



**CHALMERS**

# Handel med återbrukade interiörelement

Så bör handel organiseras för att öka återbruksgraden i byggbranschen.

Examensarbete inom kandidatprogrammet Affärsutveckling och entreprenörskap inom samhällsbyggnadsteknik

OLIVER ANDERSSON  
JOEL FRISK

**INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION**  
**AVDELNINGEN FÖR MILJÖSYSTEMANALYS**

---

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, 2024  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



# Handel med återbrukade interiörelement

Så bör handel organiseras för att öka återbruksgraden i byggbranschen.

OLIVER ANDERSSON  
JOEL FRISK

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation  
Avdelningen för Miljösystemanalys  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2024

Handel med återbrukade interiörelement.  
Så bör handel organiseras för att öka återbruksgraden i byggbranschen.  
OLIVER ANDERSSON  
JOEL FRISK

© OLIVER ANDERSSON, 2024.  
© JOEL FRISK, 2024.

Teknikens ekonomi och organisation  
Chalmers tekniska högskola  
412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon +46 (0)31 772 1000

Göteborg, Sverige 2024

Handel med återbrukade interiörelement  
Så bör handel med återbrukade interiörelement organiseras.  
OLIVER ANDERSSON  
JOEL FRISK  
Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation  
Chalmers tekniska högskola

## Sammanfattning

Bygg- och fastighetsbranschen stod år 2021 för 22% av de totala växthusgasutsläppen i Sverige. Till följd av den stora miljöpåverkan branschen bidrar till främst genom resursförbrukning och växthusgasutsläpp krävs att branschen anammar mer cirkulära metoder. En av dessa metoder är återbruk av byggmaterial. Det råder bland berörda aktörer en stor osäkerhet kring hur återbruksgraden ska öka och hur återbruket ska nå större skala. Examensarbetet undersöker därför hur aktörer i bygg- och fastighetsbranschen organiserar materialflödet av återbrukade interiörelement, för att utvärdera hur en företagsmarknad för återbrukade interiörelement bör organiseras.

Examensarbetet har genom en surveyundersökning där metoderna var; en enkät, semistrukturerade intervjuer och en deltagande observation identifierat fem huvudsakliga återbruksmetoder som aktörer använder:

- Bevarande - Återbruk i samma fastighet
- Direkt återbruk
- Återbruk med mellanlagring
- Återbruk med återförsäljare
- Återbruk med befintliga leverantörer

Resultaten visar att aktörer föredrar återbruksmetoder som skiljer sig så lite som möjligt från deras nuvarande arbetssätt för materialköp, vilket medför att handel är en attraktiv metod förutsatt att den organiseras på rätt sätt. Examensarbetets huvudsakliga slutsats är att handel med återbrukade interiörelement bör ombesörjas av en återförsäljare som är fristående från både fastighetsägare och från befintliga materialleverantörer.

Nyckelord: återbruk, byggmaterial, handel, återbruksmarknad, cirkulär ekonomi, företagsmarknad, interiörelement.

---

## Abstract

The construction industry accounted for 22% of the total greenhouse gas emissions in Sweden in 2021. Due to the industry's large environmental impact, mainly stemming from resource use and greenhouse gas emissions, the industry needs to adopt more circular methods. One of these methods is reuse of construction materials. There is a big uncertainty among stakeholders regarding how to increase the degree of reuse in the construction industry and how to increase the scale of material reuse. With this basis, the thesis examines how stakeholders in the construction industry organize the material flow of reused interior elements, to evaluate how a business-to-business market for reused interior elements should be organized.

The thesis has through a survey study, where the methods were; a survey, semi-structured interviews and a participant observation, identified five main methods for material reuse among stakeholders:

- Conservation - reuse in the same building
- Direct reuse
- Reuse with intermediate storage
- Reuse through retailers
- Reuse through existing suppliers

The results indicate that stakeholder prefer methods for reuse that deviate as little as possible from their current practices for material purchase. This entails that trade with reused interior elements is an appealing method for stakeholders, provided that it is organized appropriately. The main finding of the thesis is that trade with reused interior elements should be conducted by a retailer that is independent and disconnected from property owners and existing material suppliers.



# Förord

Examensarbetet utgör den avslutande delen av det treåriga kandidatprogrammet Affärsutveckling och entreprenörskap inom samhällsbyggnadsteknik vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Examensarbetet har genomförts på institutionen för Teknikens ekonomi och organisation under vårterminen 2024 i samarbete med REbygg.

Tack riktas till alla respondenter i vår enkätundersökning och alla informanter i de intervjuer vi har genomfört under våren. Utan er erfarenhet, era tankar och er kunskap hade arbetet över huvud taget inte varit möjligt att genomföra.

Särskilt tack riktas till våra opponenter Ebba Sabel och Malin Bergkvist, Ulrika Palme, vår examinator och handledare Anna Nyström Claesson, Dennis Fredin på Kålltorps Bygg och Jonas Liljenberg på REbygg.

Oliver Andersson & Joel Frisk, Göteborg, juni 2024





# Begreppsdefinitioner

Nedan listas begrepp som använts i examensarbetet i alfabetisk ordning.

**Avrop** - Köp från en leverantör som man sedan innan har ett ramavtal med (“Avrop”, 2021)

**Bevarande** - En återbruksmetod som innebär att man återanvänder en befintlig byggnadsdel till väsentligen samma funktion.

**Centrum för cirkulärt byggande, CCBuild** - Är en institution som arbetar för ett cirkulärt och hållbart byggande. De har idag 150 st anslutna aktörer till sin verksamhet. De har som princip att prioritera resursminimering och bevarande av befintliga byggnader och dess byggnadsmaterial. Deras ambition är att produkter som inte lämpar sig för återbruk till högre grad ska vara en beståndsdel i produktionen av nya byggnadsdelar (CCBuild, u.å.).

**Cirkulär ekonomi** - Är en modell vars syfte är att minska samhällets totala resursförbrukning och efterföljande miljöpåverkan. Målet med en cirkulär ekonomi är att resurserna ska användas så länge som möjligt. Det optimala tillvägagångssättet vid slutet av en resurs livstid i en cirkulär ekonomi är att resursen lagas, rekonstrueras eller återvinns. På detta sätt behåller resurserna sitt värde längre samtidigt som avfall minimeras (Naturvårdsverket, 2024a).

**CSRD** - Corporate Sustainability Reporting Directive. EU-direktiv som innebär att stora företag behöver rapportera sin miljöpåverkan.

**Fast egendom** - Fast egendom är mark, med tillhörande växter, vattendrag och luftrum ovan marken. Till fast egendom räknas även fastighetstillbehör. Fast egendom kan vara ett fysiskt objekt, men också äganderätten till ett sådant objekt (Lagen.nu, u.å.a).

**Företagsmarknad** - även kallat business-to-business-marknad, innebär att företag handlar och gör transaktioner med varandra (“Business-to-business”, 2024-05-20). Till skillnad från en konsumentmarknad agerar alltså enbart företag på en företagsmarknad, inga konsumenter. Konsumentköplagen (SFS 2022:260) 1 kap. 2 § definierar konsument som “en fysisk person som handlar huvudsakligen för ändamål som faller utanför näringsverksamhet”.

---

**Linjär ekonomi** - Är motsatsen till den cirkulära ekonomin. I den linjära ekonomin blandas olika material och resurser för att sedan tappa sitt ekonomiska värde och upphöra ur kretsloppet. Idag kretsar mycket kring den linjära ekonomin som generellt följer förloppet; råvara, design, produktion, användning, och sist avfall (Naturvårdsverket, 2024a).

**GWP-faktor** - Står för Global Warming Potential. Faktorn anger hur stor miljöpåverkan ett kilo utsläpp av en växthusgas har jämfört med utsläpp av ett kilo koldioxid (Naturvårdsverket, 2024b).

**Interiörelement** - Begreppet använder vi som samlingsbegrepp för en rad olika stomkompletterande byggnadsmaterial. De materialtyper som examensarbetet tog i beaktning var:

- Golvmaterial (exempelvis parkett och heltäckningsmattor)
- Innerdörrar
- Vitvaror
- Glaspartier för inomhusbruk
- Innertak- och undertakselement
- Badrumskommoder
- WC-stolar och tvättställ
- Köksinredning
- Belysningsarmaturer
- Väggbeklädnad (exempelvis träpanel och gips)
- Foder, lister & fönsterbrädor

**KMA-samordnare** - Arbetsroll som betyder Kvalitets-miljö och hållbarhetssamordnare.

**Jungfruligt material** - Ett material som är nyproducerat och bidrar till uttag av naturresurser.

**Koldioxidekvivalent (CO<sub>2</sub>e)** - Ett värde som anger hur stor växthuseffekt en gas orsakar i jämförelse med lika stor mängd koldioxid (CO<sub>2</sub>). På detta vis förenklar uttrycket i koldioxidekvivalenter jämförelsen mellan särskilda gasers växthuseffekt. Uträkningen av en växthusgas koldioxidekvivalent sker genom att multiplicera mängden utsläpp med den specifika gasens GWP-faktor (Naturvårdsverket, 2024b).

**Lös egendom** - All egendom som inte är fast egendom (Lagen.nu, u.å.b).

**Mellanlagring** - Lagring av byggmaterial mellan det att de demonteras i byggnad A och installeras i byggnad B.

**Restaurering** - Att återställa något till dess ursprungliga skick och funktionsduglighet (Nationalencyklopedin, u.å.a)

**Selektiv rivning** - En alternativ rivningsmetod där utvalda delar av en byggnad rivs medan andra skyddas och bevaras (Belfor, u.å.)

---

***Stomkomplettering*** - En byggnads bärande stomme kompletteras med konstruktioner som golv och blindbotten, yttertak, utvändigt beklädnad, innertak och icke bärande väggar (Träguiden, u.å.).

***The European Green Deal*** - EU-initiativ som syftar till att Europa ska bli den första koldioxidneutrala kontinenten till år 2050.

***Återbruk*** - Begreppet är synonymt med återanvändning och innebär att man på nytt använder en förbrukad vara för samma eller ett likartat ändamål (Nationalencyklopedin, u.å.b). Återbruk är inte synonymt med återvinning som innebär att man återför uttjänt material till materialflödesomloppet. Således kan återvunna material användas till väsentligen andra ändamål än dess ursprungliga (Nationalencyklopedin, u.å.b).



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>v</b>
<b>Abstract</b>	<b>v</b>
<b>Förord</b>	<b>viii</b>
<b>Begreppsdefinitioner</b>	<b>x</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2 Ämnesöversikt; Hållbarhet, industriell symbios, cirkulär ekonomi, EU-Direktiv &amp; återbruk</b>	<b>3</b>
2.1 Hållbar utveckling, Industriell symbios & Cirkulär ekonomi . . . . .	3
2.1.1 Hållbar utveckling . . . . .	3
2.1.2 Industriell symbios . . . . .	4
2.1.3 Förändrad syn på avfall . . . . .	4
2.1.4 Nätverk & samarbeten . . . . .	5
2.1.5 Cirkulär- & linjär ekonomi . . . . .	5
2.1.6 “End-of-life”: Strategier för oönskade produkter . . . . .	6
2.2 EU-direktiv . . . . .	6
2.2.1 The European Green Deal . . . . .	7
2.2.2 Corporate Sustainability Reporting Directive . . . . .	7
2.2.3 Avfallshierarkin . . . . .	7
2.3 Miljöpåverkan & återbruk i bygg- och fastighetsbranschen . . . . .	8
2.3.1 Miljöpåverkan i bygg-och fastighetsbranschen . . . . .	8
2.3.2 Cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetsbranschen . . . . .	9
2.3.3 Återbruk av byggmaterial & dess klimatbesparingar . . . . .	9
2.3.3.1 Återbrukets klimatbesparingar . . . . .	10
2.3.4 Återbrukets ekonomi . . . . .	11
2.4 Juridik kring återbruk av byggnadsmaterial . . . . .	11
2.4.1 Avfallsbegreppet & avfallshantering . . . . .	11
2.4.2 Ansvarsfördelning för återbrukade byggnadsmaterial . . . . .	12
2.4.3 Begränsningar i produktansvarslagen . . . . .	13
2.4.4 Begränsningar i produktsäkerhetslagen . . . . .	14
2.5 Utbudet på återbruksmarknaden . . . . .	14

2.5.1	Internationellt . . . . .	14
2.5.2	Sverige . . . . .	15
2.5.3	Behovet av en marknadsplats för återbrukade interiörelement . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>17</b>
3.1	Datainsamling . . . . .	17
3.1.1	Enkät . . . . .	17
3.1.2	Semistrukturerade intervjuer . . . . .	18
3.1.3	Deltagande observation . . . . .	19
3.1.4	Litteraturstudie . . . . .	19
3.2	Metod för databearbetning . . . . .	19
3.2.1	Transkribering . . . . .	20
3.2.2	Sammanställning av intervjusvar . . . . .	20
3.2.3	Gestaltning av aktörer och materialflöden . . . . .	20
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>21</b>
4.1	Respondenternas syn på återbruk . . . . .	21
4.1.1	Resultat från enkätundersökningen . . . . .	21
4.2	Befintliga materialflödessystem . . . . .	23
4.2.1	Bevarande - Återbruk i samma byggnad . . . . .	25
4.2.2	Direkt återbruk i olika projekt inom samma företag . . . . .	26
4.2.3	Återbruk med mellanlagring inom samma företag . . . . .	27
4.2.4	Återbruk mellan företag med återförsäljare . . . . .	28
4.2.5	Återbruk mellan företag med befintlig materialleverantör . . . . .	29
4.3	Hinder & Möjligheter . . . . .	30
4.3.1	Garantier . . . . .	30
4.3.2	Tidsmässiga hinder . . . . .	31
4.3.3	Projektering & design med återbrukade interiörelement . . . . .	31
4.4	Organisering av handel med återbrukade material . . . . .	32
4.4.1	Produkten . . . . .	32
4.4.2	Lagerhantering & datasystem . . . . .	32
4.4.3	Kundbas & prissättning . . . . .	35
4.5	Kunders önskemål hos en leverantör av återbrukade interiörelement . . . . .	35
4.5.1	Digital tjänst . . . . .	35
4.5.2	Leverans, köp, restaurering & geografiskt uppsamlingsområde . . . . .	36
<b>5</b>	<b>Analys</b>	<b>37</b>
5.1	Vilka av återbruksmetoderna har potential att öka i skala? . . . . .	37
5.1.1	Juridiska förutsättningar för återbruk av byggmaterial . . . . .	37
5.1.2	Bevarande - Återbruk inom samma fastighet . . . . .	37
5.1.3	Direkt återbruk & Återbruk med mellanlagring . . . . .	38
5.1.4	Industriell symbios som återbruksstrategi . . . . .	38
5.1.5	Handel som återbruksstrategi . . . . .	39
5.2	Vilket geografiskt uppsamlingsområde bör en återförsäljare av åter- brukade interiörelement ha? . . . . .	39

---

5.3	Hur bör handel med återbrukade interiör- element organiseras? . . . . .	41
5.3.1	Extern aktör . . . . .	41
5.3.2	CCBuild - en befintlig marknadsplats . . . . .	42
5.3.3	Organisering av en marknadsplats för återbrukade interiörelement . . . . .	44
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>47</b>
6.1	Examensarbetets styrkor och svagheter . . . . .	47
6.2	Litteraturen inom ämnesområdet . . . . .	48
6.3	Generaliserbarhet . . . . .	48
6.4	Examensarbetets bidrag till forsknings- området . . . . .	48
<b>7</b>	<b>Slutsats</b>	<b>49</b>
7.1	Vilka återbruksmetoder har potential att öka i skala för att öka åter- bruksgraden hos aktörer? . . . . .	49
7.2	Vilket geografiskt uppsamlingsområde bör en återförsäljare av åter- brukade interiörelement ha utifrån ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv? . . . . .	49
7.3	Rekommendationer till återförsäljare . . . . .	50
7.4	Förslag på vidare studier . . . . .	50
	<b>Litteraturförteckning</b>	<b>51</b>
<b>A</b>	<b>Bilagor</b>	<b>I</b>
A.1	Bilaga . . . . .	II



# 1

## Inledning

EU-initiativet “The European Green Deal” har som mål att till år 2050 transformera Europa till den första världsdelen med nettonollutsläpp av växthusgaser och en ekonomisk tillväxt som är bortkopplad från resursanvändning. För att minska utsläppen av växthusgaser och minska användningen av naturresurser behöver Europas industrier anamma cirkulära strategier för sina materialflöden, inte minst inom bygg- och fastighetsindustrin.

Bygg- och fastighetsindustrin hanterar stora mängder naturresurser uppbundna i byggmaterial och stod för 22% av Sveriges totala växthusgasutsläpp år 2021. Stora flöden av oönskat material uppstår i samband med rivningar på grund av renoveringar eller att en hel byggnad skall rivras. De oönskade byggmaterial och interiörelement som uppstår vid rivningar har potential att återbrukas i andra renoveringsprojekt eller nybyggnadsprojekt. Om framgångsrikt återbruk möjliggörs finns potential att minska de utsläpp av växthusgaser och den resursanvändning som bygg- och fastighetsbranschen idag ger upphov till.

Inom branschen har den generella upplevelsen varit att utbudet av återbrukade byggmaterial har varit för litet, vilket har lett till låg återbruksgrad och svårigheter att kunna uppnå storskalighet i återbruk. Källtorps Byggs återbruksinitiativ REbygg, en återförsäljare av återbrukade byggmaterial, har lokaliserat ett marknadsbehov i avsaknaden av en storskalig marknadsplats för återbrukade byggmaterial för att kunna utöka det totala utbudet. Man tror att en ökad tillgänglighet på återbrukade byggmaterial skall kunna bidra till en minskad miljöpåverkan inom bygg- och fastighetssektorn. Det finns dock stora osäkerheter kring hur handel med återbrukade byggmaterial bör organiseras, då affärsmodellen alltjämt är ny och oprövad.

Examensarbetets syfte är att undersöka hur aktörer i bygg- och fastighetsbranschen organiserar materialflödet av återbrukade interiörelement, för att utvärdera hur en företagsmarknad för återbrukade interiörelement kan komma att organiseras.

Examensarbetets forskningsfråga är:

- Hur bör handel med återbrukade interiörelement organiseras?

För att besvara forskningsfrågan används underfrågorna:

- Vilka återbruksmetoder har potential att öka i skala för att öka återbruksgraden hos aktörer?
- Vilket geografiskt uppsamlingsområde bör en återförsäljare av återbrukade interiörelement ha utifrån ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv?

Examensarbetet studerade endast företagsmarknaden för återbrukade interiörelement. Begreppet interiörelement användes som samlingsbegrepp för en rad olika stomkompletterande byggnadsmaterial. De materialtyper som examensarbetet tog i beaktning var:

- Golvmaterial (exempelvis parkett och heltäckningsmattor)
- Innerdörrar
- Vitvaror
- Glaspartier för inomhusbruk
- Innertak- och undertakselement
- Badrumskommoder
- WC-stolar och tvättställ
- Köksinredning
- Belysningsarmaturer
- Väggbeklädnad (exempelvis träpanel)
- Foder, lister & fönsterbrädor

# 2

## Ämnesöversikt; Hållbarhet, industriell symbios, cirkulär ekonomi, EU-Direktiv & återbruk

Ämnesöversikten utforskar ett flertal parametrar som är av stor relevans inom examensarbetets studieområde. Olika strategier för omställning till mer cirkulära flöden så som *industriell symbios*, *cirkulär ekonomi*, *livscykel-tänkande* och *"end-of-life-strategier"* presenteras och beskrivs. Därtill presenteras relevanta EU-direktiv i form av *The Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)* och *The European Green Deal*. Utöver EU-direktiv kartläggs relevant svensk lagstiftning kopplad till återbruk av byggmaterial och handel med återbrukade byggmaterial. Slutligen presenteras bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan och åtgärder som vidtas för att motverka branschens miljöpåverkan, exempelvis återbruk. För att kunna bedöma återbrukets påverkan utreds vilka ekonomiska- och klimatbesparingar som återbruk av byggnadsmaterial genererar och hur utbudet ser ut på återbruksmarknaden för byggmaterial idag.

### 2.1 Hållbar utveckling, Industriell symbios & Cirkulär ekonomi

I avsnittet presenteras och redogörs för relevant litteratur kopplad till begreppen *hållbar utveckling*, *Industriell symbios* och *Cirkulär ekonomi*.

#### 2.1.1 Hållbar utveckling

Begreppet hållbar utveckling definieras av Gro Harlem Brundtland som *"en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov"*. Hållbar utveckling delas in i tre huvudsakliga områden; social, ekologisk, och ekonomisk hållbarhet och baseras internationellt på 17 globala mål antagna av FN i september 2015 (figur 2.1). FN har som målsättning att alla globala mål ska uppnås till år 2030, detta projekt benämns Agenda 2030 (Naturvårdsverket, u.å.a.)



Figur 2.1: FNs 17 globala mål.

Sveriges miljömål är beslutade av riksdagen, nationellt anpassade och mer preciserade än de 17 globala mål som FN antagit. Detta medför att de löpande kan utvärderas och mätas för att identifiera vilka mål som är viktigast för att upprätthålla en god miljö i Sverige (Naturvårdsverket, u.å.a.). Miljömålens övergripande syfte, Generationsmålet, är att till kommande generationer kunna överlämna ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta (Naturvårdsverket, u.å.b.)

### 2.1.2 Industriell symbios

Industriell symbios definieras som en kollektiv strategi för att uppnå konkurrensfördelar, där oberoende aktörer utbyter resurser, t.ex. material, energi, vatten eller andra biprodukter, med varandra (Baldassarre m.fl., 2019). Industrierna kan exempelvis vara en materialleverantör och en fastighetsägare. Industriell symbios spelar en betydelsefull roll i arbetet för hållbar utveckling och cirkulär ekonomi genom ett livscykel tänk. Genom att skapa värde för andra med sitt avfall och överblivna material kommer aktören att minska sitt klimatavtryck och samtidigt stödja branschens livscykel tänk. Det beror på att symbiosen kan innebära ett minskat behov av råvaror och avfallshantering för aktörerna (RISE, u.å.). Industriell symbios har använts över hela världen med erkända positiva effekter på miljön och ekonomiska och sociala faktorer. Men den potential som industriell symbios har, är ännu inte uppnådd. Tillverkningssektorn var den sektor som hade störst potential till att etablera industriell symbios i sina verksamheter. Bland de vanligaste avfallsströmmarna i tillverkningssektorn var byggnadsmaterial (Neves m.fl., 2019).

### 2.1.3 Förändrad syn på avfall

Enligt Van Ewijk m.fl. (2023) är synen på avfall som mer än bara slutprodukter central inom industriell symbios, cirkulär ekonomi och industriell ekologi. Istället ses

avfall som en del av ett kontinuerligt kretslopp av resurser som kan återvinnas och återanvändas istället för att kasseras. Synen på materialens kretslopp kan användas för att förstå dess påverkan på miljön. Kretsloppet kan synliggöra den nyttiga energi och det nyttiga material som finns uppbundet i avfallet och synliggöra förlusten av energin och materialet om avfallet kasseras.

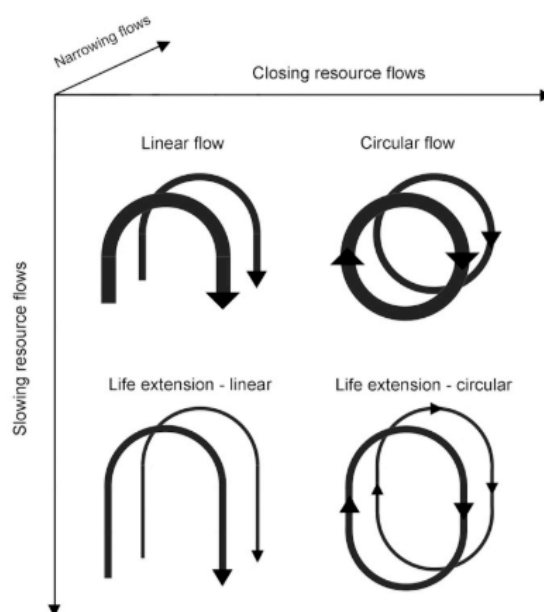
#### 2.1.4 Nätverk & samarbeten

Regler och policyer är viktiga för att kunna etablera industriella symbiosförhållanden. Trots att detta uppmuntrar företag att skapa förbindelser i form av industriella symbioser ansågs företag vara relativt ovilliga att etablera sådana nätverk och samarbeten med andra företag. För att möjliggöra implementeringen av industriell symbios är det viktigt att sprida information om industriell symbios och dess fördelar. Kunskap om hur den industriella symbiosen fungerar kan vara en förutsättning för viljan att samarbeta med andra företag, vilket är en given grundpelare i etableringen av symbiosnätverk. Ekonomisk vinst är i många fall en drivande faktor i etableringen av industriella symbioser, men alla symbioser har inte potential att generera ekonomisk vinst till alla nätverkets parter. Istället blir en minskad belastning på miljön den drivande faktorn i dessa fall (Neves m.fl., 2019). Därför tror Neves m.fl. (2019) att regeringar behöver tillhandahålla ekonomiska belöningar för att uppmuntra företag att skapa industriella symbiosnätverk.

#### 2.1.5 Cirkulär- & linjär ekonomi

Enligt Naturskyddsföreningen (u.å.) står den cirkulära och den linjära ekonomin i ett direkt motsatsförhållande till varandra. Den linjära ekonomi, vilken vi som samhälle är vana vid, går i grova drag ut på att utvinna råmaterial, producera, konsumera och slutligen kassera det avfall som genereras. En vanlig uppfattning om cirkulär ekonomi är att det handlar om avfallshantering, vilket är direkt felaktigt. En av de största poängerna med cirkulär ekonomi är att just undvika att de produkter vi använder blir till avfall över huvud taget. Snarare än att följa det linjära flödet anammar en cirkulär ekonomi ett flöde där produktens livslängd förlängs genom reparationer, återanvändning (återbruk) och återvinning för att behålla produktens ekonomiska värde så länge som möjligt och för att minimera uttaget av naturresurser (figur 2.3).

Bocken m.fl. (2016) konstaterar att cirkulär ekonomi, ut ett resursperspektiv, innebär att sakta ner, snäva in och stänga resursomloppen (figur 2.2). En strategi som tillämpas för att sakta ner resursomloppen är att tillhandahålla och använda produkter med lång livslängd och att stödja funktioner som har potential att förlänga livslängden på produkter. För att snäva in resursomloppen tillämpas strategier som minskar användningen av naturresurser och energi per tillverkad produkt. För att stänga resursomloppen tillämpas strategier som bygger på att materialåtervinna uttjänta produkter för att slippa införa nya naturresurser till resursomloppet.



**Figur 2.2:** Grafisk beskrivning av hur resursomlopp saktas ner, snävas in och stängs. Källa: Bocken m.fl. (2016).

### 2.1.6 “End-of-life”: Strategier för önskade produkter

Det svenska arbetet med att i end-of-life-skeden förebygga avfall, önskade produkter och strävan mot en avfallshantering befriad från giftutsläpp hanteras i Sveriges avfallsplan och avfallsförebyggande program. Planen beskriver Sveriges arbetsätt mot att:

- minska mängden avfall
- minska mängden giftiga ämnen i material
- minska avfalls negativa effekter på människor och miljön
- tillämpa avfallshierarkin
- få sambandet mellan ekonomisk vinst och negativ miljö- och hälsopåverkan att upphöra

Områden som genererar stora mängder avfall eller negativa miljö- och hälsoeffekter prioriteras i avfallsplanen. Bland de prioriterade områdena finns bygg och rivning och de är därför områden som är nycklar i omställningen till en cirkulär ekonomi (Naturvårdsverket, 2024c).

## 2.2 EU-direktiv

EU har utfärdat ett antal strategier och direktiv för att främja en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn (Boverket, 2024a). Dessa direktiv samverkar med varandra och några av de viktigaste presenteras i efterföljande avsnitt.

### 2.2.1 The European Green Deal

EU-initiativet “The European Green Deal” har som mål att till 2050 ställa om Europa till den första världsdelen med nettonollutsläpp av växthusgaser och en ekonomisk tillväxt som är bortkopplad från resursanvändning. För att åstadkomma detta omfattar initiativet ett flertal områden av den europeiska ekonomin, t.ex. energifrågor, jordbruk, transport, industri, och byggnation (Europeiska kommissionen, u.å.a). Handlingsplanen för omställningen av industrierna som kommer krävas i och med “The Green Deal” sammanfattas i “A new Circular Economy Action Plan” framtagen av Europeiska kommissionen. Handlingsplanen bygger på cirkulär ekonomi (Europeiska kommissionen, u.å.b).

### 2.2.2 Corporate Sustainability Reporting Directive

Från och med den 5e januari 2023 omfattas alla EU:s stora och börsnoterade företag av “The Corporate Sustainability Reporting Directive” (CSRD) (Europeiska kommissionen, u.å.c.). Ett “stort” företag är ett som;

1. Har över 250 anställda
2. Omsätter minst 50 miljoner euro (ca 584 miljoner SEK) **eller** har en balansomslutning om minst 43 miljoner euro (ca 502 miljoner SEK). (Europeiska kommissionen, u.å.d.)

Även små- och medelstora företag (SME) kan omfattas av CSRD förutsatt att bolaget är börsnoterat. Så kallade “mikroföretag” (färre än 10 anställda) omfattas aldrig av CSRD även om bolaget är börsnoterat (Europeiska kommissionen, u.å.c.).

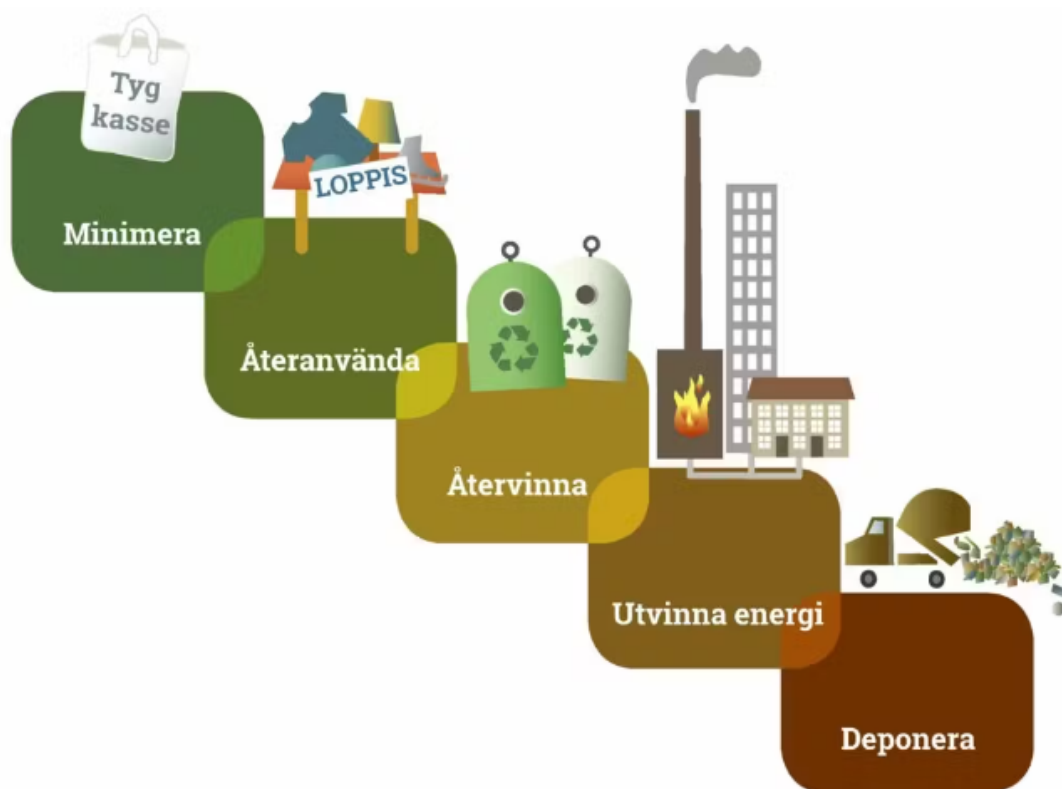
CSRD är lagstadgat under europeisk lag och innebär att de företag som omfattas behöver rapportera vilken påverkan deras verksamhet har socialt och ekologiskt. Företagen behöver därtill uppge vilka risker och möjligheter de anser kan uppstå ur sociala och ekologiska svårigheter. Syftet med lagstiftningen är att ge investerare och intressenter insyn i företags sociala och ekologiska påverkan samt att möjliggöra för investerare att bedöma de finansiella risker och möjligheter som kommer med klimatförändringar och andra hållbarhetsfrågor (Europeiska kommissionen, u.å.c.).

### 2.2.3 Avfallshierarkin

Avfallshierarkin, eller avfallstrappan, är ett EU-direktiv som har antagits i den svenska miljöbalken (figur 2.3). Avfallshierarkin berättar hur avfall ska hanteras för att minimera den totala mängden avfall. Hierarkin bygger på fem olika nivåer. Det bästa alternativet för avfallshanteringen är överst och det sämsta är längst ned (Naturskyddsforeningen, 2021):

- Minimera: I första hand sträva efter att skapa så lite avfall som möjligt.
- Återanvända: Lämna vidare produkter som någon annan har användning för, t.ex. återbruk eller second hand.
- Återvinna: Om återanvändning är omöjligt bör materialet återvinnas genom t.ex. sopsortering, kompostering och att panta.
- Utvinna energin: Är återvinning omöjligt ska materialet förbrännas för att omvandlas till energi.

- Deponera: Innebär i stort sett att slänga avfallet på soptippen (deponi).



**Figur 2.3:** Avfallstrappan/avfallshierarkin som är utfärdad av EU och antagen i den svenska miljöbalken. Ju högre upp i trappan, desto bättre. Källa: Naturskyddsföreningen (2021).

## 2.3 Miljöpåverkan & återbruk i bygg- och fastighetsbranschen

I avsnittet redogörs för den miljöpåverkan bygg- och fastighetsbranschen ger upphov till och hur den kan minska mha. återbruk av byggmaterial.

### 2.3.1 Miljöpåverkan i bygg- och fastighetsbranschen

Ur ett globalt perspektiv står samhällsbyggnadssektorn för en tredjedel av de totala utsläppen av växthusgaser (Nußholz m.fl., 2019). I Sverige är situationen inte fullt lika dystert. Bygg- och fastighetssektorn i Sverige gav år 2021 upphov till nästan 22% av de totala utsläppen av växthusgaser, dessa 22% motsvarar 11,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Därtill bidrog sektorn till stora utsläpp utomlands genom importvaror, ungefär 7,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Av dessa totalt 18,9 miljoner ton koldioxidekvivalenter stod olika typer av byggnation för 51% av utsläppen (Boverket, 2024b). En effektivare materialanvändning är en av de mest effektiva metoderna för att mildra utsläppet av växthusgaser från bygg- och fastig-

hetsbranschen. Enligt Europeiska kommissionen (u.å.b.) kan utsläppen från branschen minska med 80% bara genom att hantera byggmaterial mer effektivt. Utöver utsläppen av växthusgaser är den byggda miljön väldigt naturresurskrävande. Europeiska kommissionen (u.å.b.) uppskattar att 50% av EUs totala resursanvändning finns uppbunden i byggnader och att 35% av EUs totala avfallsgenerering härstammar från byggbranschen.

### 2.3.2 Cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetsbranschen

Återbruk av byggmaterial är en betydelsefull del i anpassningen till en cirkulär ekonomi. Genom att ta tillvara på redan använda resurser kan byggsektorns totala klimatpåverkan minska. Nya krav på återbruk har kommit med olika certifieringar inom byggsektorn. Certifieringarna och EU:s taxonomi får branschen att utvecklas mot ett större fokus på återbruk. De linjära flöden som dominerar byggsektorn kan med ett strategiskt återbruksarbete utvecklas till cirkulära flöden (WSP, 2023). Cirkulära metoder i bygg- och fastighetsbranschen kommer i olika former och kan implementeras i ett byggprojekts olika faser; designfasen, tillverkningsfasen, konstruktionsfasen, användningsfasen och slutfasen (Gamage m.fl., 2024).

Under designfasen av ett byggprojekt är en av de vanligaste cirkulära metoderna att designa byggnadsobjektet på ett sådan sätt att man möjliggör demontering som kan ta tillvara på enskilda byggmaterial i byggnadens slutfas, alltså när den helt eller till viss del rivs. Under tillverkningsfasen för själva byggmaterialet är den vanligaste cirkulära metoden att använda sig av återbrukade material och byggnadsdelar. Under konstruktionsfasen, när det faktiska byggprojektet genomförs, är den vanligaste cirkulära metoden att motverka och minimera mängden av byggavfall. I användningsfasen är den vanligaste cirkulära metoden att dela på utrymmen, faciliteter och installationer, mellan olika brukare av byggnaden. När slutfasen påbörjas är den vanligaste cirkulära metoden att analysera vilka delar av byggnaden som i första hand kan återbrukas, och i andra hand återvinnas (Gamage m.fl., 2024).

Det är av stor vikt att tillämpa cirkulära metoder i alla faser av ett byggprojekt för att uppnå cirkularitet i den byggda miljön som helhet. Metoder kopplade till återbruk är möjliga genom hela livscykel för en byggnad bortsett från användningsfasen. Exempel på sådana metoder är att designa på ett sätt som möjliggör demontering eller att i en byggnads slutfas genomföra återbruksinventeringar. På grund av detta är cirkulära metoder kopplade till återbruk av byggnadsmaterial de vanligaste metoderna i branschen (Gamage m.fl. 2024).

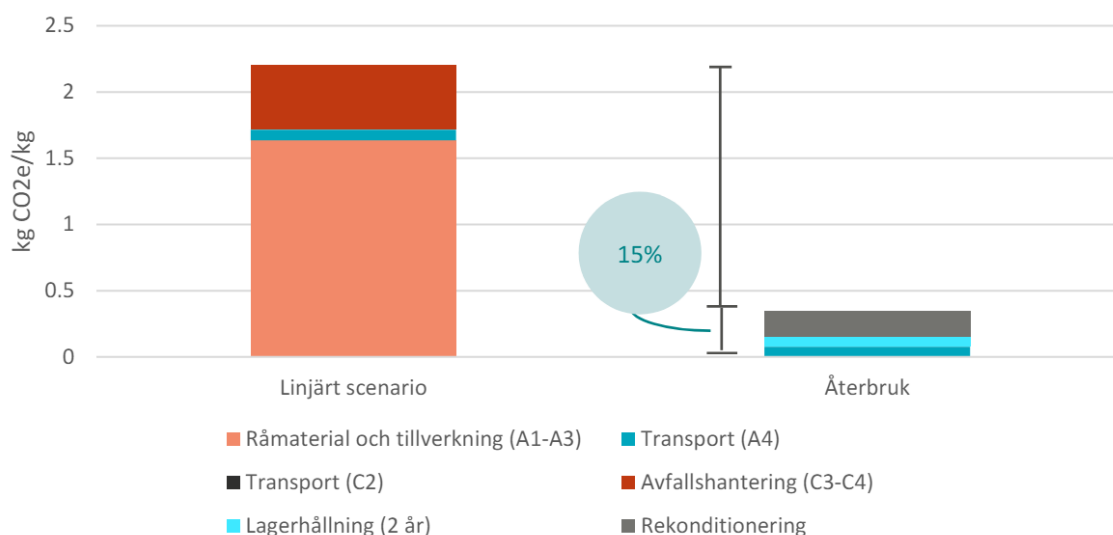
### 2.3.3 Återbruk av byggmaterial & dess klimatbesparingar

De översta stegen i avfallshierarkin, vilka innefattar återbruk, bidrar till omställningen från linjära till cirkulära resursflöden. Återbruk av byggmaterial kan därigenom bidra till minskad resursanvändning och minskade växthusgasutsläpp i bygg- och fastighetsbranschen. Återbruk har blivit en trend inom flera områden i samhället. Därför är det viktigt för företagen i bygg- och fastighetsbranschen att hänga med i

trenderna för att utvinna något av samhällets ökade intresse för hållbarhetsfrågor (Strand Nyhlin & Åfreds, 2022).

### 2.3.3.1 Återbrukets klimatbesparingar

Den mängd växthusgaser som produceras, är generellt sett betydligt lägre för återbrukade byggmaterial än för nyproducerade material även om man tar hänsyn till de processer som krävs för att möjliggöra återbruk av byggmaterial (figur 2.4). Processerna som vanligtvis förekommer vid återbruk av byggmaterial är transporter, lagerhållning och rekonditionering, d.v.s. att man återställer materialet till ett brukbart skick. En överslagsräkning som jämför klimatpåverkan från nyproducerade material med klimatpåverkan från återbruksprocesser visar att återbruksprocesserna bara motsvarar 15% av utsläppen som nyproducerade material ger upphov till. Det innebär att skillnaden i växthusgasutsläpp mellan ett nyproducerat, jungfruligt material och ett återbrukat material är 85% till fördel för återbrukade material (Moberg m.fl., 2022).



**Figur 2.4:** Jämför klimatpåverkan av nyproducerade material med den klimatpåverkan återbruksprocesser ger upphov till. Källa: Moberg m.fl. (2022).

För att beräkna återbruksprocessernas miljöpåverkan har generella transportdata från Boverket använts. Beräkningarna för lagerhållningens miljöpåverkan har utgått från att lagret ligger i Stockholm, att det uppvärms med fjärrvärme och att uppvärmningsbehovet är 100 kWh/m<sup>2</sup> (figur 2.5). Lagerhållningens miljöpåverkan varierar beroende på hur stort uppvärmningsbehovet är och vilket uppvärmningssystem som används. Faktorer som hur långt lagringsbehovet är, hur yteffektivt lagret är och hur yteffektivt materialen kan lagras påverkar också. Det är utmanande att generalisera hur stor miljöpåverkan rekonditionering har då detta varierar beroende på materialet och dess skick (Moberg m.fl., 2022).

Produkt	Enhet	Scenario 1		Scenario 2	
		Antal enheter per m2	Antal år i lager för break-even	Antal enheter per m2	Antal år i lager för break-even
Fönster (snitt av trä-, trä- och aluminium- samt aluminiumfönster)	Styck	2	62	3	93
Ytterdörr (trä)	Styck	2	41	3	61
Fasadtegel	m2	4	35	8	71
WC-stol	Styck	1	23	2	47

**Figur 2.5:** Hur länge olika material kan lagras innan klimatpåverkan från lagringen överstiger klimatbesparingen från återbruket. Scenario 2 visar ett mer effektivt lagringsscenario än scenario 1. Källa: Moberg m.fl., (2022).

### 2.3.4 Återbrukets ekonomi

I takt med att intresset för återbruk ökar skapas också möjligheter att tjäna pengar på återbruk. Att beräkna ekonomisk påverkan av återbruk är en komplex process, för att det inte bara berör materialkostnader, utan också omfattar kostnader för logistik, behandling av material och arbetstid. I en studie från IVL Svenska Miljöinstitutet jämfördes skillnaden i inköpspris mellan en nyproducerad produkt och en likadan återbrukat produkt. Studien visade att interiörelement hade den största potentialen att bidra med ekonomiska besparingar jämfört med andra byggmaterial (Strand Nyhlin & Åfreds, 2022). För att återbruk av byggmaterial, t.ex. interiörelement, ska bli lönsamt krävs en affärsmodell och marknadsföringsstrategi som gör att återbrukade material kan konkurrera med jungfruliga material både gällande pris och kvalitet. Att utveckla produkter av återbrukade material som kan konkurrera prismässigt är en utmaning i dagsläget och därtill saknas forskning kring både de ekonomiska och de miljömässiga aspekterna av återbruk (Nußholz m.fl., 2020).

## 2.4 Juridik kring återbruk av byggnadsmaterial

I avsnittet följer en redogörelse av relevant juridisk bakgrund för användning av och handel med återbrukade byggmaterial

### 2.4.1 Avfallsbegreppet & avfallshantering

Vad som är avfall och inte regleras i miljöbalken som antogs i svensk lag år 1999. Miljöbalken (SFS 1998:808) 15 kap. 1§ definierar avfall som "Varje ämne eller föremål som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med". Avfall kan enligt miljöbalken (SFS 1998:808) 15 kap. 6§ upphöra att vara avfall om det genomgår ett återvinningsförfarande. Miljöbalken använder begreppet återvinning för att beskriva förberedelser för återanvändning (återbruk) och materi-

alåtervinning. Avfall som har genomgått ett återvinningsförfarande upphör att vara avfall enligt miljöbalken (SFS 1998:808) 15 kap. 9§ om:

1. ämnet eller föremålet ska användas för ett visst ändamål.
2. det finns en marknad för eller efterfrågan på sådana ämnen eller föremål.
3. ämnet eller föremålet uppfyller tillämpliga krav i lag och annan författning.
4. användningen av ämnet eller föremålet inte leder till allmänt negativa följder för människors hälsa eller miljön.

Avfallshierarkin är upptagen i svensk lag via miljöbalken (figur 2.3). Först och främst ska alla som bedriver verksamhet hushålla med energi och råvaror samt i första hand; minska mängden avfall, i andra hand minska mängden skadliga ämnen i material och produkter, i tredje hand minska de negativa effekterna av avfall och i fjärde hand återvinna avfall (SFS 1998:808, kap 2. 5§). Den som är ansvarig för avfall är enligt miljöbalken (SFS 1998:808) kap 15. 10§ skyldig att avfallet:

1. återvinns genom att det förbereds för återanvändning.
2. materialåtervinns, om det är lämpligare än 1.
3. återvinns på annat sätt, om det är lämpligare än 1 och 2.
4. bortskaffas, om det är lämpligare än 1-3.

Sammantaget finns det alltså inte bara möjligheter till återbruk av byggmaterial. Verksamheter som genererar byggavfall är skyldiga att i första hand förbereda det för återbruk enligt svensk lag.

## 2.4.2 Ansvarsfördelning för återbrukade byggnadsmaterial

Ansaret försäljare av återbrukade material har regleras huvudsakligen av fyra lagar; köplagen, konsumentköplagen, produktsäkerhetslagen och produktansvarslagen. Utgångspunkten är att allt byggmaterial som antingen blir över vid en entreprenad eller som rivits ur befintlig byggnad är lös egendom (Selberg Hedberg, 1998). Vad som är lös egendom är negativt bestämt, det innebär att all egendom som inte är fast egendom är lös egendom (Lagen.nu, u.å.b). Eftersom examensarbetet enbart tar företagsmarknaden i beaktning kan vi bortse från konsumentköplagen då denna endast behandlar handel där privatpersoner är inblandade.

Köplagen är i sin helhet dispositiv lagstiftning, vilket medför att lagen kan avtalas bort. Det innebär i praktiken att lagen inte tillämpas om annat framgår av avtal, praxis mellan parterna, handelsbruk eller annan sedvänja (SFS 1990:931, 3§). Enligt köplagen (SFS 1990:931) 17§ skall varan i första hand överensstämja med avtalet gällande art, mängd, kvalitet, förpackning och andra relevanta egenskaper. Om avtalet inte innehåller tillräckligt med information för att ge tydlig vägledning eller om inget avtal upprättats skall varan i andra hand; Vara ägnad för *“det ändamål för vilket varor av samma slag i allmänhet används”* och *“det särskilda ändamål för vilket varan var avsedd att användas, om säljaren vid köpet måste ha insett detta särskilda ändamål och köparen har haft rimlig anledning att förlita sig på säljarens sakkunskap och bedömning”*. I tredje hand ska varan överensstämja med *“vad köparen med fog kunnat förutsätta”* vid köpet. Om varan avviker från någon av parametrarna är varan felaktig. Detta innebär att köparens befogade förutsättningar

vid köpet är centrala för bedömning om det föreligger fel i varan eller inte. Vad köparen med fog kan förutsätta vid köpet är alltid beroende av det individuella köpets omständigheter, t.ex. kan en köpare troligtvis hävda att varan är felaktig om varan har andra egenskaper än en jungfrulig produkt om det inte vid köpet framgått att varan är begagnad (Selberg & Hedberg, 1998). Därtill skall varan anses felaktig enligt (SFS 1990:931) 18§ om den inte överensstämmer med uppgifter som lämnats av säljaren eller för säljarens räkning gällande varans egenskaper i samband med marknadsföring eller före köpet rent generellt.

Ett vanligt försök till friskrivning från ansvar för fel från säljarens sida är att i köpeavtalet ange att varan säljs i *“befintligt skick”*. Att ange att en vara säljs i befintligt skick är ingen generell friskrivning som helt friskriver säljaren från eventuella fel (Selberg & Hedberg, 1998). Enligt köplagen (SFS 1990:931) 19§ skall varan anses felaktig, även om den sålts i befintligt skick, om;

- varan inte överensstämmer med sådana uppgifter om dess egenskaper eller användning som säljaren har lämnat före köpet och som kan antas ha inverkat på köpet.
- säljaren före köpet har underlåtit att upplysa köparen om ett sådant väsentligt förhållande rörande varans egenskaper eller användning som han måste antas ha känt till och som köparen med fog kunde räkna med att bli upplyst om, under förutsättning att underlåtenheten kan antas ha inverkat på köpet.
- varan är i väsentligt sämre skick än köparen med hänsyn till varans pris och övriga omständigheter med fog har kunnat förutsätta.

Enligt köplagen (SFS 1990:931) 20§ gäller att köparen inte kan åberopa fel som han borde känt till vid köptillfället. Köparen har som huvudregel ingen skyldighet att undersöka varan innan köp, men om han ändå valt att göra det, eller uppmanats av säljaren till detta, har han inte rätt att åberopa fel som han borde lagt märke till vid undersökningen. Om varan enligt tidigare stycken faktiskt är felaktig, och felet inte beror på köparen eller något förhållande från köparens sida har köparen rätt att hålla inne betalning, kräva avhjälpan, kräva omleverans, prisavdrag eller i sista hand häva köpet. Köparen kan även ha rätt till skadestånd enligt de bestämmelser som återfinns i köplagen 30-42§§ (Selberg & Hedberg, 1998).

### 2.4.3 Begränsningar i produktansvarslagen

Produktansvarslagen är tvingande lagstiftning. Det innebär att lagen inte går att avtala bort och att lagen gäller även om det inte finns ett konkret avtal mellan parterna. Dessutom bygger lagen på det som kallas strikt ansvar, vilket innebär att en skada inte behöver ha orsakats genom vårdslöshet för att skadestånd ska utdömas (Selberg & Hedberg, 1998). Produktansvarslagen tillämpas enligt (SFS 1992:18) §2 på lös egendom. Lagen tillämpas också på lös egendom som blivit del av fast egendom, t.ex. anses en innerdörr installerad i en byggnad vara en produkt i sig och kan således innehålla fel. Vidare tar produktansvarslagen hänsyn till både personskador och sakskador som orsakats av säkerhetsbrist i en produkt (SFS 1992:18, §1). Enligt produktansvarslagen (SFS 1992:18) har en produkt en säkerhetsrisk om produkten inte är så pass säker som skäligen kan förväntas med hänsyn till bland annat hur den

har marknadsförts, hur den kunnat förutses bli använd och andra omständigheter. Skadeståndsskyldig vid säkerhetsrisk i en produkt blir i första hand den som tillverkat produkten (SFS 1992:18, §6). Den som tillhandahållit produkten, men inte är producent, kan också bli skadeståndsskyldig (SFS 1992:18, §7).

#### **2.4.4 Begränsningar i produktsäkerhetslagen**

Produktsäkerhetslagens syfte är att säkerställa att varor och tjänster som säljs inte orsakar skada på privatpersoner (SFS 2004:451, §1). Lagen tillämpas under förutsättningarna att varan eller tjänsten tillhandahålls i näringsverksamhet och att varan är avsedd för konsumenter eller kan antas komma att användas av konsumenter (SFS 2004:451, §2). Enligt (SFS 2004:451) tillämpas inte lagen om det rör sig om antikviteter eller om det gäller varor som ska repareras eller renoveras innan de kan tas i bruk om säljaren tydligt informerar konsumenten om detta.

I praktiken innebär lagen att alla näringsidkare som handlar med en farlig produkt, oavsett om denne är producent eller återförsäljare, kan straffas med förbud eller åläggande om lagens rekvisit, vilket ungefär betyder villkor, uppfylls. Det mest troliga är att sådana förbud eller ålägganden i första hand riktas mot den som har producerat eller importerat en farlig vara snarare än den som enbart agerar återförsäljare (Selberg & Hedberg, 1998).

## **2.5 Utbudet på återbruksmarknaden**

I avsnittet beskrivs och kartläggs utbudet på återbruksmarknaden för interiörellement internationellt, nationellt och lokalt.

### **2.5.1 Internationellt**

Internationellt ökar antalet tjänster, produkter och processer kopplade till återbrukade byggmaterial (Nußholz m.fl., 2020). Två internationella exempel är Madaster och Jajo som tillhandahåller olika cirkulära lösningar för olika faser i en byggnads livscykel och för olika faser i ett materials värdekedja. Madaster tillhandahåller bland annat digitala verktyg som fastighetsägare kan använda sig av för att upprätta virtuella materialbanker för att förenkla återbruk och sammanställa data om byggmaterials miljöpåverkan (Madaster, u.å.). Jajos initiativ, Harvest, går mer eller mindre ut på att demontera och utvinna återbrukade material för att sedan sälja dessa vidare till entreprenörer (Jajo, u.å.). Trots framstegen på den internationella återbruksmarknaden indikerar forskning att byggbranschen fortsatt motverkar implementering av cirkulära ekonomiska alternativ. Hinder som återkommer är ett för stort fokus på ekonomiska mått och avkastning på investeringar, en bristfällig infrastruktur kring återvinning och återbruk och att byggnader till stor del är designade på ett sätt som försvårar återbruk (Nußholz m.fl., 2020).

## 2.5.2 Sverige

Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild) verkar i hela Sverige och tillhandahåller digitala tjänster som hjälper fastighetsägare att skapa interna materialbanker och att inventera och värdera byggmaterial, interiör och möbler. CCBuild tillhandahåller även en digital marknadsplats där fastighetsägare kan registrera begagnade material för försäljning (figur 2.6). Produkterna finns inte på ett centrallager utan hämtas hos respektive försäljare (CCBuild, u.å.).

**Golv**

Upp en nivå

STENGOLV TERRAZZOGOLV TEXTILGOLV TRÄGOLV PARKETTGOLV KLINKER LAMINATGOLV LINOLEUMGOLV

PLAST- & VINYLGOLV DURK FOAM & GOLVUNDERLAG TRALL UNDERGOLV ÖVRIGA GOLV GOLVTILLBEHÖR

12 Uppdaterad

Produktinfo: 2 Rensa alla filter

Product Name	Category	Price	Quantity	Rating
Tarkett	Textilgolv - platta	200 kr/m2	410 m2	★★★★★
Anders Byggare AB	Textilgolv - Desso	-/m2	29 m2	★★★★★
Ulvberget Återvinningscentral Hudiksvall	Parkettgolv	100 kr/m2	15 m2	★★★★★

Figur 2.6: CCBuilds digitala marknadsplats, sorterat på produktkategorin "golv". Källa: CCBuild (2024).

Brattöns återbruk med lager på Hisingen, får ses som en lokal aktör starkt knuten till Göteborg även om företaget verkar i hela Västra Götaland och ibland i hela Sverige. Brattöns återbruk har demonterat och sålt återbrukade byggmaterial sedan 2012 (Brattöns återbruk, u.å.a). Brattöns återbruk har ett relativt stort utbud av olika typer av byggmaterial i kategorierna; armaturer & belysning, badrum, kök, dörrar & portar, kontor, trappor och övrigt (Brattöns återbruk, u.å.b).

## 2.5.3 Behovet av en marknadsplats för återbrukade interiörelement

Enligt Gerhardsson m.fl. (2020) är i stort sett alla intressenter i byggbranschen positivt inställda till att använda återbrukade material. En anledning till den positiva

inställningen är att det ger företag möjligheten att marknadsföra sig som hållbara aktörer i branschen. Dock finns det ett glapp mellan aktörernas inställning till återbruk och vad de genomför, vilket beror på dåliga attityder och vanor, brist på tid och kunskap och ett otillräckligt utbud på återbruksmarknaden. Vidare finns ett flertal hinder för användning av återbrukade material. T.ex. är marknaden för återbrukade material ännu omogen vilket skapar en obalans mellan den ökande efterfrågan och utbudet. Därtill är det få aktörer inom bygg- och fastighetsbranschen som gör återbruksinventeringar vilket är grundläggande för att möjliggöra återbruk. Konsekvensen blir att få återbrukade material når marknaden vilket försvårar arbetet med att öka återbrukets skala. Det leder till att aktörer i enskilda projekt behöver lokalisera återbrukade material, vilket tar onödigt lång tid (Strand Nyhlin & Åfreds 2022). Handeln med återbrukade byggmaterial bör istället frigöras från enskilda entreprenörer och byggprojekt. En tredje part behöver etablera sig på marknaden för att den ska kunna växa och således bidra till ett mer storskaligt återbruk i branschen (Nordby, 2019).

Efterfrågan på trämaterial, vilket ofta innefattar interiörelement, förväntas fyrdubblas de kommande 30 åren. Det innebär att flödet av återbrukade material kommer bli en viktig del av materialflödessystemet för att tillmötesgå den ökande efterfrågan (The Institution of structural engineers, 2023). Enligt Gerhardsson m.fl. (2020) är det otillräckliga utbudet på återbruksmarknaden och den avsaknad av kvalitetsgarantier som finns för återbrukade byggmaterial några av de största hindren för användandet av återbrukade byggmaterial. Återbruket har stor potential att öka om aktörer kan handla återbrukade material som de dessutom kan få kvalitetsgarantier för. Handel med återbrukade interiörelement förväntas bli mer genomförbart och praktiskt ju större efterfrågan blir och ju mer etablerade marknadsplatser för återbrukade material blir (The Institution of structural engineers, 2023). Dessutom behöver marknadsplatser organiseras på ett sådant sätt att handel med återbrukade material blir praktiskt jämförbart med handel med jungfruliga material och försäljaren behöver kunna ge vissa kvalitetsgarantier. (Janson m.fl., 2023).

Enligt Strand Nyhlin och Åfreds (2022) är CCBuilds marknadsplats en möjliggörare för återbruk av byggmaterial då marknadsplatsen har en digital tjänst med information om miljö- och klimatdata, mått, vikt och vart i landet materialet finns. Även Gerhardsson m.fl. (2020) använder CCBuild som exempel på en marknadsplats som möjliggör återbruk genom att på ett relativt smidigt sätt tillhandahålla återbrukade material med vissa uppfyllda kvalitetskriterier.

# 3

## Metod

Metoderna för att undersöka hur aktörer i bygg- och fastighetsbranschen i Göteborg organiserar materialflödet av återbrukade interiörelement och för att utvärdera hur en företagsmarknad för återbrukade interiörelement kan organiseras var;

### 3.1 Datainsamling

Nedan presenteras och beskrivs de metoder som använts för examensarbetets datainsamling.

#### 3.1.1 Enkät

Syftet med enkätundersökningen var att få en överblick av respondenternas inställning till återbrukade interiörelement och deras nuvarande arbetssätt kopplat till återbrukade interiörelement. Informationen användes som utgångspunkt för att formulera frågor till intervjun med informanterna. Den digitala enkäten besvarades av åtta anställda på olika fastighetsbolag och byggbolag som ansågs ha relevanta arbetstitlar för syftet (figur 3.1). Totalt skickades enkäten ut till representanter för 31 olika företag i Göteborgsområdet. För att komma i kontakt med mottagarna av enkäten genomsöktes bygg- och fastighetsbolags hemsidor efter kontaktuppgifter. När en person med relevant arbetstitel hade identifierats kontaktades personen via mail med en förfrågan om att delta i enkätundersökningen och en efterföljande intervju. Enkäten i sin helhet återfinns i bilaga A. 1.

Namn	Företag	Företagstyp	Roll	Deltog i
Amanda Höjer	Vasakronan	Fastighetsägare	Projektchef	Enkät & intervju
Amanda Örtegren	Bygg & konsult	Byggentreprenör	KMA-samordnare	Enkät & intervju
Christian Bengtsson	Brixly	Byggentreprenör	Entreprenadchef	Enkät & intervju
Christin Carlsson	Castellum	Fastighetsägare	Hållbarhetsansvarig	Enkät & intervju
Dennis Fredin	Källtorps Bygg	Byggentreprenör	KMA	Enkät
Emma Aaben	Platzer	Fastighetsägare	Hållbarhetschef	Enkät & intervju
Jens Ragnarsson	Semrén & Månsson	Arkitektkontor	Vice regionchef	Intervju
Lisa Lundin	Skanska	Byggentreprenör	Klimat-och hållbarhetschef	Enkät & intervju
Roger Sundbom	RO-gruppen	Byggentreprenör	Affärsområdeschef & delägare	Enkät & intervju

**Figur 3.1:** Sammanställning av vilka informanter som deltog i enkät och/eller intervju. Källa: Författarnas egna.

### 3.1.2 Semistrukturerade intervjuer

Syftet med intervjuerna var att få en bild av hur olika aktörer arbetar med återbrukade material. Ytterligare syften var att undersöka hinder och möjligheter som aktörer uppfattar med återbrukade material och hur olika aktörer ville att en marknadsplats för återbrukade material skall utformas. Exempel på frågor som ställdes under intervjuerna är *“Vilka hinder upplever ni kopplat till användningen av återbrukat byggmaterial? Och vad är det som gör just de faktorerna till hinder?”* och *“Vad tror du krävs för att ni ska kunna öka eran grad av återbruk både internt och externt?”*

Totalt genomfördes åtta semistrukturerade intervjuer med informanter, vilka presenteras i figur 3.1. Urvalet av informanterna för intervjun baserades på samma kriterier som för enkätundersökningen och därför genomfördes intervjuerna med sju personer av de åtta som deltog i enkätundersökningen. Den åttonde intervjun genomfördes med en vice regionchef på ett arkitektkontor, som inte hade deltagit i enkätundersökningen. Informanten togs med i urvalet genom ett snöbollsurval, då vi fick förslag från en annan informant att intervjua Jens Ragnarsson på arkitektbyrån Semrén & Månsson. Anledningen till att vi ville intervjua en informant med en arkitekts perspektiv var att det under de tidigare intervjuerna dök upp frågor angående hur designprocessen i byggprojekt fungerar med återbrukade interiörele-

ment. Dennis Fredin, KMA på Kålltorps Bygg, intervjuades inte eftersom det fanns risk att en intressekonflikt kunde uppstå i och med att Kålltorps Bygg äger återförsäljaren REbygg. Dennis enkätsvar bedömdes dock vara lämpliga att inkludera eftersom enkäten inte hade särskilt djupgående frågor jämfört med intervjuerna och huvudsyftet med enkäten var att generera underlag till intervjufrågor.

Två av intervjuerna genomfördes på informantens företags kontor i Göteborg och sex av intervjuerna genomfördes digitalt via Zoom. Intervjuerna var mellan 20-45 min långa. Varje intervju inleddes med att förklara syftet med examensarbetet och intervjun. Informanten tillfrågades om samtycke att spela in intervjun och att använda deras svar som del av resultatet. Efter godkännande startades inspelningen och spelades, i samtliga fall, in på minst två enheter.

### 3.1.3 Deltagande observation

En deltagande observation på REbygg i Högsbo industriområde genomfördes 2024-03-11. Syftet med observationen var att få en bild av hur REbyggs verksamhet, som en återförsäljare av återbrukade byggmaterial, organiserades. Några aspekter som observerades var hur REbyggs lagerhantering, inventering och marknadsplats för återbrukade byggmaterial fungerade i praktiken. Under besöket fördes samtal och en rundtur i REbyggs lokaler genomfördes med Jonas Liljenberg som är huvudansvarig för REbyggs verksamhet. Besöket dokumenterades med fältanteckningar, bilder och filmer.

### 3.1.4 Litteraturstudie

Den litteratur som har använts i rapporten har hittats genom sökningar i databaser, sökningar i sökmotorer, genom rekommendationer, och genom att de refererats till i annan litteratur. Lagtext som använts har identifierats genom tidigare kunskap och genom att den refererats till i annan litteratur.

De databaser som använts är Chalmers Bibliotek och Scopus. De sökmotorer som använts är Google och Google Scholar. Vid sökning i både databaser och sökmotorer användes nyckelorden "reuse", "reclaimed" och "materials" för att identifiera litteratur som behandlade återbrukade byggmaterial. För att identifiera litteratur kopplad till marknaden för återbrukade material användes nyckelorden "construction", "market" och "scandinavia". För att identifiera litteratur kopplad till cirkulär ekonomi användes nyckelorden "circular economy", "circular", "sustainability".

## 3.2 Metod för databearbetning

Nedan presenteras de metoder som använts för examensarbetets databearbetning och resultatframtagning.

### 3.2.1 Transkribering

Samtliga intervjuer har efter inspelning transkriberats i sin helhet. För att transkribera användes verktyget Good Tape som bygger på AI-teknologi. Samtliga transkriberingar har noggrant korrekturlästs i kombination med det inspelade materialet för att säkerställa att transkriberingen fångat hela samtalet korrekt.

### 3.2.2 Sammanställning av intervjusvar

Transkriberingarna analyserades för att identifiera aspekter som återkom i flera intervjuer och som informanterna uppgav var av stor vikt för hur de använder återbrukade interiörelement. Utifrån vilken fråga som besvarades gjordes en sammanställning av referat och citat som behandlade centrala aspekter om återbruk av interiörelement, såsom synen på hinder med återbruk och vad som kommer att krävas för att informantens företag ska kunna höja sin grad av återbruk. Detta tillvägagångssätt kunde fånga essensen i informanternas svar på varje intervjufråga. Detta har dels använts för att gestalta data grafiskt och dels för att presentera data i textform i resultatet. Centrala referat och citeringar har sammanställts och delats med informanterna för godkännande innan de publicerats i rapporten.

### 3.2.3 Gestaltning av aktörer och materialflöden

För att gestalta data grafiskt i form av bilder eller egenproducerade figurer har huvudsakligen det webbaserade bildredigeringsprogrammet Canva använts. Gestaltningen har baserats på information från intervjuerna och litteraturstudien. I litteraturstudien fick vi en övergripande bild av hur materialflödena ser ut på företagsmarknaden för återbrukade interiörelement. Intervjuinformanterna gav en specificerad bild av hur respektive informants företags materialflöden kunde illustreras.

# 4

## Resultat

I detta avsnitt presenteras och gestaltas resultaten från datainsamlingsprocessen.

### 4.1 Respondenternas syn på återbruk

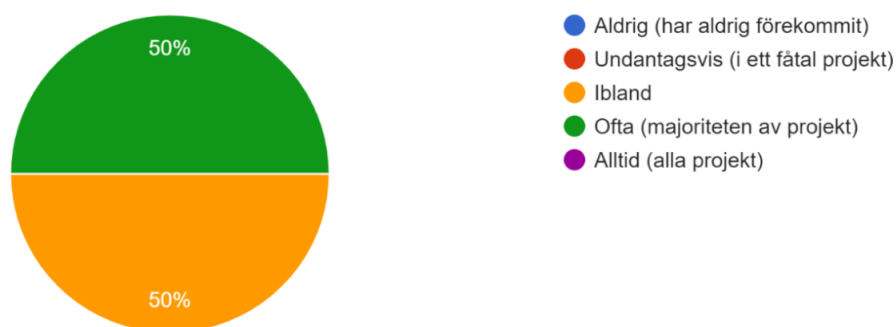
Återbrukade byggmaterial hade genom åren haft relativt lågt anseende. Aktörer i branschen hade en oro för att återbrukade material inte uppfyllde de krav som fanns på kvalitet, livslängd och estetik vilket ledde till en låg återbruksgrad. Det hade varit mer undantag än regel att använda återbrukade byggmaterial i projekt eftersom det var enklare och mindre riskfyllt att använda nyproducerade material. En förändring av branschens inställning till återbruk hade varit en förutsättning för att uppnå en högre grad av återbrukade material i bygg- och fastighetssektorn.

#### 4.1.1 Resultat från enkätundersökningen

Samtliga respondenter uppgav i enkätundersökningen att de antingen använde sig av återbrukade interiörelement ofta eller ibland (figur 4.1).

Jobbar ni något med återbruk av interiörelement i er verksamhet idag?

8 svar

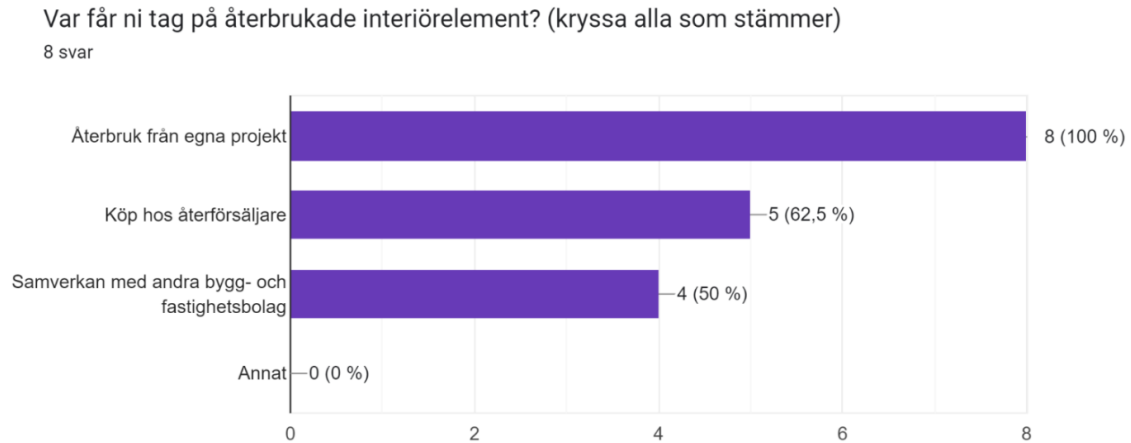


**Figur 4.1:** Diagram från enkäten som visar hur ofta respondenterna använde sig av återbrukade material generellt. Källa: Författarnas egna.

Enkätundersökningen visade att företagen införskaffade återbrukade interiörelement genom ett köp, en gåva eller att något blivit över i ett annat, internt projekt. Det vanligaste tillvägagångssättet för att införskaffa återbrukade interiörelement bland

## 4. Resultat

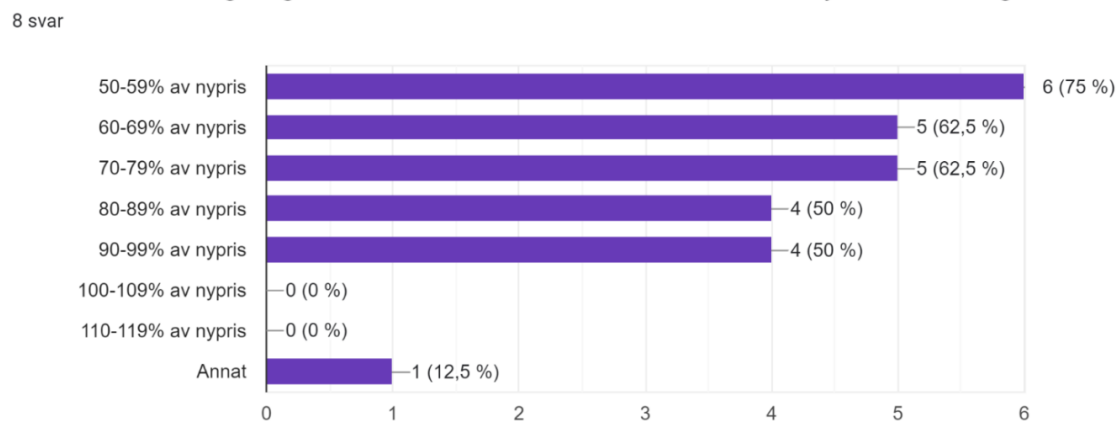
respondenterna var att det kom från interna projekt, medan några av företagen också införskaffade återbrukade interiörelement genom köp hos återförsäljare av återbrukade material (figur 4.2).



**Figur 4.2:** Diagram från enkäten som visar de olika sätten respondenterna införskaffade återbrukade interiörelement. Källa: Författarnas egna.

Detta påvisade att det fanns en köpvilja hos företag för att inkludera återbrukade interiörelement i sina projekt, vilket också kunde styrkas i en efterföljande enkätfråga där respondenterna besvarade hur stor deras betalningsvilja var. Enligt respondenternas svar sträckte sig betalningsviljan upp till 100% av produktens nypris beroende på produktens skick (figur 4.3).

Vad är ni som bolag villiga att betala för återbrukade interiörelement? Kryssa i alla som gäller.



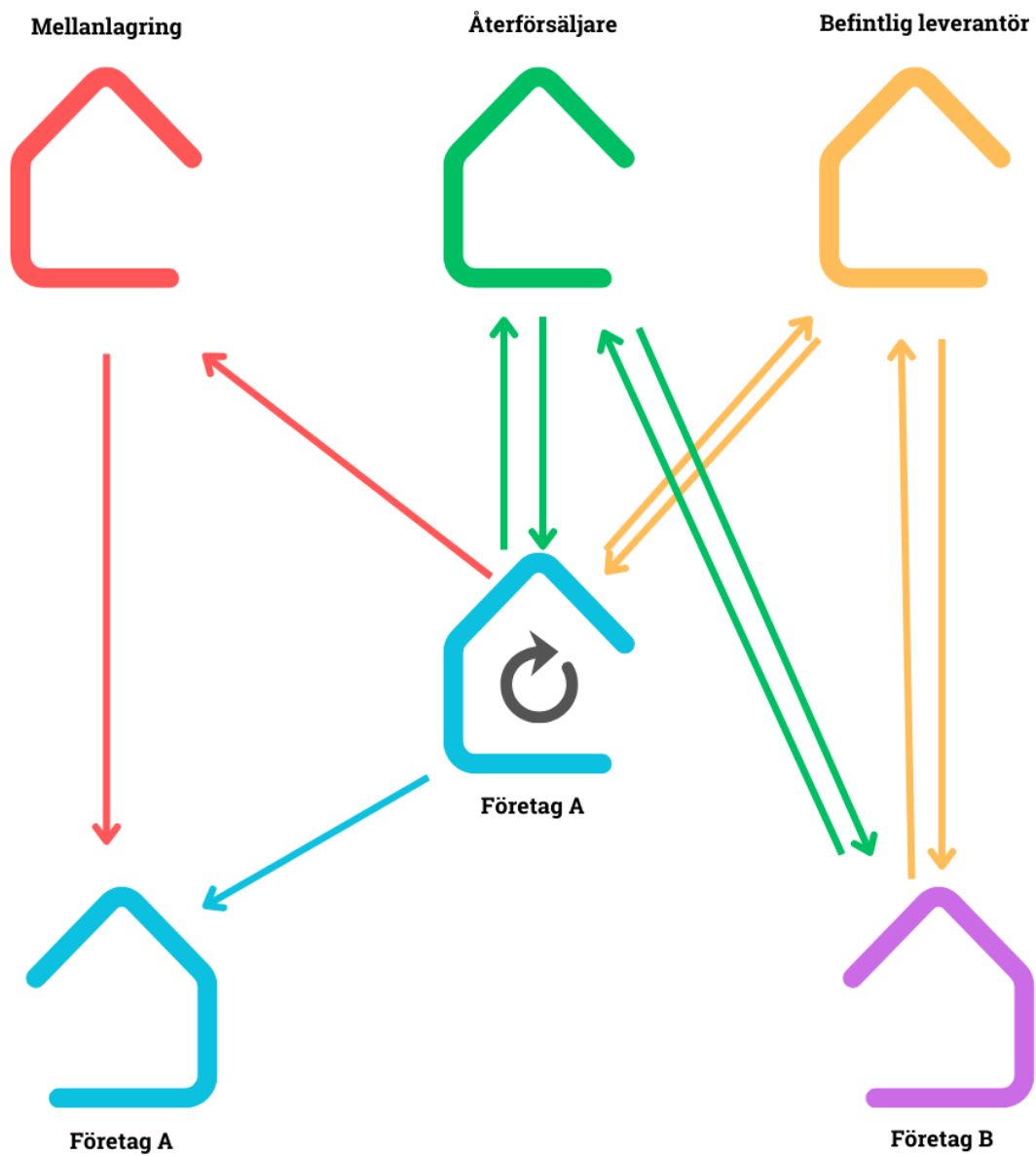
**Figur 4.3:** Diagram från enkäten som visar hur långt respondenternas betalningsvilja för återbrukade interiörelement sträckte sig. Källa: Författarnas egna.

Resultatet i enkätundersökningen visade den samverkan som fanns mellan REbygg och fastighetsägarna Vasakronan, Platzer och Castellum eftersom företagen svarade att de införskaffade återbrukade interiörelement genom samverkan med andra bygg-

och fastighetsbolag. Syftet med samarbetet var att, för alla parter, underlätta användningen av återbrukade byggnadsmaterial. Genom att tillsammans bidra till att REbyggs utbud ökade, medförde det också att tidsåtgången till att söka efter önskat material minskade. Samarbetet byggde på två olika betalningsmodeller. Samarbetsföretagen i den ena modellen betalade fullt pris för varje enskilt material och i den andra modellen betalade företagen en fast månadskostnad och ca 8% av fullt pris per material. Ett argument som ett av samarbetsföretagen använde för att använda den andra betalningsmodellen var att de bidrog till en större ekonomisk trygghet för REbyggs verksamhet, samtidigt som de sänkte tröskeln för sina kollegor att använda återbrukat material. Tröskeln sänktes genom att det initialt blev ett mycket billigare val att använda återbrukade material än jungfruliga material, då majoriteten av kostnaden för det återbrukade materialet betalades centralt på företaget och därmed blev mindre kännbar i enskilda projekt.

## 4.2 Befintliga materialflödessystem

Från intervjuerna framgick att det fanns fem huvudsakliga metoder som aktörer använde för att införskaffa återbrukade interiörelement (figur 4.4). Från intervjuerna framgick inte att någon aktör använde sig av någon specifik metod för just interiörelement. Metoderna med tillhörande figurer som presenteras var således tillämpbara både för återbrukade material i allmänhet och för interiörelement specifikt.



**Figur 4.4:** Sammanställning av de olika metoder aktörer använde för att införskaffa återbrukade interiörelement. Pil från aktör X till aktör Y betyder att materialet flödar från aktör X till aktör Y. Pilar med samma färg betyder att de hör till samma tillvägagångssätt. Källa: Författarnas egna.

### 4.2.1 Bevarande - Återbruk i samma byggnad



**Figur 4.5:** *Beskriver återbruksmetoden Bevarande - Återbruk inom samma fastighet. Den cirkulära pilen symboliserar att materialet bevaras inom samma byggnad. Källa: Författarnas egna.*

En av de vanligare metoderna för användning av återbrukade byggmaterial var bevarande (figur 4.5). Det innebar att man istället för att riva en viss byggnadsdel, t.ex. en dörr eller en WC-stol, bevarade den och använde den till samma syfte och på samma plats som tidigare. Metoden kunde också innebära att man demonterade ett material, t.ex. träparkett, och återmonterade det på en annan plats i samma fastighet. Metoden kombinerades ofta med enklare restaurering av materialet, exempelvis målning. Återbruksmetoden var vanlig och samtliga informanter uppgav att de använde metoden. Från intervjuerna framgick att återbruk inom samma fastighet hade många fördelar. Exempelvis var metoden logistiskt och ekonomiskt effektiv, eftersom transporter och mellanlagring undveks och den eventuella restaurering som krävdes var förhållandevis billig.

### 4.2.2 Direkt återbruk i olika projekt inom samma företag

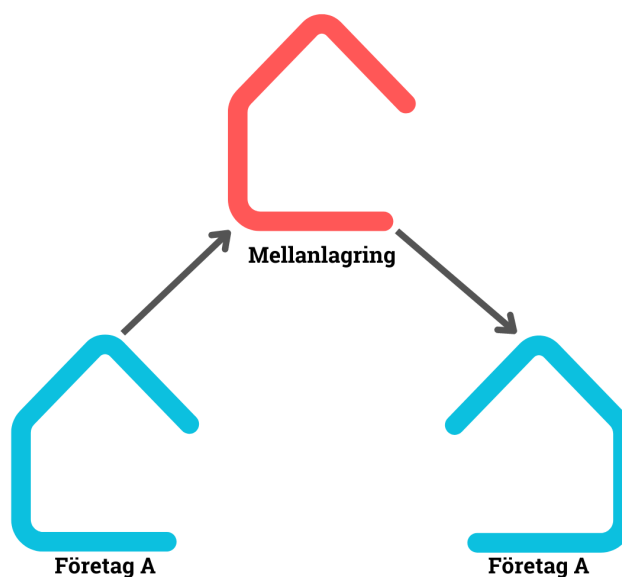


**Figur 4.6:** Gestaltar direkt återbruk i olika projekt, men inom samma företag. Pil från aktör X till aktör Y betyder att materialet flödar från aktör X till aktör Y. Källa: Författarnas egna.

Informanter uppgav att de använde sig av metoden direkt återbruk för återbrukade byggmaterial (figur 4.6). Direkt återbruk i olika projekt inom samma företag var förhållandevis ovanligt och småskaligt. Återbruksmetoden förutsatte en matchning i minst två projekt både i tid och materialbehov, vilket uppgavs vara utmanande och berodde mer på tur än skicklighet. *“Så där krävs stort engagemang och lite tur att vi får flöde internt”* (Lisa Lundin, Klimat- och hållbarhetschef på Skanska). Vid framgångsrik matchning av två projekt hade metoden tydliga fördelar, t.ex. hög tids- och kostnadseffektivitet. Det berodde på att finansieringsbehovet var lågt eftersom lagringsbehovet var obefintligt när projekten matchade perfekt i tid. En tydlig nackdel med metoden var skalbarheten eftersom en lyckad matchning oftast bara gällde ett eller ett fåtal material. Det medförde att det var mycket svårt och tidskrävande att uppnå stora volymer av återbrukade material med metoden.

*För det är ändå ganska sällsynt att vi har en direkt matchning mellan här har vi ett material, här har vi ett behov, precis samtidigt. Och då behöver vi ju mellanlagra. Vi behöver hantera det materialet på något sätt.* (Christin Carlsson, Hållbarhetsansvarig på Castellum).

### 4.2.3 Återbruk med mellanlagring inom samma företag

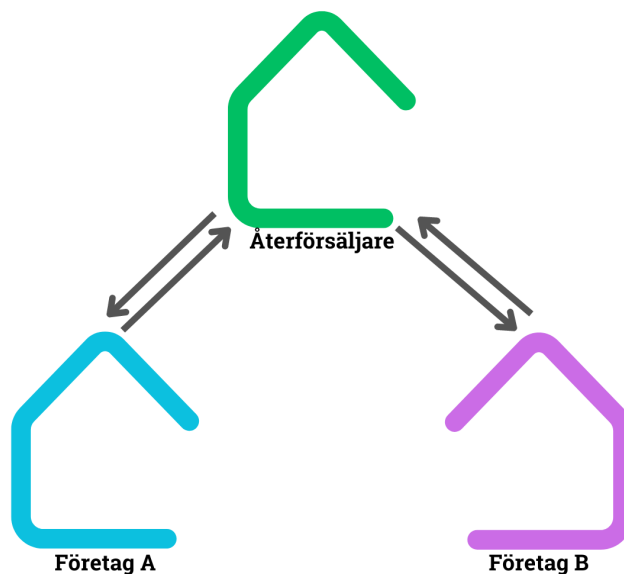


**Figur 4.7:** Gestaltar återbruk med mellanlagring inom samma företag. Pil från aktör X till aktör Y betyder att materialet flödar från aktör X till aktör Y. Källa: Författarnas egna.

Internt återbruk med mellanlagring innebar att ett material revs i projekt A, mellanlagrades, och återmonterades i projekt B inom samma företag, i kombination med eventuell restaurering (figur 4.7). Mellanlagringen återkom i flera intervjuer som en utmaning, eftersom det uppkom direkta kostnader för lagringsytor, t.ex. hyra och transporter mellan lager och projektets plats. Det var dessutom svårt för aktörer att upprätta och upprätthålla interna datasystem för att synliggöra vilka material man hade tillgång till inom det egna företaget. Från intervjuer framgick att mellanlagring ofta var personbunden och decentraliserad. Till stor del berodde det på att det saknades ett datasystem där materialet kunde registreras. Exempelvis kunde en lokal fastighetsskötare veta om att det stod tio fullt fungerande innerdörrar i ett källarförråd, men informationen var inte tillgänglig för projektledarna och resten av företaget.

*Man tar tillvara på material och ställer i en källare men problemet med det är att man ofta sparar mer än man lyckas använda i andra projekt. Det blir stora mängder och när man väl ska ha något är det svårt att hitta eller saker har förvarats så att de har förstörts. Det är oftast en person som vet var materialet finns och om den slutar riskerar man att få slänga material som blivit stående i flera år. (Amanda Höjer, Projektchef på Vasakronan).*

#### 4.2.4 Återbruk mellan företag med återförsäljare



**Figur 4.8:** Gestaltar handel med återförsäljare av återbrukade material. Pil från aktör X till aktör Y betyder att materialet flödar från aktör X till aktör Y. Pilarna går åt båda håll för att indikera att både köp och sälj av material sker mellan parterna. Källa: Författarnas egna.

Köp hos återförsäljare av återbrukade byggmaterial, t.ex. REbygg, var en metod för att införskaffa återbrukade interiörelement som aktörer inte hade tillgång till internt i företaget (figur 4.8). Informanternas generella inställning till handel med återförsäljare av återbrukade byggmaterial var positiv. Men det fanns också utmaningar med metoden, eftersom utbudet hos återförsäljaren måste uppfylla kraven på t.ex. materialets kvalitet och kvantitet. Det uppfattades som ett problem och skapade osäkerhet om de återbrukade material som föreskrivs i ritningar inte kommer att finnas tillgängligt när det behövs. Informanter uppgav att det saknades återförsäljare med långsiktighet som kunde garantera leverans av rätt material i rätt tid så att återbrukade material kunde integreras redan under designstadiet.

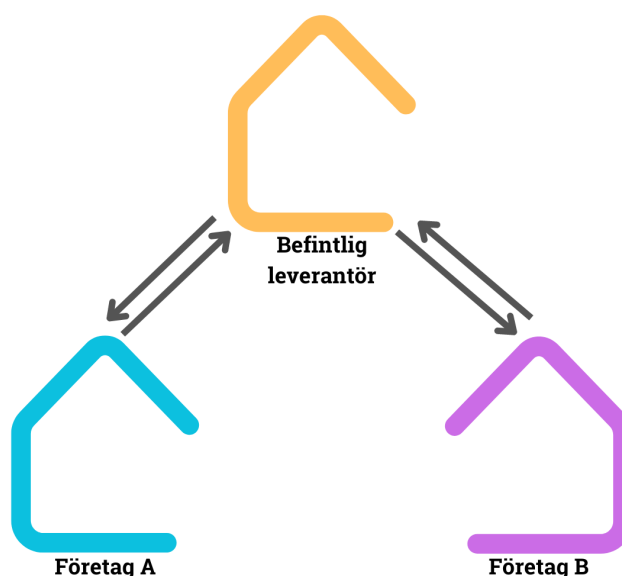
Ett förslag som Roger Sundbom, affärsområdeschef på RO-Gruppen, tog upp i sin intervju var att det krävdes en tredje part för att få handeln med återbrukade byggmaterial att fungera. Han trodde att det skulle bli komplicerat att lyckas med handel mellan två konkurrerande företag inom branschen, då trovärdigheten mellan parterna blir svår att upprätthålla. Han ansåg därför att en neutral mellanhand var den bästa lösningen för att lyckas med handeln med återbrukade byggmaterial.

Alla informanter var överens om att en återförsäljare av återbrukade byggmaterial behövde ha en digital tjänst för att handel av återbrukade byggmaterial skulle vara ett realistiskt alternativ. *“Jag säger ‘ja’ rakt av där. Om man nu ska bygga upp den här tjänsten så känns det ju dumt att inte göra det (digitalt).[...] [V]i kan inte åka ut till ett upplag någonstans och räkna dörrar [...] absolut digital.”* (Roger

*Sundbom, Affärsområdeschef på RO-Gruppen*). Informanternas önskan var att den digitala tjänsten skulle innehålla så mycket information som möjligt om materialen, t.ex. brandklass, ljudklass, mått, mängd (antal) av samma material och geografisk tillgänglighet.

*Man kan köpa second hand kläder på en loppis ute i någon ort på landsbygden någonstans, och så kan du köpa det inne på Magasinsgatan. Där det är designmärken som kombineras och exponeras i en profilbutik [...]så måste branschen också tänka. Ja visst, man kan åka ut till en skrot och köpa en dörr och montera in. Men i viss mån så tror jag att vi behöver komma till att vi kan beställa som i en nyköpsbutik eller grossist. 'Okej, vi behöver den här dörren i den här kulören. Har ni det? Och hur många har ni?' Och då ska det vara snyggt liksom. Man kan visa dit kunden till och med och säga 'vilken färg vill du ha på dörren?' (Roger Sundbom, Affärsområdeschef på RO-Gruppen).*

#### 4.2.5 Återbruk mellan företag med befintlig materialleverantör



**Figur 4.9:** Gestaltar handel med återbrukade material med en befintlig materialleverantör. Pil från aktör X till aktör Y betyder att materialet flödar från aktör X till aktör Y. Pilarna går åt båda håll för att visa köp och eventuell återlämning av material mellan företag och befintlig leverantör. Källa: Författarnas egna.

Den minst vanliga metoden för att införskaffa återbrukade byggmaterial var handel med befintliga materialleverantörer (figur 4.8). Christian Bengtsson, entreprenadchef på Brixly (personlig kommunikation, 2024-03-22), beskrev projektet Kaniken där de beställde återbrukade material av sina leverantörer Derome och Beijer. Projekt Kanikens syfte var att undersöka i vilken utsträckning man kunde använda

återbrukade material och ändå bibehålla likvärdig kvalitet jämfört med användning av jungfruliga material. I projektet rörde det sig om material som blivit över vid andra projekt som Derome och Beijer sedan omlevererade, och inte om material som rivits ur en befintlig byggnad (C. Bengtsson, personlig kommunikation 2024-03-22). Det fanns en stark efterfrågan bland informanterna för att just de befintliga materialleverantörerna skulle ta en tydligare roll på återbruksmarknaden. Många uppgav att de var beredda att köpa ett material "två gånger", alltså att materialleverantörer i första ledet säljer ett jungfruligt material, sedan hämtar, lagerhåller och säljer det återbrukade materialet på nytt, till ett pris som är lägre än nypris. *"Vi vill ju [...] att materialleverantörer börjar återta material i större grad. Det hade ju verkligen varit en möjliggörare på alla sätt och vis [...]. De säljer ett material till oss, vi använder det, de får det tillbaka, rekonditionerar det och säljer det till oss igen. För då undviker vi att det går som avfall"* (Christin Carlsson, *Hållbarhetsansvarig på Castellum*). Anledningen till efterfrågan för att just en befintlig leverantör skulle ta denna roll var att det skulle förenkla användandet av återbrukade material avsevärt eftersom företagen kunde behålla de rutiner och arbetssätt de hade kring materialbeställningar. Kärnan i det hela låg i att ju mer likt köp av återbrukade material blir köp av jungfruliga material desto enklare, effektivare och attraktivare blev det för de entreprenörer och fastighetsbolag som köpte materialet.

### 4.3 Hinder & Möjligheter

I detta avsnitt presenteras resultat gällande hinder och möjligheter som aktörer i bygg- och fastighetsbranschen upplevde i samband med användning av återbrukade interiörelement.

#### 4.3.1 Garantier

Ett vanligt förekommande hinder för användning av återbrukade interiörelement var den skepsis angående garantifrågor som fanns i företagen eftersom man inte fick samma kvalitetsgarantier på återbrukade interiörelement som på jungfruliga interiörelement. Det var också en större utmaning att använda återbrukade interiörelement i nyproduktion än i renoveringar. En förklaring som en informant hade till oron som fanns angående garantier var att det berodde på orutin av att använda sig av återbruk, vilket bidrog till en överdriven bild av garantiernas vikt och komplicerade återbruk mer än nödvändigt. Därtill var garantifrågan ofta mindre viktig för just interiörelement, än t.ex. bärande element eftersom konsekvenserna vid ett fel på interiörelement sällan var särskilt allvarliga. Problematiken kring garantier oroad generellt inte informanterna i ledande positioner i företagen. Istället var budskapet att garantifrågor var något som man behövde bortse från för att kunna nå större skala på återbruket av byggmaterial. Det framgick från intervjuerna att det var relativt sällan som garantier på material utnyttjas och att det därför inte borde vara något som hindrar ett projekt från att använda sig av återbrukade material.

### 4.3.2 Tidsmässiga hinder

Det fanns tidsmässiga hinder vid användning av återbrukade interiörelement. Den mest förekommande åsikten kring tidsmässiga hinder var att det var utmanande och opraktiskt att synkronisera demonteringen av ett interiörelement med att efterfrågan på just detta interiörelement skulle finnas i ett annat av företagets byggprojekt. Denna företeelse medförde ett behov av mellanlagring som i sin tur innebar ökade kostnader i form av hyra, drift och transport. En vanlig metod var att man förvarar interiörelement i separata utrymmen, vilket försvårade lokaliseringen av varje enskilt interiörelement när behovet för det väl fanns. Ett annat tidsrelaterat hinder som ofta uppkom i intervjuerna var avsaknaden av en marknadsplats för återbrukade interiörelement där man kunde välja det man behövde ur ett större sortiment. Därför har det, när återbruket inte skett internt, tagit mycket tid för företagen att externt lokalisera önskade interiörelement till sina projekt.

### 4.3.3 Projektering & design med återbrukade interiörelement

I en intervju med Jens Ragnarsson, byggnadsingenjör och vice regionchef på arkitektkontoret Semrén & Månsson i Göteborg, diskuterades hinder som uppstår i samband med projekterings- och designfasen för ett byggprojekt. Det fanns skillnader i projekteringen för ett projekt när det från beställaren efterfrågades olika grader av återbruk. I de fall där återbruk efterfrågades behövde man anamma ett annat arbetssätt än det traditionella. Istället för att först designa och sedan köpa in passande, jungfruliga material, fick man designa och projektera utifrån de återbrukade material man visste att man hade att tillgå. Själva designprocessen blev alltså mer eller mindre omvänd. Detta omvända arbetssätt var inte någon egentlig utmaning, arkitekter hade kompetens och möjlighet att arbeta på det viset, det handlade bara om att ha tydliga förutsättningar.

J. Ragnarsson (personlig kommunikation, 2024-04-11) hävdade att det var omöjligt att lämna över materialvalet till entreprenören till fullo. Däremot var materialvalet ofta öppet för diskussion mellan arkitekt och entreprenör om det skulle uppenbara sig en möjlighet att inkludera återbrukat material lite senare i processen, utan att det påverkade tidplanen. J. Ragnarsson (personlig kommunikation, 2024-04-11) såg inga problem med att projektera flexibla mått på interiörelement, det var ett arbetssätt som redan fanns i företaget. *“Vi gör ju hyresgäst Anpassningar till exempel, och så har vi gamla lamellglas-partier. [...] Och då måttsätter vi planerna i en längd typ 4800 och sen så går det till byggaren och så tittar han på vad de har för glas att tillgå. Och så [...]istället för 4800 så blir den 4720 eller något sånt där. Och då ändrar vi det. Vi får anpassa oss efter det vi har att tillgå. [...] Det är inget problem, kan man säga, det är bara hantering”* (Jens Ragnarsson, Vice regionchef på Semrén Månsson). Arkitekten kunde exempelvis projektera ett specifikt mått på ett interiörelement, men om det fanns ett återbrukat interiörelement att tillgå som skiljde sig lite från detta mått var det lätt för arkitekten att modifiera och anpassa måttsättningen utefter vad som fanns till förfogande. Det var viktigt att forma projektet efter de material som fanns att tillgå för att möjliggöra en högre grad av återbruk.

### 4.4 Organisering av handel med återbrukade material

En deltagande observation genomfördes på REbyggs lokaler 2024-03-11, under studiebesöket ackompanjerades författarna av Jonas Liljenberg, platsansvarig på REbygg. REbygg var ett exempel på hur handel med återbrukat byggmaterial kunde organiseras.

#### 4.4.1 Produkten

Inflödet av material till REbygg skedde på tre huvudsakliga sätt. Det första och vanligaste tillvägagångssättet var att REbygg bokade leverans hos en extern part som levererade materialet från rivningsplatsen till REbyggs lager. Frakten bekostades av fastighetsägaren. Det andra tillvägagångssättet bestod av att REbygg hade avtal med olika rivare som både rev och fraktade materialet till lagret. Även i detta fall bekostades rivning och frakt av fastighetsägaren. Det tredje och sista tillvägagångssättet för inflöde av material var att fastighetsägare lämnade av material på REbygg. Det förekom även att moderbolaget Källtorps Bygg lämnade material. REbygg betalade inget för materialet som avlämnades hos dem, den ekonomiska vinningen för fastighetsägaren fanns i att man slapp de avgifter som kom med att sortera avfallet på en återvinningscentral. Kostnaden för frakten till REbyggs lager var i de flesta fall jämförbar med kostnaden för att lämna materialet på återvinningscentralen (J. Liljenberg, personlig kommunikation, 2024-03-11).

Vilka material som REbygg tog emot var det Liljenberg själv som avgjorde. De faktorer som resulterade i att REbygg inte tog emot ett material var exempelvis att det inte gick att identifiera fabrikat, eller att brandklass inte framgick på en innerdörr. Antingen hörde en fastighetsägare av sig och frågade om REbygg var intresserade av ett material, då behövde ett beslut fattas snabbt. Eller så åkte Liljenberg ut och inventerade lokaler som skulle rivs i olika omfattning för att göra en bedömning om REbygg kunde ta emot materialet. Materialen fotograferades i samband med inventeringen. Det var viktigt att ha bilder på materialen när de var monterade eftersom att de då var enklare att marknadsföra (J. Liljenberg, personlig kommunikation, 2024-03-11).

Interiörelement var den produktkategori som såldes mest. Exempelvis WC-stolar, glaspartier och innerdörrar var populära produkter. Det mesta såldes i samma skick som när det kom in, men det förekom också att material restaurerades eller modifierades innan de såldes till kund, exempelvis kunde en innerdörr kortas eller målas om. (J. Liljenberg, personlig kommunikation, 2024-03-11).

#### 4.4.2 Lagerhantering & datasystem


REbygg använde datasystemet Palats för intern lagerhållning, försäljning av material och för att synliggöra lagerstatus för kunder. I Palats fanns en intern sida som Liljenberg hade tillgång till, där han registrerade de material som kommit in, så att

han sedan kunde lägga upp dem på den externa sidan där de även syntes för REbyggs kunder i Palats-appen eller via hemsidan. Varje nytt material som registrerades på lagret förseddes med en klisterlapp med en QR-kod (figur 4.10). Koden kunde sedan skannas med en mobilkamera för att få upp materialet i Palats-appen. I appen fanns information om varje materials skick, både funktionellt och estetiskt skick (figur 4.11 & 4.12). Kunder kunde även få prisförslag på vad en eventuell restaurering skulle kosta i appen eller på hemsidan (J. Liljenberg, personlig kommunikation, 2024-03-11).



**Figur 4.10:** Material försedda med klisterlappar med QR-koder. Källa: Författarnas egna.

## 4. Resultat




ARTIKEL-ID: 562074  
**Glasparti**

Modell - ID 114898  
Kategori: Glasparti  
Moelven

38 kg CO<sub>2</sub>e

Plats  
REbygg > Våning 1 - Lager



---

MODELLENS DETALJER

Vikt (kg)	20
Littera	Frostade linjer
Höjd (mm)	2090
Bredd (mm)	1200
Tjocklek (mm)	98
Färg	Vit
Karmmaterial	MDF
Glastyp	Flytglas
Ljudreduktion (dB)	32

**Figur 4.11:** Från Palats-hemsidan, visar uppgifter om och bilder på ett specifikt material, i detta fall ett glasparti. Källa: Palats (2024).

ARTIKELSPECIFIKT

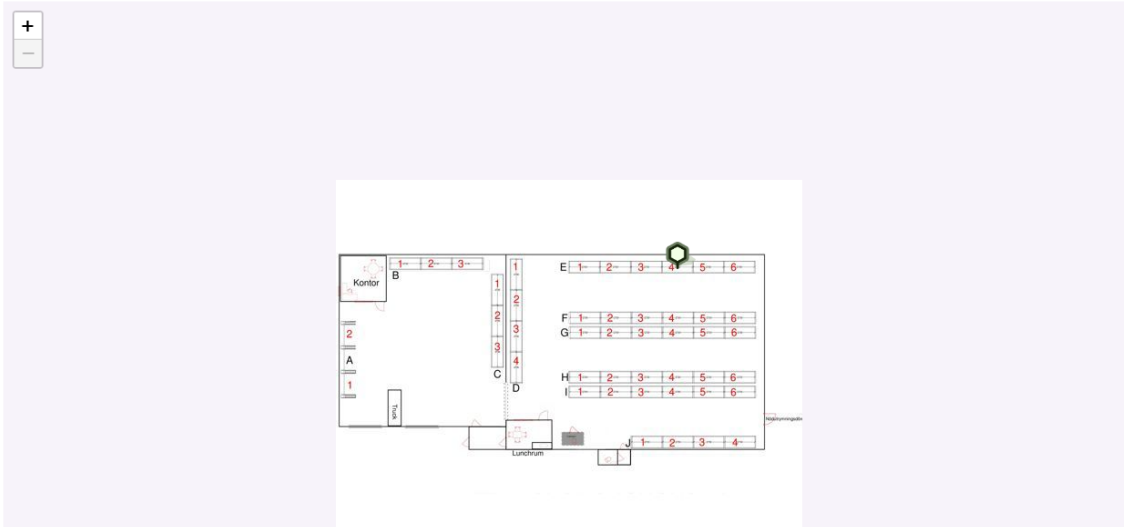
Tillverkningsår	2007
Övrig kommentar	Hylla : E4:31

---

SKICK

Funktionellt skick Godkänd	Visuellt skick Godkänd	Logistik Godkänd
-------------------------------	---------------------------	---------------------

---



**Figur 4.12:** Från Palats-hemsidan, visar information om materialet och dess position på lagret mha. en kartbild över lagret. Källa: Palats (2024).

### 4.4.3 Kundbas & prissättning

REbygg hade uteslutande företagskunder, man sålde alltså ingenting till konsumenter. REbygg hade tre huvudpartners; Castellum, Vasakronan och Platzzer som försedde REbygg med material. Vissa av dem hade avtal som innebar att de betalade en månatlig avgift och därmed kunde köpa återbrukade material till kraftigt reducerat pris, medan andra betalade fullpris (J. Liljenberg, personlig kommunikation, 2024-03-11). Enligt J. Liljenberg (personlig kommunikation, 2024-03-11) kunde det i framtiden bli aktuellt att sälja material som blivit liggande för länge till konsumenter eller att eventuellt skänka materialet. Av det som hade sålts hittills under REbyggs korta verksamhetshistoria, hade det mesta materialet använts till lokalanpassningar eller mindre ombyggnationer. Ännu hade inget material sålts till en ren nyproduktion. REbygg hade ingen uttalad prissättningsstrategi. Priset på ett material bestämdes mer eller mindre av Liljenberg själv, vilket han beskrev var en stor utmaning.

## 4.5 Kundens önskemål hos en leverantör av återbrukade interiörelement

Två huvudsakliga tillvägagångssätt för handel med återbrukade material har identifierats under intervjustudien. Antingen börjar de befintliga materialleverantörerna ta ett större ansvar på återbruksmarknaden, eller så skulle en extern återförsäljare fylla det behov som fanns vid studiens tillfälle. Flera informanter uppgav att det hade varit fördelaktigt för dem om de befintliga leverantörerna kunde tillhandahålla återbrukade material, eftersom de då skulle kunna behålla sina befintliga arbetssätt för materialinköp. Informanter uppgav att de ville undvika att leta efter återbrukade byggmaterial och istället kunna avropa återbrukade byggmaterial från sina befintliga leverantörer. För att kunna fylla denna lucka på marknaden kommer det att krävas att de potentiella kundernas krav, önskemål och behov uppfylls.

### 4.5.1 Digital tjänst

Utifrån kundernas perspektiv var en digital tjänst ett direkt krav för en återförsäljare av återbrukade byggmaterial. Anledningarna till detta var den tidsåtgång som krävdes om man t.ex. som projektledare aktivt skulle leta upp material. Det fanns inte resurser, varken i form av tid eller pengar, att arbeta på det viset. Därav var en digital tjänst ett måste för att förse kunden med tillräcklig information om varan. Vad tillräcklig information innebar varierade beroende på produkt, men de flesta var överens om att informationen minst måste innehålla;

- mått
- information om vilka material produkten består av
- eventuell säkerhetsklassning (t.ex. brandklass eller ljudklass)
- bild på materialet
- uppgifter om produktens skick
- pris

Utöver detta fanns en efterfrågan på uppgifter om uppskattat nypris för motsvarande produkt, hur stor koldioxidbesparing som uppnåddes och vilka volymer, alltså antal, som fanns av en specifik produkt.

### 4.5.2 Leverans, köp, restaurering & geografiskt uppsamlingsområde

Potentiella kunder ville att köp av återbrukade material skulle skilja sig så lite som möjligt från det arbetssätt man hade för köp av jungfruliga material. De önskade att man, i ett optimalt fall, kunde avropa specifika återbrukade material och att de levererades på ungefär samma sätt som jungfruliga material. Den generella uppfattningen var att restaurering av återbrukade material var något som krävdes i de flesta fall. Vem som skulle utföra restaureringen fanns det delade meningar om. De flesta informanter uppgav att det var en fördel om en återförsäljare av återbrukade material också kunde ombesörja en eventuell restaurering av materialen. Alla aktörer uppgav att företaget förvisso hade kompetensen att genomföra restaureringar på egen hand, men det var inte alltid så att tiden fanns, och det var inte ett sätt man var van vid att arbeta på.

Åsikterna om vad det geografiska uppsamlingsområdet för återbruksmarknaden borde vara skiljde sig åt bland informanterna. De flesta informanterna nämnde inte detta alls, men två vitt skilda uppfattningar framkom ändå av intervjuerna. En sida ville hålla återbruket väldigt lokalt, mer eller mindre begränsat till Storgöteborg för att hålla nere kostnaderna. *“Återbruk [är] ju ganska lokalt [...] det går inte att tänka nationellt för att då blir kostnaden alldeles för hög. [...] Det är lokalt samarbete och samverkan som behöver skapas, möjligtvis lite mot kranskommuner.”* (Emma Aaben, Hållbarhetschef på Platzzer). En annan tyckte att man måste se bredare, ut i Europa, för att öka utbudet. *“Jag tror även att man behöver kolla större liksom runt om i Europa för att man ska få ihop det här så bra som möjligt”* (Christian Bengtsson, Entreprenadchef på Brixly).

# 5

## Analys

I detta avsnitt analyseras examensarbetets resultat i förhållande till relevant litteratur som presenterats i ämnesöversikten.

### 5.1 Vilka av återbruksmetoderna har potential att öka i skala?

Avsnittet analyserar återbruksmetoder aktörer använder sig av i förhållande till relevant litteratur som presenterats i ämnesöversikten.

#### 5.1.1 Juridiska förutsättningar för återbruk av byggmaterial

Det finns inga stora juridiska hinder för handel med eller användning av återbrukade byggmaterial. Snarare finns det stora möjligheter och stöd för återbruk kopplat till miljöbalken i och med att den motverkar att avfall uppkommer i första hand och att avfall kan upphöra att vara avfall genom återvinningsförfaranden. Däremot finns det risker med återbruk kopplade till produktansvarslagen och produktsäkerhetslagen, även om dessa i första hand belastar producenten av materialet. Då återbrukade material är just begagnade löper de t.ex. större risk att innehålla fel eller skador som har potential att göra materialen till en säkerhetsrisk. De juridiska förutsättningarna medför inte att någon av återbruksmetoderna är mer gångbar än någon annan.

#### 5.1.2 Bevarande - Återbruk inom samma fastighet

Bevarande var den mest effektiva återbruksmetoden ur hållbarhetsynpunkt, för att användning av återbruk endast motsvarade 15% av den miljöpåverkan som en nyproducerad produkt gav upphov till (Moberg m.fl., 2022). Med bevarande som återbruksmetod gick det att undvika miljöpåverkan för transport, och lagerhållning vilket innebar en total miljöpåverkan som sannolikt t.o.m. skulle understiga 15% av en nyproducerad produkts miljöpåverkan. Bevarande kan ses som att materialet återförs direkt in i materialkretsloppet utan förluster av energi eller material, vilket Van Ewijk m.fl. (2023) beskriver som en viktig del av industriell ekologi. Bevarande blir i praktiken en metod för att minimera avfall enligt avfallstrappan (Naturskyddsföreningen, 2021). Det allra bästa ur både ekologisk och ekonomisk synpunkt är givetvis att behålla materialen i flödet och att restaurera materialen på plats minskar resursåtgången och koldioxidutsläppen till nära noll och blir försumbara

jämfört med ett jungfruligt material. Aktörer bör i första hand utnyttja möjligheterna att bevara byggmaterial. Bevarande är dock inte en skalbar metod eftersom byggmaterial ibland *måste* bytas ut.

### 5.1.3 Direkt återbruk & Återbruk med mellanlagring

*Direkt återbruk i olika projekt inom samma företag och Återbruk med mellanlagring inom samma företag* är för tidskrävande i förhållande till hur mycket återbruk som faktiskt blir av, eftersom det oftast bara omfattar ett eller ett fåtal material. Båda metoderna skiljer sig väsentligen från det arbetssätt aktörer är vana vid, d.v.s. att man får rätt material levererat i rätt tid. Direkt återbruk kräver också en matchning i tid gällande demontering och materialbehov i minst två olika projekt för att kunna fungera. Av de anledningarna är uppfattningen att metoderna inte har potential att öka i skala.

### 5.1.4 Industriell symbios som återbruksstrategi

I projektet Kaniken handlade Brixly med sina befintliga materialleverantörer Dero-me och Beijer för att få tag på återbrukade byggnadsmaterial (C. Bengtsson, personlig kommunikation, 22 mars, 2024). Med denna metod förlängs materialens livscykel samtidigt som ekonomiska fördelar har potential att uppnås av materialleverantörerna och entreprenörerna. Kaniken är intressant p.g.a. att paralleller kan dras till hur Baldassarre m.fl., (2019) beskriver teorin om industriell symbios. Materialleverantörerna skapar på detta sätt värde för Brixly genom att ha ett livscykeltänkande och sälja vidare sitt överblivna material. Genom att lyckas med symbiosen kan de uppnå cirkulär ekonomi och ekonomiska konkurrensfördelar. Detta kan kopplas till Neves m.fl. (2019) artikel där de diskuterar vilka pådrivningsfaktorer och barriärer som påverkar en implementering av industriell symbios. De nämner ett antal olika faktorer som är avgörande i etableringen av en industriell symbios. Företaget måste känna till de miljörelaterade, ekonomiska och sociala fördelarna som kan dras av symbiosen för att kunna utnyttja den till fullo. Sverige är ett av de länder som har störst potential för industriell symbios då det finns pådrivningsfaktorer som; ökad oro för miljöproblem, redan existerande och självorganiserade industriella symbioser och stränga miljöregler. Förutom den uppenbara miljöbesparingen som görs i den industriella symbiosen är även den ekonomiska komponenten en avgörande faktor i beslutet om att implementera ett symbiosförhållande. Det är dock inte i alla symbiosförhållanden möjligt att samtliga parter gynnas ekonomiskt (Neves m.fl., 2019). En förutsättning för att industriell symbios med befintliga materialleverantörer ska vara attraktivt för Brixly, eller vilken byggentreprenör som helst, är enligt resultatet att priset på de återbrukade materialen inte överstiger priset för motsvarande jungfruliga material. Om det visar sig att inte både materialleverantörerna och entreprenörerna kan uppnå ekonomiska fördelar med symbiosen måste de ekonomiska fördelarna tillfalla entreprenörerna för att symbiosen ska vara realistisk i dagsläget. Materialleverantörerna får istället en möjlighet att minska sitt miljöavtryck gällande resursförbrukning och växthusgasutsläpp eftersom deras avfall blir en resurs för en annan aktör.

### 5.1.5 Handel som återbruksstrategi

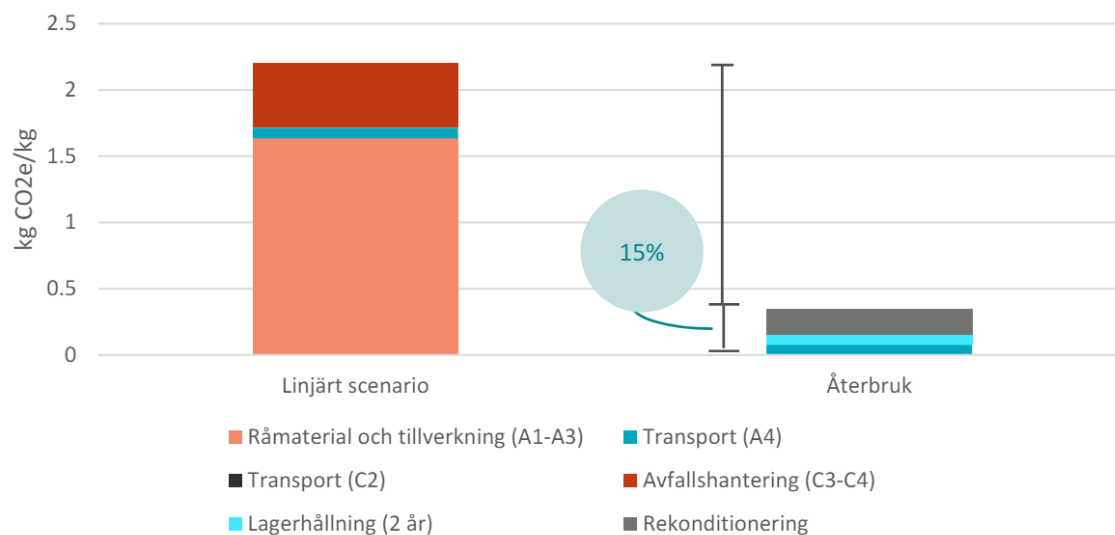
Flera informanter berättade att en marknadsplats har saknats för att kunna öka deras återbruk. Genom återbruk av byggmaterial förlängs livslängden på produkter vilket Bocken (m.fl. 2016) beskriver som en av strategierna för att sakta ner materialflödesomloppen. I ett idealfall uppger många informanter att man vill kunna handla återbrukade byggmaterial av sina befintliga leverantörer men att en utomstående återförsäljare av återbrukade byggmaterial också skulle vara en möjliggörare. Strand Nyhlin & Åfreds (2022) och Gerhardsson m.fl. (2020) konstaterar att avsaknaden av en handelsplats för återbrukade byggmaterial var ett av de större hindren som finns kopplat till återbruk av byggmaterial. Det råder en kraftig obalans på återbruksmarknaden, då efterfrågan efter återbrukade byggmaterial är stor, men kunderna har ännu inte kunnat identifiera en återförsäljare som de upplever lever upp till deras krav. Handel var inte en återbruksstrategi helt fri från nackdelar. Den största nackdelen med handel med återbrukade interiörelement som presenterades i resultatet var en osäkerhet hos kunderna om en återförsäljare skulle kunna leverera det material man behöver i rätt tid och rätt omfattning. Nackdelen kan förväntas bli mindre och mindre i takt med att återbruksmarknaden blir mer etablerad (The Institution of structural engineers, 2023).

Att handel skulle vara det system som borde användas framgent av aktörer för att öka sin återbruksgrad kan verka uppenbart, p.g.a. att det är den metod som skapar störst utbud och undviker svårhanterad byteshandel. Det finns väldigt få övriga områden inom någon industri där man istället för att handla med varandra ägnar sig åt någon typ av intern byteshandel, eller byteshandel i allmänhet. Den tydligaste fördelen med att handla med en återförsäljare av återbrukade interiörelement är att man som aktör har ett betydligt mycket större utbud att välja mellan. Det leder i sin tur till att sannolikheten att man hittar det återbrukade interiörelement man behöver i ett projekt blir högre jämfört med det utbud man har tillgång till om man bara skulle använda sig av de material man har tillgång till i det egna företaget. Det går också att argumentera för att företag som omfattas av CSRD gynnas särskilt av handel med återbrukade interiörelement eftersom det då finns en ekonomisk transaktion kopplad till återbruket. Återbrukets klimatbesparingar blir enklare att mäta och rapportera än om återbrukade material hämtas lite godtyckligt på ett internt lager som riskerar att inte vara lika välorganiserat som det hos en återförsäljare av återbrukade byggmaterial. Med bakgrund i detta bör handel med återbrukade interiörelement ses som det materialflödessystem som har störst potential att öka i skala för att på så sätt öka återbruksgraden i den svenska bygg- och fastighetsindustrin.

## 5.2 Vilket geografiskt uppsamlingsområde bör en återförsäljare av återbrukade interiörelement ha?

I resultatet råder det delade meningar om handel med återbrukade interiörelement bör hållas till ett relativt litet geografiskt uppsamlingsområde, som exempelvis Stor-

göteborg, eller om det går att vidga vyerna betydligt mer än så och ut i Europa. Moberg m.fl. (2022) slår fast att de processer som krävs vid återbruk, alltså transport, rekonditionering och lagerhållning, har liten negativ påverkan på miljön jämfört med den miljöbesparing som uppnås vid återbruk. Därför är miljöbesparingen vid återbruk fortfarande stor efter dessa processer. En generell beräkning baserad på ett medelvärde av 340 olika byggmaterials klimatdata visar att återbruksprocessernas miljöpåverkan bara uppgår till 15% av den miljöpåverkan som ett linjärt scenario ger upphov till (figur 5.1). Att använda återbrukade material snarare än jungfruliga ger alltså upphov till 85% mindre klimatpåverkan. Beräkningarna för transportens klimatpåverkan har gjorts baserade på Boverkets klimatdata för transport vid återbruk. Ett medelvärde har sedan tagits av utsläppen för en transportsträcka på 40 km och en transportsträcka på 200 km med lägre emissionsfaktorer. Generellt kan man alltså med stor säkerhet säga att ett återbrukat material har ett betydligt lägre klimatavtryck än ett jungfruligt oavsett de processer som krävs för att materialet ska bli användbart.



**Figur 5.1:** Jämför klimatpåverkan av nyproducerade material med den klimatpåverkan återbruksprocesser ger upphov till. Källa: Moberg m.fl. (2022).

För en genomsnittlig byggprodukt gäller att materialet kan transporteras 16 400 km med lastbil innan transportens miljöpåverkan överstiger den klimatbesparing återbruket ger upphov till (figur 5.2). Sträckan motsvarar Stockholm till Kapstaden. Återbrukat material kan transporteras och fortfarande ge en klimatbesparing. T.ex. kan en innerdörr av trä transporteras 2100 km med lastbil innan klimatavtrycket från transporten överstiger klimatbesparingen, medan en WC-stol kan transporteras 34 900 km (Moberg m.fl., 2022).

Produkt	Antal km med lastbil för break-even	Motsvarar Stockholm till...
Fasadtegel	2 700	Amsterdam x2
Trävaror (tex furugolv)	1 800	Paris
WC-stol	34 900	
Fönster (aluminiumbeklätt träfönster)	21 400	Lissabon x6
Fönster (träfönster)	17 900	
Fönster (aluminiumfönster)	50 400	Aten x15
Innerdörr (trä)	2 100	
Utemöbel, bord	25 200	
Mötesstol (trä)	14 700	
Medelprodukt (ett snitt av 340 möbler och byggprodukter i CCBuild)	16 400	Kapstaden

**Figur 5.2:** Visar hur långt olika återbrukade material kan transporteras innan transportens miljöpåverkan överstiger klimatbesparingen av återbruket. Vid beräkningarna antogs transport med en dieseldriven lastbil med en fyllnadsgrad på 50%. Källa: Moberg m.fl. (2022).

Utifrån detta kan en återförsäljare av återbrukade byggmaterial med enkelhet ha mer eller mindre hela Sverige som uppsamlingsområde och ändå skapa klimatbesparingar, i de flesta fall. Återförsäljaren behöver göra avvägningar mellan de relativt små koldioxidutsläpp som kommer från transporterna och värdet av ett stort geografiskt uppsamlingsområde för att öka utbudet av material på marknaden. De ekonomiska konsekvenser som kommer av frakten är svårbedömda. Det krävs fler studier som undersöker vilka distanser som är ekonomiskt hållbara för att återbrukade material ska kunna konkurrera prismässigt med jungfruliga material. Vilket talar för en mer lokal marknad innan uppsamlingsområdet kan utvärderas ur ekonomisk synpunkt.

### 5.3 Hur bör handel med återbrukade interiörelement organiseras?

I detta avsnitt analyseras och diskuteras hur handel med återbrukade interiörelement bör organiseras utifrån praktiskt, ekonomiskt och ekologiskt perspektiv.

#### 5.3.1 Extern aktör

Förslaget att använda en tredje part för att få handeln med återbruk att fungera blir viktigt för att undvika trovärdighetsproblem och oklarheter. Det kommer att

bli komplicerat att lyckas med handel mellan två konkurrerande företag inom branschen eftersom trovärdigheten mellan parterna blir svår att upprätthålla. Därför är en neutral mellanhand den bästa lösningen för att lyckas med handeln med återbrukade byggmaterial. Nordby (2019) rekommenderar att handeln med återbrukade byggprodukter ska frigöras från enskilda entreprenörer och byggprojekt. Istället bör en tredje part etablera sig på marknaden för att den ska kunna växa och bidra till ett mer storskaligt återbruk i branschen. Detta är ett rimligt tillvägagångssätt eftersom det kan uppstå svårlösta situationer om flera olika fastighetsägare gemensamt ska finansiera t.ex. ett centrallager för återbrukade byggmaterial. Bland annat kan det uppstå oklarheter, med konflikter som följd, om vilket företag som har rätt till de mest attraktiva materialen eller vilket företag som har rätt att hämta störst volymer från lagret. Dessa eventuella konfliktpunkter undviks om handeln med återbrukade byggmaterial är fränkopplad från ägandeskapet och sköts av en tredje, fristående, part.

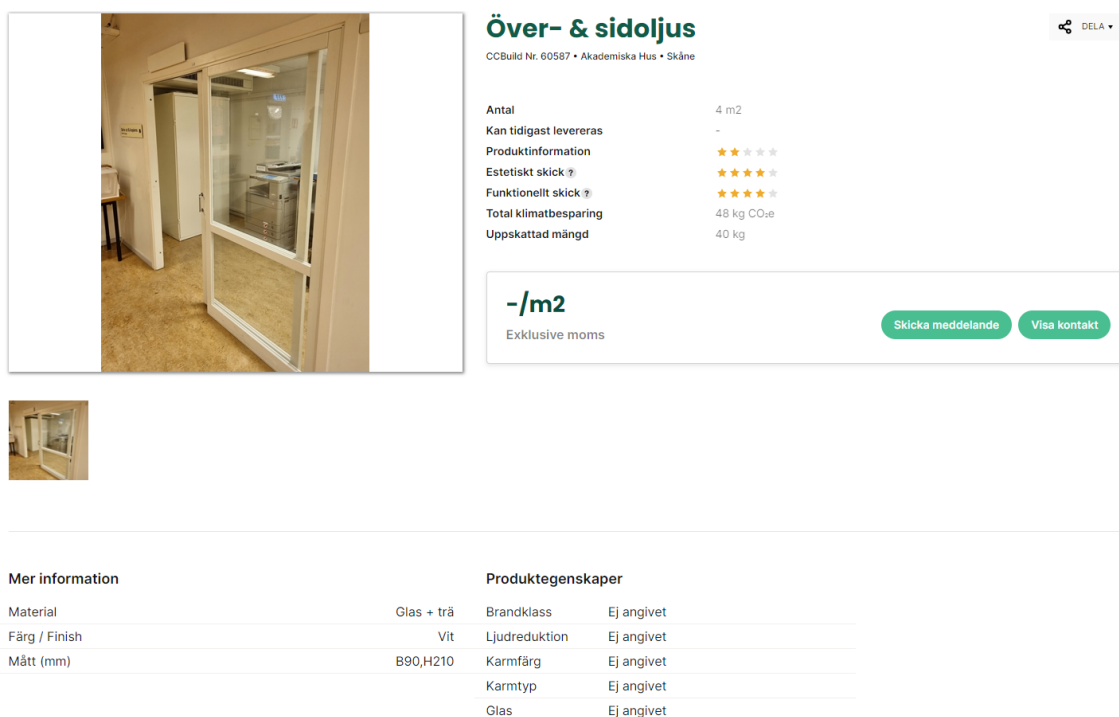
Om försäljning av återbrukade material skall erbjudas av befintliga materialleverantörer eller om en ny aktör skall lägga anspråk på den delen av byggmaterialmarknaden kan bero på t.ex. infrastruktur och befintliga avtal mellan parter. Det som talar för att befintliga materialleverantörer borde erbjuda återbrukade material är att de redan har all den infrastruktur som krävs för att bedriva en sådan verksamhet, således bör trösklarna för att börja sälja återbrukade material vara mindre för en befintlig leverantör än för en oetablerad återförsäljare. Problematik uppkommer dock när materialen demonteras eftersom alla leverantörer inte erbjuder alla typer av material. Det innebär att fastighetsägaren av rivningsobjektet antingen behöver leverera material till många olika parter eller, om det avtalas att leveransen ska hanteras av materialleverantören, att flertalet olika parter behöver hämta materialet på rivningsplatsen. En tydlig nackdel med detta upplägg är att det kräver att alla olika materialleverantörer ska erbjuda återbrukade material för att systemet i stort ska fungera, vilket branschen idag är långt ifrån. På sikt kan det dock finnas utrymme på marknaden för återbrukade byggmaterial för både befintliga och nya leverantörer. Om befintliga leverantörer i stor skala lyckas organisera sin handel med återbrukade byggmaterial finns det potential att uppnå det Baldassarre m.fl. (2019) beskriver som industriell symbios mellan byggentreprenörerna och de befintliga materialleverantörerna. Symbiosen har potential att leda till en större återbruksgrad hos entreprenörerna vilket i sin tur minskar deras uttag av naturresurser och utsläpp av växthusgaser.

### 5.3.2 CCBuild - en befintlig marknadsplats

CCBuild var en av de mest välkända och etablerade marknadsplatserna för återbrukade byggmaterial. Enligt Strand Nyhlin och Åfreds (2022) var CCBuilds marknadsplats en möjliggörare för återbruk av byggmaterial eftersom marknadsplatsen hade en digital tjänst med information om t.ex. miljö- och klimatdata, mått, vikt och vart i landet materialet finns. Även Gerhardsson m.fl. (2020) använder CCBuild som exempel på en marknadsplats som möjliggör återbruk genom att på ett relativt smidigt sätt tillhandahålla återbrukade material med vissa uppfyllda kvalitetskrite-

rier. Utifrån de kriterier som informanterna önskade i en digital tjänst, är CCBuilds marknadsplats inte utformad på ett sådant sätt att den tillfredsställer dessa kriterier. Detta beror främst på att mängden information om materialen på CCBuild är väldigt varierande och ofta bristfällig. Det är upp till säljaren att registrera informationen på försäljningssidan och en del är då ambitiösa med hur mycket information de registrerar, medan andra inte ger någon information alls.

I majoriteten av annonserna på CCBuilds marknadsplats är informationen om materialet väldigt begränsad (figur 5.3). En del annonser innehåller förvisso bilder på materialet och information om dess skick medan många annonser saknar viss väldigt grundläggande information som exempelvis pris. Parametrar som exempelvis brandklass och ljudreduktion, vilka informanterna uppgav som viktiga för exempelvis innerdörrar eller glaspartier, saknas ofta helt och hållet. Det medför att kunderna antingen måste lägga extra tid på att identifiera klassningen på materialet, om det går, eller att kunderna inte kan använda materialet om klassningen inte går att identifiera. Materialens geografiska position finns nästan alltid angiven i annonsen, men den är ofta väldigt opreciserad, i många fall står det bara exempelvis "Skåne" eller "Stockholm" i annonsen. Konsekvensen blir att det är svårt för kunden att avgöra om man har tid och möjlighet att hämta materialet. Sammantaget kan det konstateras att CCBuild har en god intention, men bristfälligt utförande, med sin marknadsplats. Den är inte i närheten av att vara tillräckligt användarvänlig för att den på ett storskaligt sätt ska kunna tillfredsställa det behov som finns i dagsläget.



**Över- & sidoljus**  
CCBuild Nr. 60587 • Akademiska Hus • Skåne

Antal 4 m<sup>2</sup>  
Kan tidigast levereras -  
Produktinformation ★★★★★  
Estetiskt skick ? ★★★★★  
Funktionellt skick ? ★★★★★  
Total klimatbesparing 48 kg CO<sub>2</sub>e  
Uppskattad mängd 40 kg

**-/m<sup>2</sup>**  
Exklusive moms

Skicka meddelande Visa kontakt

Mer information		Produktegenskaper	
Material	Glas + trä	Brandklass	Ej angivet
Färg / Finish	Vit	Ljudreduktion	Ej angivet
Mått (mm)	B90,H210	Karmfärg	Ej angivet
		Karmtyp	Ej angivet
		Glas	Ej angivet

**Figur 5.3:** Annonser på CCBuilds marknadsplats. Källa: CCBuild (2024).

### 5.3.3 Organisering av en marknadsplats för återbrukade interiörelement

Utifrån resultatet kan det konstateras att de potentiella kunderna, olika aktörer med koppling till byggprojekt, är positivt inställda till handel med återbrukade interiörelement. Dessutom beskriver relevant litteratur handel som en tydlig möjliggörare för återbruk och något som kan öka återbruksgraden i byggprojekt. Handelsplatsen måste vara utformad efter kundernas behov för att steget mellan att handla återbrukade byggmaterial och jungfruliga material ska bli så litet som möjligt. Informanter har flera gånger uttryckt att ju mer likt köp av återbrukade material blir köp av jungfruliga material desto bättre.

En handelsplats behöver ha en digital tjänst där kunderna kan få information om materialens:

- mått
- vilka material produkten består av
- eventuell säkerhetsklassning (exempelvis brandklass eller ljudklass)
- position geografiskt (vart finns det?)
- bild på materialet
- estetiska och funktionella skick
- pris

Den digitala tjänsten kan med fördel också innehålla uppgifter om exempelvis uppskattat nypris för motsvarande produkt, hur stor koldioxidbesparing som uppnås och vilka volymer, alltså antal, som finns av en specifik produkt. En återförsäljare av återbrukade byggmaterial bör även ombesörja den eventuella restaurering som krävs för att materialet ska bli användbart. Detta arbetssätt hade gjort köp av återbrukade material mer likt köp av jungfruliga material än det alternativa arbetssättet, att köparen ombesörjer restaureringen. För att öka spårbarheten på återbrukade material kan det även vara nyttigt att märka material med QR-koder på det sätt REbygg gör, det förenklar även själva lagerhanteringen av material och förenklar kopplingen till den digitala annonsen.

När nya material oundvikligen behöver användas i ett projekt är handel med återbrukade byggmaterial det tillvägagångssätt som aktörer i bygg- och fastighetsbranschen framgent bör använda för att öka sin återbruksgrad. För att handeln med återbrukade material ska kunna bli storskalig behövs återförsäljare som erbjuder det kunderna efterfrågar, både gällande själva materialet och *sättet* man handlar materialet. Återförsäljaren bör i dagsläget vara fristående från både de befintliga leverantörskedjorna och från fastighetsägarna. Det är däremot möjligt att det finns plats på marknaden för både befintliga och utomstående materialleverantörer som handlar med återbrukade material i framtiden, när marknaden blivit mer etablerad. En återförsäljare behöver kunna tillgodose kunden med rätt material i rätt tid och kunna ombesörja den eventuella restaurering som krävs av materialet, antingen på egen hand eller med hjälp av en underentreprenör. En återförsäljare bör även använda sig av en digital tjänst för att synliggöra sitt utbud och värdefull information om materialet man säljer för kunderna, så att de snabbt kan få en uppfattning om materialet

uppfyller deras krav. Det finns i dagsläget färdiga tjänster för detta, exempelvis Palats, vilket kan vara ett värdefullt verktyg för en återförsäljare som vill slippa det ganska komplicerade projekt som utveckling av en egen digital tjänst innebär. En återförsäljare behöver göra avvägningar om det geografiska uppsamlingsområdet för materialen de tillhandahåller. Avvägningen består i att ett större geografiskt uppsamlingsområde ger ett större utbud men också större koldioxidutsläpp från de transporter som krävs. De flesta återbrukade material kan transporteras ganska långa sträckor och ändå vara koldioxidbesparande. Examensarbetet har dock inte tagit hänsyn till de ekonomiska effekter som kommer med transporterna. För att avgöra vilka transportsträckor som är ekonomiskt hållbara på återbruksmarknaden behövs vidare forskning, eller att en återförsäljare undersöker det på egen hand.



# 6

## Diskussion

I detta avsnitt diskuteras examensarbetet i sig. Författarna diskuterar kring examensarbetets styrkor och svagheter, litteraturen inom ämnesområdet, examensarbetets generaliserbarhet och examensarbetets bidrag till forskningsområdet.

### 6.1 Examensarbetets styrkor och svagheter

Examensarbetets främsta styrka är att data representerar flera olika typer av aktörers syn på återbruk av byggmaterial. Studien har inhämtat data från;

- Fastighetsägare - beställarsidan
- Arkitekter - projekterings- och designsidan
- Byggentreprenörer - genomförande/entreprenad
- Återförsäljare av återbrukade material - leverantörssidan

Detta gav en komplett och rättvisande bild av vilka hinder och möjligheter som finns kopplat till återbrukade byggmaterial och vilka åtgärder som krävs för att minska hindren och realisera möjligheterna.

En svaghet hos examensarbetet är mängden data. Både enkäten och de semistrukturerade intervjuerna hade förhållandevis få respondenter respektive informanter. Ett större antal informanter hade givit en större säkerhet i att resultatet representerar branschen som helhet. Trots detta upplevde författarna att man uppnådde relativt stor mättnad av data. Informanter gav generellt liknande svar och det var sällan en informant nämnde något som inte nämndes av andra informanter.

Avsaknaden av litteratur innebar att egna analyser och slutsatser kring resultatet gjordes. T.ex. saknas det helt vetenskaplig litteratur som utvärderar återbruksmetoderna *Direkt återbruk i olika projekt inom samma företag* och *Återbruk med mellanlagring inom samma företag*. Avsaknaden av litteratur om metoderna för återbruk, ihop med den litteratur som behandlar handel med återbrukade material, och resultaten examensarbetet, tolkades som att metoderna inte har potential att öka i skala.

Ytterligare svaghet hos examensarbetet var svårigheten att separera interiörelement från byggmaterial generellt. Varken informanternas svar eller relevant litteratur indikerar att det finns några särskilda materialflöden eller tillvägagångssätt för att använda återbrukade interiörelement. Genomgående visar dock både data och litteratur att interiörelement är bland de enklare materialtyperna att återbruka.

## 6.2 Litteraturen inom ämnesområdet

Examensarbetet har genomgående använt tillförlitlig litteratur från etablerade vetenskapliga institutioner, exempelvis IVL Svenska Miljöinstitutet. I de fall annan litteratur än vetenskaplig litteratur har använts har informationen i största möjliga mån hämtats från andra trovärdiga källor såsom lagtext, myndighetsinformation, forskningsinstituterna och publicerade böcker.

Vetenskaplig litteratur som hade direkt och tydlig koppling till ämnesområdet var svår att hitta. Det fanns förvisso vetenskaplig litteratur som nämner handel med återbrukade byggmaterial och beskriver det som en möjliggörare för att öka återbruksgraden. Litteratur som värderade och utvärderade olika metoder för återbruk kunde däremot inte identifieras.

## 6.3 Generaliserbarhet

Examensarbetets slutsats bör gå att generalisera för hela Sverige. Det finns inga särskilda förhållanden i Göteborgsområdet som medför att förutsättningarna för handel med återbrukade byggmaterial skulle skilja sig vitt från resten av landet. Möjligtvis kan efterfrågan efter återbrukade och klimatsmarta material från hyresgästernas håll vara mindre och motståndet mot återbrukade material vara större i icke-urbana miljöer eftersom personer i storstadsmiljöer generellt lägger större vikt vid hållbarhetsfrågor.

## 6.4 Examensarbetets bidrag till forskningsområdet

Examensarbetet har kartlagt och utvärderat de återbruksmetoder som aktörer i bygg- och fastighetsbranschen använder sig av idag. Examensarbetets slutsatser har givit större kunskaper om vilka återbruksmetoder som har potential att öka i skala och hur handel med återbrukade byggmaterial bör organiseras utifrån kundernas önskemål, och relevant litteratur.

Aktörer på marknaden, i första hand entreprenörer och återförsäljare av återbrukade byggmaterial kan använda examensarbetet som ett vägledande dokument. Entreprenörerna kan med hjälp av examensarbetet identifiera återbruksmetoder som kan vara till användning för dem, främst handel. Återförsäljare kan använda examensarbetet för att strukturera sin marknadsplats utifrån de kundkrav som presenterats och utifrån den kunskap om exempelvis geografiskt uppsamlingsområde som framkommit.

# 7

## Slutsats

Aktörer i bygg- och fastighetsbranschen organiserar materialflödet av återbrukade interiörelement på fem olika sätt:

1. Bevarande - Återbruk i samma fastighet
2. Direkt återbruk
3. Återbruk med mellanlagring
4. Återbruk genom handel med återförsäljare
5. Återbruk genom handel med befintlig leverantör

Författarnas uppfattning är att det är mest lämpligt att handel med återbrukade byggmaterial hanteras av en återförsäljare som varken är knuten till de befintliga materialleverantörerna eller till fastighetsägarna. Därför bör handel med återbrukade interiörelement organiseras enligt Metod 4.

### **7.1 Vilka återbruksmetoder har potential att öka i skala för att öka återbruksgraden hos aktörer?**

Metod 4 och 5, som båda innefattar handel, är de metoder som har störst potential att öka i skala. Metod 4 - Återbruk genom handel med återförsäljare, är den metod som är mest gångbar i dagsläget eftersom återförsäljaren behöver vara fristående både från fastighetsägarna och från de befintliga materialleverantörerna. Återförsäljaren måste dessutom kunna hantera leverans av material och ha en digital tjänst som tillgodoser kundernas behov.

### **7.2 Vilket geografiskt uppsamlingsområde bör en återförsäljare av återbrukade interiörelement ha utifrån ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv?**

Återförsäljaren behöver göra en avvägning om det geografiska uppsamlingsområdets storlek för att hitta balans mellan utbudet av material och de ekonomiska och ekologiska kostnaderna för transport. Ur ekologisk synpunkt kan det geografiska

uppsamlingsområdet vara ungefär lika med Sveriges storlek utan att transporternas utsläpp överstiger den klimatbesparing återbruket ger upphov till.

### 7.3 Rekommendationer till återförsäljare

- Gör köp av återbrukade interiörelement så likt köp av jungfruliga material som möjligt, t.ex. genom att ombesörja restaurering av materialen, tillhandahålla korrekt och tillräcklig information och ombesörja leverans av materialen.
- Garantier är ofta inte ett så stort hinder som man kan tro. Det mesta kan lösas genom tydlig kommunikation mellan de olika parter som finns i projektet. De material som tillhandahålls bör dock vara funktionstestade.
- Det geografiska uppsamlingsområdet för återbrukade material kan vara ganska stort och ändå bidra till koldioxidbesparingar. Var inte rädda för att införskaffa material från långväga håll om materialen är användbara.
- Upprätta ett system för spårbarhet av materialen, exempelvis på ett liknande sätt som REbygg har gjort med QR-koder kopplade till Palats-appen.

### 7.4 Förslag på vidare studier

Vidare forskning kopplat till handel med återbrukade material skulle exempelvis kunna avhandla;

- Vilket geografiskt uppsamlingsområde som är lämpligt för återbrukade material utifrån ett ekonomiskt perspektiv.
- Hur återbruk av de stora koldioxidbärande materialen stål och betong kan möjliggöras genom handel.
- Om materialflödet av olika typer av återbrukade material bör organiseras på olika sätt. Examensarbetets undersökning visar att interiörelement följer generiska flöden för återbrukade material generellt, men det innebär inte att olika typer av material borde hanteras på samma sätt.
- Utvärdera skalbarheten av återbruksmetoder som inte innefattar handel, t.ex. internt återbruk.

# Litteraturförteckning

- [1] Avrop. (2021-07-16). *I Wikipedia*. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Avrop>
- [2] Baldassarre, B., Schepers, M., Bocken, N., Cuppen, E., Korevaar, G., & Calabretta, G. (2019). Industrial Symbiosis: towards a design process for eco-industrial clusters by integrating Circular Economy and Industrial Ecology perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 216, 446-460. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.091>
- [3] Belfor (u.å.). *Rivning*. Hämtad 2024-04-26 från <https://www.belfor.com/sv/se/rivning>
- [4] Bocken, N., de Pauw, I., Backer, C. A., & Van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33:5, 308-320, DOI: 10.1080/21681015.2016.1172124
- [5] Boverket. (2024a). *EU:s initiativ för cirkulär ekonomi*. Hämtad 2024-05-24 från <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/exempel-omvarlden/inom-eu/eu-initiativ/>
- [6] Boverket. (2024b). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn*. Hämtad 2024-05-21 från <https://shorturl.at/IrTB6>
- [7] Brattöns återbruk. (u.å.a). *Om oss*. Hämtad 2024-04-30 från <https://www.brattonsaterbruk.se/om-oss>
- [8] Brattöns återbruk. (u.å.b). *Byggmaterial*. Hämtad 2024-04-30 från <https://www.brattonsaterbruk.se/byggmaterial/>
- [9] Business-to-business. (2024-05-20). *I Wikipedia*. Hämtad 2024-05-21 från <https://en.wikipedia.org/wiki/Business-to-business>
- [10] CCBUILD (2024). [Skärmavbild]. Hämtad 2024-05-02 från <https://ccbuild.se/sv/marknadsplats/produkter>
- [11] CCBUILD. (u.å.). *Centrum för cirkulärt byggande*. Hämtad 2024-02-16 från <https://ccbuild.se/>

- [12] Europeiska Kommissionen. (u.å.a). *The European Green Deal*. Hämtad 2024-05-16 från [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)
- [13] Europeiska kommissionen. (u.å.b). *A new Circular Economy Action Plan*. Hämtad 2024-05-16 från <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>
- [14] Europeiska kommissionen. (u.å.c). *Corporate sustainability reporting*. Hämtad 2024-05-17 från [https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting\\_en#legislation](https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en#legislation)
- [15] Europeiska kommissionen. (u.å.d). *SME-definition*. Hämtad 2024-05-17 från [https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition_en)
- [16] Gamage, I., Senaratne, S., Perera, S., Jin, X. Implementing Circular Economy throughout the Construction Project Life Cycle: A Review on Potential Practices and Relationships. *Buildings* 2024, 14, 653. <https://doi.org/10.3390/buildings14030653>
- [17] Gerhardsson, H., Lindholm, C, L., Andersson, J., Kronberg, A., Wennesjö, M., Shadram, F. (2020). Transitioning the Swedish building sector toward reuse and circularity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volym (588)*. DOI:10.1088/1755-1315/588/4/042036
- [18] Jajo. (u.å.). *Jajo Harvests*. Hämtad 2024-04-30 från <https://www.jajo.com/en/jajo-harvests/>
- [19] Janson, U., Richter, J. L., Milios, L., & Johansson, D. (2023). Towards a Circular Building Industry. I W. Leal Filho, A. M. Azul, F. Doni, & A. L. Salvia (Red.), *Handbook of Sustainability Science in the Future: Policies, Technologies and Education by 2050*, 1787-1810. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04560-8\\_148](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04560-8_148)
- [20] Lagen.nu (u.å.a). *Fast egendom*. Hämtad 2024-04-26 från [https://lagen.nu/begrepp/Fast\\_egendom](https://lagen.nu/begrepp/Fast_egendom)
- [21] Lagen.nu (u.å.b). *Lös egendom*. Hämtad 2024-04-26 från [https://lagen.nu/begrepp/L%C3%B6s\\_egendom](https://lagen.nu/begrepp/L%C3%B6s_egendom)
- [22] Madaster. (u.å.). *Reuse of building material is key to cut CO2 emissions*. Hämtad 2024-04-30 från <https://madaster.com/inspiration/reuse-co2/>
- [23] Moberg, S., Andersson, J., & Loh Lindholm, C. (2022). *Klimat effekter av återbrukade byggprodukter och möbler (C696)*. Svenska Miljöinstitutet. Hämtad från <https://www.ivl.se/publikationer/publikationer/klimat-effekter->

av-aterbrukade-byggprodukter-och-mobler-metoder-for-vardering-av-klimat-effekter-samt-produkter-vid-mellanlagring-och-forsaljning.html

- [24] Nationalencyklopedin. (u.å.a). Restaurering. *I* *Na-*  
*tionalencyklopedin.* Hämtad 2024-04-26 från  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/restaurering>
- [25] Nationalencyklopedin. (u.å.b). Återanvändning. *I*  
*Nationalencyklopedin.* Hämtad 2024-01-08 från  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/%C3%A5teranv%C3%A4ndning>
- [26] Nationalencyklopedin. (u.å.c). Återvinning. *I* *Na-*  
*tionalencyklopedin.* Hämtad 2024-01-08 från  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/%C3%A5teranv%C3%A4ndning>
- [27] Naturskyddsföreningen. (2021). *Avfallstrappan* [Figur]. Hämtad 2024-04-30 från  
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/avfallstrappan/>
- [28] Naturskyddsföreningen. (2021). *Avfallstrappan*. Hämtad 2024-04-30 från  
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/avfallstrappan/>
- [29] Naturskyddsföreningen (u.å.). *Cirkulär ekonomi*. Hämtad 2024-05-21 från  
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/cirkular-ekonomi/>
- [30] Naturvårdsverket. (2024a). *Vad är en cirkulär ekonomi?*. Hämtad 2024-02-28 från  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/cirkular-ekonomi/vad-ar-en-cirkular-ekonomi/>
- [31] Naturvårdsverket. (2024b). *Läckagekontroll*. Hämtad 2024-03-01 från  
<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/kemikalier/fluorerade-vaxthusgaser/lackagekontroll/>
- [32] Naturvårdsverket. (2024c). *Planen för minska och förebygga avfall*. Hämtad 2024-05-24 från  
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/pagaende-arbeten/planen-for-minska-och-forebygga-avfall/>
- [33] Naturvårdsverket. (u.å.a.). *Agenda 2030 och globala hållbarhetsmålen*. Hämtad 2024-05-19 från  
<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/agenda-2030-och-globala-hallbarhetsmalen/>
- [34] Naturvårdsverket. (u.å.b.). *Sveriges miljömål*. Hämtad 2024-05-19 från  
<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/sveriges-miljomal/>
- [35] Neves, A., Godina, R., G. Azevedo, S., Pimentel, C., & C.O. Matias, J. (2019). The Potential of Industrial Symbiosis: Case Analysis and

- Main Drivers and Barriers to Its Implementation. *Sustainability*, 11(24).  
<https://doi.org/10.3390/su11247095>
- [36] Nordby, A. S. (2019). Barriers and opportunities to reuse of building materials in the Norwegian construction sector. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 225(1), 012061. DOI: 10.1088/1755-1315/225/1/012061
- [37] Nußholz, L. K. J., Nygaard Rasmussen, F., & Milios, L. (2019). Circular building materials: Carbon saving potential and the role of business model innovation and public policy. *Resources, Conservation & Recycling*, 141, 308–316. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.10.036>
- [38] Nußholz, L. K. J., Nygaard Rasmussen, F., Whalen, K., & Plepys, A. (2020). Material reuse in buildings: Implications of a circular business model for sustainable value creation. *Journal of Cleaner Production*, 245(2020). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118546>
- [39] Palats. (2024). [Skärmavbild] hämtad 2024-03-16 från Palats.app
- [40] RISE. (u.å.). *Centrum IUS - Vad är symbios?*. Hämtad 2024-05-21 från <https://www.ri.se/sv/centrum-ius/vad-ar-symbios>
- [41] Sellberg, G. & Hedberg, S. (1998). *Juridik för återbruk: Byggvaror och returmaterial*. Boverket.
- [42] SFS 1990:931. *Köplag*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/koplag-1990931\\_sfs-1990-931/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/koplag-1990931_sfs-1990-931/)
- [43] SFS 1992:18. *Produktansvarslag*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/produktansvarslag-199218\\_sfs-1992-18/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/produktansvarslag-199218_sfs-1992-18/)
- [44] SFS 1998:808. *Miljöbalk*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808\\_sfs-1998-808/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808/)
- [45] SFS 2004:451. *Produktsäkerhetslag*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/produktsakerhetslag-2004451\\_sfs-2004-451/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/produktsakerhetslag-2004451_sfs-2004-451/)
- [46] SFS 2022:260. *Konsumentköplag*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/konsumentkoplag-2022260\\_sfs-2022-260/](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/konsumentkoplag-2022260_sfs-2022-260/)
- [47] Strand Nyhlin, M. & Åfreds, J. (2022). *Återbruk av byggmaterial*. Svensk Byggtjänst.
- [48] The institution of structural engineers. (2023). *Circular economy and reuse: guidance for designers*. <https://app.knovel.com/s.v?NrTaoZCR>

- [49] Träguiden. (u.å.). *Stomkomplettering*. Hämtad 2024-02-12 från <https://www.traguiden.se/konstruktion/konstruktiv-utformning/stomkomplettering/>
- [50] Van Ewijk, S., Ashton, W. S., Berrill, P., Cao, Z., Chertow, M., Chopra, S. S., Fishman, T., Fitzpatrick, C., Heidrich, O., Leipold, S., Ritter, F., Sprecher, B., Yao, Y., Myers, R. J. (2023). *Ten insights from industrial ecology for the circular economy*. International Society for Industrial Ecology (ISIE).
- [51] WSP. (2023). *Återbruk - en viktig del av ett framtidssäkrat samhälle*. Hämtad 2024-05-13 från <https://www.wsp.com/sv-se/insikter/aterbruk-en-viktig-del-av-ett-framtidsakrat-samhalle>



# A

## Bilagor

## A.1 Bilaga

Bilagan visar enkäten i sin helhet.

2024-05-22 15:02

Återbruk av interiörelement

### Återbruk av interiörelement

Syftet med enkäten är att få en grundläggande ögonblicksbild av hur arbetet med återbrukade interiörelement ser ut hos er idag. Era svar på enkäten kommer dels att användas för att formulera lite mer djupgående frågor till intervjuer vi planerar i ett senare skede, dels som data i vår rapport. Svara gärna så utförligt och ingående du kan på de frågor där textsvar efterfrågas.

Är du intresserad av att ta del av det färdiga examensarbetet publiceras dessa på <https://odr.chalmers.se/> under sommaren 2024.

**Stort tack för din medverkan! - Oliver & Joel**

Begreppet *återbruk* är synonymt med återanvändning och innebär att man på nytt använder en förbrukad vara för samma eller ett likartat ändamål. Återbruk är inte synonymt med *återvinning* som innebär att man återför uttjänt material till materialflödesomloppet.

Begreppet *interiörelement* använder vi som samlingsbegrepp för en rad olika stomkompletterande byggnadsmaterial. De materialtyper som vi i examensarbetet ämnar ta i beaktning är:

- Golvmaterial (exempelvis parkett och heltäckningsmattor)
- Innerdörrar
- Vitvaror
- Glaspartier för inomhusbruk
- Innertak- och undertakselement
- Badrumskommoder
- WC-stolar och tvättställ
- Köksinredning
- Belysningsarmaturer
- Väggbeklädnad (exempelvis träpanel)
- Foder, lister & fönsterbrädor

---

\* Anger obligatorisk fråga

1. Vilket företag representerar du? \*

---

2. Vad är din arbetstitel? \*

---

2024-05-22 15:02

Återbruk av interiörelement

3. Vill du att dina svar anonymiseras i den slutgiltiga rapporten? \*

Markera endast en oval.

- Ja  
 Nej

4. Jobbar ni något med återbruk av interiörelement i er verksamhet idag? \*

Markera endast en oval.

- Aldrig (har aldrig förekommit) *Fortsätt till fråga 5*  
 Undantagsvis (i ett fåtal projekt) *Fortsätt till fråga 6*  
 Ibland *Fortsätt till fråga 6*  
 Ofta (majoriteten av projekt) *Fortsätt till fråga 6*  
 Alltid (alla projekt) *Fortsätt till fråga 6*

Namnöst avsnitt

5. Vad är den huvudsakliga anledningen till att ni inte använder er av återbrukade interiörelement? \*

\_\_\_\_\_

*Fortsätt till fråga 9*

Namnöst avsnitt

6. Varför använder ni er av återbrukade interiörelement? \*

\_\_\_\_\_

*Fortsätt till fråga 7*

Namnöst avsnitt

2024-05-22 15:02

Återbruk av interiörelement

7. Var får ni tag på återbrukade interiörelement? (kryssa alla som stämmer) \*

*Markera alla som gäller.*

- Återbruk från egna projekt
- Köp hos återförsäljare
- Samverkan med andra bygg- och fastighetsbolag
- Annat

Namnlöst avsnitt

8. Om du svarade annat: beskriv här hur ni får tag på återbrukade interiörelement.

---

---

---

---

---

Namnlöst avsnitt

9. Vilka anser ni är de huvudsakliga hindren för er när det kommer till användandet \*  
av återbrukade interiörelement?

---

10. Vad är ni som bolag villiga att betala för återbrukade interiörelement? Kryssa i \*  
alla som gäller.

*Markera alla som gäller.*

- 50-59% av nypris
- 60-69% av nypris
- 70-79% av nypris
- 80-89% av nypris
- 90-99% av nypris
- 100-109% av nypris
- 110-119% av nypris
- Annat

2024-05-22 15:02

Återbruk av interiörelement

11. Om du svarade annat på föregående fråga: Utveckla gärna ditt svar här.

---

---

---

---

---

Namnöst avsnitt

12. Har ni märkt av en efterfrågan från kund på återbrukade interiörelement? \*

---

---

Det här innehållet har varken skapats eller godkänts av Google.

Google Formulär



INSTITUTIONEN FÖR TENIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION  
AVDELNINGEN FÖR MILJÖSYSTEMANALYS  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige

[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**