivere</i> Afsnit 4.3.9 - <i>genbrugspladser og –forretninger</i>
	Mangel på økonomiske modeller for cirkulær økonomi	Afsnit 4.3.5 - <i>investorer</i>
Kultur	Tendens til at bygge efter den lineære model	Afsnit 4.3.1 - <i>bygherrer</i> Afsnit 4.3.7 - <i>nedrivere</i> Afsnit 4.3.8 - <i>affaldsbehandlere</i>
	Prissætning af materialer og produkter efter den lineære model	Afsnit 4.3.2 - <i>producenter</i>
	Komplekst og omfattende samspil mellem stakeholdere	Afsnit 4.3.3 - <i>arkitekter</i>
	Anskuelsen af værdi på det nuværende marked	Afsnit 4.3.3 - <i>arkitekter</i> Afsnit 4.3.5 - <i>investorer</i> Afsnit 4.3.9 - <i>genbrugspladser og –forretninger</i>
	Manglende viden eller interesse for cirkulær økonomi	Afsnit 4.3.6 - <i>rådgivere</i>
Lovgivning	Høje krav til dokumentation på genbrugte materialer	Afsnit 4.3.2 - <i>producenter</i> Afsnit 4.3.9 - <i>genbrugspladser og –forretninger</i>
	Ingen lovgivning der stiller krav til implementeringen af cirkulære principper	Afsnit 4.3.6 - <i>rådgivere</i>
	Lovgivning og afgifter gør genbrug mindre favorabelt frem for deponi, set ud fra et omkostningsfokus	Afsnit 4.3.8 - <i>affaldsbehandlere</i>

5. Konklusion og perspektivering

Formålet med denne undersøgelse er at opnå indsigt i vilkårene for de stakeholdere i den danske byggebranche, der ønsker at operere efter en cirkulære forretningsmodel. I den sammenhæng har jeg undersøgt, hvilke muligheder og udfordringer, der eksisterer for den cirkulære økonomi på det nuværende marked. Indgangsvinklen for undersøgelsen ligger i den indledende forestilling om, at der eksisterer et overbevisende berettigelsesgrundlag for den cirkulære økonomi som ideal for byggeriet. Efter disse indledende tanker, kommer i naturlig forlængelse heraf spørgsmålet om, hvorfor cirkulært byggeri så ikke er mere udbredt, hvis det er en så favorabel model. I kølvandet på disse to overvejelser har jeg udbygget emnefeltet for undersøgelsen.

Indledningsvist har det været relevant at afdække, hvad en stakeholder kan opnå ved at omlægge til cirkulær økonomi - altså hvad er incitamenterne for den cirkulære økonomi. For denne undersøgelse har jeg set på incitament for den cirkulære økonomi på to niveauer; først et overordnet sæt foranledninger forbundet til den cirkulære økonomi som forretningsmodel, og derefter mere specifikt for byggebranchen som udtrykt ved en konkretisering af disse forretningsmodeller i cirkulære byggeprocesser.

På et overordnet niveau kan der udledes tre centrale motivationer for den cirkulære model. For det første er ideen, at virksomheder og stakeholdere kan spare penge på indkøb af omkostningsfulde jomfruelige råmaterialer. Materialer der i fremtiden kan risikere at blive en mangelvare, hvilket påvirker materialernes værdi og dermed pris, sådan at jomfrulige ressourcer bliver dyrere. Ved at udnytte sekundære ressourcer, der allerede er ekstraheret fra naturen, og måske allerede er i virksomhedens besiddelse kan virksomheden også spare penge. For det andet kan stakeholdere og virksomheder opnå adgang til hidtil uudnyttet indtjeningspotentiale ved at sælge affald fra produktionen eller produkter efter endt levetid til genbrug og genanvendelse. Disse til to perspektiver udgør kortsigtede incitament for den cirkulære økonomi. For det tredje kan virksomheder og stakeholdere på lang sigt gennem effektiv udnyttelse af genbrugte og genanvendte materialer potentielt udfase indvindingen af primære ressourcer og i den sammenhæng aflaste verdens i tiltagende grad pressede ressourcereservoirer.

Disse tre grundlæggende incitament udgør rammerne for den cirkulære økonomis berettigelsesgrundlag, der er uafhængige af branche. Gennem en revidering af potentialerne for anvendelsen af

den cirkulære model inden for byggebranchen kan disse muligheder nuanceres. De iagttagelser, der ligger til grund for identificeringen af incitamenter for den cirkulære økonomi i byggebranchen, er i denne undersøgelse er i højere grad baseret på en række formodninger end egentlige erfaringer. Som jeg har konstateret gennem bl.a. interviews med centrale aktører i branchen, er arbejdet med cirkulær økonomi i byggebranchen stadig på et relativt spædt stadie. Derfor er det endnu relativt sparsomt med eksempler på omfattende cirkulære projekter, der kan udledes empiri fra. Incitamenter er derfor i højere grad at finde i teoretiske overvejelser og beregninger. Ikke desto mindre har jeg gjort mig følgende iagttagelser vedrørende de iboende muligheder for en cirkulær tilgang i byggesektoren.

For det første vil en inddragelse af cirkulære byggeperspektiver, som design for disassembly, kunne nedbringe antallet af brugte arbejdstimer for byggeriet. Gennem den mere modulære opbygning af byggeriet, forenkles byggeprocessen betydeligt, hvilket i sidste ende resulterer i, at entreprenøren og hermed også bygherren sparer en betydelig mængde tid og penge.

For det andet vil byggeriet også være mere fleksibelt i brug, fordi det nemmere kan ændres og tilpasses til brugerens behov. Når byggeriet er fleksibelt, udvides levetiden, fordi det kan forvandles i takt med udviklingen i omkringliggende miljø. Når levetiden forlænges, følger det også, at byggeriets økonomiske værdi kan maksimeres over tid.

For det tredje er et muligt udfald for benyttelsen af cirkulære redskaber i byggeriet, at der bliver skabt mindre byggeaffald. Ideen er her, at hvis bygninger er lettere at bygge, vedligeholde og adskille, vil der blive skabt et mindre affald gennem byggeriets levetid. Mindre affald betyder, at benyttede ressourcer og materiale er anvendt effektivt, hvilket mindsker efterspørgslen på jomfruelige ressourcer.

For det fjerde erfarede jeg, at hvis vi i fremtiden opfører bygninger efter cirkulære principper, vil vi stå med en samlet bygningsportefølje, der er mere slidstærk og af højere kvalitet, fordi muligheden for at forbedre og tilpasse bygningerne er tænkt ind fra start. Derudover vurderes det også ud fra et parameter om, at produkter, der skal holde længe, vil være af højere kvalitet end produkter, der er designes med henblik på kortere levetid.

For det femte peges der også på, at en omstilling til cirkulær økonomi inden for byggeriet vil føre til en tættere forbindelse mellem stakeholderne i branchen. Forudsætningen for den cirkulære økonomi er et kontinuerligt samarbejde mellem aktører hele vejen gennem værdikæden. En løbende involvering af stakeholdere, som beskrevet ved bl.a. partnering er afgørende for udvekslingen af information og kompetencer og derfor udvikling og værdiskabelse inden for byggeriet.

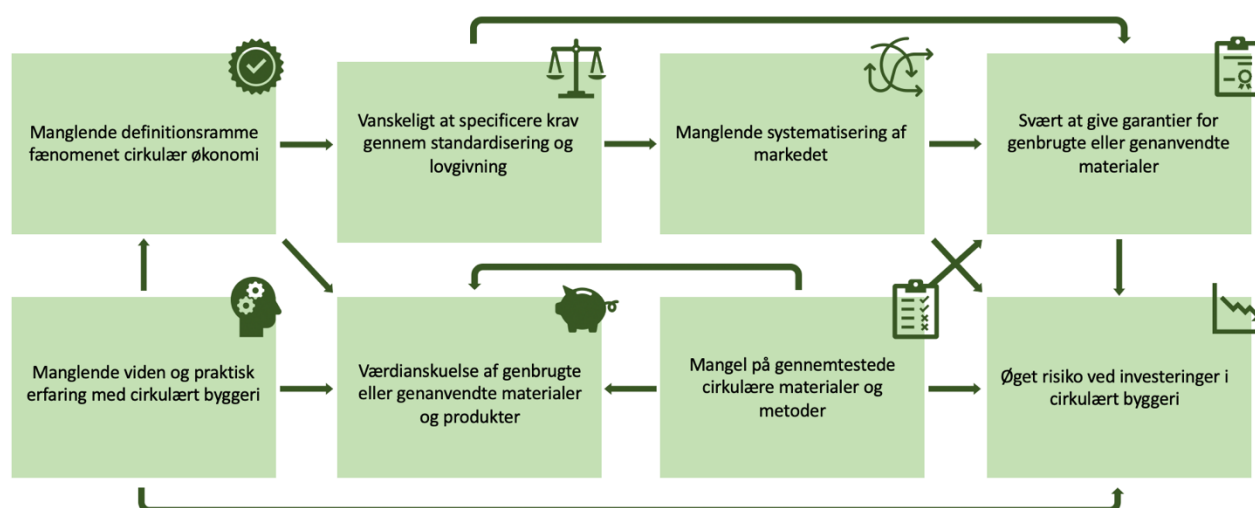
For det sjette peger den anvendte litteratur på, at virksomheder, der inkorporerer cirkulære principper som del af deres forretningsmodel, vil kunne differentiere sig fra deres konkurrenter og derfor opnå en konkurrencemæssig fordel bl.a. gennem de muligheder, jeg her har præsenteret. Derudover ønsker jeg at påpege, at disse værdiskabende perspektiver afhænger af, hvordan en virksomhed vælger at skrue sin forretningsmodel sammen, i og med at enkelte modeller finder forankring i en variation af indgangsvinkler til den cirkulære økonomi i praksis.

Den anden del af undersøgelsen har til formål at afdække, hvilke faktorer på det nuværende marked, der udfordrer den cirkulære model. Foreløbigt er foranledningerne til den cirkulære omstilling etableret. Anden del af undersøgelsen består endvidere af en række forbehold for adgangen til de foranledninger, der kan tilvejebringes ved cirkulære forretningsmodeller. Gennem en eksplorativ undersøgelse af centrale stakeholdere i den danske byggebranche har jeg kortlagt i alt 31 mulige barrierer for den cirkulære økonomi i byggebranchen, som vist i tabel 4.1. Disse er identificeret på grundlag af tre semistrukturerede interviews samt dokumentanalyser af videnskabelige artikler og rapporter vedrørende cirkulær økonomi. Barrierene er klarlagt gennem anvendelse af firkantsmodellen. I praksis er firkantsmodellen benyttet med henblik på at udføre en systematisk undersøgelse af samtlige stakeholdere ud fra fire overordnede barriererammer: marked, teknik, lovgivning og kultur. Barriererne til den cirkulære omstilling er afdækket med udgangspunkt i ni stakeholdergrupper, hhv. bygherrer, producenter, arkitekter, entreprenører, investorer, rådgivere, nedrivere, affaldsbehandlere og genbrugspladser- og forretninger.

I første omgang har jeg gennem en stakeholderanalyse identificeret relevante stakeholdergrupper for derefter at kunne foretage en vurdering af sammenhænge mellem disse. Her får jeg indledningsvist et indtryk af, at cirkulær økonomi i praksis skaber forventninger til et komplekst miljø af forbindelser og udvekslinger mellem de forskellige stakeholdergrupper. En integrering af stakeholdere gennem byggeprocessen er helt centralt, hvis en virksomhed skal have succes med en cirkulære

forretningsmodel. Her støder man på den første udfordring forbundet med en omstilling til cirkulær økonomi inden for branchen: At en sådan omstilling forudsætter en gennemgående integrering af samtlige stakeholdergrupper. I denne strømligningsproces kan stakeholdere udgøre barrierer for hinanden.

Dette bringer mig videre til en anden iagttagelse, for denne undersøgelse, der tager udgangspunkt i anvendt teori. Både trekantsmodellen og Kirchherrs framework, der udgør fundamentet for firkantsmodellen, peger på, at de barrierer, der identificeres, som oftest ikke er enkeltstående eller isolerede. De er derimod del af et større netværk af indbyrdes forbundne tilstande, der tilsammen udgør en kæde af udfordringer. En udfordring kommer efter ordsproget sjældent alene og er ofte et resultat af en tilstand et andet sted i netværket af stakeholdere. I tabel 4.1 er alle barrierer gengivet. Et eksempel på forbindelserne mellem disse barrierer er illustreret i figur 5.1 nedenfor.



Figur 5.1: Kædereaktion af barrierer for cirkulær økonomi

Barriererne for den cirkulære økonomi i den danske byggebranche er altså forbundet på kryds og tværs, hvilket er med til at give et indtryk af et komplekst problemfelt. Derudfra ønsker jeg også at påpege, at en af udfordringerne for den cirkulære omstilling, netop ligger i dette komplekse netværk af barrierer.

Til denne overvejelse kunne det have været interessant at se nærmere på kæderækken af disse indbyrdes indlejrede barrierer for eventuelt at identificere kilden til disse kædereaktioner. Dette bringer mig tilbage til undersøgelsesformålet for dette speciale nemlig at udforske vilkårene for centrale

stakeholdere i den danske byggebranche. I kraft af dette undersøgelsesformål kan dette speciale udgøre en forundersøgelse til fremtidig forskning med henblik på eventuel problemløsning. En mulighed for en sådan undersøgelse ville være at kombinere den viden, man har om magtforholdet og placeringen af stakeholdere i byggeriet, med kæderækken af barrierer, for på denne måde at identificere, hvor roden til problemet opstår, og derfor også hvor der indledningsvist skal sættes ind, hvis udviklingen skal kunne påvirkes. Således kan denne undersøgelse bidrage til fremtidige undersøgelsesformål.

I den sammenhæng er det vigtigt at understrege indvirkningen af undersøgelsesdesignet for dette speciale. I overensstemmelse med den induktive og abduktive tilgang til undersøgelsen, har hensigten været at skabe et overblik over vilkårene for cirkulær økonomi i byggebranchen på baggrund af tilgængelig empiri, som den er karakteriseret ved nuværende tilstande. Lovgivning, marked, kultur og teknik er i konstant udvikling, og derfor vil denne analyse, hvis den blev foretaget i morgen eller om en måned eller om to år formegentlig se anderledes ud. Derfor eksisterer denne undersøgelse med det forbehold, at den udforsker et marked, der er i rivende udvikling, og derfor er udgangspunktet et øjebliksbillede af branchen.

Yderligere kan jeg ikke se bort fra den kendsgerning, at det empiriske grundlag for dette speciale er relativt småt. Empiri fra en større mængde stakeholdere ville have bidraget til et mere solidt funderede konklusioner for undersøgelsen. Hertil kunne jeg også have indskrænket undersøgelsesfeltet yderligere til eksempelvis at skelne mellem stakeholdere med en konkret cirkulær forretningsmodel. Afslutningsvist vil jeg påpege det forbehold, at jeg har foretaget denne undersøgelse ud fra en antagelse om, at cirkulær økonomi er en fuldt ud anvendelig økonomisk model, der potentielt set vil kunne løse nogle af de problemer, vi formentlig vil støde på i fremtiden. I den sammenhæng har jeg forholdt mig relativt ukritisk til den cirkulære model som konstruktion. Derfor har jeg eksempelvis søgt afklaring af, hvad der udfordrer den cirkulære udvikling i det eksterne miljø omkring modellen frem for i selve modellen. Jeg har interviewet stakeholdere, der arbejder med og tror på den cirkulære økonomi som løsningsgrundlag. For at tilføje et kritisk lag til denne undersøgelse, kunne jeg have interviewet aktører eller udforsket anden empiri, der forholder sig mere skeptisk til den cirkulære økonomi. Disse afsluttende overvejelser vil jeg lade stå tilbage som muligheder for fremtidig undersøgelse af vilkårene for stakeholder i den danske byggebranche, der ønsker at operere ud fra cirkulære forretningsmodeller.

6. Litteratur

Acharya, D., Boyd, R. & Finch, O. (2018). From Principles to Practices: First Steps Towards a Circular Built Environment. Hentet fra: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/First-steps-towards-a-circular-built-environment-2018.pdf>

Besøgt: 28. juli, 2020

Affaldsbekendtgørelsen. (18. december, 2012). *Kapitel 10 – Erhvervsaffald og kildesorteret erhvervsaffald egnet til materialenyttiggørelse.*

AG Gruppen. (2020). Det kan vi: Hentet fra: <https://aggruppen.dk/det-vi-kan/>

Besøgt: 28. juli, 2020

Andersen, I. (2019). *Den skinbarlige virkelighed – Vidensproduktion i samfundsvidenskaberne.* 6. udgave. Frederiksberg C, DK: Samfundslitteratur

Ankersborg, V. (2011). *Specialeprocessen. Tag magten over dit speciale!* Samfundslitteratur: 1. udgave.

Banedanmark. (2020). Om Banedanmark. Hentet fra: <https://www.bane.dk/da/Om-Banedanmark>

Besøgt: 28. juli, 2020

Besenbacher, F., Byriel, A., Christensen, C. B. S., Cuculiza, F., Dalsgaard, M. M., Guldager, K., Guldhammer, A., Hansen, P. B., Kristensen, M., Petersen, M., Valeur, J. & Vikkelsøe, J. (2017). Advisory Board for cirkulær økonomi – anbefalinger til regeringen. Hentet fra: https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/Advisory_Board_for_cirkulaer_oekonomi_Rapport.pdf

Besøgt: 13. august, 2020

Boulding, K. E. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth.*

Brier, S. (2012). *Informationsvidenskabsteori.* Forlaget Samfundslitteratur: 2. udgave, 5. oplag.

- Brinkmann, S. (2013). *Det kvalitative interview*. København, DK: Hans Reitzels Forlag
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2010). *Kvalitative metoder*. København, DK: Hans Reitzels Forlag
- Bygherreforeningen. (2013). *Hvidbog om bæredygtighed i byggeriet – Et overblik over eksisterende viden og initiativer*. Hentet fra: <https://www.ft.dk/samling/20121/almdel/byb/bilag/83/1255823.pdf>
Besøgt: 13. august, 2020
- Bygherreforeningen. (2020). Om Bygherreforeningen. Hentet fra: <https://bygherreforeningen.dk/om-bygherreforeningen/>
Besøgt: 28. juli, 2020
- Carlsberg Byen P/S. (2020). Om Carlsberg Byen P/S. Hentet fra: <https://www.carlsbergbyen.dk/om-os/omcarlsbergbyen>
Besøgt: 28. juli, 2020
- Crane, A., Matten, D., McWilliams, A., Moon, J. & Siegel, D. S. (2008). *The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility*. Oxford, UK: Oxford University Press
- Christensen, L.T., Morsing, M. & Thyssen, O. (2017). Licence to Critique: A Communication Perspective on Sustainability Standards. *Business Ethics Quarterly*, 27(2), 239-262.
- Dam, I. & Gildsig, S.T. (2017). *Det cirkulære byggeri – Scenarier, Trends, Forretningsmodeller*.
- Danske Arkitekt Virksomheder. (2020). Strategi: Vi bygger et bedre liv. Hentet fra: <https://www.danskeark.dk/content/strategi>
Besøgt: 5. august, 2020
- Dansk Byggeri Strategi. (2019). Danmarks bedste medlemsservice. Hentet fra: <https://www.dansk-byggeri.dk/media/39813/dansk-byggeri-strategifolder-2019-2020.pdf>
Besøgt: 5. august, 2020

Dansk Byggeri. (2005). Partnering i Praksis. Hentet fra: <https://www.danskbyggeri.dk/media/4963/17124partneringwebudgave05.pdf>

Besøgt: 6. august, 2020

Deetz, S.A. (1992). Democracy in an age of corporate colonization: Developments in Communication and the Politics of Everyday Life. Albany, USA: State University of New York Press

de Wit, M., Verstraeten-Jochimsen, J., Hoogzaad, J. & Kubbinga, B. (2019). *The Circularity Gap Report*.

de Wit, M., Verstraeten-Jochimsen, J., Hoogzaad, J. & von Daniels, C. (2020). *The Circularity Gap Report*.

Dijksma, S.A.M. & Kamp, H.G.J. (2016). A Circular Economy in the Netherlands by 2050. Hentet fra: file:///Users/frederikfredslundkofoed/Downloads/17037+Circulaire+Economie_EN.PDF

Besøgt: 20. august, 2020

Ellen MacArthur Foundation. (2020). What is the circular economy?''.

Hentet fra: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

Besøgt: 19. august, 2020

Folketinget. (2020). Sådan arbejder regeringen. Hentet fra: <https://www.ft.dk/da/folkestyret/regeringen/saadan-arbejder-regeringen>

Besøgt: 6. august, 2020

Foreningen af Rådgivende Ingeniører (FRI), Danske Arkitektvirksomheder & Bygherreforeningen. (2019). Vejledning til Ydelsesbeskrivelse for Bygherrerådgivning 2019. Hentet fra:

<https://www.byggerietsregler.dk/wp-content/uploads/2020/04/Vejledning-til-Ydelsesbeskrivelse-for-Bygherrera%CC%8Adgivning-2019.pdf>

Besøgt: 30. september, 2020

Freeman, R. E. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Freeman, R. E., Harrison, J. S. & Wicks, A. C. (2007). *Managing for Stakeholders: Survival, Reputation, and Success*. New Haven, USA: Yale University Press

Freeman, R. E., Harrison, J. S., Wicks, A. C., Parmar, B. L. & de Colle, S. (2010). *Stakeholder Theory: The State of the Art*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143(2017), 757-768

Geng, Y. & Doberstein, B. (2010). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving “leapfrog development”. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231-239.

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*, 114(2016), 11-32

Glasindustrien. (2020). Om Glasindustrien. Hentet fra: <https://www.glasindustrien.dk/om-glasindustrien/>

Besøgt: 5. august, 2020

Graedel, T.E. & Allenby, B.R. (1995). *Industrial Ecology*. New Jersey: Prentice Hall

Gronfond. (2020). Danmarks grønne investeringsfond. Hentet fra: <https://gronfond.dk/om-fonden/>

Besøgt: 1. august, 2020

Hansen, M. E. & Sørensen, S.Y. (2018). *Den cirkulære økonomi i den dansk kontekst: Modeller til forståelse af den cirkulære ressourceøkonomi*

Ingeniørforeningen IDA. (2020). Om IDA. Hentet fra: <https://ida.dk/om-ida>

Besøgt: 5. august, 2020

Jabbour, C. J. C., Seuring, S., Jabbour, A. B. L. S., Jugend, D., Fiorini, P. D. C., Latan, H. & Izeppi, W. C. (2020). Stakeholders, innovative business models for the circular economy and sustainable performance of firms in an emerging economy facing institutional voids. *Journal of Environmental Management*, 264(2020), 1-12.

Jensen, G. K., Sommer, J., Falk, N. W., Nielsen, G. K., Hastrup, A., Christensen, C. Ø., Sørensen, H., Merrild, H., Eberhardt, L. C. M. & Kristensen, R. (2018). Building a Circular Future

Jesus, A. & Mendonça, S. (2018). Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation: Road to the Circular Economy. *Ecological Times*, 145(2018), 75-89

Kingo Karlsen A/S. (2020). Rådgivning. Hentet fra: <https://kingo.biz/ydelser/raadgivning/>

Besøgt: 12. august, 2020.

Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A. & Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150(2018), 264-272.

KL. (2020). Kommunale Opgaver – Affald og Cirkulær økonomi. Hentet fra:

<https://www.kl.dk/kommunale-opgaver/teknik-og-miljoe/affald-og-cirkulaer-oekonomi/>

Besøgt: 6. august, 2020

Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen. (2014). Potentiale for direkte samhandel i byggesektoren

Kunz, N., Mayers, K. & Van Wassenhove, L.N.V. (2018). Stakeholder Views on Extended Producer Responsibility and the Circular Economy. *California Management Review*, 60(3), 45-70

Kvale, S. (2007). *Doing Interviews*. Sage Publications Ltd.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Interview – Introduktion til et håndværk*. 2. udgave, 1. oplag. København, DK: Hans Reitzels Forlag

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Interview – det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. Hans Reitzels Forlag: 3. udgave.

Køster, A., Smith, K. H. & Christensen, K. U. (2019). *Design for Disassembly – Håndbogen om affaldsforebyggelse i byggeriet*

Lacy, P. & Rutquist, J. (2015). *Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan

Lejerbo. (2020). Om Circle House. Hentet fra: <https://www.lejerbo.dk/om-lejerbo/byggeri/circle-house>

Besøgt: 11. august, 2020

Lendager. (2020). Om Lendager Group. Hentet fra: <https://lendager.com/om-os/>

Besøgt: 29. juli, 2020

Lendager TCW. (2020). Lendager TCW. Hentet fra: <https://lendager.com/strategi/>

Besøgt: 4. august, 2020

Licitationen (2017). Top 20: Her er Danmarks største bygherrer. Hentet fra: https://www.licitationen.dk/article/view/527291/top_20_her_er_danmarks_storste_bygherrer

Besøgt: 28. juli, 2020.

Lieder, M. & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115(2016), 36-51.

Linder, M. & Willander, M. (2015). *Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties*

Lorry. (2019). KlimaKasser – Velkommen til Genbrugshuset (4:5) Hentet fra:

<https://www.tv2lorry.dk/klimakasser/velkommen-til-genbrugshuset-45>

Besøgt: 5. august, 2020

Marius Pedersen. (2020). Vores virksomhed. Hentet fra: <https://www.mariuspedersen.dk/om-os/mariusfacts/vores-virksomhed>

Besøgt: 5. august, 2020

Matten, D. & Moon, J. (2008). "Implicit" and "Explicit" CSR: A Conceptual Framework for a Comparative Understanding of Corporate Social Responsibility. *The Academy of Management Review*, 33(2), 404-424.

Merli, R., Preziosi, M. & Acampora, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178(2018), 703-722

Miljøstyrelsen. (2020). Affaldshierakiet – forstå begreberne. Hentet fra: <https://mst.dk/affald-jord/affald/affaldshierarkiet/>

Besøgt: 14. oktober, 2020

Miljø- og Fødevareministeriet og Erhvervsministeriet. (2018). Strategi for cirkulær økonomi. Hentet fra: https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/Strategi_for_cirkulaer_oekonomi.pdf

Besøgt: 5. august, 2020

Miljø- og Fødevareministeriet. (2020). Forberedelse af affald til genbrug. Hentet fra: <https://mst.dk/affald-jord/affald/affaldshierarkiet/forberedelse-af-affald-til-genbrug/>

Besøgt: 30. september, 2020

MT Højgaard. (2020). *Projektering*. Hentet fra: <https://mth.dk/Vores-ydelser/Projektering>

Besøgt: 12. august, 2020

- Murray, A., Skene, K. & Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(2017), 369-380
- North, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Nygaard, C. (2012). *Samfundsvidenskabelige analysemetoder*. Samfundslitteratur: 2. udgave, 3. oplag.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- PACE. (2019). *Annual Report*.
- Park, J., Sarkis, J. & Wu, Z. (2010). Creating integrated business and environmental value within the context of China's circular economy and ecological modernization. *Journal of Cleaner Production*, 18(2010), 1494-1501.
- Politiken Byrum. (25. marts, 2020). Bæredygtigt byggeri presser bygherrerollen. Hentet fra: <https://politikenbyrum.dk/Nyheder/art7661165/K%C3%B8benhavns-Kommune-overvejer-selv-at-levere-genbrugte-materialer-til-sine-byggerier>
- Besøgt: 5. august, 2020
- Pomponi, F. & Moncaster, A. (2017). Circular economy for the built environment: A research framework. *Journal of Cleaner Production*, 143(2017), 710-718
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. & Mäkinen, S.J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation & Recycling*, 135(2018), 70-82

Rashid, A., Asif, F.M.A., Krajnik, P. & Nicolescu, C.M. (2013). Resource Conservative Manufacturing: an essential change in business and technology paradigm for sustainable manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 57(2013), 166-177

Regeringen. (2018). Strategi for cirkulær økonomi indeholder seks indsatsområder og 15 initiativer. Hentet fra: https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/CO_faktaark.pdf

Besøgt: 6. august, 2020

Rienecker, L. & Jørgensen, P. S. (2011). *Den gode opgave – Håndbog i opgaveskrivning på videregående uddannelser*. 3. udgave, 5. oplag. Frederiksberg C, DK: Samfundslitteratur

Restproduktbekendtgørelsen. (16. december, 2016). *Kapitel 1 – Bekendtgørelsens område*.

Scott, W. R. (2014). *Institutions and Organizations – Ideas, Interests, and Identities*. London, UK: SAGE Publications, Inc.

Singh, J. & Ordoñez, I. (2016). Resource recovery from post-consumer waste: important lessons for the upcoming circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 134(2016), 342-353

Skene, K. R. (2018). Circles, spirals, pyramids and cubes: why the circular economy cannot work. *Sustainability Science*, 13(2018), 479-492

Sørensen, S. Y., Dall, P. Ø. & Oberender, A. (2019). Cirkulær økonomi – hele vejen rundt i byggebranchen.

Sørensen, S. Y. & Oberender, A. (2019). Bygherrens Rolle i Cirkulær Økonomi.

Sørensen, S. Y. & Smith, K. H. (2018). Cirkulær økonomi sætter dagsordenen i fremtidens byggeri

Ted Talk. (2015). The surprising thing I learned sailing solo around the world. Hentet fra:

https://www.ted.com/talks/dame_ellen_macarthur_the_surprising_thing_i_learned_sailing_solo_around_the_world/up-next

Besøgt: 19. august, 2020

Teknologisk Institut. (2019). Cirkulær Økonomi – Hele vejen rundt om byggebranchen

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen. (Maj, 2020). Cirkulær økonomi i byggeriet – Analyse af potentialer ved øget genbrug og genanvendelse af byggeaffald.

Tscherning. (2020). Løsninger – Nedrivning. Hentet fra: <https://tscherning.dk/p/loesninger/nedrivning>

Besøgt: 6. august, 2020

VCOB. (2020). Om Videncenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet. Hentet fra: <https://vcob.dk/om-vc%C3%B8b/>

Besøgt: 4. august, 2020

Vugge til Vugge. (2020a). Cradle to Cradle Certificering. Hentet fra: <https://vuggetilvugge.dk/ydelser/cradle-to-cradle-certificering/>

Besøgt: 29. juli, 2020

Vugge til Vugge. (2020b). Om os. Hentet fra: <https://vuggetilvugge.dk/om-os/>

Besøgt: 4. august, 2020

Vugge til Vugge. (2020c). Samarbejdspartnere og netværk. Hentet fra: <https://vuggetilvugge.dk/om-os/samarbejdspartnere-og-netvaerk/>

Besøgt: 4. august, 2020

Weetman, C. (2017). *A circular economy handbook for business and supply chains: repair, remake, redesign, rethink*. New York: Kogan Page Ltd

Bilag 1

Interviewguide til interview med *Head of Innovation* hos GXN Kåre Stokholm Poulsen

Tema	Forskningsspørgsmål	Interview spørgsmål
Efterspørgslen på cirkulær økonomi	Er efterspørgslen på cirkulære løsninger øget, i sammenligning med rene bæredygtige projekter?	Har i oplevet en vækst i efterspørgslen på cirkulære løsninger/eller designs, (i sammenhold med f.eks. bæredygtige løsninger)
Efterspørgslen på cirkulær økonomi	Er GXN selv motiverede eller oplever de en ekstern påvirkning til at arbejde med flere cirkulære løsninger? Er GXN drevet af en indre vision eller eksisterer der en øget bevidsthed fra eksterne aktører?	Oplever i så en øget påvirkning udefra? Er i relativt alene om budet eller oplever i også en udvikling hos konkurrenter og samarbejdspartnere?
Indsigt i GXN og industrien	Hvor tæt koblet er stakeholdere i industrien?	Helt lavpraktisk; når i påbegynder et projekt, hvornår bliver i så typisk involveret i processen?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvorfor ser vi ikke en større udbredelse af cirkulære projekter inden for den danske byggeindustri – hvis det er sådan en god business case?	Cirkulær økonomi virker til at være en god business case, så hvorfor er vi ikke kommet længere med den cirkulære omstilling?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvad er barriererne til cirkulær økonomi i den danske byggeindustri?	Oplever I modstand for jeres arbejde med cirkulært design?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvordan er forholdet mellem de forskellige stakeholdere i industrien?	I dit perspektiv, er det så nogle aktører i industrien der bedre rustet til at være frontrunner for den cirkulære udvikling?
Løsninger til cirkulær omstilling	Hvilke redskaber kan fungere som facilitator for den cirkulære omstilling?	Hvordan arbejder I, i praksis med at udbrede viden om cirkulær økonomi?
Løsninger til cirkulær omstilling	Cirkulære business modeller er i højere grad præget af en vis uforudsigelighed på investeringer, hvilket gør disse mere risikoprægede, kan vi man arbejde sig rundt om denne kendsgerning og dermed i højere grad udbrede cirkulære business modeller?	Hvad er i jeres optik de mest oplagte salgsparametre for cirkulært byggeri, når i skal "sælge" en ide eller et design til investorer?

Bilag 2

Interviewguide til interview med CEO og ejer af Vugge til Vugge Annette Hastrup

Tema	Undersøgelses spørgsmål	Interview spørgsmål
Efterspørgslen på cirkulær økonomi	Opleves der vækst i efterspørgslen på cirkulære løsninger?	Hvordan oplever I hos Vugge til Vugge efterspørgslen på jeres ydelser inden for den danske byggebranche (stærk, moderat, svag vækst)
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvorfor ser vi ikke en større udbredelse af cirkulære projekter inden for den danske bygge industri – hvis det er sådan en god business case?	Cirkulær økonomi virker til at være en god business case, så hvorfor er vi ikke kommet længere med den cirkulære omstilling?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvad er barriererne til cirkulær økonomi i den danske byggeindustri?	Oplever I udfordringer i jeres arbejdet med cirkulær økonomi?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvordan er forholdet mellem de forskellige stakeholdere i industrien?	I dit perspektiv, er det så nogle aktører i industrien der bedre rustet til at være frontrunner for den cirkulære udvikling?
Løsninger til cirkulær omstilling	Hvilke redskaber kan fungere som facilitator for den cirkulære omstilling?	Hvordan arbejder I, i praksis med at udbrede viden om cirkulær økonomi?
Løsninger til cirkulær omstilling	Cirkulære business modeller er i højere grad præget af en vis uforudsigelighed på investeringer, hvilket gør disse mere risikoprægede, kan vi man arbejde sig rundt om denne kendsgerning og dermed i højere grad udbrede cirkulære business modeller?	Hvad er i jeres optik de mest oplagte salgsparmetre for cirkulært byggeri, når i skal "sælge" en ide eller et design til investorer?

Bilag 3

Interviewguide til interview med fagleder for Miljø i DI Dansk Byggeri Simon Stig-Gylling

Tema	Undersøgelses spørgsmål	Interview spørgsmål
Definition	Hvordan defineres cirkulært byggeri?	Hvad indebærer cirkulært byggeri for jer i Dansk Byggeri?
Efterspørgslen på cirkulær økonomi	Opleves der vækst i efterspørgslen på cirkulære løsninger?	Hvordan oplever I hos Dansk Byggeri udviklingen i cirkulære initiativer, blandt jeres medlemmer?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvorfor ser vi ikke en større udbredelse af cirkulære projekter inden for den danske bygge industri – hvis det er sådan en god business case?	Cirkulær økonomi virker til at være en rigtig god business case, så hvorfor er cirkularitet som del af virksomheders business model ikke mere udbredt?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvad er barriererne til cirkulær økonomi i den danske byggeindustri?	Oplever I og jeres medlemmer udfordringer i jeres arbejde med cirkulær økonomi?
Barrierer til cirkulær økonomi	Hvordan er forholdet mellem de forskellige stakeholdere i industrien?	I dit perspektiv, er det så nogle aktører i industrien der bedre rustet til at være frontrunner for den cirkulære udvikling?
Løsninger til cirkulær omstilling	Hvilke redskaber kan fungere som facilitator for den cirkulære omstilling?	Nu har jeg set at I for et par år tilbage etablerede Videns center for Cirkulær Økonomi i Byggeriet. Hvilket, formoder jeg, er for at skabe et udgangspunkt for en formidling af cirkulære økonomi i branchen. I denne sammenhæng er jeg nysgerrig på, hvordan I i praksis arbejder med at udbrede viden om cirkulær økonomi?
Løsninger til cirkulær omstilling	Cirkulære business modeller er i højere grad præget af en vis uforudsigelighed på investeringer, hvilket gør disse mere risikoprægede, kan vi man arbejde sig rundt om denne kendsgerning og dermed i højere grad udbrede cirkulære business modeller?	Hvad er i jeres optik de mest oplagte salgsparmetre for cirkulært byggeri, når i skal ”sælge” en ide eller et design til investorer?

Bilag 4

Transskription af interview med *Head of Innovation* hos GXN Kåre Stokholm Poulsen

*Interviewer betegnes som *I*, Kåre Stokholm Poulsen betegnes som *KSP*

*Afbrudelser eller huller i forbindelsen markeres med ”(...)”

(starter lidt inde i interviewet – spørger hvad jeg skal bruge interview til)

KSP: Er det bare sådan lidt empiriindsamling for dig selv, eller hva, hvad vil du gerne sådan...?

I: Det er sådan lidt et miks. Altså det jeg umiddelbart, godt ville finde ud af det er: Hvordan ser det ud, på nuværende tidspunkt for virksomheder i branchen, med at arbejde med det her? Så det er sådan en blanding af – nu har jeg brugt en masse tid på at læse en masse ting og sådan noget og så ligesom rent faktisk høre fra sådan mere konkret fra én virksomhed, hvordan det er for jer?

KSP: Så det vil sige, for dit speciale vil du bruge GXN som en eller anden form for casevirksomhed?

I: Ja, lige præcis.

KSP: Okay, det er der ikke noget i vejen i, og vi har normalt ikke... Jeg vil høre dig, om det ikke er okay, at hvis du citerer mig direkte, eller skriver om nogle af vores projekter, at jeg lige ser det. Og det handler ikke om, at jeg skal styre, hvad du skriver. Fordi vi laver mange samarbejdsprojekter, med mange forskellige partnere, så er det ekstremt vigtigt, at vi ligesom får, beskrevet de projekter på den rigtige måde, så der ikke er nogen, der føler sig trådt over tæerne.

I: Ja, man gør jo også det, at når vi afleverer, så tikker man af, om det er noget som alle må læse eller som det er noget, det kun mig og censor som læser.

KSP: Altså som udgangspunkt er alt det vi laver open source, så ikke fortroligt som sådan, og øhh så på den måde vil der nok ikke komme noget fortroligt op i samtalen, så det er mere et spørgsmål om, at det der ligesom... at der ikke står noget forkert.

I: Nej, selvfølgelig

KSP: At der ikke er nogen der ringer til mig og spørger - fortæller hvorfor fanden siger du det her om det projekt og hvorfor nævner du ikke mig i øvrigt? Altså det sker ikke så tit, men når der er mange mennesker involveret, så er det bare ekstremt vigtigt, at informationerne ligesom er rigtige. Det er jo som regel bare faktuelle informationer, man nogle gange går skævt af, så hvis... jeg håber det kan lade sig gøre.

I: Øhm, ja, så du skal se det, når jeg skriver noget om jer?

KSP: Ja, øh, ja jeg vil også rigtig gerne, tror jeg se, men det er jo mere bare sådan for min egen skyld, læse dit speciale, det ville da være fedt. Men bare sådan hvis du nu – jeg ved ikke hvordan du kommer til at skrive det, hvis jeg ikke er med i den sådan konkret, men hvis du nu skriver nogle linjetter, eller du beskriver et projekt eller skriver noget af det jeg siger, som citat eller... så må du meget gerne, og du må også meget gerne optage og lave citater og sådan noget selvfølgelig. Så ville det bare være fedt lige at se det!

I: Ja, selvfølgelig, det er en aftale. Jeg tænker nemlig, at det bliver sådan noget med, at ligesom for at backe alle mulige eller ”alle mulige påstande”, men at backe lidt op, men at bruge dig som kilde til at bekræfte nogle af de hypoteser man oparbejder gennem projektet.

KSP: Klart!

I: Som er lidt stærkere, end hvad jeg nu har læst i en artikel et eller andet sted – i en videnskabelig artikel. Så det er helt klart noget i den stil at øh, så det er en aftale.

KSP: Øhh okay, og interviewer du flere for ligesom at få noget bulck ind, eller er det ligesom at fokusere det rimelig meget ind omkring...?

I: Altså ideen er at fokuserer – at tage udgangspunkt i en virksomhed for ligesom at gøre det konkret, men så har jeg aftalt et interview med Annette fra Vugge til Vugge, som jeg kan se, også er med på...

KSP: Annette Hastrup, ja ja, men hun er fed!

I: Og så har jeg en aftale med en fra Dansk Byggeri, Simon-Stig Stilling, som er miljøchef...

KSP: Gylling!

I: Gylling!

KSP: Simon-Stig Gylling, ham kender jeg også. Det du vil finde ud af, det er også, at den danske byggebranche, den er ikke så stor. Og bæredygtighedsdelingen af den danske byggebranche er mindre, så alle kender alle!

I: Ja!?

KSP: Men det er en fordel, men det kan vi snakke om på et tidspunkt, hvis det er. Så det du har er nogle hypoteser, du gerne vil høre nogle kommentarer på, eller skal vi tale lidt, eller hvad skal vi gøre? Jeg kan også bare snakke, men det ved jeg ikke om er så hjælpsomt for dig?

I: Altså jeg har lavet et par spørgsmål, sådan et par interviewspørgsmål øh for ligesom at have noget, jeg kunne holde mig lidt til, som er både noget... mest det jeg er optaget af er, hvad i oplever som barrierer for jeres arbejde?

KSP: Klart

I: Og også, hvad for nogle muligheder der er for, at for, at komme igennem noget af alt det her og hvad der skal gøres, for at man i højere grad kan arbejde cirkulært inden for den danske byggebranche.

KSP: Ja men det er, det er fedt, det har jeg også mange meninger om.

I: Men så har jeg også lidt sådan helt konkret til, fordi altså man kan sige, at mit indtryk er når jeg har læst, at der er ikke to projekter der er ens, så at det også er sådan en ret kompleks proces, bare det at skulle i gang og der er mange forskellige aktører, der er indblandet. Så også sådan helt konkret, hvordan man går til et projekt og sådan noget. Men jeg tænker jeg kan, jeg har det første jeg egentlig tænkte på det er sådan helt generelt, om i oplever, at der er større efterspørgsel på cirkulære løsninger i forhold til, i sammenhæng med for eksempel bæredygtige løsninger? I forhold til det her med skellet mellem at tage det et skridt videre, at det hele er cirkulært og ikke bare tænkt ind i en bæredygtig sammenhæng?

KSP: Altså vi bruger faktisk ikke rigtig ordet bæredygtig særlig meget.

I: Nej?!

KSP: Det gør vi ikke, fordi det er sådan lidt bare default, og det er sådan noget... bæredygtighed er sådan noget, man tror man kan kigge på, efter man har lavet hele projektet, så kan man lige lave lidt bæredygtigt herover og så på den måde bliver det sjældent tænkt ind i projektet fra starten af, hvis man ikke ligesom går til det på en lidt mere aggressiv måde... øh en lidt mere koordineret måde, og det er faktisk det, undskyld lige to sekunder...

(kort afbrydelse)

Øhh så man kan sige det med cirkulær økonomi det er jo interessant, for det er jo udover ligesom at være et rammebegreb, der selvfølgelig dækker over en masse ting, er det også en udfordring, at man skal blive enige om, hvad cirkulær økonomi rent faktisk dækker

over. Men altså, så ligger der jo også en række, tilgange og metoder indlejret i det - i hvert fald noget, det har vi i hvert fald udviklet for os selv, så det er sådan den ene ting som... Og så den anden ting som du spurgte om, efterspørgsel – altså det oplever vi faktisk. Altså der er helt klart kommet mere fokus på cirkulær økonomi og det er gået ret hurtigt. Det interessante, hvis du ligesom spørger mig, det kan godt være, at du får et andet svar, fra en anden her i organisationen er; det er ligesom gået igennem nogle faser i vores fokus, og hvad man ligesom har fokuseret på: Så i starten har det været meget fokuseret på konceptuel udvikling, altså hvad betyder cirkulær økonomi i byggeriet? Øh det gjorde vi i forbindelse med at lave, sammen med Annette i øvrigt, øh Vugge til Vugge Danmark manualen (Cradle to Cradle i det byggede miljø), og siden hen boget ”Building a Circular Future”, som jeg ikke ved om du har set, den ligger også online?

I: Yes, den har jeg kigget på!

KSP: Og begge de forsøger jo ret konkret at sige, hvad er det egentlig det her betyder, når vi kommer hen til byggeriet? Altså ”Building a Circular Future” splitter sig - cirkulær økonomi i byggeriet op i tre overordnede kategorier; én der hedder ”Design for Disassembly”. Altså vi skal bygge tingene, så vi kan skille dem ad igen. En der hedder ”Material Passport”. Det handler om at holde styr på materialerne, et af problemerne lige nu er, at vi faktisk ikke ved, hvad der er i vores bygninger, dem der står omkring os, det hæmmer jo genanvendelsen af materialerne ret betydeligt. Og så en der hedder ”Cirkulær Økonomi”, altså ”Circular Economy”. Som er hele businessdelen. Og det interessante ved cirkulær økonomi er selvfølgelig, at økonomien er tænkt ind fra starten, hvis man gør det rigtigt... og er en del af businesscasen og derfor er det ikke noget man lige kan pille ud igen, af et projekt, hvis det ligesom er defineret cirkulært, men alt det her det er jo på ret abstrakt konceptuelt plan stadigvæk.

Efter det er vi jo så rykket videre, med ”Circle House” projektet. Så har vi jo faktisk kigget på at sige, jamen nu skal vi sgu bygge noget af det her. Altså nu har vi sagt vi kan gøre det, vi har fundet ud af, hvordan man gør og hvad sker der rent faktisk, når man skal bygge. Og der er ligesom to ting som cirkulær økonomi, ligesom udvikler sig til at være:

For det første så er der jo en teknisk udfordring, som handler om at sige: Jamen helt praktisk, hvordan designer man (...) et helt hus, du ved facader og sådan noget, men helt ind i råhuset, betonstrukturen der skal holde de her huse stående? Det er selvfølgelig en udfordring - den er til at overskue at løse, ville jeg mene. Altså vi har meget dygtige ingeniører i Danmark og andre steder, der er mange produkter på markedet, der faktisk allerede er tæt på at være der. Men det det også viste os var – nu er jeg jo antropolog, det jeg syntes var interessant, det at det bliver ret hurtigt en organisatorisk udfordring – cirkulær økonomi. Altså det er, byggeriet er blevet ekstremt komplekst, ekstremt videns tungt, der er mange forskellige parter, der løfter forskellige dele af det og alle de her parter skal jo ligesom løfte i flok. Man kan sige, når man laver en normal bygning, så er det jo med kendte tilgange, som man ligesom ved, hvad man selv laver og hvad andre laver. Men når man skal til at lave det cirkulært, så er det jo lidt nyt, øh og derfor bliver det jo ret hurtigt en organisatorisk udfordring, ligesom at få folk på den samme, du ved *on the same page*, altså få folk til ligesom at gå ind i projektet og finde ud af, hvad deres rolle er og forstå hvad deres rolle er af de andre. Så hvis man nu laver, hvis man har et produkt man mener man kan gøre cirkulært, så er det måske ikke nok at et af produkterne er cirkulære, for hvis den så ryger ind og kommer ind og dække for et andet produkt der ikke er cirkulært. Altså der er en hel serie, af det vi kan kalde *dependencies*, som ligesom bliver accentueret af det cirkulære, når man begynder at arbejde med det, og derfor bliver det så en organisatorisk udfordring at arbejde med det. Og det bliver så også en økonomisk udfordring, fordi økonomi er... den måde man skruer projektet sammen på i byggeriet, er ekstrem væsentlig for, hvad man kan og ikke kan. Så man skal ligesom igennem alle de her... men det er jo en modning af, hvad cirkulær økonomi er, som man er gået igennem. Altså det er jo en modning og et godt tegn, at man rykker fra at kigge på det kun som en teknisk udfordring, f.eks. også begynder at kigge på det som en organisatorisk og økonomisk mulighed.

Man kan sige med det økonomiske, så er det sidste, vi jo har gjort er, at vi har jo arbejdet sammen med Arup og the Ellen MacArthur Foundation, og lavet input til en stor rapport, som lige er udkommet. Den kan du finde, den hedder "From Principles to Practice", der er to skel i det. Fase et bestod i at kigge på, hvad er det for nogle udfordringer og barrierer virksomheder står over for i byggeriet i forhold til cirkulær økonomi, den er nok interessant for dig også...

I: Ja helt klart.

KSP: En af de - kerne barrierene vi fandt ud af, er at der ikke er nogen økonomiske modeller, der ligesom kan anskueliggøre værdien af cirkulær økonomi og derfor er der ikke nogen ”regnedrenge”, der har lyst til at vælge cirkulær økonomi. Fase to bestod så i at udvikle nogle investeringsmodeller for ejendomsmarkedet, som ligesom prøvede at anskueliggøre, at man med cirkulær økonomi kunne finde noget ekstra værdi, som man ikke ellers ikke ville få *unlocked* i de forskellige typer af projekter man laver. Så en af de største udfordringer - du må stoppe mig, hvis vi skal snakke om nogle spørgsmål – altså én af de absolut største udfordringer lige nu, det er, at vi skal have fundet nogle gode måder at, at dem der træffer beslutningerne, altså de rigtig store beslutninger i udvikling af projekter, de er trygge og er i stand til at træffe beslutninger, der kan støtte op om cirkulær økonomi. Altså hvis du kigger på beslutningsgangen i udviklingen i byggeriet: Så er der jo en investor, de har nogle penge, dem vil de gerne have et afkast på, gerne uden særlig meget risiko, det er byggeri traditionelt et rimeligt godt sted at gøre af pengene - men der er jo ret klare modeller, altså det er jo ikke sådan, at man bare siger ”nårh hvad kan jeg få her? Nårh kan jeg få to procent eller tre procent” altså det kan du jo selvfølgelig snakke med en investor eller en developer om, men der er ligesom, der er nogle minimumskrav for, hvor stort et afkast man vil have og hvor hurtigt man vil have det og hvor meget risiko man er villig til at acceptere. Og risiko er sådan noget alle panikker fuldstændig over i byggeriet, og med rette, fordi det er jo mange penge og det er lange tidshorisonter, og hvis et eller andet går galt, kan det ligesom skalere ret aggressivt gennem et projekt, så altså – det har du jo hørt om, alle de her projekter der er ved at gå galt og det bliver pisse dyrt ikke?! Så risikovilligheden i byggeriet er meget, meget lille og specielt hos investorer og developere, og det er med rette vil jeg sige. Så du har en investor, de har nogle penge, dem vil de gerne have administreret, dem vil de gerne have noget afkast på, de penge får man så en developer, altså en udvikler til at arbejde med. Og en udvikler tager ligesom den risiko på sig, der hedder lad os udvikle et projekt, altså man skal jo finde et sted at bygge det og man skal finde nogen der kan bygge det og blive enige med myndighederne om, hvad der skal bygges og der skal laves en businesscase - vise det kan lade sig gøre. Og alle de her ting arbejder developeren som regel med. Jeg vil så sige, at developer og investor kan

være den samme. Og developeren har jo også nogle krav om afkast, altså, og det er jo ret korte tidshorisonter de arbejder på – og korte tidshorisonter er ikke nødvendigvis en fordel på cirkulær økonomi, fordi en stor del af de *incentives* vi ser, de kan jo hentes i driften, hvis du bygger bare for at sælge, så er driften sgu sådan set lidt ligegyldig for dig altså, hvis du ikke kan finde en måde at vise på at du kan (...) altså hvis du godt vil have dine penge, så er driften også svær. Så det vi har kigget på i cirkulær økonomi det er – i vores ende af det – det er jo at sige, hvad er det for nogle, hvad kan tilskynde de folk her, altså investorer og developere til at træffe beslutninger, der ligesom fokuserer på cirkulær økonomi og hvad er det for nogle tidshorisonter de gevinster ligger på. Og vi skal faktisk arbejde helt ned til de helt korte tidshorisonter, og der arbejder vi med øhm, der kigger vi på ting: Som at et cirkulært byggeri vil ikke per definition, men alt andet lige, være et simplificeret byggeri, fordi du ligesom har brug for at lave nogle lidt mere modulære systemer, færre elementer, mekaniske samlinger, alle de her ting kan faktisk være med til at tage noget kompleksitet ud af byggeprocessen – det er ikke det samme som, at alt ting skal se standardiseret ud – vi har lavet nogle studier, der viser, at man sagtens kan lave ret vilde bygninger med en stor procentdel af det standardiseret, men altså det er en forsimpning af processen, kan faktisk være med til at gøre, at byggeriet kan være hurtigere. Så som eksempel kan vi - ved "Circle House" byggede vi jo en demonstrator ude foran "Lejerbo", den demonstrator den skal ligesom demonstrere over for branchen, at vi har udviklet et system der virker.

I: ... at det kan gøres...

KSP: ...at det kan gøres. Så folk tør byde på det i udbudsrunden her. Det tog omkring 10 procent kortere tid end man havde forventet, tror jeg, at tallet var, og sætte den her op, fordi det bare var nemmere. Og man kan sige 10 procent tid skåret af, i en byggeproces, altså i forhold til at få knaldet et råhus op, det er altså ret mange penge og ret meget risiko du kan tage ud af processen, hvis du kan love det. Så det kan man, der kan man begynde at snakke om, at der er noget, der er værd at kigge på, på den helt korte bane.

Så kan man sige på den lidt længere bane, er der selvfølgelig - driften er interessant. Der kigger vi på forskellige ting. Det ene vi kigger på, det er, altså kan man ikke optimerer

driften? Altså det ved vi ikke endnu, men vi satser på det, jeg tror "Lejerbo" håber på det. Øh, men altså hvis alt er designet så det kan skilles ad, alt er designet med fokus på de forskellige livscyklusser, altså så noget skal skiftes før noget andet, ikke dækker, altså det er, det er, er du stødt på det? Ideen om det her livscyklusdesign?

I: Ja, altså er det den model i forhold til, den med altså, hvad er det nu den hedder?

KSP: Stewart Brand, skins, sites, bla bla bla ik?

I: Nej, det tror jeg ikke.

KSP: Nårh ideen er; hvis du kigger på et hus, så er det jo ret forskellige livscyklusser, det du kommer ind i. Altså der er ligesom et fundament, det kommer til at stå der i hundrede år, så er der en struktur, altså selve råhuset, betonbyggeriet eller hvad det nu måtte være det kommer jo til at stå der i 80 år og så er der det man kalder skin, altså facaden den overlever måske kun 40 år før den skal skiftes og så videre indtil du faktisk kommer ind til de inderste elementer i huset, som vi så kan kalde stuff ikke – systemer? Alle de her ting de har forskellige levetider, øh og det betyder, når man designer, så skal man være ret påpasselig f.eks. ikke at designe noget med en lang levetid uden på noget med en kort levetid, så man ligesom ikke skal bryde det med den lange levetid ned, for at komme ind til det med en kort levetid, hvis skal skiftes. Og ideen om at gøre det her og så i øvrigt designe for disassembly, så tingene kan skiftes lettere, hvis de går i stykker det har vi en ide om, at det giver alt andet lige en billigere og mere optimeret drift, det er også noget vi kigger på. En anden ting vi kigger på, er at sige, hvis man kan designe fleksibilitet ind i selve strukturen, så har man faktisk en mulighed for at tilpasse sine bygninger meget mere til skiftende krav. Det tror vi bliver rigtig interessant, for dem der bygger for at eje eller dem der køber, fordi hvis du ejer en stor bygningsportefølje, så er et af dine store risikomomenter det er, hvis din portefølje står tom, altså der er ikke nogen, der betaler for at leje de bygninger, og der kan man sige, hvis du har en tilpasningsdygtig bygning, så kan du alt andet lige hurtigere hente lejere ind. Man har ideen om, at de her tomme perioder mellem lejere de simpelthen kan reduceres på den måde. Og på den helt lange bane der kigger vi selvfølgelig på værdien af materialerne, og siger: Jamen altså vi ved, at materialer bliver mere

og mere, altså på tværs af alle materialer i Danmark, altså der er jo - vi løber jo ikke tør for grus, men der kommer mangel på grus og der er andre lande, hvor grus er blevet en som mafiaer og gangstere ligesom håndterer, hvis du kigger på Indien eller andre steder... Det er jo helt sindssygt, når man begynder at tænke over det, men vi skal bygge helt vildt meget over det næste stykke tid, øhh måske ikke så meget i Danmark, som i Indien, men altså der skal stadig bygges ekstremt meget. UNEP siger vi skal fordoble antallet af byggede kvadratmeter på jorden over de næste 40 år, sådan noget man ikke rigtig kan få til at gå op, hvis man lige tænker over det. Det er helt sindssygt altså, og vi er i forvejen ved at løbe tør for materialer, så vi har en ide om, at værdien af materialer kommer til at stige, og derfor er der selvfølgelig også en langsigtet case, hvor man simpelthen kan – jamen, hvad nu hvis man kan sige (...) og de forskellige øhm måder at fange værdi ud af cirkulært byggeri på, eksisterer så på de her forskellige tidsrammer og det vil så sige de er interessante for forskellige spillere. Altså hvis du snakker med en developer med meget kort tidshorisont, så griner de dig ud af rummet, når du begynder at snakke om, at man kan sælge materialerne efter 60 år ikke?! Både fordi, det er altså ikke lige inde i deres businesscase overhovedet at tænke så lang, men også fordi så, hvis man begynder at kigge på sådan noget som discount rates, altså hvad er penge værd i dag, i forhold til hvad de er værd om 50 år, så begynder det... det begynder ikke at blive så skide fedt, men det kan godt være, der er nogle investorer med meget lange tidshorisonter f.eks. pensionskasser, der kan se en værdi, øh og så videre. Så der er ligesom – det spændende der foregår lige nu, det syntes jeg er en udvikling og en kortlægning af de her, øhm hvad skal man sige incitamenter og en tilpasning til de forskellige beslutningstagere med de forskellige tidshorisonter og risikovilligheder som eksisterer.

Og man kan sige det svarer jo så, lidt indirekte på at sige, hvad er barriererne så? Jamen det er, at de folk der ellers normalt træffer de her beslutninger, som sætter så meget rammerne for et projekt op, at de har simpelthen ikke haft modeller - altså det er jo ikke fordi de ikke vil – det er jo ikke fordi, der sidder folk – det er der også, nogen der ikke vil – men i det store hele er folk jo enige om, at byggeriet skal blive bedre. Og altså det syntes bygherrerne jo selvfølgelig også. Deres problem er, at med de modeller der eksisterer, så kan du ikke, altså du KAN ikke, du får ikke lov at låne pengene. Altså der er ligesom brug for nogle modeller, der gør det muligt og træffe de her beslutninger.

Altså "Circle House" f.eks. kan jo kun lade sig gøre, fordi vi har fået meget generøs støtte fra Miljøstyrelsen, MUDP-midler og Realdania, og at vi i øvrigt, at Lejerbo er villige til at gå ind og lave det her projekt. Og så altså rede noget af den risiko, der ligger ved det. Men en stor del af risikoen er jo taget ud af det, fordi vi har fået finansiering til at lave den udviklingsproces, der gør, at vi kan gøre det ikke?

I: Det er det, for det var også det, der var et af mine spørgsmål: Det her med at på mange parametre virker det jo som en klasse businesscase, altså nærmest sådan en "no brainer". Men det her med, hvorfor vi så ikke er kommet længere med det, og det er jo så sikkert bare et spørgsmål om, at det også tager tid?

KSP: Jaamen altså djævlén ligger i detaljen, og jeg tror, hvis du er en investor eller en developer, så er jeg ikke sikker på det er en "no brainer", altså... Som jeg snakkede med en developer om – og altså jeg havde det på samme måde, og vi udvikler jo i den her, i den her "Building a Circular Future" udvikler vi jo en case - på en langsigtet case på materialerne, og siger man kan rive en bygning ned og det kommer til at koste så meget, eller hvis vi gør det helt rigtige, kan du sælge materialerne og så får du en "upside", og jeg kan ikke lige huske, hvor meget det er, men det står i bogen... det er millioner vi taler her. Det tænkte vi var en sådan rimeligt "ironclad" ide. Og så tog jeg på tur med den, og snakkede med en helt masse folk om, for at høre, hvorfor fanden vi ikke bygger mere cirkulært. Og altså – der var en developer, der sagde det meget fint til mig, som sagde: Jamen prøv nu at hør, hvis du beder mig om at teste et nyt facadesystem, som du har udviklet, der er cirkulært, så beder du mig om at tage en risiko på hele min forretning. For hvis det facadesystem ikke virker, så er jeg så meget på røven, at jeg nok skal lukke boksen ikke? Så, så, der er nogen ting, som jeg tror vi skal være bedre til at forstå fra vores ende. Og det er simpelthen at forstå, jamen hvordan fungerer det her ret komplekse marked, som handler om at udvikle og investere i ejendom, og så blive bedre til at tilpasse, det vi laver til det eller at vise nye veje. Altså der er jo mange interessante, altså hvis du kan få fat i dem, så syntes jeg, du skal prøve at snakke med dem der hedder NREP, N-R-E-P. Dem ville jeg selv gerne snakke med, hvis jeg kunne... Men de er en developer og en investor gruppe, som har bygget en del cirkulære byggerier efter hånden, men også har investeret f.eks. i

det arkitektfirma, der hedder Lendager, som jo er også absolut cirkulære helte, og er pisse fede, her i Danmark. Så de går jo også foran og har nogle modeller, hvor de kan se at det giver mening.

Så det der sker nu, er sådan en helt masse ting. Altså noget andet der er sket - nu hopper vi lidt, så du må sige til, hvis ikke lige det er programmet. Men noget andet der sket, er at efterspørgslen har ændret sig. Så ligesom man kan sige, at feltet er blevet modnet – så kan man jo sige: I starten når vi arbejdede så var det jo med research funding, altså det var ligesom der, man kunne få penge til at arbejde med det her konceptuelle og udvikle det, [fra red.] statslige eller Realdania eller andre midler. På et tidspunkt for nogle år siden, så begynder det offentlige at være interesseret, primært faktisk byer. Så vi havde noget efterspørgsel – altså Amsterdam, de er selvfølgelig pisse langt fremme i Holland, men vi har lavet nogen (...) strategisk rådgivning for Amsterdam by, vi har lavet nogle opgaver med Københavns Kommune, som er begyndt at vise sig, så der kommer noget efterspørgsel. Det er jo klart, at hvis man kigger på – igen tilbage til de her incitamenter, så har et bystyre jo incitamenter til at skabe både noget fleksibelt, men også optimeret byggeri, de ejer jo også bygningerne ofte selv, og skal drive dem, så der er jo også hele driftselementet kan begynde at give mening.

Men der er sket noget lidt spændende nu. Og det er, at vi ser mere og mere store private, øh corporate virksomheder efterspørger det. Og det er for mig at se lidt nyt, men det er igen, hvis du snakker med Lendager, så er det måske lidt en anden historie. Altså det er også et spørgsmål om at sige, hvad mener du når du snakker om cirkulær økonomi? Altså der er jo lavet en del ting og *upcycle studios*... NREP har jo bygget ting, så det er jo ikke fordi det ikke har været der, men det jeg syntes, jeg kan se nu i nogen andre steder, hvor vi arbejder - faktisk ikke så meget i Danmark endnu måske - er at det er ikke, det er ikke, de allerede frelste der beder om det. Nu kender jeg jo – ikke skide godt - men Simon Stig-Gylling fra Dansk Byggeri og Annette Hastrup fra Vugge til Vugge, at det gør jeg jo, fordi bæredygtighedsheltene i dansk byggeri er jo en relativ begrænset gruppe, hvor alle kender hinanden. Øh og man kan sige, det der er spændende i forhold til efterspørgslen, det er, at den efterspørgsel er begyndt at komme lidt uden for dem man måske ville

forvente. Altså nogle rimelig tørre corporates, i hvert fald i andre lande, er begyndt at bede om det her – andre lande værende her i Europa ikke? Og det er jo et positivt tegn.

I: Ja, helt klart. Og det kommer måske også til at ændre noget, i den måde man arbejder med det på, fordi man måske så kommer ud på noget nyt territorie?

KSP: Ja øh, og det kommer. Det begynder jo at blive en forventning – det er jo totalt spydspids stadig, dem der beder os om det, skal jeg sige og men det ender jo med at sætte nye forventninger i gang. Hvordan flytter du, nu er det jo igen, du snakker jo med en antropolog, det ved jeg ikke om jeg fik sagt... Men altså det er jo, hvis du spørger mig, hvordan man flytter noget så komplekst som byggeriet? Så handler det jo om, at man skal forandre hvordan nogen folk tænker. Altså du skal ændre folks forventninger, for det er en så kompleks maskine, at du blive simpelthen nødt til at arbejde på den måde, når du så flytter hele det der vindue af, hvad folk forventer. Så begynder det andet jo at følge med. [REDACTED]

[REDACTED]

I: [REDACTED]

KSP: [REDACTED]

I: [REDACTED]

KSP: [REDACTED] For der er ikke noget der hjælper udviklingen, som faktisk at bygge det, altså det tror jeg. Det er det, vi har fundet ud af, ud af Circle House. Det gør helt vildt meget at - at sætte folk rundt om et bord, med et konkret byggeri, der skal laves og så skal det løses. Det er jo det byggeriet er vant til, så bliver det selvfølgelig bare en anden kompleksitet, men det batter altså. For så begynder vi at finde ud af, hvor hunden ligger begravet, hvor problemerne ligesom ligger, og får arbejdet igennem. Og man får også lavet nogle cases og de investorer der selvfølgelig ikke har så stor risikovillighed, begynder at se, hvordan ser det ud, hvad er det for nogen modeller andre har brugt med succes, øh hvad kan vi lære, så vi ikke – altså der er jo ikke nogen, der har lyst til at være den første, der tager en maveplasker, hvis man ikke ved, om der er vand i poolen.

I: Men det er måske også et spørgsmål om, at man tager det fra - typisk måske på den der med, i forhold til udviklingen af tendenser, at der vil være sådan en lille elite, der måske så fører an på et eller andet og det så langsomt er ved at brede sig, til at blive noget lidt større?

KSP: Det er elitens job her, eller hvad - nu ved jeg ikke lige, hvad man skal kalde det - elite, når man snakker om os selv... Men det er - de virksomheder der går forrests job, er jo at få konceptudviklet (...) så folk ikke stopper op og tænker, hvad fanden snakker I om, altså når I snakker om cirkulær økonomi? Ikke? På den ene side og det er jo, så det jeg siger, altså vi har ligesom arbejdet os igennem det, fra konceptuelt til et teknisk, til nu et organisatorisk, til nu et forretningsmæssigt niveau ikke? Øh men få modnet det, så folk begynder at forstå det, få skabt klarhed i begreber. Det er jo også et problem når man starter noget nyt: Altså hvis alt er cirkulært, så er der intet der er cirkulært. Hvis folk ikke ved – altså noget helt reelt, hvis en kommune gerne vil – det er jo en anden udfordring – hvis en kommune gerne vil specificere, at de gerne vil have cirkulært byggeri, hvad skal vi så rent faktisk specificere i et udbud? Altså hvad måler vi det på? Hvad er cirkulært? Hvilke kvantitative – hvad for nogle kvantificerbare mål kan vi sætte ind i et udbud, hvis vi nu rent faktisk i morgen havde en kommune – og det er der, nogen der gerne vil – vil tvinge

folk, der byder på deres projekter, til at arbejde mere cirkulært? Altså det har vi ikke. Det skal også udvikles, ikke? Så konceptuelt og skabe opmærksomhed og klarhed i begreberne – standardisering – og så selvfølgelig få demonstreret, at det virker.

I: Yes.

KSP: Og tage noget af den risiko, som folk ser i det ud. Og så øh, det er så noget, vi ikke er så gode til i arkitektur, vi skal være bedre til, altså at simpelthen få målt på effekterne. Så vi ikke bare kan sige: Her står den, den ser fin ud og det gik ikke ad helvede til. Men vi kan sige: Her står den, den ser fin ud og så i øvrigt gør den de her ting, udover det sædvanlige. For når vi begynder at kvantificerer værdien, så kan vi i hvert fald i teorien – og det kan godt være, at det her er lidt mere avanceret, end lige sådan at snakke om, men så kan vi vel i teorien vel, tage den kvalificerbare værdi og lægge ind *up front* til f.eks. at lave lidt mere udvikling. Det håber vi! Men det tror jeg, i virkeligheden faktisk er sværere end som så og det er derfor, det er ekstremt interessant tror jeg – også for dig at få snakket med nogle developers, snakke med nogen investorer, hvis du kan. Og prøve at forstå... jamen, fordi det er, når den dér case dér er strikket sammen, at rigtig mange muligheder åbnes eller lukkes.

I: Men ud fra... jeg havde også et spørgsmål, der lød på og det syntes jeg egentlig også jeg har fået svar på, men det lød lidt på, at hvis vi skal på en eller anden måde, jeg ved ikke om man kan sige speede udviklingen op, hvem er så de aktører, som ligesom er bedst fitet til at drive udviklingen? Jeg måske egentlig, før jeg talte med dig, havde en eller anden ide om, på en eller anden måde at offentlige udbud, som i højere grad ... [skulle drive udviklingen]

KSP: Men det er det også. Det er det helt klart også. Det ved jeg ikke, om jeg syntes har forandret sig, i hvert fald ikke i Danmark. Altså det er klart, at hvis markedet bare lige pludselig samler handsken op, så er det mega fedt. Men jeg tror offentlige udbud, er i en helt særlige situation, til at gøre noget her. Og det er de jo fordi, at der selvfølgelig er en ret stor mængde - det er de, fordi de står ret godt placeret, til at høste noget af den værdi man skaber... Altså den helt kortsigtede værdi er jo interessant for alle – kortere byggetid,

færre fejl på byggepladsen, fordi du ikke har så komplekse systemer, det er bare fedt for alle ikke? Det tager en masse risiko ud, og det gør det hurtigere, hvis vi bare kan bevise, at det er tilfældet, så er vi nået ret langt. Altså det er jo dyrt at køre en byggeplads ikke? Fejl der forsinker byggeri i et par uger, kan koste rigtig mange penge. Sådan noget helt simpelt noget, som tørretid for beton, altså hvis man har mekaniske samlinger, så kan man måske reducere det ret meget, så det er alle jo interesserede i. Men når man så kommer på den lidt længere sigt, så er det jo klart, så er der jo nogen, der skal have gavn af, at driften kører bedre f.eks., eller at man har en højere fleksibilitet, der er det offentlige rigtig godt stillet. Så det offentlige er godt stillede, fordi de både har gavn af de effekter vi kan skabe forhåbentligt, men også fordi de har en stor volumen, de byder ud og derfor kan være med til at sætte krav og derfor kan være med til at hæve barren og ændre forventningen, til hvad vi kan gøre og derfor også være med til at tvinge fyrtårnsprojekter igennem, der kan være de første demonstrationsprojekter, som jeg også tror er ekstremt vigtige for at – som vi snakkede om – også kan vise at det kan lade sig gøre. Men det offentliges udfordring det er jo – sådan helt praktisk – at sige jamen, hvordan gør man så det? Altså hvad er et cirkulært byggeri? Prøv at spørg folk, du taler med: Hvad det er et cirkulært byggeri er og så hør, hvad de siger. Et er, så kan man jo så sige noget overordnet, men så kan man sige, hvordan måler du et cirkulært byggeri? Det er så mit næste spørgsmål. Prøv at spørg alle, du snakker med om det, jeg ville være nysgerrig på, hvad det er for nogen svar du får, jeg tror ikke du får det samme svar. Og ideen om, hvordan man sætter performancemål op på et cirkulært byggeri, er mega spændende, med noget der ligesom skal udvikles og standardiseres. Vi arbejder jo faktisk også med Dansk Standard lige i øjeblikket, i håbet om at nå til et punkt, hvor vi kan se, om vi kan lave nogle fælles europæiske standarder, for nogle af de her ting, her. Men måler du et cirkulært byggeri på... her er nogle ting vi snakker om, nogle situationer, ikke? Man kan måle det på mængden af genanvendte råvarer, eller hvad skal man sige, materialer i byggeriet i forhold til mængden af nye – højere mængde, mere cirkularitet. Man kan måle på, at elementerne er designet til adskillelse, men hvad betyder det så? Og så er man ligesom (...) og *der*, er det allerede komplekst. Man kan vælge at sige, at vi syntes CO2, er helt vildt vigtigt, så vi sætter det op – det er ikke cirkulært per se, men det kan være med til ligesom at - f.eks. fordi man kan bruge genanvendte, hvad hedder sådan noget, tilslag i beton - så får man en længere tørretid i øvrigt, så ryger den der tidshorisont, men det er så en anden sag, men du ved... Og hvad med fleksibilitet,

hvad betyder det, ikke? Så den der med, at hvis staten og det offentlige eller kommuner skal drive det, så skal de jo have nogle måder, de simpelthen kan specificere det ud i nogle udbud, som gør, at virksomheder kan have en klar – og altså det er jo ikke kun, for at virksomheder skal tvinges, det er jo også for, at man som virksomhed har en klar ide om, hvad er det jeg byder på? Hvad bliver jeg målt på, hvad er det egentlig for en opgave, jeg skal svare på her? Og hvordan sikrer jeg – både inden for det jeg kan, så jeg ikke løber en eller anden kæmpe risiko, men også inden for det jeg ved, jeg skal levere, svarer på den bedst mulige måde ikke?

Og der ligger noget arbejde. Det sker allerede. Altså Københavns Kommune er i gang. Jeg kunne forstille mig, at Århus er i gang. Amsterdam er nået mega langt, De kigger på det i London, selvom det er rimelig ordnet stadigvæk. Så kommuner og det offentlige har klart en rolle at spille, men jeg tror, at det øjeblik, at vi får bevist, at det er en god forretning, så begynder de private spillere at røre på sig. Altså hvis du kigger på Amsterdam, så snakker vi en del med en bank, der hedder ABN Amro. Det er den tredje største bank i Holland. De har en kæmpe ejendomsportefølje, de har investeret en helvedes masse – jeg kan ikke huske hvor mange - men det er milliarder i ejendom ikke? Og når man snakker med dem, så snakker de om, det man kalder for *carbonrisks*, altså det faktum, at de ikke ved, hvad der er i deres bygninger og hvis Hollands regering lige pludselig begynder at stramme lovgivningen, så er *det*, ikke at have det overblik potentielt set pisse farligt, hvis du har en stor investeringsportefølje. Så der er noget der, det har vi selvfølgelig ikke snakket om, nu har vi kun snakket om alt det positive. Altså der er også et risikoscenarie, der handler om at sige: Jamen udviklingen går så hurtigt lige i øjeblikket, så hvis du ikke er på forkant, så risikerer du, at du kan stå med et byggeri du ikke kan leje ud om ti år.

I: Ja?

KSP: Det er jo også noget af det der driver, helt klart det private, i de konsulentopgaver vi har. Øhm både fordi der kan komme ny lovgivning ind, der simpelthen gør, at hvis du ikke ligesom er på forkant, så bygger du utilsvarende og så står du med en kæmpe opgave, før du overhovedet kan leje det ud. Men også fordi samfundets mening har ændret sig ikke? Nu laver du jo CSR, så ved du nok mere om det, end jeg gør, men sådan noget *social*

licence to operate. Altså, hvis du ligesom sviner helt vildt, så kan det godt være, at virksomheder der ikke har – altså som bygherre - så er det ikke potentielt muligt, at virksomheder som kan leje sig ind hos dig, ikke har specielt travlt med ligesom at blive en del af din maskine. Så der er hele det felt også, jeg syntes er interessant at kigge på - men jeg som selvfølgelig er lidt mere - det er jo lidt svært at sige noget om det, men man kan se at det går hurtigt lige i øjeblikket ikke? Altså det er pisse varmt og så pisser det ned, det er folk ved at være lidt forstyrrede over.

I: Man er ved at kunne mærke, at det er ved at gå i den retning.

KSP: Det syntes jeg altså. I Danmark har vi jo haft – der sad min chef Kasper med i ”Advisory Board for Cirkulær Økonomi”, der gav nogle anbefalinger til regeringen. Og det blev så udmøntet i regeringens strategi for cirkulær økonomi, som jo er ret overordnet, men som ligesom havde fire fokusområder for byggeriet. Det er jo ikke rigtig blevet udmøntet i noget endnu, det går vi jo og venter på, hvad det bliver. Og når det så kommer, så tror jeg også du kan se – du kommer til at se lidt et ryk fordi – lige nu – og det er jo lidt tilbage til det her med, kommunerne ikke ved, hvad de skal specificere. Det folk mangler lige nu, er noget standardiseret retning for, hvad det egentlig er. Ikke hvad vi som arkitekter syntes, det er, eller hvad sådan, på sådan et *nuts and bolts* element, både hvad er det for nogle forretningsmæssige... altså hvordan ser mit excel ark ud, hvis jeg vil lave en case på det her, men også hvad er det udbudsmæssigt, hvad er det potentielt til lovgivning, men det er nok mere sådan et frivillig bæredygtighedsklasse agtig - hvordan kommer det til at påvirke bygningsreglementet på kort og på længere sigt? Alle de her ting, som jo er nogle af de helt store rammesættende elementer, er i gang med at blive udviklet, men er ikke helt implementeret endnu. Og det er jo spændende at se, hvad det ligesom bliver til, men det kommer jo til at kridte en bestemt type bane op og når den bane er opsat, så er de virksomheder, der har lyst til at være på forkant jo rustet til det. Men før den bane er kridtet op, så ser du jo nok flere af sådan nogen – så er det jo nok sådan nogen som os og Lenda-ger og andre, altså Lejerbo som har været rigtig gode og gået ind i det her, men som jo egentlig laver banen, mens de løber på den. Fordi det kan vi ikke lade være med og det er det vi gør ikke?! Men når det store (...) men det bliver svært, det er jo svært for dem, der ikke lever af ligesom at løbe forrest, på den her måde her, at rykke på før den bane er

kridtet op. Og det er selvfølgelig en rimelig *charitable reading* af, at de sidder og lurer-passer. Men jeg syntes bare man må også være realistisk, når man kigger på de her ting her, og selvfølgelig kan man være efter folk, for ikke at gøre nok og sådan noget, men jeg har sgu ikke snakket med nogen, der ikke forstår, at det er alvor og ikke har lyst til at gøre noget. Men de skal vide, hvad fanden de skal gøre.

I: Der er en eller anden usikkerhed på, hvad det er

KSP: Ja, men det er jo i hvert fald det, vi har siddet og snakket om de sidste 5 minutter

I: Ja

KSP: Det blev lidt det, det kom til at handle om, i hvert fald. Jeg tror det er *der*, det ligger lige nu. Men det er jo også, det er positivt i forhold til – det er jo relativt – vi er ved at være nået til et sted, hvor det er modnet så meget, at hvis det ligesom falder i hak her, så kan vi også rykke på det. Altså der er jo en risiko, ligesom der er med så meget andet, at ét; at det bare ikke rigtig falder i hak, at det bliver lidt en tynd kop te vi får – så kommer der noget ud og så er det sgu egentlig ikke rigtig noget, når det kommer til stykket, det er blevet vandet helt ud og så står der nogen ord, som så ikke rigtig får følgeskab af nogle særlige stramme rammer og så bliver de her ord vandet ud og så er cirkulær økonomi, du ved – så er det ligesom det vi fik ud af cirkulær økonomi. Så det er også vigtigt nu, at alle dem der vil det, at vi ligesom får presset på, og at vi bliver ved med at hæve og arbejde for, at ambitionsniveauet bliver højt og demonstrerer, at det kan lade sig gøre og får skabt netværk mellem dem, der ligesom skubber for det og får delt viden. For risikoen ville alle løber er jo, at det bliver udvandet på alle de leder – altså det kan man gøre på alle mulige leder og kanter, altså hvis alle CSR-virksomheder – hvis alle virksomheder skal have en cirkulær økonomi strategi, men det er sådan en lidt *halfass* kop te det vi kommer ud med. Hvis de overordnede rammesætninger for dansk byggeri og fra staten og bygningsreglementet siger det, men også bliver udvandet, fordi der er for meget indflydelse. Hvis vi som arkitekter begynder at kalde alting cirkulært, så er det ikke (...)

I: Men jeg syntes også, at vi er kommet vidt omkring, altså jeg har siddet og tjekket sådan lidt op på, at jeg føler, at vi... men jeg har lige et sidste spørgsmål, som vi egentlig også har snakket ret meget om, men det her med, hvad er de stærkeste redskaber til at drive... og mit indtryk er også, hvad jeg har hørt fra dig og enormt meget af, hvad jeg har læst også inde hos jer, at den her vidensdeling er enormt vigtig, for at man ligesom får trukket arbejdet igennem fra start, at alle...

KSP: Altså ja, det har du ret i. Der er vidensdeling på flere planer: Altså for det første, så er det sådan, altså som sagt basal viden omkring, jamen hvordan strukturerer jeg det og hvordan får jeg sikret mig, at der er en businesscase og alt det her ikke? For det andet så er det vidensdeling, der gør at vi får vist det, der virker og får bygget op om det og støttet op om det. Og for det tredje så er det vidensdeling, der gør, at vi får standardiseret nogle tilgange og nogle måder at måle dem på og det kan man jo ikke gøre bare ved vidensdeling altså... Det skal man have et netværk til, det er, der jo nogen der skal drive. Det er Dansk Standard jo interesserede i og det var også en del af anbefalingerne til regeringen og en del af det regeringen går videre med, at vi skal arbejde for. Og så er der vidensdeling internt i projekter fordi, som sagt, så sidder alle parterne i byggeprojekterne med en del af puslespillet, en brik til puslespillet, men det er ikke altid helt klart, når man laver noget nyt på den her måde, hvordan de brikker skal passe sammen. Og det vil sige, at man bliver simpelthen nødt til at snakke mere sammen, før det bliver standardiseret, for at forstå det og det er det, der er helt essentielt. Og så er det jo vigtigt at få bygget et stærkt netværk af dem, der virkelig vil det her og få delt viden. Altså vi kører jo også det her Circle House Lab, som vi har fået funding af, af Realdania og Miljøstyrelsen og det er jo en videreudvikling faktisk af den gruppe af virksomheder i Circle House. Det fede ved Circle House var jo, at det er jo ikke bare os, der laver Circle House. Vi har lavet en fællestegnestue med Lendager og Vandkunsten og 3XN, som designede huset og systemet og så har vi jo kørt workshops med 35, hvis ikke flere virksomheder, i – måske 40 virksomheder, på tværs af den danske byggebranche, for at kigge (...) det har været helt vildt stærkt, for ligesom både at få udviklet nogle løsninger, som er bundet op på eksisterende tilgange og systemer, det nytter jo ikke noget at opfinde noget nyt og så er der ingen der ved, hvordan man skal bruge det, fordi det ikke passer ind i den måde det fungerer på. Men selvfølgelig også for – det syntes jeg faktisk kunne være meget spændende – jeg snakkede med nogen

af dem, der var med bagefter, for at forstå det, og som en af dem sagde: Det var meget fedt at se de andre dele af værdikæden, hvis du vil tage det seriøst, fordi så kan jeg se, hvor jeg passer ind og jeg kan begynde at se en forretning for mig selv. Altså du kan bare ikke bygge alene og alle led bliver ligesom på en eller anden måde nødt til at, på en eller anden måde at være loopet ind og have en forretning og have sine egne incitamenters - og det er jo derfor, det er så pisse svært at flytte på noget som helst. Det er bare blevet komplekst og det bliver ikke mindre komplekst af, at alle bliver bedre og bedre til det de gør, og leverer mere og mere viden ind i det de gør. Men det bliver jo også bare svære og svære at følge med altså.

(Interviewet slutter med en afsluttende samtale om opgaven)

Bilag 5

Transskription af interview med CEO og ejer af Vugge til Vugge

Annette Hastrup

*Interviewer betegnes som "I", Annette Hastrup betegnes som "AH"

*Afbrydelser eller huller i forbindelsen markeres med "(...)"

AH: Du går på CBS og er ved at skrive speciale?

I: Lige præcis. Jeg skal skrive noget speciale om, jeg tænkte mig at finde ud af sådan lidt et tilstandsbillede af, hvordan det ser ud med cirkulær økonomi inden for den danske byggebranche. Og kigge lidt på, hvilke incitamenter er der for den cirkulære omstilling og hvad er udfordringerne, hvilke barrierer eksisterer der. Og så på en eller anden måde få et bedre billede af, hvor det er vi står lige nu.

AH: Men der kommer en hel masse ting lige nu. Jeg så lige nu, at regeringens, de her klimapaneler, de har jo lige udsendt rapporter også, blandt andet også om cirkulær økonomi. Og så kommer der et helt udspil fra EU, der også lige er kommet, så der er jo mange ting du kan tage fat i. Du kender sikkert også det her Advisory Board der var nedsat, for nogle år siden af regeringen (...) så man kan sige, der sker også en hel masse på lovgivningsområdet, hvor man kan sige, at det hidtil har været på virksomhedernes eget initiativ, så der sker jo i hvert fald et skifte nu. Altså så dem der ikke har kunne se lyset af sig selv, de kan jo blive tvunget. Lige på byggebranchen altså – det er jo ikke fordi, der ikke sker noget i byggebranchen, men det er jo stadigvæk en meget konservativ branche, uden at... Der er jo også mange der også – der er jo selvfølgelig også arkitekter og producenter som gerne vil noget og kan noget, men vi savner jo stadigvæk at se nogle helt store gennembrud. Kender du også? Du kender godt Circle House projektet ikke?

I: Jo lige præcis. Jeg skulle lige til at sige... I fredags, der snakkede jeg nemlig med Kåre Stokholm fra GXN, hvor at jeg, da jeg nævnte dit navn, sagde nårh ja hende kender jeg

godt. Ham snakkede jeg lidt med og så har jeg – skal jeg snakke med dig i dag og så har jeg en snak med eller en aftale med en fra Dansk Byggeri på torsdag.

AH: Hvem er det hos Dansk Byggeri?

I: Simon Stig-Gylling. Som jeg, for jeg tænker, at det simpelthen er så fint at få lidt forskelligt input.

AH: Jeg har jo også skrevet et par bøger med – sammen med GXN. Så har jeg dem her. Den første det er jo denne her ”Cradle to Cradle - i det byggede miljø”, den kan stadig downloades på... kender du den?

I: Ja, jeg tror jeg har fundet den et sted, på netop sådan en online udgave.

AH: Så har vi – den er også inde på vores... under viden og bøger, der ligger den og link til, hvordan man kan downloade den. Og så er der selvfølgelig også denne her (*viser ”Building a Circular Future”). Det var faktisk i 2013 vi udgav den her og det var så et større Realdania støttet der lå bag, og så var det Vugge til Vugge og GXN, der skrev den – det var så Kasper Guldager (Direktør for GXN) og Lasse.

I: Dem har jeg bestemt også brugt rigtig meget i min...

AH: Men ellers kan man jo sige, at vores indgang til den, det er meget det her Cradle to Cradle og meget med materiale producenterne, men eftersom vi jo arbejder bredere med dem, ikke bare med certificering, men med hele Cradle to Cradle tankegangen, bruger det strategisk, så er det jo - og, og men for at kunne udvikle sig, Cradle to Cradle certificeringen også, jo der er jo fokus på... altså det er jo en certificering af produkter til den cirkulære økonomi og derfor er der jo også hele den her kategori, som lige nu hedder ”Material Reusalisation”, og som efter den nye version 4.0, som kommer senere i år, kommer til at hedde ”Product Circularity”. Der skal man jo også se på, hvordan vil man sikre, at ens produkter kan gå i cirkulation, eller hvis det er biomaterialer, i sidste ende kan gå tilbage ind i det biologiske kredsløb. Så der er vi jo også nødt til at kigge på, hvis der ikke allerede findes systemer,

hvordan vil de tage ansvar og bidrage til, at der bliver skabt sådan nogle systemer, så derfor har vi jo også udviklet take-back ordninger. Og der kommer det jo så – der får du jo fat i flere aktører og så kan man sige: et er når du har take-back ordningerne, men hvordan kommer det så til at fungere. Et eksempel er jo ”Troldekt”, med deres akustiklofter, som vi har arbejdet med i mange år, de har jo udviklet sådan en take-back løsning og har tilbud. Øh men det kræver jo at der er nogen på byggepladserne, som så også er med på den. Og når man så snakker med de her bygherrer, på højt niveau så syntes de det er en god ide, men jo længere, jo tættere vi kommer på selve byggepladsen og det helt praktiske bøv, som jo også er forbundet med det, så bliver det pludseligt sværere. Så der er jo sådan på forskellige niveauer - der kan jo være barrierer på forskellige niveauer, fordi der er helt klart også nogle system-barrierer.

Altså nu ved jeg ikke, nu springer jeg jo bare ud i det, nu skal du jo sørge for at få struktureret.

I: Nej, men det er dejligt og tale med én der har så meget. Det er nemlig også det mit indtryk er, det er også min udfordring med mit projekt, det er at det er en ret kompleks – altså mit indtryk er, at det er en ret kompleks proces, fordi der netop er så mange forskellige aktører indblandet, i den her branche – og hvordan du fremfører en - om det så er en kontorbygning eller privat ejendom, eller hvad det nu kan være.

AH: Men hvordan ser du cirkulær økonomi, altså på hvilket niveau bevæger du dig? For altså som sagt, vi tager meget udgangspunkt i produkterne, materialerne der skal bruges til byggeriet... det er sådan den vinkel vi kommer med. Så er der jo nogle andre, der arbejder med certificeret byggeri, som også er en måde at sikre sig, at man får lavet noget, som kan indgå i cirkulær økonomi. Og så er der nogen, der ser på hele det her med, hvordan får vi udnyttet alle de gamle materialer, der allerede er derude ikke? Og der vil jeg sige, min tilgang til det er, vi skal skelne meget kraftigt mellem det der allerede er derude og som man gerne, på en eller anden led gerne vil nyttiggøre og bruge som ressource og se som ressource, men der skal vi altså passe meget på ikke også? For der er virkelig også ting derude, som ikke skal genbruges. Og så er der noget andet, det er det der med, at når vi producerer nye produkter og især når vi designer nye produkter, at vi der virkelig tænker os om, så ikke bare

vi gentager fejlene. Og jeg syntes der er lidt – i Cradle to Cradle siger vi ”It has to be safe, before it can be circular”, altså har vi meget fokus på det her med de sunde materialer.

Jeg ved ikke hvor meget du kender til hele Cradle to Cradle tankegangen, for der er jo ligesom nogle grundlæggende principper ikke også? Med – altså der er jo hele den her med, at man skal se alt som et næringsstof for noget ny, det her med de to kredsløb, det biologiske kredsløb og det tekniske kredsløb. Og så er der det her med, at vi skal bruge vedvarende energi og så har vi den her med, at vi skal værdsætte mangfoldighed, altså hele den her biodiversitet, kulturel mangfoldighed. Altså så det er jo sådan en vision om en bedre verden ikke? Hvor der er ressourcer nok og hvor vi bruger vedvarende energi og hvor det hele jo sådan set kan blive positivt – inspireret af naturen.

I: Det som jeg tænker, jeg primært tager udgangspunkt i, i min opgave er – det jeg forstår af det, det er, at det meste cirkulære der er – projekter der er på nuværende tidspunkt, så jeg tænkte, jeg ville kigge på Circle House projektet. Øhm som jo på en eller anden måde... det jeg godt kunne tænke mig var at få sådan et ret – og det ved jeg ikke om er klogt fra min side, men så sådan et relativt bredt billede af – også netop i de forskellige niveauer, hvor der eksisterer barrierer. Så i den grad også når man går helt ned i....

AH: ... materialerne

I: Ja, lige præcis. Jeg har lavet et par spørgsmål, øh og nogle af dem tænker jeg også godt kan være – jeg er også, for den sags skyld er jeg også interesseret i din, altså din, hvordan du selv oplever branchen, altså på en eller anden måde... Jeg tænker du har en god indsigt i bevægelser på markedet og tendensen og...

AH: Ja!

I: Så på den måde også lidt med, altså...

AH: Det er klart vi støder jo nok på nogle af de mest progressive og ambitiøse virksomheder, fordi det er dem der vælger at gå den her vej. Altså sådan nogen som ”Troldekt”, der

tilbage i 2011, og måske også lidt før, men det var i hvert fald der i 2011, at de kontaktede os første gang og er med dem lige siden. Altså lige midt i den sidste økonomiske krise, beslutter sig for, at nu vil de satse på bæredygtighed og de vil Cradle to Cradle certificeres. Hvad de så ret hurtigt finder ud af, at det her er en helt anden måde at tænke sine ting på, og så kommer sine produkter og produktion og forretning på, hvordan de så jo... Så bliver det jo så den cirkulære økonomi, som sådan, mere eller mindre slog igennem dér i 2012, hvor Ellen MacArthur og McKinsey udgav den der "Towards Circular Economy", det var jo ligesom der det for alvor kom til... Men som vi også ved fra Ellen MacArthur og når man går ind og læser på hendes hjemmeside, altså det hele er jo – Cradle to Cradle er jo en af de helt grundlæggende tankegange, og hele hendes den her "Butterfly-model" er jo bygget op Cradle to Cradle, det er jo sådan set McDonough og Braungart, der står bag den der figur. Øhm så alt hvad vi laver det tager jo udgangspunkt i den her Cradle to Cradle design tankegang. Hvor der er meget fokus på, det skal være rene materialer, det skal kunne genanvendes – altså vi skal gerne bruge genanvendte materialer eller hurtigt fornybare materialer og de skal også bagefter kunne genanvendes eller gå sikkert tilbage til naturen. Så det er jo sådan en meget holistisk tankegang ikke? For så er der jo også det her med den vedvarende energi: Vi skal også betragte vand som en værdifuld ressource og så skal vi i øvrigt producere tingene under social etiske og retfærdige forhold. Så derfor er det jo, at vi kigger på alle de her parametre og kommer hele vejen rundt omkring en virksomhed og produkter og produktion. Øhm og det er jo det – de virksomheder som henvender sig til os, det er jo det, der ligesom griber dem. Det er det de bliver grebet af, at det her det er ikke bare et eller andet mærke du får på – "så har vi løst det og så kan vi gå ud og sige, at vi er grønne eller bæredygtige eller hvad vi nu ville sige at vi er", men at de faktisk tager det seriøst og gerne vil stå for det her med at have nogle ordenlige produkter, som ynder at blive genanvendt. Altså hvis du – jeg ved ikke, hvor meget af det dér Circle House materiale du har adgang til, men Komproment, som også er en af vores kunder, som har været med i det første – der findes en video med Niels Heidtmann, som, hvor han faktisk forklarer det rigtig godt – hvorfor de har valgt at gå den her vej.

I: Det skal jeg helt klart se!

AH: Det er sådan en video, hvis ikke du finder den andre steder, så har jeg den. Øhm men man kan sige, altså det er helt klart her inden for de sidste... øh vi har som sagt arbejdet med det her i mange år – med Cradle to Cradle ikke? Og så i 2014, blev vi det der hedder ”akkrediteret assistantbody”, det betyder, at vi er uddannet og akkrediteret af ”Cradle to Cradle Products Innovation Institute”, som er dem der driver certificeringsordningen. Det er sådan et non-profit uafhængigt institut, og det vil sige, at vi er én ud af 14 akkrediterede assessorer worldwide, som kan hjælpe virksomheder med at få vurderet deres produkter sådan, at de kan blive certificerede. Vi foretager hele vurderingen og udarbejder en vurderingsrapport, og den bliver sendt til instituttet, og det er så dem der foretager den endelige certificering, på basis af det vi er kommet med. De skal sørge for, at vi gør det på en ensartet måde, ved at have templates og alt muligt, det er dem der ligesom driver det, og vi udfører så det her vurderingsarbejde. Og vi kan jo bare mærke, at der er flere og flere, der nu er interesserede – det er så i øvrigt alle mulige brancher, men traditionelt har Cradle to Cradle været meget udbredt i - lige netop inden for byggeri, det er der vi har langt de fleste certificerede produkter – det er bygge materialer og så er det materialer til interiør og møbler og tæpper og alt sådan – alt hvad der sådan set bruges til bygninger og inden i en bygning, det er der man har langt de fleste certificerede materialer. Men bortset fra det, så er det jo - selvom du ikke vælger at certificere dit produkt, så kan du jo arbejde ud fra den her tankegang og det er jo det du skal gøre, når vi snakker cirkulær økonomi fordi der, hvor jeg somme tider syntes - jeg syntes somme tider, at man glemmer, det der med de sikre og sunde materialer. At der er for meget fokus på, at vi ligesom skal – hele tiden bare skal genbruge, fordi at hvis vi ikke samtidig husker det der med at nytænke og videreudvikle og designe bedre produkter fremadrettet, altså designe produkter, som er egnede til den cirkulære økonomi, så kan det jo bare blive sådan en sovepude. For nu har vi jo fundet ud af, hvordan vi kan genanvende og så kan vi jo bare... vi skal jo sørge for at holde materialerne på deres højeste værdi niveau, og det er jo derfor vi også har sådan nogle principper, som ”Design for Disassembly”, vi skal kunne skille tingene ad, så du har de rene bestanddele... Og det er jo også sådan noget – i Circle House her, bygger de jo også på alle de her principper, altså dels GXN og Kasper Guldager og hans team der, altså de er jo helt med på alle de principper der. Så... men det syntes jeg også man skal huske at holde sig for øje, det her det handler ikke bare om at kunne genbruge affald, vel?

I: Helt klart, det var også lidt af det jeg faktisk talte med Kåre om, det her med at man også...

AH: Vi skal også eliminate eller sætte en grænse på waste, undskyld!

(bryder in pga. forsinkelse i forbindelsen)

I: Nej, det gør ikke noget. Vi snakkede lidt om det her med at... jeg ved ikke om den er – er der lidt forsinkelse på måske?

Men vi talte lidt om det her med, at man skal passe på, at man ikke får udvandet konceptet i forhold til cirkulær økonomi. At det netop bliver sådan en ting, med at man siger, at nu genbruger vi alle de her ting men, hvad betyder det egentlig?

AH: Ja!

I: At der måske også nogle gange, kan mangle en eller anden form for konceptuel forklaring af, hvad det egentlig vil sige, så det ikke bare bliver sådan et nyt modebegreb. Som netop også som du siger, at alle bare plotter på, men hvad er det egentlig det indeholder?

AH: Ja. Og det er jo også derfor, at vi i Cradle to Cradle arbejder med den her "continuous improvement filosofi" også, at vi er nødt til at starte et sted og det perfekte må ikke stå i vejen for det gode. F.eks., hvis man arbejder med certificering, at vi har de her forskellige certificeringsniveauer, så vi starter med at finde ud af, hvad består produktet af, øhm hvordan foregår processerne osv. og får det vurderet helt ned i detaljer, hvad der er i produktet. Og så kan man så lave en plan for, hvordan får vi så optimeret det her så det netop bliver velegnet til den cirkulære økonomi? Man kan selvfølgelig også vælge en anden strategi: Hvis f.eks. du er i gang med at udvikle et nyt produkt, at man bruger de her kriterier som en guideline - designguideline for: "Okay, hvad for noget kemi skal vi bruge og ikke bruge og hvordan skal vi i det hele taget designe det, så vi starter på et højere niveau ikke? Og dokumentere det...

(optagelse afbrydes ved en fejl)

... boliger, så skal blive til kontorer eller omvendt ikke også? Det er mere det dér med, at man skal hele tiden tænke i next-life, faktisk. Og med boliger, der kommer faktisk også det dér princip: "Celebrate Diversity". Fordi den måde vi bygger på – det skal jo også være – og så kan du sige; har det noget med cirkulær økonomi at gøre? Ja øh det syntes jeg sådan set, fordi for mig er alting sådan én holistisk ting, man skal se på helheden, det skal også være noget man gerne vil bo i! Øhh kan man indrette, så det også er velegnet for dyr og for fugle og insekter, planter? Der er meget man kan tænke ind. Det her med at tænke i hele systemer, det er også noget af det, vi prøver at gå en hel del ind i, på den gamle brug her ikke – og hvordan kan man bruge vand og hvordan med energien og alt det her? Så, der er jo andre ting – altså cirkulær økonomi er efter min mening ikke bare genbrug eller genanvendelse, det syntes jeg hurtigt det bliver.

I: Helt klart.

AH: Jeg kunne godt tænke mig at tænke det lidt bredere ikke?

I: Og det hænger jo i princippet også meget godt sammen med netop forudsætningerne for, i hvert fald, nu er det jo igen sådan som jeg forstår det, med at det jo netop er et system, så alting skal helst hænge sammen.

Okay men det var også – det kom lidt tilbage til noget af det vi snakkede om for lidt tid siden, for jeg havde faktisk et spørgsmål, som gik lidt på det her med om, hvordan I oplever væksten, eller hvis der er en vækst inden for efterspørgslen på af jeres...

AH: Men det er der! Altså vi får flere og flere forespørgsler både hos – altså vi har sådan to hovedforretningsområder, det ene det er det her med at certificere og det andet det er udvikling af cirkulære forretningsmodeller. Så og på begge områder får vi flere og flere henvendelser. Der er nogen af dem, der henvender sig bare for at – altså som udgangspunkt er interesseret i certificeringen, men når jeg så præsenterer og forklarer, hvad det kan og hvor bredt det er, og hvad det går ind på, så er det... Altså de syntes det er spændende og de kan se, at de kan bruge det på en anden måde, end bare det at have et mærke – det er ikke bare det det handler om. Øhm for nogen kan det være de ser, "hov det er der nogle andre, der har, det må vi også have". Men så får vi også flere og flere henvendelser fra virksomheder

– også helt store virksomheder, som godt kan se, at det de gør, ikke er nok. Så kalder de det måske bæredygtighed, at de er nødt til at have nogle mere klare visioner og strategier og sådan noget og så arbejder vi også med dem om det. Igen med udgangspunkt i hele den her Cradle to Cradle tankegang – cirkulær økonomi og hvad kan man lave af forretningsmodeller? Altså hvad laver de i dag? Hvordan kunne det se ud? Hvilken retning skal de gå? Osv. Så kan det være, at nogen af dem tænker; ”nårh, men det vil vi egentlig også gerne kunne dokumentere med en certificering”. Også fordi de ved det vil holde dem på sporet, det vil kræve, at de hele tiden skal udvikle sig, fordi man skal re-certificere og dokumentere frem-skridt og sådan noget. Så det er et rigtig godt værktøj til at få noget struktur og retning på det man laver og nogle klare mål.

Så er der også en lang række støtteprogrammer herhjemme, og der kommer flere og flere, og nu også landsdækkende. Region Midtjylland var en af de første, helt tilbage i 2012, med at lave hele deres ”Rethink Business” projekt – vi skal ikke længere tilbage end – og den har de kørt en række af: Først hed det ”Rethink Business, Join the Circular Economy Revolution”, hed det første program ikke? Det næste det hed så ”Design for Disa... Det første dér, der vandt Vugge til Vugge, sammen med COWI opgaven med at vejlede de virksomheder, der kom ind i det program. Det næste program, som var et etårigt program, det hed ”Design for Disassembly”, og det vandt vi – Vugge til Vugge, til at guide de 10 virksomheder, som var med den gang. Så kom ”Fokuseret Værdikæde Samarbejde” og det blev så lavet om til, at der skulle være frit konsulentvalg - der havde vi også en lang række virksomheder med der, blandt andet Komproment, som vi var i gang med den gang, men som – hvor vi kunne se, her havde de altså en mulighed for at komme ind og få noget støtte, til også at arbejde strategisk med det. Men det er mere for at sige – der har været de her programmer, og i dag hedder de så CØSMV – altså det er ”Cirkulær Økonomi i Små og Mellemstore Virksomheder”. Så er der kommet det nye, som starter nu, der hedder øh ”Grøn Cirkulær Omstilling”. Jeg ved ikke, om du har været inde på vores hjemmeside, men vi har en oversigt over alle de her programmer, under ”Funding”. Vi har også en lang række cases, hvoraf nogle af dem her er fra nogle af de her programmer. Hvor du også kan læse om, hvordan de er kommet med. Det lykkedes os, i det der hed ”Design for Disassembly” at introducere hele den her Cradle to Cradle ”Roadmap metode”, hvor man netop går ind og definerer: Hvad er de langsigtede, 100% gode mål, vi går efter inden for materiale

sundhed, cirkulær økonomi, materiale genanvendelse og alt det her; energi, vand og social fairness? Og det der... de metoder og værktøjer vi introducerede i det program, det er faktisk videreført både i "Fokuseret Værdikædesamarbejde" og det er CØSMV og også i det fjerde og sidste "Rethink Business" projekt. Så faktisk den vej igennem er der kommet en del Cradle to Cradle tænkning ind i.

Men det jeg ville sige var, at til en af de første projekter, der tilbage i 2012/12/14/15/16 stykker. Der var det sådan, at det var dem, der nu var operatører på programmet – altså dem der var projektere/projektledere på det, de skulle simpelthen ud og kontakte virksomhederne og spørge "var det ikke noget for jer?", og næsten sådan trække dem ind i programmerne også. Nu her ved det seneste CØSMV, hvor der nu er et tredje hold i gang – der kommer i alt fire hold ikke? Der er det sådan, at de får over 70 ansøgere per gang, og tager 20 ind. GATE21 de har også kørt det her bæredygtig bundlinje, som – det er måske mere – ikke nødvendigvis cirkulær økonomi, men også sådan noget med energi optimering og sådan noget ikke? Men det er jo lykkedes dem også at få 100 virksomheder igennem tre år. Det er knapt så store – altså det er ikke sådan noget med, at de skal lave en hel stor forretningsmodel, men der har været en hel del tiltag i den retning og de kører også nu et "Bæredygtig Bundlinje 2.0". Nu er der ellers tendens til, det bliver mere og mere landsdækkende programmer, hvor der så også er flere – altså dem der også før, operatører, det var sådan nogen som "Lifestyle Design Cluster" i Herning, "Væksthus Hovedstadsregionen", eller nu hedder det vidst "Erhvervs Hub" eller "Erhvervs Huset" – det får hele tiden nyt navn. Men de kørte også sådan et treårigt program, der hed "Grøn Vækst via Grønne Forretningsmodeller", hvor jeg i øvrigt var gennemgående konsulent for dem og med på deres team, som skulle vejlede de her virksomheder, men *der* var der også en del virksomheder igennem, også med fokus på cirkulær økonomi. Så der har været... der er en hel del af de her programmer og der bliver ved med at komme nogen, det er også *der* nu her – det er jo den type – det er cirkulær økonomi, som pengene går til, til de her programmer. Og som sagt – og når du spørger om, hvad er udviklingen? Jamen du kan se, når der er så mange, der kommer og melder sig til hver gang, så er det jo fordi, der er stigende interesse, når vi ikke engang – vi skal ikke mere end fem år tilbage, før man skulle... "Yes, vi fik ti virksomheder i alt".

I: Ja! Det er en dejlig udvikling, må man sige!

AH: Og som sagt, vi får flere og flere henvendelser, på virksomheder der vil certificere og flere og flere henvendelser på nogen som gerne vil arbejde – altså det er de store virksomheder, som jo ikke kan komme med i sådan et fondet program, fordi de retter sig mod små og mellemstore virksomheder, de henvender sig af sig selv. Så dem laver vi sådan nogle forløb med.

I: Så hvad er dit indtryk af – netop også som du sagde før, at det er meget – til at starte med er det jo de her meget innovative, nytænkende virksomheder, men at der måske netop er kommet flere virksomheder, som ikke har udgangspunkt i at være bæredygtige, men den er begyndt at flade lidt ud?

AH: Ja, altså det begynder ligeså stille ikke? Og man kan sige en anden ting, der er en god ting ved Cradle to Cradle, det er du kommer jo ud til leverandører – vores kunder de er nødt til at gå ud til deres leverandører og vi er ude hos deres leverandører, for at få fat i data, og det kan ikke undgå – det kan godt være, at de sådan i starten er – ”Nårh vi er jo nødt til at levere de data” – at de ikke selv går særlig meget op i - men det er jo klart, at jo mere der hele tiden bliver efterspurgt, og de der – der kan være leverandører af visse materialer, der leverer til flere af de her kunder, når de flere gange bliver kontaktet, så begynder der altså at gå en prås op for dem; måske var det også noget de selv skulle interessere sig for. Så vi begynder også at se den der afsmittende effekt, på dels dem vi har arbejdet med – nogle af deres konkurrenter, de kommer, så skal de også høre noget om det ikke? Og så kan vi også mærke, der er også nogle af leverandørerne, til nogle af dem vi har snakket med, der selv begynder at interessere sig – altså ligeså stille får man spredt ringene i vandet. Men altså når det så er sagt, så skal man jo også huske på, at jeg sidder her og beskæftiger mig ikke med andet dagen lang, så jeg taler jo kun med virksomheder, der kan det her. Så hvor mange? Jeg tror stadig det er en dråbe i vandet. Og når jeg ellers husker det, og kommer ud til nogle nye, så spørger jeg altid: ”Hvor har i hørt om det her fra?” Jeg er også begyndt at spørge – fordi nogle gange tager jeg det bare for givet, at folk har hørt om cirkulæ... - ”det her er en stor virksomhed, de må have hørt om cirkulær økonomi”, så jeg snakker bare som om...

I: ...at de ved hvad det er.

AH: Så igen når jeg husker det siger jeg: ”jamen, hvor meget ved i om cirkulær økonomi?”. Og så når jeg f.eks. viser den her sommerfuglemodel, Ellen MacArthur, som ligesom er symbolet på – hvis man ikke har set andet, så har man måske set den. Men altså der er så mange, der er helt blanke.

I: Okay?

AH: De har måske godt hørt ordet, men ”ja du må gerne”, for jeg siger, ”hvor meget kender i til, skal jeg fortælle lidt om...?” ”Ja fortæl endelig om det” ikke også? Altså jeg har været inde hos Dansk Industri, hos - selvfølgelig ikke dem der sidder og arbejder med det - men en anden afdeling, hvor de netop var interesseret i at lave noget for små og mellemstore virksomheder, de havde heller aldrig set figuren. Så du kan også sagtens sidde i sådan en organisation, hvor der er nogen der arbejder med det, men hvor andre ikke har hørt om det. Det er klart med sådan nogen som Dansk Industri, de beskæftiger sig jo med alt muligt. De har nok hørt om bæredygtighed, de har måske også hørt ordet cirkulær økonomi, men så stopper den også der!

I: Men det er jo positivt for min opgave, for det er også lidt det der er min tese, at vi skal meget længere.

AH: Vi skal meget længere! Men det er da helt klart, at det vi også oplever – vi får jo mange henvendelser fra sådan nogen som dig ikke? - der studerer. Det er sådan lidt i perioder, men det hænger jo også lidt sammen med, hvad tidspunkt på året det er.

I: Ja.

AH: Men nu har jeg, jeg har én til i morgen, jeg skal snakke med. Øhm det kommer sådan lidt i bølger, det kan også være sådan i skoleklasser, der er nogen der sidder helt ned til 8./9. klasse, sidder fire drenge og laver et eller andet, og spørger om de må snakke med én. Vi får henvendelser fra alle mulige. Så der er jo grøde i det, både dem der går i skole og

studerer og interesserer sig for det her. Og så er der så virksomhederne, så kommer de – altså du kan se at alle brancheorganisationer, Plast Industrien, Dansk Industri og Dansk Erhverv, alle de der de har jo nogen der beskæftiger sig med det. De laver arrangementer, så det kommer!

I: Det håber vi!

AH: Og der er også kommet mange flere – altså i starten – vi var jo stort set de eneste konsulenter, der kunne noget af det her. Der begynder jo også at komme mange flere, og det har – vi har jo også selv et bidrag til at være ude og holde oplæg. Nogle af de første kurser dér, der bliver afholdt, for at prøve at få nogle flere små konsulenter til at beskæftige sig med det – der har jeg jo været ude og fortælle, hvordan jeg har gjort og med min forretning. Og nu er der da ved at være en hel del, f.eks. i forbindelse med de her funding programmer, der skal vi jo så ind og søge om at blive forhåndsgodkendt og så ligger der sådan en liste på programmets hjemmeside, hvor virksomheden så kan gå ind og se, hvad er der af konsulenter, de kan vælge i mellem. Hvor der til at starte med måske kun var en seks-otte konsulenter og vælge i mellem, så er der nu en lang stribe. Så de er jo – der vil jeg så også sige, de er jo heller ikke alle sammen lige erfarende med at rådgive i cirkulær økonomi, men man skal jo starte et sted.

I: Jeg tænkte lidt på, nu har jeg brugt en del tid på at læse igennem og umiddelbart så virker cirkulær økonomi som en enormt god business case. Også hvad jeg kan se – jeg var også lige inde og kigge på jeres hjemmeside - med at netop gode konkurrencemæssige fordele for virksomheder inden for byggebranchen til netop at blive certificeret eller bare gå ind og aktivere sig inden for det her. Men hvad tænker du, hvorfor, hvordan kan det være, nu hvor vi snakker om, at der kan være bestemt en vækst, men også i forhold til hvilke barrierer der findes - men hvad tænker du om, hvorfor vi ikke er kommet længere? Altså er der nogen meget tydelige, meget synlige ting I støder på i jeres hverdag som ligesom besværliggør...

AH: Så er det jo hele det der med, altså at få skiftet mindset. Folk tænker stadig i lineært, og det er jo også sådan vores økonomi er skruet sammen. Altså jeg har tit tænkt på det der med: Jamen når vi vil regne på en cirkulær forretningsmodel, så gør vi det jo ud fra den lineære

økonomi. Altså vi prissætter og sådan noget, altså vi har jo ikke rigtig erfaringen med det der, så vi bruger hele den der prissætning, den der hvad koster ting fra den lineære økonomi? Forstår du hvad jeg mener?

I: Ja, sådan nogenlunde.

AH: Altså, vi har jo ikke rigtig erfaring med det her, så hvad koster cirkulær økonomi? Hvordan værdisætter man der? Men det kommer jo efter hånden.

Men ja, jeg vil også sige, at de af vores virksomheder, som er længst, man kan sige de har gjort (...), deres processer (...) eller på anden måde, kan anvise hvordan man kan genanvende og så videre, men der mangler jo stadig hele – det er hele det de foreløbigt har arbejdet med og har kunne brande sig på, og har haft succes med det. Og dem der køber ind på det, kan se fordelene i det og vil jo i hvert fald gerne være med på den der med, at vi skal gøre ting bæredygtigt. Men vi mangler jo stadig måske det helt store gennembrud – at tingene så rent faktisk kommer tilbage i kredsløb, vi er ligesom *der*, hvor – forstår du hvor jeg vil hen?

I: Ja.

AH: Vi er på vej op i hjulet. Vi er måske ikke kommet hele vejen rundt endnu, med mange af tingene. Altså også det der jeg fortalte med ”Troldekt”: De har hele tilbuddet, men hvornår kommer det så til at ske? Det sker jo på nogle materialer, det ved vi jo. Vi har også sådan nogen som ”Egetæpper” - noget af deres - det her materiale de bruger til deres tæpper, det kan gå tilbage til leverandøren, som kan fuldstændig nedbryde til ny materiale ikke også? Så der findes jo absolut eksempler på det. Men det der som Circle House jo også går ind på, det der med at sige: ”Jamen, hvordan laver vi hele byggeriet cirkulært, og hvordan sikre vi så bagefter, at hele nedtagningen, når man kommer til det her next-life, hvordan gør man så det?”

Byggeri er jo også – der er stor forskel, der er jo nogle af delene, der skal stå virkelig længe og så jo længere vi kommer ind i indmaden, der har vi de her mere korttidsprodukter...

I: ... Som skal kunne skiftes

AH: Men vi ser jo også – der kommer jo også nye – altså man kan sige, de dér ting der hedder at reparere og opgradere og udskifte komponenter og sådan noget dér: Der begynder vi jo at se noget også ikke? At de tilbud kommer, så ting ikke bare bliver smidt ud, men at man i det mindste laver nogle af de her livstidsforlængende tiltag.

I: Jeg tænkte lidt på også; er der nogen sådan i din optik, er der nogle aktører inden for industrien, som er bedre rustet til at drive udviklingen, er der nogen som står stærkere? Sådan hele den cirkulære tankegang – altså det her holistiske billede med, at alle dele passer ind på en eller anden måde, men er der nogle aktører inden for branchen, som er bedre rustede til at...

AH: Uh det ved jeg ikke rigtig. Altså det sjove er jo, at mange af vores kunder har – altså nu begynder de store virksomheder at komme med ikke? – men hidtil har det jo faktisk været meget de små og mellemstore, som har set ”okay her kan vi skille os ud, her kan vi positionere os og gøre noget som de store ikke kan. Altså de kan jo ikke vinde på – de er jo nødt til at gøre noget ekstra, og jeg tror det er det de har været dygtige til, altså vi har jo sådan nogen som ”KALK”, ”Komproment”, ”Troldekt” – men ”Troldekt” er jo ved at vokse sig pænt store nu ikke?! Altså de har jo haft helt vildt succes med det. Øhm så har vi også ”Egetæpper”, som jo er en stor virksomhed, og som jo også er gået all in på det her, og satser stort på det her. Det syntes jeg er én af dem, som griber det sådan helt an fra bunden, eller hvad man skal sige. De har hele fundamentet i orden ikke? Nu har de certificeret alt til kontraktmarkedet og nu har de en plan for, hvordan de vil forbedre sig så det hele kan gå i den cirkulære økonomi, og sat nogle virkelig ambitiøse mål ikke? Så man kan sige, de har virkelig lavet et ordenligt grundarbejde. Men så har vi ”Troldekt” og så har vi ”Komproment”, som er lynhurtige om at komme ud på eksportmarkederne, og været stærke til at kommunikere på det, altså det er jo også noget, der er med til at kendetegne den her succes: Det er selvfølgelig, at de forstår at kommunikere det og gøre det troværdigt, markedsføre sig på det og gøre, hvad de siger.

Men jeg ved ikke (...) om de vil kunne rykke på noget, især på systemniveauet, fordi de har jo mere power til at kunne sige: ”Jamen, det her skal til”. Når vi snakker byggeri, så har

vi jo selvfølgelig sådan nogen som "NCC" - vil også gerne gøre noget her, der er jo nogle af de her byggefirmaer, som også har haft nogle personer siddende, som har kunne drive. Det kommer man aldrig uden om, det handler jo – mange gange så handler det jo også om, at der har været en person, som der har villet det her. Svarer det på det du spurgte om?

I: Sådan cirka, fordi jeg forstår også, at det er et svært spørgsmål at svare på.

AH: Jamen, jeg vil sige, det her med, at de små gør ting – fordi vi kan jo se, at nogen af de store, som så kommer nu, det er jo dem der har set: "Hvad fanden sker der egentlig dér med de små?" – de føler sig sikkert, ikke *skræmt* af dem vel? Fordi der er måske (...) dels vil de jo gerne være med på den her dagsorden, altså de er jo noget andet. Nu er jeg jo rimelig gammel og været på arbejdsmarkedet i mange år og jeg har jo faktisk været inden for byggeri på spånpladefabrik i mange år. Så har jeg været hos Rockwool International, som koncernchef *der* og jeg kan jo – det jeg oplever – jeg var jo med helt fra den gang, hvor at så skulle man have *værdier*, det var sådan *det nye sort*, sådan noget hvor du tog forbogstavet så gav det en masse ord, hvor det var mere sådan noget *so ein ding* ikke? Hvor det i dag er meget mere... de mener det fandeme! Og det er det jeg syntes er fedt, man oplever virkelig, at virksomheder, de vil sgu det her! Så, og det gælder jo så også de store virksomheder, de er jo ikke fjenden – altså de store virksomheder, de vil også gerne det her og det er klart, at når de så også kommer nu – jeg tror også, at de bliver inspirerede af nogle af deres mindre konkurrenter, som har været tidligere på banen. Så jeg tror ikke altid, at det er det her med, at når de store gør, så bliver de mindre inspirerede, det går sandlig også den anden vej.

I: Okay, for jeg tænkte også på, det her med at, nu læste jeg en lang artikel, om det her med, at fordi der er det her ekstra loop, at det kan være svært, i forhold til det her med, om man skal investere i et cirkulært projekt. At det er sværere ligesom at se, kommer jeg til at få noget tilbage i forhold til den lineære model? Der er det netop nemmere at regne på, "okay så stopper den her og så har vi det her". Det er måske så også et spørgsmål om at de store virksomheder måske er bange for at løbe en risiko og hvis de så kan se, at der er nogle mindre virksomheder, som...

AH: ... lykkedes med det

I: Ja! At det så har en – at det så netop er noget der kan hjælpe?

AH: Ja altså, men det er selvfølgelig også det der med, at de store virksomheder kan selvfølgelig lægge mere vægt, på hvis de vil, så kommer det til at ske. Men jeg tror bestemt, at de også bliver inspirerede af de mindre, det går selvfølgelig begge veje. Hvis der er nogen af de store, der virkelig begynder, så er det klart, at det også kan rive nogen af de mindre med sig, også fordi, at de mindre skal levere til de store og sådan noget. Men jeg tror det er begge dele.

I: Hvad ser du så som - nu tænker jeg f.eks. sådan nogen som jer, der gør jer inden for rådgivning, altså hvad er nogen af de bedste redskaber til at fremme, at flere virksomheder kommer i gang med en cirkulær omstilling?

AH: Altså det jeg oplever jo med mange, det er jo som sagt, med henvendelser – at de vil gerne, men de ved simpelthen ikke, hvad de skal gribe og gøre i: ”Skal vi starte her eller skal vi starte der?”, ”hvis vi kun gør – er det i orden, at vi kun gør sådan her, fordi det er jo kun en mindre del og sådan noget?”. Og det der med at få sat – som jeg sagde før at få sat struktur og retning, og ligesom få overblikket, det er der hvor vi har metoderne og værktøjerne og denne her ”Roadmap metode”, hvor vi siger – altså først få skabt et ståsted, hvad handler alt det her om? Det handler ikke bare om at genanvende, det handler også om at vide, altså de fleste de ved faktisk ikke overhovedet at – jo det kan godt være, at de ved, at deres produkter er lavet af træ og lim og stål og sådan noget, men (...) hvad er der egentlig af kemi i de her produkter, det er altså ikke alle der ved det.

I: Nej?

AH: Men det dér med at starte, med at få lavet det her overblik: ”Hvad er det egentlig vi gør i dag, sådan, hvad kan i huske sådan lige ud af hovedet, hvad gør vi i dag, på alle de her parametre?” Og så det der med at tænke på, jamen hvor – ”Hvad kunne i godt tænke jer skulle kendetegne jeres virksomhed?” Og det er tit sådan en – det kan lyde banalt, men der

er man faktisk tit nødt til at styre processen, for det der med at prøve at tænke sig fri af, ”hvad kan vi i morgen? – hvor vi måske kan blive to procent bedre” – det er virkelig svært og det dér med at tænke i optimering, i stedet for at tænke i at reducere og minimere og gøre mindre - det dér med at gøre mindre af det dårlige, det er stadig dårligt. ”Doing less bad is not doing good”. Det er det vi siger i Cradle to Cradle. Så øhm – og når vi så ligesom har fået taget det der med, ”hvor vil I gerne hen?”, ”hvor er I i dag?” – ”hvad er så de første skridt, på vejen til at komme derhen ik?”. For når først man er sådan derude og tænke vision, og det er jo – det kan somme tider virkelig være en udfordring for folk - hvor man bliver nødt til at sige: ”jamen i bliver nødt til at lade være med at tænke på, hvad der økonomisk muligt og teknisk muligt og så have tillid til, at tingene bevæger sig i den retning. Men vi skal også kun snakke en 10-årig horisont, hvor vi stadig kan se os selv i det, men hvor der også er nok tid til at udvikle. Det skal ikke være sådan nogle ”politikermål”, som hedder, at i 2050, hvor vi alle sammen er døde, der skal... Så jeg – hver gang, så tænker jeg, jeg bliver hver gang overrasket over, at det virker fandeme, den her sådan forholdsvis simple tilgang og få noget overblik over, hvad det er man vil, hvor man er i dag og hvor man gerne vil hen, hvordan tingene påvirker hinanden. For der er også det, altså man er virkelig nødt til at tænke holistisk med det her, sådan er det jo, hvis man skruer på noget, så påvirker det jo noget andet. (...).

Men det der med at gøre det mindre risikoorienteret, altså det er klart, dem der kan komme med i de her støtteprogrammer, det er jo en fantastisk mulighed, ikke? De kan jo få op til 100.000 kr., til konsulenthjælp, det vil sige, at de skal ikke have penge op af lommen, de skal selvfølgelig bruge noget tid på det selv, men de skal ikke have penge op af lommen for at finde ud af: ”Er det her noget for os?”, ”hvordan kan vi begynde?”, ”hvor ligger der noget vi kan gøre?” Og det er den anden ting, jeg lige vil sige: At når du laver den der øvelse, vi finder jo næsten altid ud af, at virksomhederne de gør jo altid et eller andet, som peger i den rigtige retning, og hvor man kan gå ind og få de her første hurtige gevinster, som giver dem blod på tanden. At hvis de pludselig kan se: ”Nårh men vi gør jo faktisk allerede noget her, måske skal vi bare gøre noget mere af det her”. Altså det her med at optimere på, netop at pege i den rigtige retning...

I: ... det der virker...

AH: Samtidig med, at man så effektiviserer på det, man måske skulle gøre mindre af ikke?
Altså så der er sådan en sammenhæng.

I: Klart! Jeg læste sådan noget med, at I havde en - nu ved jeg ikke helt, hvordan det fungerer, men jeg læste, at der var nogle forskellige projekter I havde derinde (på deres hjemmeside red.), at der var nogle af dem, der også var statsstøttede. Altså hvor meget er statsstøttet, er det en stor del af fundingen, som så ligesom også kommer helt oppefra?

AH: Altså de der projekter, som jeg har nævnt, de der støtteprogrammer, der er rettet mod små og mellemstore virksomheder, de er jo dels - der er EU midler bag og altså det er jo altid Erhvervsstyrelsen der står bag ikke? Så kan de dér væksthuse og "Lifestyle Design Cluster" eller hvem det er - der bliver udbudt sådan en eller anden pulje, hvor der bliver givet x antal millioner, til et treårigt program inden for cirkulær økonomi. Det kommer der noget udbud på, så er der jo så nogen, der byder ind på at sige det projekt vil vi gerne være operatør på, og vi kunne forestille os et forløb, med så og så mange hold, og så og så mange virksomheder. Hvis de så vinder det program, så er det, at de så tilrettelægger forløbet og der er nogle konsulenter der bliver (...) "GATE21", "Lifestyle Design Cluster", væksthuse eller erhvervshuse, som det hedder, de kan være operatør på det. Og så er det, at virksomheder de kan søge, om at være med i sådan et program. Og hvis du f.eks. er med i det her "CØSMV", så får du som virksomhed 100.000 kr., du kan bruge på konsulenthjælp. Så laver du formelt en kontrakt mellem virksomheden og konsulenten, hvor vi beskriver, hvad er det for nogen obligatoriske forløb, du skal i gennem og hvad er det vi skal levere af konsulenttydelser til dem? Skal de fakturere os, altså de skal lægge pengene ud, og 100% refunderes.

I: Det er meget godt at vide, hvordan det også fungerer

AH: Det er typisk, at der ligger EU midler, og så ligger der også noget, der hedder "Det Danske - altså det kan være fra regionen eller som regel også fra Erhvervsstyrelsen - og så kan det, hvis det er et regionalt program, så kan det også være, der ligger nogle region... og så det her med, at virksomhederne de lægger et antal timer, det regner man så om til sådan en

slags medfinansiering. Men som sagt skal virksomhederne ikke som sådan have penge op af lommen, andet end, at de lige ligger ud for konsulenten og får dem retur. Men de bruger deres egne timer på det selvfølgelig.

Men jeg syntes de dér programmer, det er en vældig god mulighed for virksomheder. For de løber ikke en risiko og de bliver under alle omstændigheder klogere på deres egen forretning.

I: Men det er måske også noget af det, der skal til?

AH: Jamen det er det! De får jo hele, hvad kan man sige teoriapparatet – de kan arbejde med hele det her mindset: ”Hvad vil det sige?”, ”hvad betyder cirkulær økonomi modsat lineær økonomi?” og ”hvad gør vi i dag, hvad kan vi gøre, hvad har I af ideer osv.?”. Og så lave mere en konkret beskrivelse af, hvad kunne være en ny forretningsmodel for dem. Og få lavet ligesom en implementeringsplan, så de også har noget at arbejde med bag efter.

Der hvor der mangler noget, det må du godt sige! Der mangler jo støtte til *der*, hvor det vil kræve investeringer og lægge om til cirkulær økonomi. Altså, hvor du er nødt til at have noget nyt produktionsapparat, du er nødt til at udvikle på nogle materialer, eller investeringsdelen i det, der mangler... altså der findes ganske vidst ”Danmarks Grønne Investeringsfond” og sådan noget, men det er meget dyre lån. Altså der ved jeg, at der er virksomheder der – det mangler altså. Der er jo selvfølgelig nogle, der kan lave nogle omlægninger og omstillinger, uden at det nødvendigvis betyder, at de skal lægge hele produktionen om og investere i en hel masse. Men der er også nogen, hvor det kræves og det kan være svært at få nogle billige penge til det. F.eks. det her ”CØSMV”, der kan du også søge om at få noget støtte til – men der er simpelthen så latterligt små beløb, at det kan – det rækker altså ikke.

I: Det er super interessant! Det var også noget af det Kåre nævnte, netop det at der er mange af de her investeringsfonde, at – han nævnte en der hed NREP, som vidst arbejder meget inden for ejendomme – men at der netop manglede noget engagement og nogle midler, for at virksomheder kan udvikle sig.

AH: Ja og de her – f.eks. ”Danmarks Grønne Investeringsfond”, som jeg har forstået, så er det dyre penge. De fik jo et milliardbeløb, for nogle år tilbage, og jeg tror, de har fået endnu flere nu her, med Klimaloven. Altså kender du dem, der hedder Convert A/S?

I: Nej.

AH: Convert er en helt ny fabrik – det er faktisk os der gav dem ideen til det, vi havde dem med, i det første af de her ”Rethink Business” projekter. De har sådan en teknologi, hvor de kan konvertere materialer og biologiske fibre... alle mulige typer materiale og det er sådan, at der kommer nogen måtter ud af det, eller du kan presse det til hårde plader, du kan også formstøbe det, du kan lave møbelsæder osv., du kan rigtig meget med den her teknologi. De sælger – dels så sælger de hele anlæg, men det vi fandt ud af var, at her kunne de jo lave en helt ny forretningsmodel, en helt ny virksomhed, som kunne tilbyde andre virksomheder at tage deres restmaterialer og konvertere det, til nogle brugbare produkter. Sådan en service model, og det er jo virkelig cirkulært fordi - så vi havde dem med i det der program - vi havde dem også med til et andet program, der hed ”Nye Grønne Forretningsmodeller”, hvor vi fik lavet hele forretningsplanen for hele den her fabrik, hele den her nye virksomhed, og nu er den også kommet op og stå, Convert A/S. Og er blevet etableret oppe i Thisted, men det tog jo også nogle år, for de skulle jo rejse kapital til en helt ny virksomhed – og de nemlig, var inde og kigge på – jeg ved ikke hvem de endte med og få – hvor de skaffede kapital fra. Jeg tror de fik – de var i hver fald inde omkring ”Den Grønne Investeringsfond”, hvorvidt de endte med at få penge derfra, det ved jeg ikke eller om de fik rejst kapital af anden vej. Men det er jo i hvert fald også et eksempel på, at her er tale om en helt ny virksomhed, som er virkelig – det er cirkulær økonomi, det er det de tilbyder at nyttiggøre restmaterialer, det kan være rester fra produktionen, men det kan også være f.eks. tage halm, hamp, sådan nogen – altså også biologiske restprodukter og omdanne det til noget. Det er sådan en proces hvor du faktisk kan tage, det du så får ud af det, tilbage i den her proces og blive lavet til nye produkter igen, altså det er virkelig smart. Og de er selvfølgelig ikke de eneste, men det er bare et eksempel.

Ét er, at man kan få midler til at udvikle grønne forretningsmodeller, og du kan også få – i det hele taget, kan du få midler til udviklingsarbejde, med ideer og sådan noget, men når du så kommer hen og skal investere i noget hardware, så kniber det.

I: ... så kan det blive en udfordring

(Interviewet slutter med en afsluttende samtale om opgaven)

Bilag 6

Transskription af interview med miljøchef i DI Dansk Byggeri Simon Stig-Gylling

*Interviewer betegnes som ”I”, Simon Stig-Gylling betegnes som ”SSG”

*Afbrydelser eller huller i forbindelsen markeres med ”(...)”

I: Hvordan sådan I helt – altså, hvad indebærer cirkulært byggeri for jer?

SSG: Altså nu går du jo til det sådan – så vil jeg starte med at spørge dig: hvordan definerer du cirkulært byggeri?

I: Altså, det som jeg – nu har jeg læst sådan lidt forskelligt rundt og der er ikke så mange der er uenige om hvad det er, men der er sådan til forskellig grader, hvor man definerer det. Hvor at...

(Telefon ringer)

I: ... men sådan som en regenerativ proces, hvor at vi kører en cyklus mellem, at alt der kommer ind, kommer også ud og indgår i en ny cyklus af sådan et videre forbrug og man har et overblik over, hvad der er i det vi bygger, men også hvordan, at det kan blive brugt efter, at vi er færdige med at bruge det i bygningerne.

SSG: Ja. Altså, jeg vil sige det sådan, nu har jeg arbejdet med cirkulær økonomi, også før det kom til at hedde det, i mange år. Og jeg må sige, at i forhold til byggeri, så er det sådan så, at der er rigtig mange – altså det man først og fremmest skal gøre sig klart, når man bygger - eller måske skal vi starte et helt andet sted: En bygherrer en som dig og mig, altså en almindelig person, en familie, der skal lave et hus eller købe et hus, det er den største investering i deres livstid – typisk, som dansker – det er i et hus. Så det der er bygherrens første interesse, det er at byggeriet er robust og holdbart. Øhm dernæst, når han går ind og renoverer sit byggeri, så er han jo også – bygherre vil jo gerne tænke på miljøet typisk, vi

vil alle sammen gerne vise hensyn til miljøet og der er ikke nogen, der som sådan, tror jeg, har en interesse i at overforbruge. Men det som jeg ser det er jo ligesom, at - at man kan sige, folk vil gerne det rigtige, men det når de skal træffe et valg, så står de i et dilemma, fordi de har flere aktører inde over, der også har en interesse i det her. De har en rådgiver og han har et ansvar for at give en rådgivning, som sikre, at et byggeri - så han ikke bliver sagsøgt af bygherren efterfølgende. Så har vi en entreprenør, han vil gerne bygge med nogen materialer som han kender, og hvis det er genbrugsmaterialer – det kan han måske også godt finde ud af, men det der bare er med det, det er at, hvis de her materialer de pludselig opfører sig på en måde inde i byggeriet, som gør, at byggeriet lige pludselig – hvad ved jeg - bliver ustabilt, altså tager vand ind eller begynder at gå i stykker på en eller anden måde ikke? Så vil han gå til entreprenøren og sige, hvad er det for noget lort, du har lavet, du må gerne komme og lave det om. Det har entreprenøren som regel ikke særlig meget lyst til, selvom han skal, for det taber han penge på. Så hvis han bygger med et genbrugsmateriale, så vil han ikke tage nogen garanti for, at det genbrugsmateriale det er holdbart. Så han kan godt bygge med det, han kan bare ikke garantere. Det vil sige, det er bygherren, der tager risikoen. Så er der forsikringsselskabet, de vil også gerne forsikre det her byggeri og det skal de gerne kunne gøre, hvis det er nogle materialer, de har en tryghed ved og det er typisk ikke genbrugeligt, genanvendt materiale - er jo ikke – er jo uhomogent typisk, dvs., at hvis du skal dokumentere dens egenskaber, så skal du gøre det ved hver enkelt del, det er meget dyrt og det bliver meget hurtig ”ukonkurrencedygtigt” med andre alternativer. Så når det – og så er der mange andre aktører rundt om det her, som man kan gå videre med, altså man kan sige de er jo også med til at påvirke, hvad en bygherre i sidste ende træffer af valg. Derfor så kan man sige (...) det kan man ligeså godt sige, så bliver det ikke til noget, arh ikke helt og så må vi se på, hvad er det der sker i dag. I dag der genanvender vi 85% af bygningsaffaldet – genanvender, du forstår forskellen på genbrug og genanvendelse ikke?

I: Ikke helt måske så?

SSG: Miljøstyrelsens definition på genbrug og genanvendelse, det – den skal du lære dig, fordi det er ret afgørende i den her diskussion. Genbrug: der genbruger du en mursten, som en mursten nu er, til at bygge igen med – du genbruger designet. Genanvendelse, der

genanvender du materialet, for eksempel, du genanvender glasset- et syltetøjsglas kan du genanvende, til at lave til et nyt syltetøjsglas ved at smelte det om og lave et nyt, du genbruger ikke designet, du genanvender materialet

I: Så ligesom "reuse" og "recycle"? Det er nok bare det – kan man sige det?

SSG: Jae, recycle det er sådan lidt mere, det er jo sådan et udenlandsk begreb, det er over fra USA ikke. Og det her jeg taler ind i det handler om "affaldsbekendtgørelsen" og det handler om affaldshierarkiet, som er EU lovgivning.

I: Okay

SSG: Der er meget, der bliver genanvendt i dag. Der er også meget, der bliver nyttiggjort, man nyttiggør nedknust beton, som bærelag under veje. Man genanvender glas, ved at smelte det om og lave det til glasuld. Mellem 20-25% af en gipsplade er genanvendt gips. Armeringsstål er typisk smeltet om fra andet stål. Øhm og sådan er der en masse ting, som egentlig afspejler, at genanvendelse forekommer faktisk rigtig meget i byggeriet. Med genanvendelse og nyttiggørelse, så taler man så om – "vi skal højere op i hierarkiet", vi skal genbruge noget mere. Men så vil jeg så sige "fint nok"... I Danmark der har vi siden 1950 op til 80'erne/70'erne, der har vi opført en masse typehuse. Største parten af det der blev bygget i den her periode, var typehuse og institutionsbyggeri, og hvad består det af? Jamen man kan sige, med de materialer vi har i dag til at genbruge og genanvende, jamen det er jo nogen, som man har besluttet om i fortiden, at man vil indbygge i huse og som så nu bliver til affald i dag. Og det byggeri man byggede den gang, det var jo kompositmaterialer, det var materialer, som man ligesom limede sammen i byggeriet – så byggeriet er ikke designet med henblik på adskillelse, det er designet med henblik på forholdsvis kort levetid og nedrivning. Det betyder jo, at vi står med noget affald vi ikke kan bruge til særlig meget. Og så er der en masse miljøfarlige stoffer i det, som man brugte i den periode, som er forbudte i dag, asbest for eksempel, PCB, bly. Så det udfordrer jo den her cirkulære økonomi, fordi vi skal jo helst ikke cirkulere noget vi ikke kan bruge til noget, eller noget der underminerer vores sundhed. Det er der ingen der vinder ved. Og der er ingen, der vinder ved, at vi genbruger materialer, som viser sig – fordi man ikke kender deres

egenskaber, viser sig at skulle udskiftes efter fem år i et byggeri. Fordi så bliver det for dyrt og så bliver det for omkostningsfuldt, også materialemæssigt, så bliver det er lortebyggeri man laver. Som ikke holder og det kan man sige det mest cirkulære byggeri, det er altså det der holder længe eller er robust ikke? Så cirkulær økonomi, det åbner nogle muligheder, det udfordrer den måde vi genererer affaldet på, og vi tænker jo over, hvordan vi (...), når vi skal producere det her affald. Det er jo altafgørende, for at den cirkulære økonomi skal fungere, det er at der er en logistik mellem affaldsproducenten og modtageren. Og det skal jo gerne være sådan, så modtageren får rigelige mængder af det han har brug for og ikke lige pludselig siger, ”jamen, nu er der ikke flere mursten tilbage, for nu løb de tør på den anden nedrivning” ikke? Det kan man sige. Og derfor så må man gøre det så godt man kan, men det udfordrer og det anstrenger selvfølgelig parterne i det her. Men ikke desto mindre så kan man gøre meget, det er bare bygherren, der skal gøre sig klart, at det er ham der tager risikoen for det. I Dansk Byggeri der opfordrer vi til, at man arbejder med affaldsforebyggelse, man arbejder med ombygning af bygninger i stedet for nedrivning – ikke forstået på den måde, at vi sådan set modarbejder nedriverne, det tror jeg heller ikke vi kommer til på den måde. Men hvis man vil den cirkulære økonomi, så skal man prøve at koncentrere sig lidt om ikke at producere noget affald i virkeligheden. For når du først har produceret affaldet, så står du med et nyt problem, der hedder logistik, det hedder kvalitet, det hedder egenskaber – det hedder tekniske egenskaber, som koster rigtig meget at dokumentere. Og så må vi jo også sige i forhold til den cirkulære økonomi, hvad er det for nogle materialer som vi bruger i byggeriet, som der er så sjældne eller som er så miljøbelastende? Fordi hvad er problemet ikke? Og hvad er det for et problem vi skal løse? Hvis problemet er global opvarmning, så skal vi se på de materialer der forurener aller mest, når vi bygger nyt eller renoverer. Og nogle materialer – det afhænger meget af, hvor de bliver produceret, hvis det er aluminium, så kan det være enormt svinende, det kan være meget energitungt, hvis det bliver produceret i Polen, det er det ikke hvis det bliver produceret i Norge.

I: Fordi de har en andeledes teknologi?

SSG: Fordi de har en energi, som er ren – har vandkraft

I: Okay, det giver mening

SSG: Og så når du ser på beton, så er det den største klimasynder jo, ved et byggeri, det er typisk i de tunge bærende konstruktioner og det er ved cementproduktion. Så hvis du vil lave et – tænke cirkulært og spare naturen for noget CO₂, så skal du i virkeligheden ikke bygge en masse med beton. Du kan måske overveje, hvis du skal bygge nyt at bygge med træ i stedet for, men beton det kommer du jo ikke udenom, for byggeriet skal jo gerne holde længe. Og så oftest, så handler det også om, hvordan du bygger med træ. Fordi træbyggeri holder heller ikke en evighed. En af de mest cirkulære bygninger, der findes til dato, det er et til dels betonbyggeri, der står nede i Rom, der hedder Pantheon, det er 2000 år gammelt. Det havde været brugt til tempel, det har været kasserne, det har været opbevarings..., det har været museum, det har været kirke og sikkert mange andre ting. Og det er bygget med et kæmpe stort betontag oppe på toppen, det holder længe og det kan noget, sådan noget. Vi kan jo ikke bygge sådan nogen bygninger i dag, eller på samme måde, men det er bare for at illustrere, at hvis vi bygger robust og bygger byggeri med henblik på, at det kan bygges om, at det kan være noget andet – at en børnehave kan blive til en tandlægeklinik, som kan blive til et plejehjem, som kan blive til et enfamilieshus – for eksempel, ikke? Det gør jo, at byggeriet kan forlænge sig, at det ikke er så ufleksibelt, og det er den vej jeg tror vi skal, når vi snakker om cirkulært byggeri – gøre noget ved alt det lort der blev opført før i tiden. Andet end at bruge det bedst muligt, men vi kan gøre noget, ved det vi gør i dag og vi kan gøre noget fremadrettet og der vil jeg så sige, byg robust, byg med henblik på adskillelse, det er de to vigtigste egenskaber.

I: Okay så på en eller anden måde at arbejde rigtig godt med fremtidsperspektiverne i bygninger?

SSG: Jaer

I: Altså, at man sikrer, at de har en – forlænge cyklussen. Det giver mening. Jeg tænkte lidt på, når vi så har det udgangspunkt som vi har, med at vi har nogle bygninger, hvor at vi også har – er usikre på, hvad de egentlig indeholder og har bygninger som vi så også ved har skadelige stoffer. Hvordan kommer man videre fra dem? Er det så bare et spørgsmål

om, at når de har gjort hvad de skulle, så river man dem ned og så er det affald som så ikke kan bruges, og så arbejder man videre fra det? Eller hvordan håndterer man det?

SSG: Hvordan man håndterer de miljøfarlige stoffer og materialer?

I: Ja?

SSG: Jamen altså først og fremmest så skal man jo tage dem ned, så man ikke selv kommer til skade. Og så skal man jo så bortskaffe dem, hvor kommunen anviser man skal bortskaffe dem til. Det er jo til deponier typisk, asbest for eksempel og PSB og sådan noget og det skal jo håndteres forsvarlig, det er sådan reglerne siger.

I: Det er klart. Så tænkte jeg på, for nu har vi snakket – jeg tænkte lidt på det her med, nu skal jeg skrive min opgave – primært nemlig kommer til at handle om det her med, hvilke barrierer og hvilke incitamenter, der ligesom er til at fortsætte den her cirkulære udvikling, udover det her med, at vi mangler – at det kan være svært at arbejde sig videre fra det udgangspunkt, som vi har i dag. Ser du så andre barrierer til cirkulært byggeri, altså på andre ting som I støder på, som I kan se besværliggør arbejdet med cirkulært byggeri?

SSG: Øh, altså det der besværliggør arbejdet, men altså det er jo logistikken, der bliver besværliggjort og det er de tekniske egenskaber, dokumentation. Det er i virkeligheden, at vi skal til at gøre tingene på en lidt anden måde ikke? Og hvis det tager længere tid på en byggeplads, så koster det penge. I en opførelse af byggeri der er tid en essentiel faktor, fuldstændig og aldeles central. Alle taber penge på, at tingene går i stå, eller at tingene går langsommere, så det er et enormt kritisk punkt. Og der ser man jo mange byggerier, der gerne vil lave nogen cirkulære ting, at tingene – de starter med de store ønsker og så er der altså noget, der falder fra hen ad vejen. Og det gør det jo, fordi det er for omkostningsfuldt og det kan ikke betale sig – økonomimæssigt og det anstrenger – altså der er for meget besvære med det. Men det hvor jeg ser, at der kan ske noget inden for ting som betyder noget for bygherren, altså det betyder noget for bygherren, at han leverer et byggeri, som har noget ved sig, som signalerer nogle værdier for ham, altså – han er miljørigtig eller han tager meget miljøhensyn et eller andet ikke? Og det skal byggeriet signalere, og det kan

man jo gøre på forskellige måder ved byggeri, men det er jo typisk inden for det, som man snarere kan kalde pynt end man kan kalde det som det sådan som decideret byggemateriale ikke? Og det er jo inddækning, ikkebærende konstruktion i byggeriet, øhm sådan nogen ting. Og der ligger der masser af muligheder, masser af ting og det er meget nemmere at lege med og arbejde med. Øhm som bygherre og entreprenør, når det ikke er noget der er så kritisk, så hvis det går i stykker, ”ja, altså, så sker der ikke noget ved byggeriet altså”. Så det er det, der er vigtigt, det skal ikke være noget, der forringer byggeriets kvalitet.

I: Helt klart, man skal ikke ofre noget for...

SSG: Nej og det er det man skal passe på med, det er jo også det, der gør – det er jo det bygherrene er bekymrede for, det er også det entreprenøren i og for sig er forsigtig med ikke? Ikke at ville tage ansvar for, hvis den ikke har det her hensyn.

I: Hvad tænker du så – hvorfor er – i forhold til, hvordan man så skal sælge den? For nu kan det godt være, jeg læser mange ukritiske tekster, som råber højt om, at cirkulær økonomi det er bare løsningen på alt og det er det bedste i hele verden og det er en sindssygt god business case, men hvad er ligesom – for dig at se, hvad er det så man ligesom kan sælge cirkulær økonomi på, i forhold til, hvis bygherre skulle, i højere grad, kunne arbejde med det her, og tør tage nogle chancer?

SSG: Det der er vigtigt det er jo bare, han skal kunne se, hvordan materiale opfører sig inden i bygningen. Så hvis det ligesom på en eller anden måde ikke præsterer som det skal, så skal det kunne være nemt at udskifte, det er ret vigtigt. Og så skal man jo bare huske, at byggeriet skal jo holde mange år, så hvor han lægger materialer, der altså – tømmer f.eks. ikke, eller hvad han vælger som materiale, der skal genbruges i byggeriet, der skal han bare have en sikkerhed, for at det ikke er noget, der mister sin værdi eller kvalitet. Og det kan han kun, hvis han visuelt kan se, hvordan det opfører sig.

I: Så det er måske også et spørgsmål om, at vi ikke er nået til et sted endnu, hvor at det materiale der...

SSG: Inden for byggeriet er man ikke helt nået dertil, man kan sige byggematerialer er der jo – der er masser af genanvendelse i dag i byggematerialer, og der er masser af nyttiggørelse af byggeaffald, så vi er jo i og for sig langt i forvejen. Hvis vi skal være bedre, så skal vi simpelthen til at bygge på en anden måde.

I: Så har jeg lige et sidste ting jeg ville høre om: Jeg så at i blandt andet havde etableret det her ”Videnscenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet”, som jeg tænker også er sådan et udgangspunkt for at skabe en formidling og en samtale, hvordan ser du – hvad er umiddelbart, som du ser det, de bedste redskaber til at få drevet en udvikling, altså hvordan skal vi arbejde med det her, hvem skal i gang, hvordan skal vi, er det et spørgsmål om, at vi bare skal have udbredt et budskab eller?

SSG: Jamen vi er jo sådan set i gang og vi har været det længe ikke? Så, men der hvor vi skal hen, det er jo vi skal identificere, der hvor de største miljøproblemer er. Og så skal vi løse de miljøproblemer, det er det vi skal. Hvis vi skal gøre noget ved klimaet, og det er der jo noget der tyder på, at vi skal – og der er byggeri en væsentlig faktor. Så må vi se på, hvordan det er vi bruger (...) vores cementforbrug i byggeriet, mange af de byggematerialer vi bygger med, er jo ikke sjældne materialer, som er problematiske for naturen i og for sig – hvad består beton af, jamen det består af vand, kalk, sand – det er altså ikke noget vi lige slipper op med foreløbig. Træ er jo ikke en mangelvare heller i denne her del af verden og det man bygger med, er jo typisk nordisk træ og i dag er FSC- og PCFC-mærket træ ret udbredt, det er næsten størstedelen af alt træ. Så vi har jo faktisk på mange måder, i og for sig, løst nogle af de her konflikter eller problemer, vi skal bare til at bygge på en måde, så vi nedbringer vores CO2 belastning og så skal vi bygge på en måde, så vi gør byggeriet nemt at ombygge og langtidsholdbart, fordi vi bliver jo nødt til at se fremad. I modsætning til industriprodukter som emballage til fødevarer f.eks., det har en levetid på fem dage, så er det videre eller sådan, måske lidt længere nogle gange, men det har et byggeri ikke. Altså et byggeri skal jo holde i 50-100 år, så dem der har produceret materialet, står ikke og aftager affaldet bagefter og har behov for at putte det tilbage ind i en cyklus, de er døde eller har udviklet sig for længst, og hvis de der i dag – der er mange der ikke tør at tage gamle materialer tilbage, fordi det var jo med nogle materialer eller nogle stoffer, som

man brugte dengang, som man ikke bruger i dag, de har nogle andre egenskaber, der er en anden lovgivning. Så i forhold til byggeriet og den levetid, som tingene har, så er det vigtigt, de har en lang levetid og at de er holdbare. Og så er der jo en tendens til, at vi passer på det byggeri vi har, at vi kan li' og kigge på det. Altså det betyder noget – så det har noget med arkitektur at gøre også, ikke?

I: En ting jeg også tænkte på – for når jeg lige sidder sådan og prøver og danne mig et overblik, så er det jo meget – sådan som jeg ser det, en meget kompleks proces fra at få ideen til at der skal opføres noget og så komme til et endeligt produkt, og der er enormt mange forskellige aktører der er inde og blande sig.

SSG: Ja.

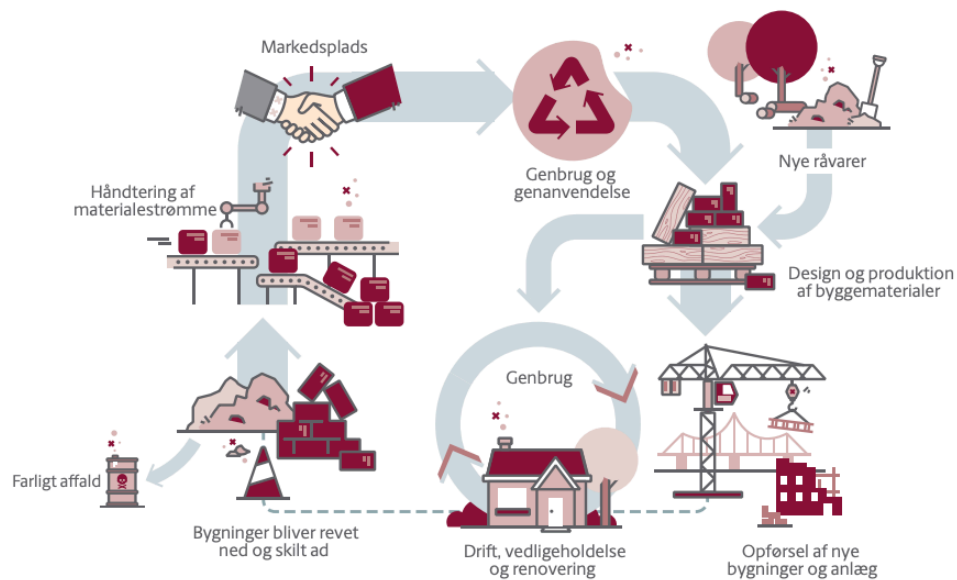
I: Er der som du ser det, nogen der aktører inden for den her ramme, som på en eller anden måde er bedre rustede til at drive udviklingen, altså der er nogen der har mere momentum til at drive, eller er det bare fuldstændig en...

SSG: Altså der er jo nogen, der gør det til en forretning ikke? Lendager Arkitekter og 3XN, men igen også NCC og CG Jensen entreprenører, de er jo også med til at fremme og udvikle og se mulighederne i det. Og de afspejler jo sådan set bare, hvad der er af behov i samfundet. Dem der vælger at skubbe på udviklingen, det er jo bygherrerne (...).

(Telefon ringer og interview afsluttes)

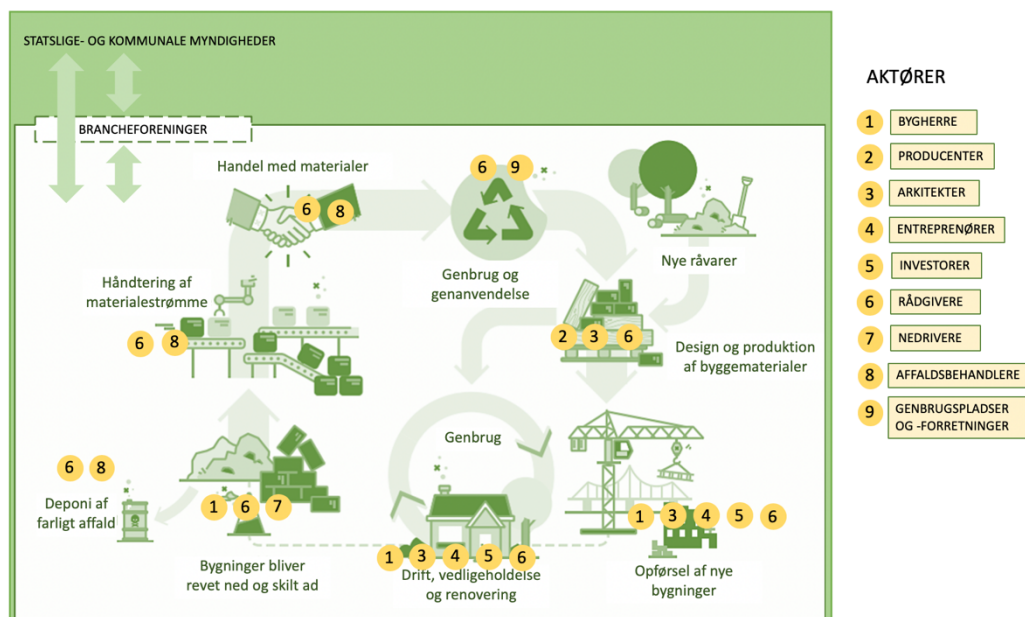
Bilag 7

Konstruktion af figur 4.2



Regeringens faktaark:

https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Miljoe/Cirkulaer_oekonomi/CO_faktaark.pdf



Figur 4.2 – Egen konstruktion