

# **Avfallshantering vid rivningsprojekt**



**LUNDS  
UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

**LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Institutionen för byggt teknik**

Examensarbete:

Elisabeth Davidsson

Emelie Karlsson

© Copyright Elisabeth Davidsson, Emelie Karlsson

Båda författarna har gemensamt bidragit till hela examensarbetet

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Lunds universitet

Box 882

251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering

Lund University

Box 882

SE-251 08 Helsingborg

Sweden

Tryckt i Sverige

Media-Tryck

Biblioteksdirektionen

Lunds universitet

Lund 2021

# Sammanfattning

- Titel:** Avfallshantering vid rivningsprojekt
- Författare:** Elisabeth Davidsson och Emelie Karlsson
- Handledare:** Stefan Olander, Bygg- och miljöteknologi, Byggproduktion
- Examinator:** Radhlinah Aulin, Bygg- och miljöteknologi, Byggproduktion
- Frågeställningar:**
- Hur arbetar bygg- och rivningsentreprenörer mot en cirkulär ekonomi?*
- Vilka krav ställer beställaren på entreprenören om avfallshanteringen i ett rivningsprojekt?*
- Hur planerar entreprenörerna för återvinning och återbruk av rivningsmaterial?*
- Vilka hinder finns det med cirkulär ekonomi?*
- Vad händer med de material som inte går att återbruka?*
- Syfte:** Syftet med studien är att undersöka hur avfall hanteras och minimaliseras under rivningsprojekt och hur mycket återvinning och återbruk som sker av rivningsmaterialet. Studien har även som avsikt att undersöka hur bygg- och rivningsentreprenörer arbetar mot en cirkulär ekonomi.
- Metod:** De metoder som har använts för att besvara frågeställningarna är en kvalitativ intervjustudie och en litteraturstudie. Intervjustudien utfördes genom att 10 bygg- och rivningsentreprenörer samt ett fastighetsbolag deltog. I intervjun ställdes frågor om hur avfallshanteringen sker i deras verksamhet samt hur de arbetar för att uppnå en cirkulär ekonomi. Litteraturstudien genomfördes genom att studera rapporter från myndigheter, vetenskapliga artiklar och aktuell forskning. Syftet var att fördjupa våra kunskaper i ämnet men också för att förstå ämnet bättre.
- Slutsatser:** Resultatet av intervjustudien visar att de flesta företagen arbetar för en

cirkulär ekonomi på ett eller annat sätt. Samtliga företag tyckte dessutom att det är viktigt att samhället framöver ställer om mer mot en cirkularitet. En del företag har möjligheten att arbeta mot det mer vilket beror på att deras förutsättningar är bättre. För att uppnå en cirkulär ekonomi försöker företagen minska sitt avfall genom att sortera och ta tillvara på material för återbruk. Beställaren ställer oftast att enbart lagkraven ska vara uppfyllda, vilket är något som måste anpassas och förbättras i framtiden. Två stora hinder för att uppnå en cirkulär ekonomi är tiden och kostnaden. Detta eftersom arbetet tar längre tid om material ska återbrukas, vilket medför att projektet blir dyrare.

**Nyckelord:**

Cirkulär ekonomi, rivningsavfall, avfallshierarkin, återbruk, återvinning

# Abstract

**Title:** Waste management during demolition project

**Author:** Elisabeth Davidsson and Emelie Karlsson

**Supervisor:** Stefan Olander, Building and environmental technology,  
Construction management

**Examiner:** Radhlinah Aulin, Building and environmental technology,  
Construction management

**Problem statements:** *How do building- and demolition companies transition towards a circular economy?*

*What requirements does the developer place on the contractor regarding waste management in a demolition project?*

*How do contractors plan for recycling and reuse of demolition materials?*

*What are the obstacles faced towards a circular economy?*

*What happens to the materials that can't be reused?*

**Purpose:** The purpose of this study is to investigate how waste manage and minimizing during demolition projects and how much materials that goes to recycling and reuse. The study intends to find out how the building- and demolition companies transition towards a circular economy.

**Method:**

The methods used to find solutions to the problem statements are a qualitative interview study and a literature study. To achieve this, 10 building- and demolition companies and one real estate company were interviewed. The content of the interview was questions about how the companies manage waste and how they transition towards a circular economy. The literature study is based on information obtained from reports from authorities, theses and current science. The purpose was to deepen the knowledge but even understand it better.

**Conclusion:**

The results of the interview study show that most companies in one way or another tries to transition towards a circular economy. All companies thought that it is important for the society to transition towards a circularity in the future. Some companies have the opportunity to work towards it more, which is because their conditions are better. To achieve a circular economy, companies tries to reduce their waste by recycling and reusing materials. The developer usually requires that only the legal requirements must be fulfilled, which is something that must be adapted and improved in the future. Two major obstacles to transition towards a circular economy are time and cost. This is because the work takes longer if materials are to be reused, which means that the project will be more expensive.

**Keywords:**

Circular economy, waste management, reuse of building material, waste hierarchy, recycling

## **Förord**

Denna rapport är skriven som ett examensarbete och avslutar vår högskoleingenjörsutbildning inom Byggt teknik med arkitektur vid Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts för institutionen Bygg- och miljöteknologi och motsvarar 22,5 högskolepoäng.

Vi vill tacka alla 11 företagen som tog sig tiden att ställa upp på intervjun. Vi vill även tacka vår handledare Stefan Olander för dina råd, din erfarenhet och vägledning i rätt riktning och Radhlinah Aulin som ställt upp som examinator.

Elisabeth Davidsson

Emelie Karlsson

2021-05-10

# Innehållsförteckning

<b>1 INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 BAKGRUND .....	1
1.2 SYFTE OCH MÅL .....	1
1.3 FRÅGESTÄLLNINGAR .....	2
1.4 AVGRÄNSNINGAR .....	2
<b>2. METOD</b> .....	<b>3</b>
2.1 VAL AV FORSKNINGSMETOD .....	3
2.2 LITTERATURSTUDIE .....	3
2.3 INTERVJUSTUDIE OCH URVALSPROCESS .....	3
2.4 VALIDITET .....	6
<b>3 TEORI</b> .....	<b>7</b>
3.1 HANTERING AV RIVNINGSAVFALL .....	7
3.1.1 <i>Selektiv rivning</i> .....	7
3.2 REGLER VID RIVNING .....	8
3.2.1 <i>Plan- och bygglagen (2010:900) (PBL)</i> .....	8
3.2.2 <i>Avfallsförordning (2020:614)</i> .....	8
3.3 AVFALLSHIERARKIN .....	9
3.3.1 <i>Minimera och förebygga avfall</i> .....	10
3.3.2 <i>Återbruk och återvinning</i> .....	10
3.3.3 <i>Energiutvinning och deponi</i> .....	11
3.3.4 <i>Förbättring</i> .....	12
3.4 CIRKULÄR EKONOMI .....	12
3.4.1 <i>LFM30</i> .....	15
3.4.2 <i>CCBuild</i> .....	15
3.5 PROBLEM .....	16
<b>4. RESULTAT</b> .....	<b>17</b>
4.1 INTERVJUER AKTÖRER SOM ÄR ANSLUTNA TILL LFM30 .....	17
4.2 INTERVJUER MED BYGGENTREPRENADER .....	21
4.3 INTERVJUER MED RIVNINGSENTREPRENÖRER .....	24
<b>5. ANALYS</b> .....	<b>31</b>
<b>6. SLUTSATS</b> .....	<b>37</b>
6.1 FORTSATTA STUDIER.....	38
<b>REFERENSER</b> .....	<b>39</b>
<b>BILAGOR</b> .....	<b>44</b>





# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Naturskyddsföreningen anser att samhället måste övergå från en linjär ekonomi till en cirkulär ekonomi för att kunna minska konsumtionen och utnyttjandet av jordens resurser. Tanken med en cirkulär ekonomi är att en produkt ska ha fler funktioner än bara en. När en produkt förbrukats, bör fler användningsområden skapas istället för att produkten blir till avfall (Naturskyddsföreningen, 2021). Idag uppfyller inte Sverige målen för en cirkulär ekonomi, men i juli år 2020 införde regeringen en nationell strategi med konkreta åtgärder för att nå dit (Regeringskansliet, 2021).

År 2018 genererade Sveriges byggbranscher 12 miljoner ton avfall vilket motsvarade ca 35 procent av allt avfall som uppkom i Sverige. Under byggprojekt uppstår mer avfall vid rivningsprojekt än vid nyproduktion (Naturvårdsverket, 2020b). Av allt avfall som uppkommer är det endast 50 procent som återvinns (Boverket, 2021). Avfallshierarkin är ett EU-direktiv och en del av den svenska miljöbalken (1998:808). Det är ett sätt som styr hur avfallet ska hanteras i fem nivåer som går ut på att: minimera, återbruka, återvinna, utvinna energi och deponera avfall. Avfallshierarkins syfte är att minska konsumtionen vilket medför att mindre avfall produceras (Naturskyddsföreningen, 2015).

Innan ett rivningsprojekt påbörjas är det viktigt att identifiera materialet som ska rivas och hur det ska omhändertas. Om något material kan återbrukas är det viktigt att ha med det i planeringen. I Plan- och bygglagen (2010:900) finns det krav på att det vid rivning måste finnas ett rivningslov. Ett sätt att riva på är selektiv rivning, vilket är det mest hållbara alternativet. Denna metod innebär att allt material plockas isär separat. Genom att riva selektivt ökar mängden material som återvinns samt minskas mängden som går till deponi (Carlstedt Sylwan, 2002). Trots att det finns tydliga riktlinjer och krav för hur avfall ska hanteras genererar byggentreprenörer stora mängder avfall. Med tanke på detta ses en mening att undersöka hur bygg- och rivningsentreprenörer idag hanterar, tänker och resonerar kring avfallshantering under rivningsprojekt.

## 1.2 Syfte och mål

Syftet med studien är att undersöka hur avfall hanteras och minimaliseras under rivningsprojekt och hur mycket återvinning och återbruk som sker av rivningsmaterialet. Studien har även som avsikt att undersöka hur bygg- och rivningsentreprenörer arbetar mot en cirkulär ekonomi.

### **1.3 Frågeställningar**

- Hur arbetar bygg- och rivningsentreprenören mot en cirkulär ekonomi?
- Vilka krav ställer byggherren på entreprenören om avfallshanteringen i ett rivningsprojekt?
- Hur planerar entreprenörerna för återvinning och återbruk av rivningsmaterial?
- Vilka hinder finns det med cirkulär ekonomi?
- Vad händer med de avfall som inte går att återbruka?

### **1.4 Avgränsningar**

Studien har avgränsats till att enbart fokusera på avfall från byggnader under rivningsprojekt. Det är endast svenska företag som berörs i studien. Materialens miljöpåverkan under rivningsprojektet gäller endast och inte hur miljön påverkas när de tillverkas. För att begränsa studien kommer inget fokus att läggas på farligt avfall.

## **2. Metod**

### **2.1 Val av forskningsmetod**

Patel och Davidson (2019) beskriver en kvalitativ forskningsmetod som en tolkning av människors upplevelser. Forskningens fokus ligger på språk och ord till skillnad från en kvantitativ forskningsmetod som istället fokuserar på siffror. Syftet med en kvalitativ forskning är att uppmärksamma nya problem och möjligheter samt få en djupare helhetsbeskrivning av studien. Medan den kvantitativa forskningen är objektiv samt studerar mätbara och observerbara händelser (Patel och Davidson, 2019). I en kvalitativ metod är det inte möjligt att dra några slutsatser i förväg medan detta är något som är möjligt i en kvantitativ metod (Lantz, 2013). Denna studie använder sig av en kvalitativ metod som tillämpats i form av en intervjustudie där 11 företag har intervjuats. Frågorna till intervjun har formulerats beroende på vem som intervjuats. Intervjustudie utfördes med videosamtal istället för en enkätstudie, detta för att enklare kunna förstå varandra, undvika missuppfattningar samt möjligheten till att ställa följdfrågor.

### **2.2 Litteraturstudie**

Ett av områdena som litteraturstudien innefattade är avfallshantering under rivningsprojekt och vad det finns för lagar och riktlinjer för detta. Även möjligheten till återbruk av byggmaterial har studerats. Avfallshantering är en viktig punkt för att uppnå en cirkulär ekonomi och därför har även detta studerats. Litteraturstudien genomfördes genom att studera rapporter från myndigheter, vetenskapliga artiklar och aktuell forskning. Syftet var att få en fördjupad kunskap inom ämnet men också för att förstå ämnet bättre. Datan samlades framförallt in genom sökmotorn Google Scholar, där exempel på sökord var cirkulär ekonomi, avfallshantering, återbruk och rivningsavfall.

### **2.3 Intervjustudie och urvalsprocess**

En kvalitativ intervjustudies syfte är att identifiera de intervjuades uppfattningar om ett specifikt fenomen. Det finns varken något rätt eller fel svar på de frågorna som ställs under intervjun vilket kännetecknar en kvalitativ intervju. Utmärkande för en kvalitativ intervju är att de nästintill alltid har en låg strukturering, vilket ger en möjlighet för den intervjuade att svara med egna ord (Patel och Davidson, 2019). Med anledning av att syftet med studien är att undersöka hur bygg- och rivningsentreprenörer ser på avfallshantering och en cirkulär ekonomi anses en kvalitativ intervjustudie vara lämplig. Inför intervjuerna valdes både små och medelstora bygg- och rivningsentreprenörer. Studien fokuserar inte på de allra största respektive namnkunnigaste företagen i Sverige och även inte den offentliga sektorn. En förfrågan skickades ut till ett 30-tal företag var av de företag som ville ställa upp är med i studien se tabell 2 och 3. En förfrågan skickades även ut till företag anslutna till LFM30 som arbetar mot en klimatneutral bygg- och anläggningssektor för att

undersöka om det skiljer något mellan de som är anslutna och inte. Tre av de intervjuade företagen är anslutna till LFM30 och av dessa är det ett fastighetsbolag och två entreprenörer, vilket kan ses i tabell 1. Genom att intervjua fastighetsbolaget Vasakronan gavs ett beställarperspektiv till studien och fungerar samtidigt som en motpol för entreprenörföretagen. För att få en ännu större inblick intervjuades både bygg- och rivningsentreprenörer eftersom de kan ha olika uppfattningar om avfallshanteringen. En del av frågorna i intervjuerna skiljer sig åt beroende på om företaget är en bygg- eller rivningsentreprenör. Byggentreprenörernas frågor är mer inriktade mot hur de anställer företag för att de ska hantera rivningsavfallet på bästa sätt. Medan rivningsentreprenörernas frågor fokuserar mer på hur de hanterar avfall och hur de arbetar mot en cirkulär ekonomi.

*Tabell 1, presentation av företag som är anslutna till LFM30*

<b>Företag</b>	<b>Om företaget</b>
Vasakronan	Vasakronan är Sveriges största fastighetsbolag och bygger främst kontor, butiker och deras huvudfokus är förvaltning av befintliga byggnader. De har kontor i Göteborg, Stockholm, Malmö samt i Uppsala och har ungefär 300 anställda.
Otto Magnusson	Otto Magnusson AB har 220 anställda och bygger bland annat sjukhus, hotell, skolor, bostäder och parkeringshus, alltså i princip allt förutom industrilokaler. De är verksamma i region sydväst i Skåne.
Thages	Thages har 300 medarbetare och med koncernen där plåtexpressen och stålsmeden syd AB är med blir det totalt 400. De bygger allt från tillbyggnad och nybyggnad av exempelvis bostäder och skolor. Thages anställs av både den privata och offentliga sektorn. Företaget är verksamma främst i Skåne.

*Tabell 2, presentation av byggentreprenörer*

<b>Företag</b>	<b>Om företaget</b>
Tuve Bygg	Tuve bygg består av 3 stycken bolag varav bygg är det största, består även av byggservice och snickeri. Totalt har företaget ungefär 240 anställda, varav 150 av dem arbetar inom bolaget bygg. Deras projekt är nybyggnationer i form av bostäder och skolor men även parkeringshus. Tuve bygg har huvudkontor i Mölndal och även kontor i Uddevalla och i Stockholm.

MTA	MTA har cirka 300 anställda varav 2/3 är yrkesarbetare och resten tjänstemän. Deras huvudkontor ligger i Halmstad men de har även kontor i Varberg, Helsingborg och Trelleborg. MTA utför projekt i Halland och västra Skåne med både bygg och anläggningsprojekt. De bygger bland annat bostäder, skolor och offentliga lokaler.
JSB	JSB har ungefär 300 anställda och deras huvudkontor finns i Karlshamn. De har även kontor i Stockholm, Skåne, Småland och Blekinge och arbetar främst för kommunala bostadsbolag samt för fortifikationsverket. JSB bygger främst nybyggnationer i form av hyreshus.

Tabell 3, presentation av rivningsentreprenörer

Företag	Om företaget
Trellegräv	Trellegräv arbetar med rivning och slagning av stålspont. Företaget har 65 anställda och river allt från sommarstugor till industrifastigheter. De arbetar mycket med stora byggföretag, fastighetsbolag och kommuner. Trellegräv är verksamma i Skåne.
Lotus AB	Lotus har 300 anställda i Sverige och ytterligare 150 i Finland. Deras huvudkontor ligger i Stockholm, men de har även kontor i bland annat Piteå, Göteborg och i Finland. Företaget arbetar med transporter, rivningar och sanering och anställs främst av den offentliga sektorn.
LK Vision AB	LK Vision har 35 anställda och arbetar i Malmö. Företaget arbetar med håltagning, rivning och sanering. LK Vision blir anställda av de stora byggbolagen som exempelvis Skanska, Peab och Vasakronan. De gör även uppdrag för kommunen men inte för den privata sektorn.
Ocab	Ocab har 900 medarbetare och har cirka 60 kontor mellan Haparanda och Ystad. De arbetar med bland annat rivning, sanering och renoveringar. De anställs främst av fastighets- och försäkringsbolag.
Norlux	Företaget Norlux arbetar med fönster- och dörrbyten i samband med renoveringar. Norlux har 2 anställda varav en snickare och en säljare.

## 2.4 Validitet

Validiteten i studien bedöms som hög med tanke på att de personer som intervjuats har arbetsroller som ansetts vara lämpliga för studien och arbetar med dessa typer av frågor. Genom att ett fastighetsbolag samt flera riv- och byggtreprenörer har intervjuats innebär det att studiens trovärdig ökar eftersom olika aspekter och synpunkter tas hänsyn till. På grund av Covid-19 har intervjuerna genomförts via videosamtal över programmen Zoom och Teams, vilket har inneburit att fler företag kunnat intervjuas i hela landet. Genom att intervjuerna har genomförts via videosamtal har det inneburit att risken för missuppfattningar har minimerats jämfört med om det skett med en enkät. För att förbättra och underlätta för de intervjuade kunde de exakta frågorna skickats ut innan intervjutillfället, vilket hade inneburit att de kunnat förbereda sig bättre och mer utvecklade svar hade uppstått.

## 3 Teori

I teoriavsnittet presenteras vad rivning egentligen innebär, vilka regler som bygg- och rivningssektorn ska förhålla sig till och hur det ska genomföras för att inte påfresta miljön. Viktiga begrepp för studien är cirkulär ekonomi och avfallshierarkin som förklaras djupgående i detta avsnitt.

### 3.1 Hantering av rivningsavfall

Det finns olika anledningar till att en byggnad rivs. En vanlig anledning är att den befintliga byggnaden är i så pass dåligt skick att det blir säkrare och billigare att riva och bygga nytt (Betongpoolen, 2021). Det räknas som rivning när antingen hela byggnaden eller delar av den rivs, men om stommen står kvar klassas det inte som rivning. Däremot räknas det som rivning om grunden behålls för att sedan kunna bygga vidare med en ny stomme. För att kunna genomföra en rivning krävs ett rivningslov som ansöks hos byggnadsnämnden i kommunen (Boverket, 2019). Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) måste byggherren upprätta ett förslag till kontrollplan som ska lämnas till byggnadsnämnden, kontrollplanen ska innehålla uppgifter om rivningsavfall. Anledningen till detta är att material som kan återbrukas och materialåtervinnas ska tas till vara på samt att avfallet ska hanteras på ett miljömässigt sätt (Boverket, 2020). I både miljöbalken (1998:808) och Plan- och bygglagen (2010:900) är det ett krav att alla som river måste sortera sitt avfall. Anledningen till detta är för att underlätta materialåtervinning och återbrukning och aktören som ansvarar för avfallshanteringen är byggherren.

#### 3.1.1 Selektiv rivning

Ett hållbart sätt att riva en byggnad på, är att riva den selektivt. Vilket innebär att allt material plockas isär separat. Genom att riva selektivt ökar mängden material som återvinns och mängden som går till deponi minskas. För att så mycket material som möjligt ska kunna återbrukas och återvinnas är det viktigt att veta vilka material som byggnaden innehåller. Ett hinder som förekommer är att byggnadsdelar tillverkas i större element, vilket medför svårigheter i att separera materialen och att riva selektivt. Ett annat problem är mängden miljöstörande ämnen i produkterna som kan förorena annat återvunnet material (Carlstedt Sylwan, 2002). Svenska byggbranschens utvecklingsfond (2000) anser att selektiv rivning är den bästa förutsättningen för återbruk av material. Däremot beräknas selektiv rivning öka arbetsinsatsen med 30% (SBUF, 2000).



## **3.2 Regler vid rivning**

Bygg- och rivningsbranschen har flera olika regler och lagar att förhålla sig till. De tre största lagarna och som det här delkapitlet kommer att gå närmare in på är Plan- och bygglagen (2010:900), Avfallsförordning (2020:614) och miljöbalken (1998:808).

### **3.2.1 Plan- och bygglagen (2010:900) (PBL)**

PBL är utfärdad 2010 och består av 16 olika kapitel. Bestämmelser för byggande och planläggning av mark och vatten finns i PBL. De kapitel som har stor betydelse för rivningsprojekt är 9 kap. "Bygglov, rivningslov, marklov och anmälningsplikt" och 10 kap. "Genomförandet av bygg-, rivnings- och markåtgärder". I de kapitlen beskrivs förutsättningar för ett rivningslov och vad som krävs för att genomföra ett rivningsprojekt. I 10 kap. finns det bestämmelser om att byggherren ska se till att det finns en kontrollplan. I denna kontrollplan ska det finnas uppgifter om hur de byggprodukter som kan återbrukas ska tas hand om. Det ska även finnas uppgifter om hur materialåtervinning av hög kvalitet ska möjliggöras och hur farliga ämnen ska hanteras på ett säkert sätt.

### **3.2.2 Avfallsförordning (2020:614)**

För den som hanterar bygg- och rivningsavfall har nya bestämmelser börjat gälla från den 1 augusti 2020. Dessa bestämmelser står i Avfallsförordning (2020:614) som beskriver hur avfallet ska hanteras och åtgärder för att förebygga det. Syftet med kraven är att öka återbrukning samt materialåtervinning och på så vis nå högre i avfallshierarkin. Detta ska även resultera i att material inom bygg- och rivningsverksamheter får ett ökat cirkulärt flöde (Naturvårdsverket, 2021f). Det har blivit tydligare i lagen hur sorteringen ska ske, vilket kan läsas i avfallsförordning (2020:614):

**10 §** Den som producerar bygg- och rivningsavfall ska, utöver vad som gäller enligt andra bestämmelser i detta kapitel, sortera ut åtminstone följande avfallslag och förvara dem skilda från varandra och från annat avfall:

1. trä,
2. mineral som består av betong, tegel, klinker, keramik eller sten,
3. metall,
4. glas,
5. plast, och
6. gips.

**11 §** Den som samlar in bygg- och rivningsavfall som har sorterats ut enligt 10 § ska samla in de avfallsslagen separat.

### 3.2.3 Miljöbalken (1998:808)

Miljöbalken (1998:808) trädde i kraft den 1 januari 1999 och är uppbyggd med 33 olika kapitel. EU-direktiv för miljöområdet är en del av miljöbalken (Naturvårdsverket, 2020d). Miljöbalken har som syfte att prioritera den hållbara utvecklingen, vilket innebär att kommande generationer garanteras en hälsosam och god miljö. Reglerna för hur avfall ska hanteras återfinns under 15 kap. En bestämmelse i miljöbalken är att personen som har avfall ansvarar för att det hanteras på ett hälso- och miljömässigt sätt (Naturvårdsverket, 2020e). Denna bestämmelse motsvarar den internationella principen *Polluters Pay Principle* (PPP) och syftet är att inspirera till återvinning och återbruk. Principen innebär att den som förorenar också ansvarar för avfallet (Persson och Persson, 2020).

Enligt miljöbalken (1998:808) kap 2 § 5 ska råvaror och energi hushållas av alla som bedriver en verksamhet eller utför en åtgärd men också ta fördel av möjligheterna att (Naturvårdsverket, 2020a):

1. Minska mängden avfall
2. Minska mängden skadliga ämnen i material och produkter
3. Minska de negativa effekterna av avfall, och
4. Återvinna avfall

I miljöbalken (1998:808) lyder det som följande ”I valet mellan återanvändning, återvinning, energiutvinning och deponering bör den metod prioriteras som ger bäst resultat från resurshushållning synpunkt utan att andra viktiga miljöaspekter åsidosätts.” (Naturvårdsverket, 2012).

### 3.3 Avfallshierarkin

Avfallsdirektivet (2008/98/EG) är ett EU-direktiv som fastställdes 2008. Målet med direktivet är överlag att avfallshanteringen ska förbättras och det genom att reducera mängden avfall samt öka mängden material som återvinns och återanvänds (Naturvårdsverket, 2020f). Avfallshierarkin är en del av både EU:s avfallsdirektiv (2008/98/EG) och den svenska miljöbalken (1998:808). Avfallshierarkin består av fem olika steg se bild 1 och används för att nå en ökad resurseffektivitet (Naturvårdsverket, 2012). Målet med avfallshierarkin eller avfallstrappan som den också kallas är att befinna sig högst upp, men att framförallt minimera mängden som deponeras (Naturvårdsverket, 2018).

Naturvårdsverket (2012) förklarar att om det är motiverat ur en ekonomisk, teknisk eller miljömässig synpunkt kan det vara nödvändigt att avvika från avfallshierarkin (Naturvårdsverket, 2012).

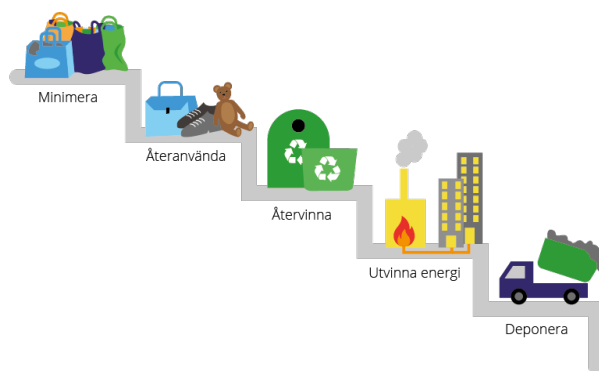


Bild 1. Publicerad med tillstånd av Sundbyberg Avfall & Vatten. Avfallshierarkin. "Illustration: Sundbyberg Avfall & Vatten"

### 3.3.1 Minimera och förebygga avfall

Det första steget i hierarkin är att minimera och förebygga mängden avfall. Det är viktigt att tänka om produkten verkligen behövs och om den i så fall kan framställas på ett annat sätt som förbrukar mindre resurser. Allt som kan minimeras och förebyggas är viktiga åtgärder för att tära mindre på jordens resurser (Naturvårdsverket, 2018). Byggbranschen är en sektor där mycket avfall produceras och genom att förebygga mängden som behövs, kan byggavfallet minimeras (Naturvårdsverket, 2012).

### 3.3.2 Återbruk och återvinning

Om föregående steg inte är möjligt är återanvändning även kallat för återbruk näst på tur. Återbruk innebär att hitta nya användningsområden för produkterna samt att reparera trasiga produkter (Naturvårdsverket, 2018). Genom att produkter återbrukas kan deras livslängd öka, materialflöden minskas och nyproduktion minimeras (Gröndahl och Svahnström, 2011).

Återvinning är nästa åtgärd i avfallshierarkin, för att materialen ska kunna hanteras på rätt sätt är det viktigt att sorteringen sker noggrant. Med materialåtervinningen hålls materialen kvar i samhällets kretslopp, det som återvinns ska hålla en likgiltig kvalitet som tidigare. I vissa fall minskas kvalitetskraven på materialet men det är nödvändigt för att mer material ska kunna återvinnas och minska nyproduktionen (Gröndahl och Svahnström, 2011).

Ett väsentligt sätt att uppnå en cirkulär ekonomi och att nå högt i avfallshierarkin är återbruk och återvinning av material. Genom dessa två metoderna minskas mängden avfall men tär även mindre på jordens resurser (Naturskyddsföreningen, 2021). Idag är det endast hälften av allt avfall från bygg- och anläggningssektorn som återvinns, men möjligheten till att mer material kan återvinnas finns (Avfall Sverige, 2019). Material som återbrukas och återvinns riskerar att medföra att farliga ämnen återvinns

vilket i sin tur kan leda till en negativ exponering för både människors hälsa och för miljön. Därför är det viktigt att det finns en innehållsförteckning till materialen med information om vilka kemikalier som den innehåller (Naturskyddsföreningen, 2021).

Ett stort hinder med att återbruka och återvinna produkter idag är att dem inte uppfyller de högt ställda kraven för byggmaterial. Det medför att produkterna inte används vidare trots deras stora potential. För att mer material ska kunna återbrukas och återvinnas är det nödvändigt att kravställningarna i ett byggprojekt anpassas. Kraven måste vara på en nivå som återbrukade produkter kan uppfylla (Göteborgs Stad, 2020). I dagsläget finns det en stor potential i att återvinna material men på grund av att det inte är lönsamt är det en stor mängd material som ändå inte återvinns. För att ändra på mönstret behöver efterfrågan öka på återvunnet material (Öhman, 2019).

### **3.3.3 Energiutvinning och deponi**

Om det inte alls är möjligt att återvinna materialet är nästa åtgärd i hierarkin, energiutvinning. Det innebär att materialet förbränns och omvandlas till el och värme (Naturvårdsverket, 2018).

Energiutvinningen är mycket gynnsam att använda ur miljösynpunkt om de övriga åtgärderna inte är möjliga (Avfall Sverige, 2021).

Längst ner i avfallshierarkin är att bortskaffa eller deponera och är också det sämsta alternativet som i största mån ska undvikas (Naturvårdsverket, 2018). På deponin hanteras farligt avfall och sedan 90-talet har mängden avfall som deponeras minskat avsevärt med över 90 procent. Ellen MacArthur Foundation (2015) anser att det varierar stort mellan mängden rivningsavfall som deponeras mellan länderna i Europa och den procentuella siffran ligger mellan 6 och 54 (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Enligt naturvårdsverket går 4,7 miljoner ton i Sverige till deponi av allt bygg- och rivningsavfall, detta motsvarar 36 % av allt avfall (Naturvårdsverket, 2020c). Faktum är att cirka hälften av avfallet som kommer till deponin deponeras, resten hamnar på någon av de ovanstående nämnda stegen (Sveriges avfallsportal, 2020).

Sverige har både minskat mängden avfall som går till deponi och ökat andelen som återvinns. Det är positivt ur miljösynpunkt att deponimängden har minskat och att allt mer avfall återvinns. För att minska miljöpåverkan ytterligare måste även avfallsmängderna minska. När mindre avfall uppstår, minskar också behovet av att tillverka nya material av avfall. När nytt material inte behöver framställas bidrar detta inte till en ökad miljöpåverkan (Sveriges byggindustrier, 2017).

### 3.3.4 Förbättring

Som tidigare nämnt så genererar bygg- och rivningsbranschen stora mängder avfall varje år. 2018 framställdes hela 12 miljoner avfall inom byggsektorn (Naturvårdsverket, 2020b). För att förändra situationen stiftades avfallsförordningen (2020:614) där utsorteringskrav finns med. De skärpta kraven innebär att vissa avfallsslag ska sorteras ut enskilt med syfte att klättra i avfallshierarkin. Det medför i sin tur att återbruk och återvinning underlättas samt viktiga steg i riktning mot en cirkulär ekonomi (Naturvårdsverket, 2020f).

För att ett rivningsprojekt ska nå högst i avfallshierarkin behövs en minimering ske av icke-återvinningsbart material samt en ökning av återbrukbart byggmaterial (Göteborgs Stad, 2020). Med avfallshierarkin i tankarna kommer inte bara miljön att påverkas på ett positivt sätt, utan även kan både tid och pengar sparas. Dessutom kommer det att underlätta dagens uppsatta mål och att följa de miljölagar som finns idag (Miljösamverkan Skåne, 2019). Naturvårdsverket (2012) skriver i sin rapport att det är viktigt att reflektera över det faktum att det tar lång tid tills en produkt blir till avfall. De menar därav att det är mycket viktigt att dagens produkter tillverkas resurssnålt (Naturvårdsverket 2012).

### 3.4 Cirkulär ekonomi

EU-kommissionen har tagit fram en handlingsplan (COM (2020) 98 final) om cirkulär ekonomi samt fyra lagstiftningsförslag som presenterades i december 2018. Handlingsplanen uppdaterades 2020 där bland annat ändringar gjorts i ramdirektivet för avfall. Ett av lagstiftningsförslagen (2018/850) i planen är att deponeringen ska minskas till att enbart utgöra 10% av det kommunala avfallet. Det andra förslaget (2018/851) är ett system för produktion av mer miljövänliga produkter samt för att främja materialåtervinning (Europaparlamentet, 2018). Cirkulär ekonomi innebär att material ska utnyttjas maximalt och på så vis tära mindre på jordens resurser. Målet är att en produkt ska ha flera funktioner och att fler användningsområden ska hittas efter att produkten förbrukats. Meningen med den cirkulära ekonomin är att produkter antingen ska kunna brytas ner av naturen eller föras tillbaka in i kretsloppet (Naturskyddsföreningen, 2021). I en cirkulär ekonomi kommer material att nyproduceras men syftet är att minska behovet av att köpa nytt samt att slänga funktionsdugliga produkter (Hållbarhetsguiden, 2021). I dagens samhälle blir det mer och mer naturligt att produkter ska användas enligt det cirkulära kretsloppet. På 1960-talet var det inte alls lika självklart och "Slit- och slängprincipen" myntades. Principen ansågs vara den bästa modellen för utvecklingen av samhället. Problemet var att det inte dröjde många årtionden innan flera soptippar blev fulla, började läcka och lukta illa (Persson och Persson, 2020). Den linjära ekonomin motsvarar slit- och slängprincipen och kan ses som en rak linje, se bild 2, till skillnad från det oändliga kretsloppet i den cirkulär ekonomin,

se bild 3. Den linjära ekonomin kännetecknas av en tydlig start och slut (Hållbarhetsguiden, 2021), där materialet ofta används en gång för att sedan bli till avfall (Naturskyddsföreningen, 2021).



Bild 2. Publicerad med tillstånd av Region Kronoberg. Linjär ekonomi: Region Kronoberg, Illustrerad för "Länge Leve" i samband med Gröna Kronoberg

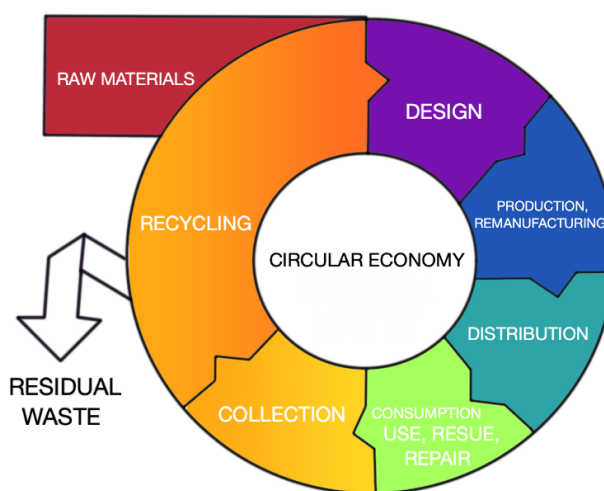


Bild 3. Cirkulär ekonomi (Europaparlamentet, 2021)

Naturskyddsföreningen menar att om vi ska kunna ställa om till en cirkulär ekonomi måste sättet vi konsumerar och återvinner på förändras. De skriver att samhället måste (Naturskyddsföreningen, 2021):

1. Minska konsumtionen av nya saker.
2. Återanvända mer.
3. Designa produkter och förpackningar smartare.
4. Återvinna mer material.
5. Utnyttja energin i det som inte kan återvinnas och som därför måste förbrännas.

För att bygg- och rivningsprocess ska ske på ett cirkulärt sätt skriver Göteborgs Stad (2015) i sin rapport att det finns ett antal mål som processerna måste uppfylla. Något som Göteborgs Stad anser är viktigt ur en rivningssynpunkt är att material som byggs in är enkla att demontera, återbruka och återvinna (Göteborgs Stad, 2020).

År 2017 ansågs Sverige inte vara ett av de ledande länderna i utvecklingen av ett cirkulärt samhälle. Det fanns en tydlig brist på mål och strategier hur Sverige skulle uppnå en cirkulär ekonomi samt en avsaknad av engagemang (Statens offentliga utredningar, 2017). Sveriges regering har insett att den linjära ekonomin inte är hållbar och för att kunna uppnå miljömålen i Agenda 2030 måste Sverige ställa om till en cirkulär ekonomi. Regeringen har presenterat en strategi med fyra fokusområden som de anser är viktiga för att kunna uppnå en cirkulär ekonomi. Deras tanke är att ta fram handlingsplaner där åtgärder och styrmedel läggs fram för respektive fokusområde (Regeringskansliet, 2020). Riksdagen har fastställt tre strategier som vägledande för arbetet med miljömålen och de är (Persson och Persson, 2020):

- Effektivare energianvändning
- Kretsloppstänkande
- Hushållning med resurser

Ellen MacArthur Foundation (2015) har tagit fram en modell för cirkulär ekonomi med ett tekniskt och ett biologiskt kretslopp, se bild 4. I det tekniska kretsloppet återvinns enbart cirka 5 % av alla produkter, vilket innebär att resterande produkter bara används en enda gång. Anledningen till detta är att många sammansatta produkter innehåller flera olika komponenter (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Det biologiska kretsloppet speglar det som benämns för biosfären.

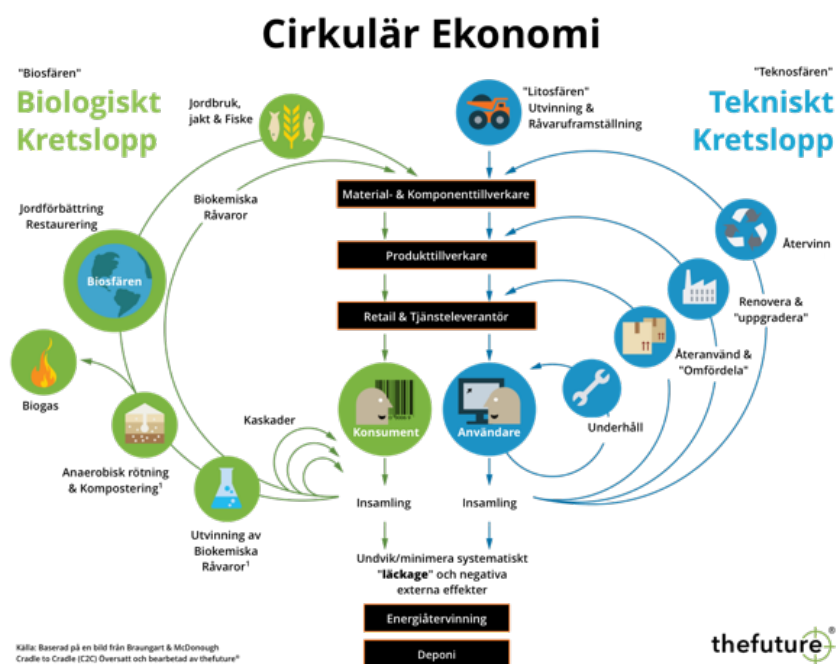


Bild 4. Publicerad med tillstånd av Sören Andersson. Ellen MacArthur Foundation modell för cirkulär ekonomi. Illustration: Baserad på en bild från Braungart & McDonough Cradle to Cradle (C2C) Översatt och bearbetad av Sören Andersson, thefuture.se

Tre principer om cirkulär ekonomi har tagits fram, dessa tre principerna är (Ellen MacArthur Foundation, 2015):

1. Bevara och förbättra de naturliga systemen
2. Produkter och material ska ha ett cirkulärt flöde för att öka produktens livslängd
3. Designa bort avfall och farliga ämnen

### **3.4.1 LFM30**

LFM30 står för ”Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030”. Malmö stad är en av de sju initiativtagare till LFM30 och organisationen har 163 anslutna aktörer som är bland annat byggherrar, entreprenörer och konsulter. Den medlemsdrivande organisationen är ett lokalt initiativ för att uppfylla Agenda 2030 och för att påskynda klimatomställningen i bygg- och anläggningssektorn. För att det ska gå att genomföra måste samtliga som är anslutna ta sitt eget delansvar efter sina förutsättningar, vilket sker genom att företagen kontinuerligt redovisar hur de efterlever LFM30. Medlemmarna har som uppgift att genomföra organisationens mål och nedanstående strategier i sina egna verksamheter, (LFM30, 2019):

1. Affärsmodeller, incitament och samverkan
2. Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet
3. Design, process och klimatkalkyl
4. Klimatneutrala byggmaterial
5. Klimatneutrala förvaltning, drift och underhåll
6. Klimatneutrala byggarbetsplatser och transporter

### **3.4.2 CCBuild**

CCBuild står för centrum för cirkulärt byggande och leds av IVL Svenska Miljöinstitutet. Plattformen fungerar som en nationell samverkan i Sverige för cirkularitet i byggsektorn. Idéen med plattformen är att aktörer ska kunna samverka kring både återbruk och cirkulärt byggande. CCBuild tillhandahåller digitala tjänster, kunskap och nätverk som ska stärka utvecklingen för en cirkulär ekonomi. Några av de digitala tjänsterna som finns är bland annat en marknadsplats där återbrukbara byggprodukter kan köpas och säljas samt en produktbank där företag kan ta reda på sin klimatnytta av eget återbruk. Det finns även rapporter som redovisar aktuell kunskap och guider som inriktar sig på återbruk och cirkularitet (Centrum för cirkulärt byggande, 2021c). För att erhålla ett cirkulärt materialflöde är materialinventering en bra lösning, CCBuild har på grund av detta utvecklat en inventeringsapp som ska underlätta inventeringen inför en rivning (Centrum för cirkulärt byggande, 2021a). Appen är dessutom kopplad till CCBuilds produktbank, som är en databas där tillgängliga resurser redovisas. Produktbanken är utöver det sammankopplad med deras egen marknadsplats och inventeringsapp (Centrum för cirkulärt byggande, 2021b).



### 3.5 Utmaningar

Det krävs en stor omställning för att nå en cirkulär ekonomi. Det viktigaste som behöver förändras är konsumentbeteende, det kommer att krävas ny teknik och nya innovativa produkter. För att det ska vara möjligt att uppnå krävs inte enbart olika sorters styrmedel utan också ett fungerande samarbete mellan olika aktörer och sektorer (Naturvårdsverket, 2020a). Ellen MacArthur Foundation (2015) anser att återvinning och återbruk av rivningsmaterial betraktas som oattraktivt. Anledningen till detta är att materialen oftast är förorenade med bland annat färg, lim och smuts. Rivningsavfallet måste i framtiden ses mer attraktivt än vad det gör idag, annars finns det risk att problemet kvarstår. Det finns flera begränsningar och problem med materialåtervinning förklarar Ellen MacArthur Foundation (2015). En begränsning blir när det finns ett krav på att en produkts funktion ska bibehållas och upprätthållas, så förlorar den lätt sitt värde. Det innebär att värdet på den återvunna produkten blir betydligt lägre än det ursprungliga och processen blir därav inte ekonomisk hållbar (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Göteborgs stad (2020) skriver i sin rapport att stora hållbarhetscertifieringar som exempelvis LEED, BREEAM och Miljöbyggnad måste ha med återvinning och återbruk som ett kriterium. Genom att ha återbruk och återvinning som ett krav medför det att återvinning och återbruk blir mer vanligt. Göteborgs stad (2020) anser även att tekniska handböcker och andra relevanta dokument måste innehålla cirkulära riktlinjer. De menar även att det är nödvändigt att riktlinjerna följs upp vid upphandling av konsulter och utförare (Göteborgs stad, 2020). Dagens lagar, regler och branschpraxis påverkar hur vi bygger och utformar våra byggnader. Problemet är att dessa styrmedel inte tar hänsyn till cirkularitet vilket hindrar bygg- och rivningsprocessen från att göra innovativa förändringar (Göteborgs Stad, 2020). Göteborgs stad (2020) menar att trots dessa hinder så finns det en vilja att förändra branschen mot en cirkulär ekonomi (Göteborgs Stad, 2020). Trots att EU och Sverige under den senaste tiden fokuserat mer och mer på hur mängden avfall ska kunna minimeras och hur detta i framtiden ska bli mindre problematiskt för planeten finns det fortfarande problem. De har tagit fram flera olika förslag, direktiv och förordningar på hur detta ska kunna förbättras. Problemet är att påverkan från dagens avfall inte märks förrän långt efter att de har bildats. Det innebär att de avfall som producerades för länge sedan är de förändringar som vi idag upplever i naturen (Persson och Persson 2020).

## 4. Resultat

I kapitel 4 presenteras resultaten från de intervjuer som hållits. Fastighetsbolaget samt bygg - och rivningsentreprenörernas svar har sammanfattats kort utifrån tre områden från intervjun, se bilaga 1 för fullständiga frågor från intervjun och tabell 1, 2 respektive tabell 3 för företag deltagit.

### 4.1 Intervjuer aktörer som är anslutna till LFM30

Nedan presenteras fastighetsbolaget Vasakronans samt byggentreprenörerna Otto Magnussons och Thages svar från respektive intervju.

#### **Vasakronan**

##### **Cirkulär ekonomi**

Vasakronan arbetar för att uppnå en cirkulär ekonomi på flera olika sätt, bland annat genom två långsiktiga mål. Det ena är att bolaget och deras kunder inte ska ge upphov till något avfall som inte är material som kan återvinnas eller återbrukas. Det andra målet innebär att material som användes i deras projekt ska komma från förnybar, återvunnen eller återbrukad råvara. Vasakronan är dessutom en av initiativtagarna till LFM30, målen som finns i organisationen har tillämpats i hela bolaget. De krav som Vasakronan ställer på entreprenören utöver lagkravet är högre krav på källsortering samt att så mycket material ska återbrukas som möjligt. Ett hinder som enligt Vasakronan kan uppkomma är att hyresgästerna anser att återbrukat material är sämre och inte lika estetiskt tilltalande som nyproducerat. Avtalen mellan bolaget och byggentreprenörer är ett annat hinder, där kan det finnas olika typer av ersättning på byggmaterial som kan hindra återbruk. Lagstiftningen är ytterligare ett hinder för att kunna uppnå en cirkulär ekonomi.

##### **Återbruk och återvinning**

Rivningen brukar ofta vara uppdelad i två olika faser, där den första innebär att material som kan återbrukas demonteras av demonteringsaktörer och den andra är grov rivning. För att maximal mängd material ska kunna återvinnas, sorterar Vasakronan material enligt de olika fraktionerna. Bolaget anser inte att det finns några större svårigheter för återvinning, men att efterfrågan påverkar hur mycket som sedan återvinns. En anledning till varför efterfrågan inte är så stor kan bero på att nyproducerat material är billigare. För att maximal mängd material ska kunna återbrukas genomför Vasakronan en återbruksinventering på vilket material som kan återbrukas innan rivningsarbetet sker. Bolaget både säljer och använder återbrukat material i sina egna projekt. Det är vanligast att de återbrukade material behålls inom verksamheten och används till deras andra projekt. Det är vanligt att bolaget återbrukar bland annat dörrar, partier och interiöra byggnadsmaterial, materialen som återbrukas är oftast inte mer än fem år gamla.

Hinder för att återbruka anses inte vara så stora och som tidigare nämnt kan det vara hyresgästernas inställning och affärsuppgörelse med byggtreprenören. Ett annat hinder kan vara att de återbrukade produkterna riskerar att innehålla farliga ämnen och även att information om materialets innehåll kan vara ottydligt. Vasakronan nämner dock att denna risk är hyfsat liten och att det finns möjlighet att få fram informationen i efterhand. Användning av återbrukade produkter kan anses som en risk, vilket kan medföra att färre väljer att använda det.

### **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Vasakronan använder sig utav CCBUILD som är ett centrum för cirkulärt byggande och som har skapat en digital marknadsplats för återbruk. CCBUILD har även ett inventeringsverktyg som ska underlätta återbrukning och innehåller information om produkter när de ska återbrukas. Bolaget anser att detta är något som kommer hjälpa utvecklingen med återbrukning av material. Något som måste förbättras är kunskapen om att återbruk gynnar miljön, om fler inser detta kommer förmodligen fler vilja använda det. Inställningen till återbruk måste förändras, detta eftersom återbrukade material kräver mer arbete och som i sin tur medför att fler väljer att köpa nyproducerat material.

### **Otto Magnusson**

#### **Cirkulär ekonomi**

Otto Magnusson anser att cirkulär ekonomi är en viktig fråga och arbetar med denna på olika sätt och företaget är en av initiativtagarna till LFM30. Ett annat sätt som Otto Magnusson gör för att uppnå en cirkulär ekonomi är att när de projekterar för en ny byggnad planerar de för möjligheten att byta användningsområde på den. Ett exempel på ett sådant projekt är ett parkeringshus, där det idag är möjligt att planera om byggnaden till bostad eller kontor utan att riva stommen. Otto Magnusson samarbetar med hela leverantörskedjan, vilket är viktigt för att kunna uppnå en cirkulär ekonomi. Deltagande i Pilotprojekt är även något som Otto Magnusson gör för att arbeta mot en cirkulär ekonomi. Företaget använder sig av CCBUILD som har en liknande funktion som plattformen Blocket för återbrukbara produkter. Företags materialinventeringar publiceras på plattformen vilket gör att andra aktörer kan planera om de vill använda något av materialet i sina framtida projekt. Möjligheten finns för företag att se vilka material och produkter som har störst efterfrågan, vanligaste är fönster, glaspartier och tegel. För att kunna uppnå en cirkulär ekonomi krävs arbete som tar längre tid och kan även komma att kosta mer. Detta anser Otto Magnusson är ett stort hinder för att uppnå en cirkulär ekonomi och att tiden väger tyngre än att värna om miljön. Med tanke på detta kan beställaren se det som en affärsrisk att bygga mer cirkulärt och om de inte ställer kraven är det svårt för byggtreprenören att uppnå det.

## **Återbruk och återvinning**

För att så mycket material som möjligt ska kunna återvinnas och återbrukas planerar Otto Magnusson redan i tidigt skede för avfallshanteringen. De sorterar ut material rätt från början vilket gör att stor del av materialet sedan kan återvinnas. Otto Magnusson har arbetat med återbrukat material i deras projekt och ett exempel är ett kontor i Hyllie där fasaden består helt av återbrukat material. För att återbrukat material ska bli mer vanligt anser Otto Magnusson att det måste finnas tydligare krav på att återbrukat material ska användas.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Otto Magnusson anser att det behövs fler krav och bättre lagstiftning inom cirkularitet.

De tycker att den som äger materialet ska ansvara för det tills det får en ny ägare. För att kunna uppnå en cirkulär ekonomi behöver alla samarbeta och Otto Magnusson anser att den offentliga sektorn måste bli mer delaktig i arbetet.

## **Thages**

### **Cirkulär ekonomi**

Thages anser att det är svårt som ett entreprenörsföretag att uppnå en cirkulär ekonomi men arbetar i den mån som det går och de är anslutna till LFM30. Anledningen till detta är att beställaren bestämmer hur byggnaden ska utformas och vilka krav som måste uppfyllas. Thages är duktiga på att sortera och arbetar mot målet att 100% av avfallet ska sorteras. Företaget anser dock att de är för små för att vara ledande inom cirkulär ekonomi. För att få en dialog om det avfall som uppkommer under deras projekt använder de sig av avfallsforum en gång i kvartalet. Under forumet deltar platschefer, arbetsledare och avfallsentreprenörer där lagar och vad som fungerar bra respektive dåligt med avfallshanteringen diskuteras.

Två av de största hindren med att uppnå en cirkulär ekonomi är att det krävs mer planering och tar även längre tid. Många produkter är sammansatta, vilket gör dem svåra att separera och sortera. Det är mer tidskrävande att sortera ut olika fraktioner än att slänga allt i blandat avfall. Beställaren vill ofta ha klart projektet så snabbt som möjligt vilket leder till att sorteringen bortprioriteras. Det viktigaste för beställaren är att lagkravet uppfylls och att all dokumentation sker korrekt. Kostnaderna är också ett stort hinder eftersom Thages anser att allt handlar om pengar. Viktigast av allt är att produkterna som ska användas är gjorda för en cirkulär ekonomi och få produkter är konstruerade så idag.

## **Återbruk och återvinning**

Thages arbetar med tre avfallsentreprenörer som är verksamma i olika delar av Skåne. Det är upp till dessa entreprenörer att hantera avfallet vidare och bestämma vad som ska återvinnas. I ett av deras projekt återbrukades glaspartier från en byggnad som Thages tidigare hade rivit. Fastän de använde återbrukat material blev det i slutändan dyrare än att använda nyproducerat material. Anledningen till detta var kostnaden för förvaring, transport och att missnöjet från beställaren blev stor. Thages anser att projektet har gett de en inblick om kostnader och konsekvenser av att använda återbruk. Trots detta räds inte Thages för att använda återbrukat material igen, däremot tror de att beställaren framöver väljer det billigaste alternativet, vilket inte blir återbruk. Några material som de brukar återbruka är stenprodukter, fyllnadsmassor, mineralmassor och tegelkross. Mängden hårdplast som de säljer för återbruk motsvarar ungefär  $\frac{1}{3}$  av deras totala avfall som en av de tre avfallsentreprenörer tagit hand om. Innan det nya lagkravet stiftades bestod blandat avfall av 40 % av det totala.

Svårigheter med återvinningen är att material antingen innehåller farliga ämnen eller inte är funktionsdugliga, vilket resulterar till att det inte finns nytta i att återvinna det. En konsekvens av människans beteende är att sorteringen blir lidande eftersom det är bekvämare att slänga allt i blandat avfall. Nyproducerat material är dessutom mer lättillgängligt och det finns en definierad livslängd på dessa produkter. Ett material som Thages anser är svårt att återbruka är trä, eftersom måtten måste passa exakt och det finns även en stor risk för mögel.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Något som måste förändras är att ekonomin inte kan vara de enda som ses som en vinst, utan andra aspekter måste också vägas in. Thages anser att dagens förpackningar innehåller väldigt mycket onödigt material. Utformningen av förpackningen måste planeras bättre genom att bland annat plastmängderna minskas och möjliggörs för återbruk.

## **4.2 Intervjuer med byggentreprenader**

Nedan presenteras svaren från byggentreprenörernas intervjuer.

### **Tuve bygg**

#### **Cirkulär ekonomi**

Tuve bygg arbetar inte mot en cirkulär ekonomi och har inget system för att uppnå det. De följer enbart de lagar och krav som finns och utgår från kundernas behov och efterfrågan, detta innebär att Tuve bygg inte har några egna krav på cirkularitet. Företaget är dock medlemmar i Byggföretagen västs miljöutskott och har deltagit i ett pilotprojekt med andra företag med fokus om cirkulär återanvändning och återbruk. Tuve bygg tycker det är svårt att hantera och förvara återbrukat material och anser att detta blir ett hinder. Beställaren ställer inga ytterligare krav på avfallshanteringen, men de krav som ställs är att entreprenören ska ha rätt utbildning och förstå lagkraven.

#### **Återbruk och återvinning**

Återbruk av material är inget Tuve bygg arbetar med, anledningen till detta är att de inte har plats att lagra materialen. Ansvaret läggs över till rivningsentreprenörerna och de bestämmer om materialet ska gå vidare till återbruk. Ett problem med att använda återbrukat material kan vara att det är svårt att uppnå de garantier som krävs på material. Tuve bygg har inte tagit fram någon avfallsstatistik och kunde därför inte redovisa den. Tuve bygg försöker hantera avfall så bra som möjligt och även planera för mindre spill, men de har inget fokus på återvinning. Företaget uppfyller de nya miljömålen inom avfall och arbetar för att förbättra sin sorteringsgrad. Ett annat mål Tuve bygg har är att minska avfallsmängderna i sina projekt vilket inte bara gynnar miljön utan även de ekonomiskt.

#### **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Den nya lagstiftningen kommer medföra nya idéer men även att det planeras för återvinning och återbruk redan i projekteringen. Tuve bygg tror även att krav på återbruksinventering kommer resultera i att återbruk bli allt vanligare. Fastighetsägare kommer dessutom tvingas ta ställning till avfallsslagen, vilket Tuve bygg anser är bra.

### **MTA**

#### **Cirkulär ekonomi**

MTA arbetar mot en cirkulär ekonomi och lägger ett stort fokus på hållbarhetsfrågor genom att följa upp både kort- och långsiktiga mål. De planerar för hur material ska tas om hand men även hur produkter kan utvecklas. MTA anser att alla aktörer i hela byggprocessen måste vara delaktiga för att en cirkulär ekonomi ska kunna uppnås. De flesta beställare har inte stor fokus på hållbarhet utan ställer endast krav på att entreprenören ska uppfylla lagar och certifieringar.

## **Återbruk och återvinning**

I projekten strävar MTA efter att så lite avfall som möjligt ska uppstå och att de följer lagkraven för sortering. För att kunna uppnå detta planerar de redan i projekteringen för avfallshanteringen och har tydliga markeringar på containrar för att underlätta sorteringen. Det krävs en bra kommunikation mellan intern personal, inhyrd personal och underentreprenörer för att alla målen ska kunna uppfyllas. MTA är bra på att återbruka material internt genom att de har en kommunikation mellan de olika arbetsplatserna om vilka material som finns tillgängliga för återbruk. Det vanligaste som återbrukas är schaktmassor och eu-pallar och ett material som brukar överlämnas till återbrukscentralen är metaller. Företaget har som mål att minska mängden blandat avfall som uppstår på arbetsplatsen. År 2019 låg siffran på 30% av allt avfall och målet är att halvera siffran till 2023. "Jag ska bara"-attityden anses vara ett hinder för sorteringen av material. Människan är bekväm av sig och det är lättare att slänga alla komponenter i ett och därmed slippa separera materialet. Det är även bekvämare att slänga materialen i den containern som är mest lättillgänglig. Information och kommunikation är därför a och o för att systemet ska fungera. Kunskap om cirkulär ekonomi är även viktigt för att medarbetare ska förstå betydelsen av att sortera.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

För att en förändring ska kunna ske måste alla aktörer i kedjan samarbeta och ha samma mål. Det är också viktigt att beställaren ställer krav på en cirkulär ekonomi som entreprenörerna på så vis måste uppfylla. Det blir inte ekonomiskt försvarbart för entreprenören att göra alla steg för en fullskalig ekonomisk cirkulär ekonomi i projektet om de inte får en ekonomisk täckning.

## **JSB**

### **Cirkulär ekonomi**

JSB arbetar i den mån som de kan för att uppnå en cirkulär ekonomi och anser att det är en relativt ny fråga. Företaget arbetar utifrån kraven som deras kunder ställer och om det finns krav för att arbeta cirkulärt så är det en självklarhet för JSB. Avfallsfrågan är något som är viktigt för företaget och de har som mål att minst 90% av avfallet ska sorteras för att inte enbart gå till blandat avfall. För att både underlätta för återbruk och minska mängden spill har JSB en kontinuerlig dialog med materialtillverkarna och deras leverantörer. JSB försöker för det mesta att ställa krav på att de ska ta tillbaka material som blivit över och tillverka något nytt av det, exempelvis att isolering rivs sönder och blir till lösull. För att underlätta avfallshanteringen har företaget startmöten där deras avfallsentreprenör deltar och avfallsplanen går igenom. I planen tas det upp vilka fraktioner som behövs och när de ska sorteras ut, vilket innebär att det kan planeras in när containrarna behöver vara på arbetsplatsen.

JSB anser att det varierar om beställaren ställer ytterligare krav än att lagkraven ska uppfyllas. Det förekommer väldigt sällan att beställaren ställer något krav på att material i projekten ska kunna återbrukas eller att återbrukat material ska kunna användas i deras projekt. Detta kan medföra att det blir svårt för företaget att uppfylla en cirkulär ekonomi när det inte finns några krav på det. Ett hinder för att uppnå en cirkulär ekonomi är att det saknas kunskap. Det kan även vara trångt på arbetsplatsen och det innebär att containrar inte alltid får plats, vilket kan medföra att det blir svårt att uppfylla avfallsförordningen (2020:614). Ett annat hinder är att arbetet hanteras av människor, vilket kan innebära att det uppstår slarv i samband med sorteringen. JSB anser att det ibland kan vara svårt att lämna garantier när återbrukat material används på grund av skick, innehåll och att produkten inte kan CE märkas.

### **Återbruk och återvinning**

JSB sorterar så mycket material som möjligt och det blir inte enbart en miljövinst utan även en ekonomisk vinst för företaget. Genom att JSB sorterar underlättar det för avfallsentreprenörer att hantera avfallet och när materialet sorteras på arbetsplatsen resulterar det till färre transporter. Ett problem som kan uppstå med sorteringen är att många material är sammansatta exempelvis fönster. Ett annat exempel på ett sammansatt material är kakel och klinker som ofta är fastlimmat med andra material, vilket medför att det slängs i blandat avfall. Något som är viktigt att beakta är att det måste vara säkert för yrkesarbetarna att plocka isär materialen, exempelvis separera glas från ett fönster. Det måste även vara ekonomiskt försvarbart för företaget att lägga ner tid på att plocka isär material. Den allra största mängden av JSB:s avfall går till material- och energiåtervinning, de försöker undvika deponi i den mån som de kan och i dagsläget går inte någon stor mängd till återbruk.

Företaget arbetar för att maximal mängd material ska kunna återbrukas och att funktionsdugliga material inte slängs. En metod JSB använder är att göra en materialinventering, vilket även underlättar sorteringen. Om JSB har material som kan användas i framtida projekt berättar de detta för beställaren inför ett nytt projekt. Däremot är det alltid enklare för företaget om beställaren själva ställer krav på återbruk. Vid en felbeställning eller om material blir över från ett av deras projekt lagras alltid JSB detta för att kunna använda det i framtida projekt. Företaget har ett byggserviceförråd där det finns mycket plats att lagra material. Exempel på material som företaget återbrukar är betong och tegel som sedan kan användas som fyllnadsmaterial. Transporten är något som behöver vägas in gällande av återbrukat material. Tillgången på återbrukat material skiljer sig mellan olika städer i Sverige och kan innebära att återbrukat material behövs fraktas långa sträckor. Följande medför att det på så vis kan det bli en mindre miljöpåverkan att köpa nyproducerat än återbrukat material.



Något som kan uppstå som ett problem är vad materialen ska användas till efteråt. Det kan förekomma att det finns material tillgängligt men att det ändå inte finns något intresse av att använda det då exempelvis dörren har fel färg. I detta fall kan diskussion uppstå om det blir billigare att köpa en ny dörr än att måla om den gamla och det billigaste fallet är oftast det som beställaren väljer.

### **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

För att återbruk ska bli vanligare anser JSB att synen på utformningen måste förändras. Idag ligger det stort fokus på att allt ska se likadant ut och att exempelvis alla lägenheter i bostaden ska ha ett identiskt utseende. Om inställningen ändras kommer det innebära att det blir enklare att återbruka exempelvis lister och dörrar som blivit över från tidigare projekt, det viktigaste är att produkterna uppfyller samma krav och funktioner. Med tanke på att det finns begränsad plats för material på deras lager kan inte företaget vänta på att det ska passa in utseendemässigt i rätt projekt, utan istället återbruka produkter efter deras funktion. JSB anser att för att det i framtiden ska bli enklare att sortera och ta tillvara på material för återbruk måste dagens produkter utformas så att de blir enklare att plocka isär.

### **4.3 Intervjuer med rivningsentreprenörer**

Nedan presenteras alla rivningsentreprenörer svar som deltog i studien.

#### **Trellegräv**

##### **Cirkulär ekonomi**

Trellegräv arbetar mycket för en cirkulär ekonomi eftersom de vill komma ifrån den slit och släng värld som de anser att vi lever i. För att uppnå en cirkulär ekonomi återbrukar och återvinner Trellegräv material, det är främst fönster och dörrar som tas tillvara på till återbruk. Den stora vinsten i rivning är att återvinna, återbruka och sortera på rätt sätt. För att detta ska fungera är det viktigt att ha kunskap om hur sorteringen ska ske och vilka material som kan återvinnas och återbrukas.

Myndigheterna är inte delaktiga i att uppnå en cirkulär ekonomi och deras krav är inte anpassade för återbrukade material som exempelvis betong och tegel. För att kunna ta tillvara på material som kan återbrukas kräver rivningsprojekt mer tid. Detta är inget som brukar vara en del av beställarens och projektörens tidsplanering eftersom de vill bli klara så snabbt som möjligt. Tidsplaneringen leder till att allt rivs ner i ett och skickas till deponi eftersom det inte finns någon tid till att sortera allt material.

## **Återbruk och återvinning**

Trellegräv återbrukar inte i egen regi eftersom de inte har möjlighet, istället säljer de material till fåmansföretag som är specificerade på återbruk. Innan rivningsarbetet påbörjas besöker företagen arbetsplatsen och demonterar de material som ska gå till återbruk. Företagets mål är att återbruka så mycket material som möjligt och argumentet bakom detta är dels för egen vinning men även för att värna om jordens resurser. De vanligaste produkter och material som återbrukas är bland annat takstolar, tegel, betong samt dörr- och fönsterpartier. Trellegräv har en sorteringsgrad på 95% och målet är att fraktionen blandat avfall ska vara så liten som möjligt, eftersom fraktionen är dyr att hantera. Material som ska återvinnas levereras till ett företag som är kunniga inom återvinning. Av de totala avfallet går ungefär 90% till återvinning, 6% till återbruk och 4% till deponi. En anledning till varför fler väljer nyproducerat material är enligt Trellegräv för att det är både lättillgängligt och billigt, vilket medför att det inte lönar sig att köpa återbruk. Som tidigare nämnt så kräver hantering av återbrukat material mer tid, men tidsmässigt blir det ingen skillnad för projektet om material sorteras till återvinning eller inte.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

För att en förändring ska kunna ske måste beställaren få samma information samt ha likvärdiga kunskaper som de som arbetar i produktionen. Beställaren är inte alltid uppdaterade på nya lagkrav, vilket blir problematiskt eftersom de ställer kraven för hur byggnaden ska utformas. Om beställaren inte ställer höga krav på återbruk, kommer det bli svårt att uppnå en cirkulär ekonomi.

## **Lotus**

### **Cirkulär ekonomi**

Lotus arbetar mot en cirkulär ekonomi genom att de sorterar material på arbetsplatsen. De har tidigare haft en affär som sålde återbrukade produkter, men på grund av höga lokalkostnader fanns det ingen möjlighet att ha kvar affären. Lotus ser en stor efterfrågan på återbrukade material och försöker hitta lösningar för att kunna öppna en ny affär. Medvetenheten om att arbeta mer cirkulärt har från flera olika aktörer ökat på bara några få år.

Företaget anser att det inte finns några direkta hinder med att uppnå en cirkulär ekonomi. Däremot kan trånga arbetsplatser medföra att sorteringen blir lidande eftersom det krävs mycket plats att sortera ut alla fraktioner. För att Lotus ska kunna uppnå en cirkulär ekonomi krävs det att beställarsidan anpassar sina krav så att företaget får de förutsättningar som behövs. Något som Lotus poängterar är att alla aktörer är villiga att samarbeta för att uppnå en cirkulär ekonomi, men det finns ingen som vill betala kostnaden.

## **Återbruk och återvinning**

Lotus återbrukar en väldigt liten mängd material och det är från få projekt som material tas tillvara på för återbruk. En anledning till detta är för att det krävs mycket mer arbete och att tiden inte finns beräknad i tidsplanering. Vid de tillfällena när material tas tillvara på för återbruk har beställaren ställt krav på det. Beställaren planerar hur materialet ska hanteras, exempelvis om återbrukscentraler tar hand om materialet eller om det går till försäljning. Företaget har en lokal där det finns möjlighet att förvara material som ska återbrukas. Tegel, betong och dörrpartier är de material som Lotus tar tillvara på för återbruk.

För att så mycket material som möjligt ska kunna återvinnas sorterar Lotus ut allt material i olika fraktioner. De anser att ju renare materialen är desto lättare blir det att återvinna materialen. Av allt avfall går den största andelen till återvinning, ungefär 2–4 % till deponi och endast en minimal mängd till återbruk. Lotus anser inte att det finns några direkta utmaningar med återvinning, men genom undersökningar värnar de om arbetsmiljön. I undersökningarna har de kontrollerat att det inte blir för påfrestande för deras anställda att sortera ut material så rent som möjligt. Det blev inga större problem för Lotus när den nya avfallsförordningen (2020:614) stiftades, eftersom de redan sorterade materialet i så många olika fraktioner som möjligt.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

För att återbruk ska bli vanligare framöver måste kraven om cirkulär ekonomi prioriteras och beställaren måste ställa högre krav på återbruk av material. I planeringen måste mer tid för sortering finnas, vilket kan leda till att mer material kan tas tillvara på för återbruk. Lotus ser inga problem med en ökad sortering eller att ta tillvara på mer material, men för att kunna genomföra det måste de få rätt förutsättningar. Med tanke på detta måste tiden och kostnaderna anpassas i framtiden.

## **LK Vision AB**

### **Cirkulär ekonomi**

LK Vision AB arbetar för en cirkulär ekonomi eftersom de anser att det är viktigt men även för att det finns krav. Detta gör de genom att sortera så mycket avfall som de kan på arbetsplatsen, det som inte går att sortera på plats skickas till diverse avfallsmottagningar som sorterar det. Företaget anser att det är viktigt att sortera och återanvända material inom branschen. De extra kostnaderna som tillkommer när material ska återbrukas anser LK Vision AB vara ett hinder eftersom det inte blir ekonomiskt försvarbart. Flertalet av de återbrukade materialen når inte upp till de krav som ställs på material idag, vilket försvårar användningen till nya ändamål. På flertalet av företagets projekt ser LK Vision AB material som slängs fastän det är i bra skick, eftersom intresset av återbrukning inte finns.

## **Återbruk och återvinning**

LK Vision samarbetar med företaget Malmö återbyggdepå som tar emot och säljer begagnat byggnadsmaterial. Innan rivningsarbetet påbörjas besöker företaget arbetsplatsen och demonterar de material som ska gå till återbruk. Det vanligaste produkterna som lämnas för återbruk är dörrar- och fönsterpartier. För att få en lägre kostnad sorterar LK Vision allt sitt avfall som är återvinningsbart och i rivningsplanen redovisas allt material. Procentandelen av de olika fraktionerna vet inte företaget eftersom avfallet oftast lämnas över till avfallsmottagningar som sorterar det på plats. Materialet som inte återbrukas används till förbränning, LK Vision ser ändå detta som något bra eftersom det omvandlas till fjärrvärme som värmer upp våra bostäder. Enligt avfallsförordningen (2020:614) ska avfallet sorteras i sex fraktioner vilket kräver en stor yta. Detta blir en svårighet för LK Vision eftersom de ofta river inne i stan där det är ont om plats. För att kunna återbruka material behövs antingen plats till förvaring eller att det finns andra företag som erbjuder plats. Detta medför extra kostnader, vilket många företag inte är villiga att betala för.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

LK Vision anser att tekniken är avgörande för att arbetet ska kunna utvecklas. För att en utveckling ska kunna ske är det även viktig att det finns kunskap inom ämnet. Sverige är duktiga på att hantera avfall och har kommit en bra bit på vägen, men det finns fortfarande en utvecklingspotential.

## **Ocab**

### **Cirkulär ekonomi**

Ocab anser att det är en självklarhet att arbeta för en cirkulär ekonomi och hållbarhet är ett av de tre fokusområde för hela koncernen. Något som är viktigt för företaget är att ha en så låg klimatpåverkan som möjligt. Genom att hjälpa kunderna minska spill och avfall men även minska på onödiga resor kommer det resultera i att kunden sparar pengar, klimatet gynnas och företaget kan arbeta effektivare. Ocab har satt ett science based target för att kunna nå 1,5 graders målet till 2030, detta innebär att de måste mäta hela företagets klimatavtryck för exempelvis inköp och transporter. Många material är idag sammansatta vilket gör att det blir svårt och tidskrävande att demontera. Avtalen är oftast inte utformade för att det ska finnas tid till att sortera dessa material, vilket gör att arbetet blir tidspressat. Ett lågt pris är ofta det viktigaste i offentliga upphandlingar, det gör att många bortprioriterar sorteringen eftersom det medför en extra kostnad. Ocab anser att de inte kan genomföra ett kvalitetssäkrat arbete om de möter det lägsta priset. Det är ofta gamla avtal som gäller och de är inte anpassade efter de nya avfallslagarna. Därför behövs det mer kunskap från de som skriver avtalen. En svårighet är att lagen kräver att företagen ska uppfylla lagarna om sortering, men i avtalen finns det inte alltid utrymme för det.

## **Återbruk och återvinning**

Ocab är idag med i en upphandling som har fokus på återbruk som de hoppas vinna. I upphandlingen ligger inte i priset i fokus, utan att så mycket material som möjligt ska återbrukas, vilket är något som Ocab står för. För att underlätta återbrukning av material söker företaget samarbetspartners till sina projekt som kan tillgodose deras behov. Ocab utbildar sin personal för att kunna förbättra sin hantering av material och de ställer krav på att personalen river aktsamt. För att så mycket material som möjligt ska kunna återbrukas gör företaget en inventering över vilka material och produkter som kan återbrukas. Det vanligaste som återbrukas är fönster, fasta installationer och glaspartier. Materialen och produkterna som är funktionsdugliga för återbruk säljs antingen till privatpersoner eller lämnas på återbrukscentralen. Beroende på var projektet sker och vilka förutsättningar som finns hamnar materialen hos olika aktörer. När Ocab säljer material till återbruk går vinsten till välgörande ändamål. Ett hinder med återbrukning är hur materialet ska förvaras innan det blir återbruk. Oftast har företag inte en egen lokal att förvara materialet i och då måste de hitta en plats för förvaring. Ocab föredrar att materialen tas tillvara på lokalt eftersom det innebär att långa transporter undviks. Förvaring, transport och tid för det återbrukade materialet bidrar till extra kostnader som många företag inte anser är värt att betala. Ocab ser positivt på återbruk trots de hinder som finns.

I tidigt skede identifierar Ocab vilket material som kan återvinnas. När de har identifierat vilket avfall som finns vet de när de olika fraktionerna sorters ut och kan då planera när de olika containrarna behövs på plats. Detta är ett bra sätt att planera om det är platsbrist på byggarbetsplatsen. Ett annat sätt att lösa platsbristen är att Ocab använder sig av BIG BAGS, lyftögleförsedda säckar för byggavfall, istället för containrar som tar betydligt mer plats. Av allt avfall är cirka 35–40 % blandat avfall. Det finns alltid en risk för slarv eftersom det är människor som hanterar avfallet, speciellt om det är långa avstånd till containrarna som det kan vara vid platsbrist. Längre avstånd kräver mer tid för att genomföra arbetet, vilket i sin tur kan leda till att det blir dyrare. Förutsättningarna påverkar möjligheten till sortering och därför varierar resultatet från projekt till projekt.

## **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Ocab hoppas på att priset och tiden inte kommer vara lika betydande i upphandlingar framöver och att andra kriterier blir mer betydande. I avtalen måste det finnas förutsättningar för sortering och återbruk, beställaren måste även ställa krav på detta. Ocab anser att de företag som har en affärsmodell för sortering och återbruk ska prioriteras i upphandlingar. De bedömer att det inte blir hållbart om vi fortsätter på samma spår som idag.

## **Norlux**

Många företag har nämnt i intervjuerna att dörrar och fönster är en vanlig produkt som återbrukas. På grund av detta intervjuades företaget Norlux som specificerar sig på dörr- och fönsterbyten, för att undersöka om de gamla partierna går att återbruka.

## **Cirkulär ekonomi**

Företaget arbetar inte mot en cirkulär ekonomi och det beror på att de inte har någon valmöjlighet. De fönster som monteras ner är i så pass dåligt skick att det inte går att återvinna eller återbruka.

Fönsterna byts ut när de har nått sin livslängd och är då antingen ruttna eller sönder, oftast sker detta efter ungefär 40–50 år. Det blir svårt att återvinna eller återbruka materialen eftersom fönsterna brukar vara dåligt underhållna. Många som byter fönster gör detta för att förbättra byggnadens u-värde och det finns ingen anledning att återbruka de gamla fönsterna eftersom deras isoleringsförmåga är försämrad. Ett hinder med att återbruka fönster är att dess storlek varierar mycket från olika byggnader. Fönstren beställs på millimetermått och blir därav svårt att återbruka till nya projekt om det inte planeras att användas från början.

## **Återbruk och återvinning**

Norlux sorterar allt material som de kan, men 95% av allt material går ändå till deponi men fönsterbleck är exempel på en produkt som ofta går att återvinna som metall. Material från fönster som företaget återbrukar är främst gångjärn och handtag. Norlux är måna om att försöka återbruka och återvinna det som går och slänger inte material av värde. Om företaget byter ut fönster eller dörrar som de ser har ett andrahandsvärde uppmanar de kunderna att sälja det vidare. Det finns en större potential i att återbruka dörrar, eftersom dörrarnas mått inte varierar lika mycket i storlek som fönster gör. För att kunna återbruka och återvinna fönster behövs ett mer noggrant arbete ske som är mer tidskrävande. Om kunden är intresserad av att återbruka produkterna som demonteras, kan detta räknas med i offerten. Kunderna är dock oftast inte villiga att betala mer för detta eftersom de inte går med någon större vinst om de säljer fönsterna vidare. I dagsläget är marknaden inte stor för återbruk och därför blir vinsten ytterst liten, vilket leder till att motivationen också blir låg.

### **Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Idag är det tyvärr för mycket arbete relaterat till återbruk och återvinning för att det ska ha ett tillräckligt stort ekonomiskt värde. Det finns trots det en stor potential i materialet och om marknaden utvecklas mot det positiva kan det i framtiden bli mer lönsamt att arbeta mot en cirkulär ekonomi. Norlux tror att det idag handlar mycket om bekvämlighet. De poängterar även att i framtiden behöver logistiken planeras bättre. Ett exempel på detta är att de företag som ska förvara materialet kommer och hämtar det på byggarbetsplatsen. Det innebär att byggtreprenörerna själva slipper leverera materialet till återbrukscentralen. Norlux tror att efterhand som det blir mer och mer populärt att tänka utefter vad som är bäst för miljön, så kommer branschen att utvecklas så mer material återbrukas.

## 5. Analys och diskussion

I kapitlet analyseras den data som samlats in under intervjuerna och litteraturstudien. Diskussionen i analysen ligger till grund för slutsatsen.

### 5.1 Cirkulär ekonomi

När resultatet sammanställs från de olika intervjuerna är det tydligt att alla företag anser att det är viktigt att uppnå en cirkulär ekonomi. Sveriges regering anser att samhället måste ställa om till en cirkulär ekonomi för att kunna uppnå miljömålen i Agenda 2030 (Regeringskansliet, 2020). De flesta företagen håller med om det cirkulära tänket och försöker arbeta för att uppnå en cirkulär ekonomi i respektive verksamhet. De tre intervjuade företagen Otto Magnusson, Vasakronan och Thages är anslutna till LFM30 och de två förstnämnda företagen är även initiativtagare till organisation. Det finns inga tydliga skillnader mellan de företag som är anslutna till LFM30 och de som inte är det. Samtliga företag arbetar mot en cirkulär ekonomi efter deras egna förutsättningar, vilket innebär att vissa företag har kommit längre i arbetet än andra. Varav de tre intervjuade företagen som är anslutna till LFM30 är två av dem verksamma i Skåne. Andra företag som är verksamma på fler orter än enbart i Skåne kanske inte ansluter sig för att deras verksamhet inte är stor i Malmö. För att fler företag ska kunna arbeta för att uppnå en cirkulär ekonomi behövs fler organisationer som har liknande strategier som LFM30. Två av initiativtagarna till LFM30, Vasakronan och Otto Magnusson använder sig av plattformen CCBUILD. Det är tydligt att de nämnda företagen har förutsättningarna för att arbeta mot en cirkulär ekonomi vilket har medfört att de kommit långt i arbetet. CCBUILD är ett bra verktyg för att öka användandet med återbruk och underlättar för företag att få tag på material för återbruk. Gemensamt för de båda företagen är att de samarbetar med andra företag genom att de använder sig av olika plattformar. Vasakronan och Otto Magnusson planerar även för återbruk och återvinning redan i projekteringsskedet. Användning av plattformar är dock inte den enda lösningen, byggtreprenören Thages lägger en stor vikt på avfallsplaneringen och använder sig av avfallsforum för att säkerställa så att hanteringen sker korrekt. Byggtreprenören JSB arbetar på ett liknande sätt som Thages genom att de använder sig av startmöten med avfallsentreprenören. Rivningsentreprenören Ocab har precis som Thages och JSB stort fokus på avfallshanteringen genom att förenkla arbetet på arbetsplatsen med BIG BAGS.



Något som var genomgående i studien är att många ansåg att begreppet cirkulär ekonomi var svårdefinierat. När frågan ställdes hur företagen försöker uppnå en cirkulär ekonomi ville flera av företagen att frågan skulle definieras. Många av företagen förknippade begreppet med återbruk och återvinning, men cirkulär ekonomi innefattar även fler faktorer som exempelvis design. Det är förståeligt att rivningsentreprenörer förknippar cirkulär ekonomi med återbruk och återvinning eftersom de andra faktorerna inte är relevanta för dem. Byggentreprenörer är med i hela byggprocessen från projektering till rivning vilket gör att de har fler aspekter att ta hänsyn till. Detta innebär att byggentreprenörer behöver planera mer för hur byggnaden kan användas ur ett cirkulär perspektiv. Cirkulär ekonomi är ett stort begrepp, vilket kan resultera till att många företag kan se det som en svår utmaning att konkret förstå vad de kan förbättra. Anledningen varför byggentreprenörer fokuserar mer på återbruk och återvinning än designprocessen kan bero på att det finns fler lagar som förhåller sig till detta. Det är med andra ord inte konstigt att företagen förknippar att lösningen till cirkulär ekonomi är återbruk och materialåtervinning eftersom det är syftet i avfallsförordningen (2020:614). Otto Magnusson, ett av de intervjuade företagen skiljer sig från andra företag och fokuserar på cirkulär ekonomi genom hela byggprocessen och inte enbart i avfallshanteringen. Genom att planera så att byggnader kan få nya användningsområden utan att stommen rivs, resulterar det till att företagets avfallsmängd minskar men också att byggnaden följer det cirkulära kretsloppet. För att fler företag ska arbeta likt Otto Magnusson är det viktigt att personalen har rätt kunskap och blir utbildade inom cirkulär ekonomi. Genom att klargöra för personalen vad cirkulär ekonomi är, kan det bli enklare för dem att komma fram till olika lösningar hur företaget kan uppnå en detta.

Storleken på företagen som deltagit i studien har varierat mellan ett fåtal anställda till hundratals. Det verkar inte finnas något samband mellan företagets storlek och hur långt de har kommit i sitt cirkulära arbete, ett exempel på detta är Trellegräv med 65 anställda och Tuve bygg med 240. De förstnämnda företaget arbetar mycket för en cirkulär ekonomi, medan det andra trots fler anställda inte arbetar för det. Något som däremot verkar ha en större betydelse är var i Sverige som företagen är verksamma, eftersom efterfrågan ser olika ut i olika delar av landet vilket kan påverka arbetet. I till exempel Malmö är intresset för återbruk stort, där är organisationen LFM30 verksam och som underlättar arbetet mot en cirkulär ekonomi. Arbetet förenklas därför för de företag som är verksamma i Malmö eftersom de kan ansluta sig till LFM30. En organisation likt LFM30 kan medföra att intresset för en cirkulär ekonomi ökar, problemet uppmärksammas och ett utökat samarbete mellan flera aktörer uppstår.

Förutsättningarna från beställaren verkar ha en stor påverkan för hur företagen arbetar för att uppnå en cirkulär ekonomi. Flera företag uppfattar beställarens krav som ett hinder för att uppnå en cirkulär ekonomi. Trots att företagen är intresserade ställer beställaren för de mesta enbart att lagkraven ska vara uppfyllda, vilket försvårar arbetet för bygg- och rivningsentreprenörerna. Om inte beställaren har med återbruk som ett krav finns det inget ekonomiskt stöd för bygg- och rivningsentreprenörerna vilket medför att återbrukning av material inte blir ekonomiskt försvarbart. Något som företagen anser är viktigt är att hela kedjan måste arbeta mot samma håll, men beställarsidan är oftast inte med på det. Beställaren prioriterar priset och tiden på projektet i upphandlingen och väljer sällan företag som värnar om miljön. Rivningsentreprenören Ocab anser att avtalen inte är anpassade efter de nya avfallslagarna, vilket gör att det blir svårt för företaget att uppfylla lagarna. För att avtalen ska bli mer anpassade behöver beställaren mer kunskap och förändra sitt sätt att välja företag. Beställaren har en stor påverkan på projektets utformning, vilket gör att det blir ett problem när de inte är villiga att delta i utvecklingen. Göteborgs stad (2020) anser att det cirkulära tänket behöver vara ett kriterium i certifieringar men även att tydligare lagar som tar hänsyn till återbruk och återvinning behövs, detta skulle kunna vara en lösning på problemet. För att en förbättring ska ske är det viktigt att företagen är villiga att testa nya koncept respektive metoder och att exempelvis delta i pilotprojekt vilket är något som Tuve Bygg och Otto Magnusson gör.

## **5.2 Återbruk och återvinning**

För att kunna ta tillvara på mer material för återbruk behövs mer tid och de flesta företagen anser att det är något som inte finns med i tidsplanen. Rivningsentreprenörerna LK Vision och Ocab lyfter fram att platsbrist medför att det blir svårt att uppfylla avfallsförordningen (2020:614) 10 § att sorteringen ska fördelas i 6 fraktioner. Ocab:s och JSB:s lösning på problemet är att utifrån materialinventering planera när de olika fraktionerna ska rivas och på så vis vet de när de olika containrarna behöver vara på arbetsplatsen. En annan lösning som Ocab använder sig av är att ersätta containrarna med säckar för byggavfall eftersom de tar betydligt mindre plats. Det är med tanke på detta fullt möjligt att lösa problemet genom bland annat planering och nytänkande. För att fler företag ska kunna undvika problemen är det nödvändigt att de framträdande företagen delar med sig av sina lösningar. Det är dessutom viktigt att företagen inte ser varandra som konkurrenter eftersom alla måste hjälpas åt för att uppnå en cirkulär ekonomi. Något annat som de flesta företag har poängterat är att priset upplevs som ett hinder. Detta eftersom sorteringen kommer medföra att arbetet tar längre tid vilket i sin tur kommer resultera i att det blir dyrare. Några större skillnader syns inte mellan bygg- och rivningsentreprenörer, utan båda branscherna upplever priset som ett lika stort hinder. Rivningsentreprenörerna Ocab och Lotus är medvetna om hindren men anser inte att det blir några större problem för deras projekt.

Företagen stödjer Ellen MacArthur Foundation (2015) antagande om att sammansatta material försvårar sorteringen och därmed minskar mängden som kan återbrukas. Det krävs mer tid att separera materialen, vilket det oftast inte finns utrymme till i tidsplanen. Thages och JSB lyfter fram att dagens material inte är utformade för återbruk och för att det ska bli vanligare måste materialens design utformas utifrån detta. Om material ska återbrukas är det viktigt att ha med det redan i planeringen (Carlstedt Sylwan, 2002). Detta är något som många företag tar upp i sina intervjuer och som exempelvis kan utföras genom materialinventering. Samtliga rivningsentreprenörer låter återbrukscentraler demontera ner material som kan återbrukas innan företagen påbörjar rivningsarbetet. Detta är en bra lösning för att öka återbruk eftersom dessa centraler är kunniga inom ämnet och vet vilka material som kan och finns ett intresse att återbrukas. En anledning till varför företag väljer att inte återbruka material är för att de inte har någonstans att förvara det, men om ett samarbete finns med återbrukscentraler kan de lagra materialet. Om även byggentreprenörer skulle ingå i ett samarbete med återbrukscentraler skulle detta kunna medföra att återbruk används oftare. Är det lättillgängligt för företagen att se vilka material som förvaras på centralerna kan de även innebära att återbrukade materialet planeras in i projekten.

Ett material som flera av företagen nämner är det vanligaste som återbrukas är fönster, men detta är något som Norlux inte håller med om. Norlux upplever att det är svårt att återbruka fönster eftersom de oftast är i dåligt skick samt att storleken på fönstret varierar. Om fönster ska kunna återbrukas innebär det att byggnaderna måste rivas innan fönsterna har nått sin livslängd, Vasakronan nämner att de fönster och dörrar som de återbrukar inte är mer än 5 år gamla. Det är sällan privatpersoner väljer att byta funktionsdugliga fönster, vilket kan vara anledningen till att Norlux inte anser att fönster går att återbruka. Det finns fler anledningar till att en byggnad rivs än att den har nått sin livslängd, detta innebär att fönsterna kan vara i tillräckligt bra skick för att återbrukas. Trots att det blir mer och mer populärt att använda återbrukat material är det inte alltid möjligt, eftersom det idag ställs höga krav på byggnadsmaterial. En vanlig anledning till varför Norlux byter ut fönster är för att isoleringsvärdet är för lågt. I det här fallet går det inte att använda fönstret till samma funktion som tidigare, men istället kanske företagen kan hitta andra användningsområden som att exempelvis använda fönstret inomhus. I dagsläget kan det vara svårt att uppfylla kraven med återbrukat material, framöver måste kraven ses över så att återbrukat material kan uppnå dessa krav. LK Vision berättar i sin intervju att de upplever att många funktionsdugliga produkter och material slängs. En anledning till detta kan vara att det inte finns något intresse samt att materialen inte kan uppfylla kraven, vilket gör att det inte blir lönsamt att ta tillvara på.

När frågan om vad som måste förbättras i framtiden ställdes anser majoriteten av både riv- och byggentreprenörer att beställaren måste ställa högre krav. Anledning till att många företag inte arbetar mer mot en cirkulär ekonomi än vad de gör idag är för att det inte finns någon efterfrågan från beställaren. Om efterfrågan ökar kan det bli mer relevant att arbeta mot det. Idag finns det till en viss del en efterfrågan på återbrukat material, men det är ändå inte alltid lönsamt att ta tillvara på materialet. Detta är något som Lotus poängterar eftersom de valde att stänga sin tidigare affär men då det finns en marknad vill de hitta en lösning för att kunna starta en ny. I en stad där intresset är stort för återbruk kan både transporter och förvaring underlättas för materialen. Däremot i en stad där efterfrågan inte är stor kan transporterna bli långa och risk för brist på förvaring kan uppstå. Detta är något som JSB tog upp i sin intervju, att det är viktigt att väga in alla aspekter med återbruk och att långa transporter kan medföra en större miljöpåverkan än nyproducerat material. Många företag har poängterat i intervjuerna att bekvämlighet är en annan stor faktor varför inte mer material återbrukas. Det innebär att om förutsättningarna inte finns för företagen kan det bli enklare att köpa nyproducerat material vilket även medför att återbruk bortprioriteras. I framtiden måste förutsättningarna vara mer lika över Sverige för att få fler att välja återbrukade material istället för nyproducerat.

### **5.3 Förändringar som måste ske för att nå en cirkulär ekonomi**

Det som skiljer företagen åt är att byggentreprenörer i en större utsträckning tycker att lagstiftning och samarbete behöver förbättras, medan rivningsentreprenörer anser att förutsättningarna måste förbättras. Rivningsentreprenörer menar att planeringen måste förbättras och att de som planerar utbildas så att de har samma kunskap som rivningsentreprenörerna. En förbättring av dessa aspekter kommer innebära att det i framtiden blir mer lönsamt för entreprenörerna att arbeta för en cirkulär ekonomi. Thages var det enda företaget i intervjun som fokuserar på annat än bara återbruk. De ansåg att utformningen av förpackningar måste förbättras genom att bland annat plastmängderna måste minskas. Detta är även något som Naturskyddsföreningen (2021) anser måste göras för att uppnå en cirkulär ekonomi.

De flesta företagen tror att kunskapen om cirkulär ekonomi måste förbättras för att byggsektorn ska kunna utvecklas. Om anledningarna till varför samhället måste ställa om till en cirkulär ekonomi blir tydligare för alla inblandade kan det resultera till att fler förstår vikten med det. Något som Vasakronan nämner är att hyresgäster ofta har en dålig inställning till återbrukat material eftersom de anser att detta material skulle vara i sämre skick eller inte lika estetiskt tilltalande. JSB poängterar att i framtiden är det viktigt att ändra inställningen kring utformningen av exempelvis lägenheter. Det innebär att om att alla lägenheter inte blir identiska kan företag i en större utsträckning använda sig av lagrat spillmaterial. Boende i flerbostadshus vet troligast inte hur material och produkter skiljer sig utseendemässigt från sina grannar, utan det viktigaste är att allt uppfyller samma krav och funktioner i byggnaden.

Detta kommer inte endast att leda till att mer funktionsdugligt material återbrukas, utan även att både jordens resurser kan sparas och att det blir billigare för företagen. Med tanke på detta måste fördelarna som finns med återbruk uppmärksammas och synen på återbrukat material förändras. Det finns redan ett intresse för att minska klimatavtrycket och samhället måste inse att cirkulär ekonomi är ett bra sätt att göra detta på.

## 6. Slutsats

I detta kapitel besvaras frågeställningarna som ligger till grund för studien genom den information som framkommit från de kvalitativa intervjuerna samt från analysen i tidigare kapitel.

Företagen arbetar på olika sätt för att uppnå en cirkulär ekonomi och en gemensam faktor för samtliga företag är att de återvinner och återbrukar material i den mån som de kan. Som tidigare nämnt är tre av de intervjuade byggtreprenörer anslutna till organisationen LFM30, som har som mål att uppnå en klimatneutral bygg- och anläggningssektor. Flera företag fokuserar inte enbart på avfallshanteringen utan även på att byggnader som de projekterar ska vara en del av det cirkulära kretsloppet. För att fortsätta utvecklas genomför företag olika pilotprojekt med inriktning cirkulär ekonomi.

Rivningsentreprenör försöker i sina projekt ta tillvara på maximal mängd material till återbruk och genom att de sorterar så mycket som möjligt minskar de samtidigt sin avfallsmängd. Kraven som beställaren ställer på entreprenören är att de ska uppfylla lagkraven och det är inte särskilt vanligt att beställaren har några villkor utöver dessa. Så länge avfallshanteringen sker som de ska och dokumentationen om avfall sker på ett korrekt sätt är beställaren oftast nöjd. Det förekommer projekt där beställaren har stort fokus på hållbarhet och i dessa fall kan ytterligare krav ställas på att material ska återbrukas. En anledning till varför beställaren väljer att ställa högre krav kan vara att detta ger bra publicitet.

För att material ska kunna återbrukas krävs det mer tid för projektet, eftersom det är tidskrävande att demontera ner allt material. Detta är något som inte finns med i tidsplanen, vilket gör att det blir svårt för entreprenörerna att ta tillvara på material för återbruk. Återbrukat material kräver lagerplats tills dess att det ska återanvändas vilket medför en extra kostnad samt att företagen måste inneha en lagerlokal. Det finns en marknad för återbrukat material men för att den ska fungera bättre måste den utvecklas. Ett annat hinder är att det saknas kunskap inom ämnet vilket kan medföra att arbetet inte utförs på bästa sätt. Arbetet genomförs av människor, vilket innebär att risken finns för att slarv kan förekomma. Det är tydligt att alla aktörer vill arbeta för att uppnå en cirkulär ekonomi men att ingen är villig att betala för kostnaden.

Byggentreprenörer planerar för återvinning och återbruk genom att sortera ut fraktionerna enligt avfallsförordningen (2020:614) på arbetsplatsen. Rivningsentreprenör anlitas av byggentreprenör i de flesta projekten, eftersom de är specialister och har mycket erfarenhet. För det mesta sker rivningen selektivt eftersom detta är det bästa alternativet för att få ut rena material som sedan kan återbrukas. Rivningsentreprenörer låter specificerade fåmansföretag på återbruk exempelvis återbrukscentraler besöka arbetsplatsen och demonterar de material som ska gå till återbruk innan rivningsarbetet påbörjas. Samtliga material sorteras på arbetsplatsen enligt avfallsförordningen (2020:614) och de material som inte går att återbruka exempelvis sammansatta material går till fraktionen blandat avfall. En del företag använder sig av avfallsentreprenörer som tar hand om deras avfall och sorterar avfallet ytterligare. Avfall som inte går till återbruk går även till återvinning, deponi och förbränning.

## 6.1 Fortsatta studier

När studien genomfördes upptäcktes det att statistiken för bygg- och rivningsavfall hängde samman och det fanns ingen separat statistik om enbart rivningsavfall. Med tanke på detta kontaktades flera företag och myndigheter inom ämnet för att undersöka om det fanns någon statistik enbart för rivningsavfall. Resultatet av detta var att alla företag och myndigheter som kontaktades hänvisade till varandra och slutsatsen kan därmed dras att det inte finns någon enskild rivningsstatistik.

Följande företag och myndigheter kontaktades:

- Naturvårdsverket
- Avfall Sverige
- Byggföretagen
- Återvinningsindustrierna

För att få en tydligare inblick över mängden avfall som uppstår under rivningsprojekt kan det vara fördelaktigt att separera statistikerna. Om separerad statistik finns för de båda processerna är det enklare att urskilja vem som producerade mest avfall och var en förbättring måste ske. Det behövs även klargöras hur stor del av allt byggmaterial som går till återbruk, återvinning och deponi. På så vis blir det tydligt hur mycket byggmaterial som kan återbrukas. För att försöka ta reda på mer information kunde avfallsentreprenörer och avfallscentraler intervjuas, det är hit som de flesta bygg- och rivningsentreprenörerna lämnar över sitt avfall. Detta skulle förmodligen medföra en tydligare avfallsstatistik och även en inblick i vad som händer med avfallet efter att det lämnats över.

För att utveckla studien hade det även varit intressant att intervjua beställare för att se deras syn på cirkulär ekonomi. Beställaren är de som idag sätter nivån på hur byggentreprenörer ska arbeta mot en cirkulär ekonomi. Flera företag som har intervjuats anser att beställaren inte försöker uppnå detta eftersom de inte ställer några höga krav på det.

## Referenser

Avfall Sverige (2019). *Återanvändning av bygg- och rivningsmaterial och produkter i kommuner* (Rapport 2019:32) <https://www.avfallsverige.se/aktuellt/nyhetsarkiv/artikel/ateranvandning-av-bygg-och-rivningsmaterial-och-produkter-i-kommuner/>

Avfall Sverige (2021). *Energiåtervinning*.  
<https://www.avfallsverige.se/avfallshantering/avfallsbehandling/energiatervinning/> (hämtad 2021-03-10)

Betongpoolen (2021). *Hur går en rivning i Stockholm till när man använder dynamit?*.  
<https://www.betongpoolen.nu/hur-gar-en-rivning-i-stockholm-till-nar-man-anvander-dynamit> (hämtad 2021-03-17)

Boverket (2021). *Bygg- och fastighetssektorns uppkomna mängder av avfall*.  
<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/avfall/> (hämtad 2021-03-11).

Boverket (2020). *Kontrollplan - rivningsavfall*.  
<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/rivningsavfall1/allmant-om-rivningsavfall-och-avfallshantering/kontrollplan/> (hämtad 2021-03-11).

Boverket (2019). *Prövning av rivningslov*.  
[https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/lov--byggande/provning\\_lov\\_fb/provning-av-rivningslov/#h1](https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/lov--byggande/provning_lov_fb/provning-av-rivningslov/#h1) (Hämtad 2021-03-11)

Carlstedt Sylwan, Jenny (2002). *Bygg- och rivningsavfall*. Sveriges Byggindustrier.  
[https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/Bygg\\_och\\_rivningsavfall.pdf](https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/Bygg_och_rivningsavfall.pdf)

Centrum för cirkulärt byggande (2021a). *Inventeringsapp*.  
<https://ccbuild.se/digitala-tjanster/inventeringsapp/> (Hämtad 2021-04-27)

Centrum för cirkulärt byggande (2021b). *Produktbank*.  
<https://ccbuild.se/digitala-tjanster/produktbank/> (Hämtad 2021-04-27)

Centrum för cirkulärt byggande (2021c). *Välkommen till CCBuilds nya hemsida*.  
<https://ccbuild.se/nyheter/valkommen-till-ccbuilds-nya-webbsida/> (Hämtad 2021-04-27)



Europeiska kommissionen (2020). *En ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin - För ett renare och mer konkurrenskraftigt Europa* (COM(2020) 98 final). Europeiska kommissionen

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=SV>

Europaparlamentet (2021) *Circular Economy Action Plan*. Europaparlamentet

<https://www.europarl.europa.eu/committees/sv/circular-economy-action-plan-/product-details/20201106CDT04441> (Hämtad 2021-06-07)

Ellen MacArthur Foundation (2015). *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation.

[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf)

Gröndahl, F och Svahnström, M. (2011). *Hållbar utvecklingen - en introduktion för ingenjörer och andra problemlösare*. Stockholm: Liber.

Göteborgs Stad (2020). *Slutrapport från projektet Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg- och rivningsprocessen*. Göteborgs Stad <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/d0600675-8e9c-4522-9984-4783c65d9a07/Slutrapport+Upphandlingskrav+f%C3%B6r+cirkul%C3%A4ra+fl%C3%B6den+i+bygg-+och+rivningsprocessen.pdf?MOD=AJPERES>

Hållbarhetsguiden (2021). *Cirkulär ekonomi*. <https://hallbarhetsguiden.se/hallbarhet/cirkular-ekonomi/> (Hämtad 2021-03-10).

Lantz, A (2013). *Intervjumetodik*. 3:2 uppl., Lund: Studentlitteratur.

LFM30 (2019). *så utvecklar vi tillsammans en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö*. <https://lfm30.se/wp-content/uploads/2020/10/Lokalf%C3%A4rplan-LFM30-2019-06-.pdf> (Hämtad 2021-04-13).

Miljösamverkan Västra Götaland (2002). *Förslag till handläggningsrutiner av rivningslov och rivningsanmälan och utvärdering av projekt i rivningsavfall*. Länsstyrelsen i Västra Götaland <http://extra.lansstyrelsen.se/miljosamverkanvastragotaland/SiteCollectionDocuments/Projekt%20och%20rapporter/Avfall/Bygg-%20och%20rivningsavfall/handlaggningsrutin-utvardering-rivningsavfall-2002.pdf>

Miljösamverkan Skåne (2019). *Förebygga avfall*. Länsstyrelsen Skåne.

<http://extra.lansstyrelsen.se/miljosamverkanskane/Sv/PublishingImages/Pages/Material-fr%C3%A5n-utbildningar/Inspirationsmaterial.pdf>

Naturskyddsföreningen (2021). *Cirkulär ekonomi - istället för slängsamhället*.

<https://www.naturskyddsforeningen.se/cirkular-ekonomi> (hämtad 2021-03-11).

Naturskyddsföreningen (2015). *Faktablad: Avfallstrappan*

[https://www.naturskyddsforeningen.se/skola/energifallet/faktablad-avfallstrappan?gclid=Cj0KCQiA1KiBBhCcARIsAPWqoSrhj3SeEWtqhponBJ1UHdYrPMNJv5F-qcquzUWQzbLUc06Bm9V4or0aAqmMEALw\\_wcB](https://www.naturskyddsforeningen.se/skola/energifallet/faktablad-avfallstrappan?gclid=Cj0KCQiA1KiBBhCcARIsAPWqoSrhj3SeEWtqhponBJ1UHdYrPMNJv5F-qcquzUWQzbLUc06Bm9V4or0aAqmMEALw_wcB) (hämtad 2021-03-11).

Naturvårdsverket (2020a). *Att göra mer med mindre* (Rapport 6946). Naturvårdsverket.

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publ-filer/6900/978-91-620-6946-9.pdf?pid=28041>

Naturvårdsverket (2020b). *Byggbranschen*. Naturvårdsverket.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/sa-mar-miljon/mark/avfall/statistikblad/avfall-statistikblad-byggbranschen.pdf>

Naturvårdsverket (2020c). *Bygg- och rivningsavfall*. Naturvårdsverket

<http://naturvardsverket.se/upload/sa-mar-miljon/mark/avfall/statistikblad/bygg-rivning-statistikblad-avfall-200422.pdf>

Naturvårdsverket (2012). *Från avfallshantering till resurshushållning* (Rapport 6502).

Naturvårdsverket

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6502-7.pdf>

Naturvårdsverket (2020d). *Hållbar utveckling med miljöbalken*. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Rattsinformation/Miljobalken/> (Hämtad 2021-03-10)

Naturvårdsverket (2020e). *Lagar och regler om avfall*.

<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Avfall/Lagar-och-regler-om-avfall/>  
(hämtad 2021-03-09)

Naturvårdsverket (2020). *Nya regler för sortering av bygg- och rivningsavfall börjar gälla den 1 augusti 2020f*.

<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Avfall/Bygg--och-rivningsavfall/Nya-regler-for-sortering-av-bygg--och-rivningsavfall/> (Hämtad 2021-03-11)

Naturvårdsverket (2018). *Trender i Svensk avfallshantering*. Naturvårdsverket.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/avfall/trender-svensk-avfallshantering-2018.pdf>

Patel, R och Davidson, B (2019). *Forskningsmetodikens grunder – att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. 5:3 uppl., Lund: Studentlitteratur.

Persson, C och Persson, T (2020). *Hållbar utveckling - människa, miljö och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Regeringen (2020). *Sverige ställer om till en cirkulär ekonomi*.

<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/07/sverige-staller-om-till-en-cirkular-ekonomi/> (hämtad 2021-03-11).

Regeringskansliet (2020). *Cirkulär ekonomi*. Regeringskansliet.

[https://www.regeringen.se/4a3baa/contentassets/619d1bb3588446deb6dac198f2fe4120/200814\\_ce\\_w\\_ebb.pdf](https://www.regeringen.se/4a3baa/contentassets/619d1bb3588446deb6dac198f2fe4120/200814_ce_w_ebb.pdf)

Sveriges avfallsportal (2020). *Deponering*. <https://www.sopor.nu/fakta-om-sopor/vad-haender-med-din-sopa/lite-deponeras/deponering/> (hämtad 2021-03-10).

Statens offentliga utredningar (2017). *Från värdekedja till värdecykel – så får Sverige en mer cirkulär ekonomi* (Rapport 2017:22). Statens offentliga utredningar.

[https://www.regeringen.se/49550d/contentassets/e9365a9801944aa2adce6ed3a85f0f38/fran-vardekejda-till-vardecykel-2017\\_22.pdf](https://www.regeringen.se/49550d/contentassets/e9365a9801944aa2adce6ed3a85f0f38/fran-vardekejda-till-vardecykel-2017_22.pdf)

Svenska Byggbranschens utvecklingsfond (2000). *Återbruk av byggmaterial - en jämförande studie av bostadsprojekt* (Rapport 03:13). Svenska Byggbranschens utvecklingsfond.

<https://www.sbuf.se/Projektsida?project=054ee3d1-4f59-4340-80d4-de851450b123>

Sveriges byggindustrier (2017). *Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning*. Sveriges byggindustrier [https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/Resurs-och\\_avfallshantering\\_vid\\_byggande\\_och\\_rivning\\_2015.pdf](https://byggforetagen.se/app/uploads/2020/01/Resurs-och_avfallshantering_vid_byggande_och_rivning_2015.pdf)

Öhman, D. (2019). *Prylarnas Pris* (Inspelat av Sveriges Radio P1). Stockholm.

# Bilaga 1

## Frågor till byggtreprenörer som anställer rivningsentreprenör:

1. Vad är din roll och vilka arbetsuppgifter har du?
2. Inom vilket område är ni som företag verksamma?
3. Arbetar ni för en cirkulär ekonomi och i så fall hur?
  - a. Vilka hinder anser ni det finns för att uppfylla en cirkulär ekonomi?
4. Gör ni själva (företaget) rivningsarbetet eller anlitas ett annat företag för att göra rivningsarbetet?
  - a. Varför har ni valt att anlita en rivningsentreprenör istället för att göra det själva?
  - b. Vilka fördelar finns med att anlita en rivningsentreprenör?
5. Hur sker rivningen på er arbetsplats? Sker den selektivt?
6. Hur går ni tillväga när ni anlitar ett företag? Tittar ni på vilken entreprenör som är bäst för miljön, ekonomin eller ur ett annat perspektiv?
  - a. Vilka krav ställer byggherren på entreprenören om avfallshanteringen i ett rivningsprojekt?
7. Strävar ni efter att rivningen ska ske på ett sätt så maximal mängd material återvinns?
  - a. Hur går ni tillväga för att så mycket material som möjligt kan återvinnas?
  - b. Anser ni det finns några svårigheter med detta?
  - c. Hur många procent av allt material som uppstår på ett rivningsprojekt återvinner ni?
8. Tar ni tillvara på material som kan återbrukas?
  - a. Ställer ni något krav på entreprenören att så mycket som möjligt ska ta tillvara på för återbruk? Vilka krav i så fall?
  - b. Vilka material tar ni tillvara på för återbruk?
9. Använder ni återbrukade material från era tidigare rivningsprojekt?
  - a. Om inte säljer ni material från era rivningsprojekt som går att återbruka?
  - b. Ser ni några hinder med återbrukning av material?
10. Vad anser ni behöver förbättras i framtiden?

## Bilaga 2

### Frågor till rivningsentreprenörer:

1. Vad är din roll och vilka arbetsuppgifter har du?
2. Inom vilket område är ni som företag verksamma?
  - a. Vilken aktör arbetar ni oftast för?
3. Arbetar ni för en cirkulär ekonomi och i så fall hur?
  - a. Vilka hinder anser ni det finns för att uppfylla en cirkulär ekonomi?
4. Hur sker rivningen på er arbetsplats? Sker den selektivt?
5. Tar ni tillvara på material som kan återbrukas?
  - a. Hur går ni tillväga för att så mycket material som möjligt kan återbrukas?
  - b. Vilka material tar ni tillvara på för återbruk?
  - c. Hur hanterar ni material på arbetsplatsen som går att återbruka?
  - d. Vad gör ni med material som går att återbruka ex. säljer ni det?
  - e. Av allt rivningsavfall hur stor mängd går att återbruka?
6. Ser ni några hinder med återbrukning av material?
7. Strävar ni efter att rivningen ska ske på ett sätt så maximal mängd material återvinns?
  - a. Hur går ni tillväga för att så mycket material som möjligt kan återvinnas?
  - b. Anser ni det finns några svårigheter med detta?
  - c. Om vi ser utifrån avfallshierarkin, hur många procent går till de olika stegen, återanvändning, återvinning och deponi?
8. Vad anser ni behöver förbättras i framtiden?