

# Återbrukets potential

– fastighetsägares möjligheter att skapa incitament för återbruk vid hyresgästanpassningar av kommersiella kontorslokaler

*Maria Carlsson & Charlotte Larsson*

---

Examensarbete 2022  
Miljö- och Energisystem  
Institutionen för Teknik och samhälle  
Lunds Tekniska Högskola





LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

## **Återbrukets potential**

- fastighetsägares möjligheter att skapa incitament för återbruk vid hyresgäst Anpassningar av kommersiella kontorslokaler

Maria Carlsson & Charlotte Larsson

Examensarbete

Januari 2022



Dokumentutgivare, Dokumentet kan erhållas från  LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA vid Lunds universitet Institutionen för teknik och samhälle Miljö- och energisystem Box 118 221 00 Lund Telefon: 046-222 00 00 Telefax: 046-222 86 44	Dokumentnamn Examensarbete
	Utgivningsdatum 2022-01-26
	Författare Maria Carlsson Charlotte Larsson

Dokumenttitel och undertitel

Återbrukets potential - fastighetsägares möjligheter att skapa incitament för återbruk vid hyresgästpassningar av kommersiella kontorslokaler

Sammandrag

Bygg- och fastighetsbranschen står idag för ungefär en femtedel av Sveriges nationella växthusgasutsläpp. Majoriteten av branschens ansträngningar för att minska utsläppen har fram tills idag fokuserat på hållbar nyproduktion och energieffektiviseringar av byggnader vilket har motiverats med att detta har ansetts vara de områden som ger upphov till störst utsläpp. Kommersiella byggnader genomgår dock ett mycket stort antal ombyggnationer i samband med att nya hyresgäster flyttar in, så kallade hyresgästpassningar, vilket gör att ovanstående motivering blir problematisk. Detta examensarbete undersöker möjligheten att minska klimatpåverkan från hyresgästpassningar av kommersiella kontorslokaler genom ett ökat återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Syftet med studien är att identifiera utmaningar för ett ökat återbruk, utreda hur klimatpåverkan från hyresgästpassningar kan beräknas samt att identifiera vilka incitament som kan skapas av fastighetsägare för att gynna ett ökat återbruk vid sådana anpassningar. Frågeställningarna besvaras dels genom en litteraturstudie, dels genom en intervju- och enkätstudie som riktar sig mot hyresgäster till Wihlborgs Fastigheter.

Resultatet från studien visar att de organisatoriska utmaningarna generellt sett är störst, där brist på återbruksaktörer och marknadsplatser (speciellt vad gäller interiöra byggprodukter), samt problem kopplade till lagerhållning är speciellt stora utmaningar. Ekonomiska, juridiska och tekniska utmaningar är överlag underordnade de organisatoriska. För att gynna återbruk vid hyresgästpassningar föreslås två arbetsprocesser från litteraturen, en för kontorsinredning och en för interiöra byggprodukter. Det övergripande syftet med dessa arbetsprocesser är att låta återbrukstänket löpa som en röd tråd genom hela processen.

Gällande metoder för att beräkna klimatpåverkan från hyresgästpassningar finns det i dagsläget ingen mogen metod. Förhoppningen är att hyresgästpassningar i framtiden kommer att omfattas av lagen om klimatdeklaration och att en metod i anslutning till detta utvecklas. Vill fastighetsägare trots detta göra klimatberäkningar rekommenderas i dagsläget att de använder data från Boverkets klimatdatabas.

Det konstateras att fastighetsägaren har en nyckelroll vad gäller att skapa incitament för ökat återbruk vid hyresgästpassningar. De incitament som enligt denna studie har störst potential är att fastighetsägarna skapar en idébank med återbruksexempel samt att de inför en hyresgästpassning ger hyresgästerna mer information om sitt återbruksarbete och om återbruks positiva effekter på klimatet. Utöver detta är det även viktigt att fastighetsägaren ger byggentreprenörer tillräckligt mycket tid och budget för att lyckas med återbruket.

Nyckelord

Återbruk, hyresgästpassning, kontorsinredning, interiöra byggprodukter, klimatpåverkan, fastighetsägare, hyresgäst, incitament

Sidomfång	Språk	ISRN
108	Svenska	ISRN LUTFD2/TFEM--22/5176--SE + (1-108)

Organisation, The document can be obtained through  LUND UNIVERSITY Department of Technology and Society Environmental and Energy Systems Studies Box 118 SE - 221 00 Lund, Sweden Telephone: int+46 46-222 00 00 Telefax: int+46 46-222 86 44	Type of document Master thesis
	Date of issue 2022-01-26
	Authors Maria Carlsson Charlotte Larsson

---

Title and subtitle

The Potential of Reuse - Opportunities for Landlords to Create Incentives for Reuse in Tenant Improvements in Commercial Office Buildings

---

Abstract

The construction and real estate industry in Sweden accounts for approximately one-fifth of the country's national greenhouse gas emissions. Until today, the majority of the industry's efforts to reduce emissions have focused on sustainable construction of new buildings and energy efficiency improvements of existing buildings, which has been justified by the fact that these have been the areas considered to generate the largest amount of greenhouse gases. However, commercial buildings undergo a large number of renovations, so-called *tenant improvements*, due to high tenant turnover which makes the reasoning above problematic. This master thesis investigates the possibility of reducing the climate impact from tenant improvements in commercial buildings by increasing the reuse of office furniture and interior construction products. The aim of the study is to identify challenges for increased reuse, investigate how the climate impact from tenant improvements can be calculated and to identify what incentives can be created by the landlord to promote increased reuse in such renovations. The research questions are answered partly through a literature study and partly through an interview study and a survey which target tenants to Wihlborgs Fastigheter.

The results show that the organizational challenges are generally of most importance, where the lack of reuse operators and marketplaces (especially regarding interior construction products), as well as problems related to intermediate storage are notably major challenges. Economical, legal and technical challenges are generally subordinate to the organizational challenges. In order to promote reuse in tenant improvements, two work processes from the literature are proposed, one for office furniture and one for interior construction products. These work processes aim to let the idea of reuse be a theme throughout the work.

Regarding methods for calculating a tenant improvement's climate impact there is currently no mature method. Hopefully, tenant improvements will in the future be covered by the Act on Climate Declarations, which will probably lead to the development of such a method. If landlords want to calculate the climate impact before this, it is currently recommended they use data from the climate database administered by the National Board of Housing, Building and Planning.

It is stated that landlords have a key role in creating incentives for increased reuse in tenant improvements. The incentives that, according to this study, have the greatest potential are an inspirational bank with examples of reuse, created by the landlord, and more information from the landlord about their work with reuse and about the positive climate effects of reuse. In addition to this, it is also important that the landlord gives contractors enough time and money to enable them to succeed with the reuse.

---

Keywords

Reuse, tenant improvement, office furniture, interior construction products, climate impact, landlord, tenant, incentives

---

Number of pages 108	Language Swedish	ISRN ISRN LUTFD2/TFEM--22/5176--SE + (1-108)
------------------------	---------------------	---

---

## Förord

Detta examensarbete har genomförts under hösten 2021 som en avslutande del av civilingenjörsprogrammet Ekosystemteknik på Lunds tekniska högskola. Arbetet omfattar 30 högskolepoäng och har utförts på avdelningen för miljö- och energisystem i samarbete med Wihlborgs Fastigheter. Examensarbetet har skrivits av Maria Carlsson och Charlotte Larsson som har bidragit lika mycket till samtliga delar av arbetet. Examinator för examensarbetet var Jamil Kahn vid avdelningen för miljö- och energisystem.

Vi vill börja med att rikta ett stort tack till vår handledare på LTH, Pål Börjesson, som väglett oss under arbetets gång och gett oss många lugnande ord i stunder av tvivel. Vi vill även rikta ett tack till Wihlborgs Fastigheter för möjligheten att genomföra vårt examensarbete hos er och möjligheten att få göra ett examensarbete om ett så intressant och aktuellt ämne. Framför allt vill vi tacka vår handledare, Staffan Fredlund, som har stöttat oss under arbetets gång, bidragit med givande synpunkter samt hjälpt till med distributionen av vår enkät. Vi vill även tacka Hassan Mahdi och Per Clarin som tillfört värdefulla insikter om fastighetsbranschen och även förmedlat kontakt med intervjupersoner.

Ett särskilt tack till Catarina Warfvinge för en värdefull introduktion till bygg- och fastighetsbranschen, samt för stöd och betydelsefulla synpunkter under arbetets gång.

Fortsatt vill vi rikta ett stort tack till alla som deltagit i våra intervjuer och svarat på vår enkät. Vi är mycket tacksamma att ni tagit er tiden att dela med er av era åsikter och erfarenheter. Utan ert deltagande hade den här studien inte varit möjlig.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till alla våra fantastiska vänner och kursare som vi har träffat under studietiden i Lund. Tack för att ni har stöttat och peppat oss och för att ni har förgyllt de här fem åren!

Lund, januari 2022

*Maria Carlsson & Charlotte Larsson*

## Förkortningar

**BIM** - Byggnadsinformationsmodellering

**CO<sub>2</sub>-ekv** - Koldioxidekvivalenter

**C&S** - Core and shell (stomme och skal)

**DfD** - Design for deconstruction (projektering för demontering)

**EPD** - Environmental product declaration (miljövarudeklaration)

**ETA** - European technical assessment (europeisk teknisk bedömning)

**GWP** - Global warming potential (global uppvärmningspotential)

**IVL** - IVL Svenska Miljöinstitutet

**LCA** - Livscykelanalys

**MEP** - Mechanical, electrical, and plumbing (installationer)

**TI** - Tenant improvements (hyresgästanpassningar)

**VOC** - Volatile organic compounds (flyktiga organiska föreningar)

## Definitioner och begrepp

**Allokering** - Fördelning. I denna rapport avses fördelning av in- och utflöden från en process mellan ett studerat system och andra system.

**Avfall** - Ämnen eller föremål som ägaren gör sig av med eller är skyldig att göra sig av med.

**Avfallshierarkin** - Prioriteringsordning som ska följas vid hantering och behandling av avfall, vilken finns angiven i avfallsdirektivet (direktiv 2008/98/EG).

**Byggprodukt** - Produkt som ingår eller i framtiden ska ingå i en byggnad eller någon typ av anläggning.

**Cirkulär ekonomi** - Ekonomi där redan producerade varor utnyttjas så länge som möjligt och där uttjänta varor återanvänds, återbrukas och återvinns i så stor utsträckning som möjligt.

**Funktionell enhet** - Enhet baserad på den undersökta funktionen till vilken data i en LCA kan relateras till.

**Greenwashing** - Att genom marknadsföring skapa en bild av att en verksamhet är mer miljövänlig än den är, genom att belysa enskilda miljövänliga insatser som i förhållande till verksamhetens övriga miljöpåverkan är obetydliga eller mycket ringa.

**Grönt hyresavtal** - Avtal mellan fastighetsägare och hyresgäst i vilket de åtgärder som parterna kommit överens om för att minska miljöpåverkan, samt vem som ansvarar för att de utförs eller efterlevs, anges.

**Hyresgästanpassning** - De anpassningsåtgärder som utförs i en kontorslokal i samband med att en ny hyresgäst flyttar in.

**Kategoriindikator** - Mätbar representation av en miljöpåverkanskategori, till exempel CO<sub>2</sub>-ekv för växthuseffekt.

**Kontorsinredning** - Möbler och lös inredning på kontor, som till exempel skrivbord, skåp, whiteboardtavlor, lampor och soffor.

**Linjär ekonomi** - Ekonomi som baseras på att naturresurser utvinns och omvandlas till produkter som sedan används och slutligen kasseras som avfall.



**Livscykelinventeringsfas** - Den andra fasen i en LCA, vilken består av insamling av data för in- och utflöden av det studerade systemet.

**Lokalanpassning** - Se *hyresgästpassning*.

**Interiöra byggprodukter** - Fast inredning, interiöra komponenter och byggnadsinventarier, som till exempel innerväggar, textilgolv, glaspartier, ventilation och pentry.

**Installationer** - Tekniska system, såsom ventilation, luftkonditionering och vattenledningar.

**Miljöpåverkansbedömning** - Den tredje fasen i en LCA, där inventeringsdata kopplas ihop med olika miljöproblem.

**Miljöpåverkanskategori** - Klass som representerar ett miljöproblem och till vilken resultatet av en LCA kopplas.

**Ramavtal** - Avtal som fastställer villkor som ska vara verksamma för kontrakt under en viss tidsperiod. Avtalet kan tecknas för upphandling av varor och tjänster och tecknas mellan två eller flera parter.

**Rekonditionering** - Återställning av produkt till gott skick, såväl estetiskt som funktionellt, genom mer eller mindre omfattande åtgärder.

**Återbruk** - Samlingsbegrepp som inbegriper renovering, uppfräschning och återanvändning av produkter för samma ändamål de ursprungligen hade, eller för annat likvärdigt ändamål.

**Återvinning** - Tillvaratagande av material från avfall för produktions- eller energiändamål

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>1</b>
1.1 Syfte och frågeställningar	2
1.2 Avgränsningar	2
1.3 Disposition	3
<b>2. Bakgrund</b>	<b>4</b>
2.1 Hållbarhet och cirkulär ekonomi	4
2.2 Avfallshierarkin	6
2.3 Återbruk	6
2.4 Livscykelanalys	7
2.4.1 Allokering	9
2.4.2 EPD	11
2.5 Livscykelanalyser inom bygg- och fastighetsbranschen	11
2.5.1 Skeden och moduler	12
2.6 Cirkularitet inom bygg- och fastighetsbranschen	15
2.6.1 Gröna hyresavtal	15
2.6.2 Klimatdeklaration	15
2.6.3 Modell för förändringshastighet av byggnadslager	16
2.6.4 Byggnadsinformationsmodellering	17
<b>3. Metod</b>	<b>18</b>
3.1 Litteraturstudie	18
3.2 Intervjustudie	19
3.3 Enkätstudie	20
<b>4. Resultat från litteraturstudien</b>	<b>21</b>
4.1 Utmaningar för återbruk	21
4.1.1 Organisatoriska utmaningar	21
4.1.2 Ekonomiska utmaningar	25
4.1.3 Juridiska utmaningar	27
4.1.4 Tekniska utmaningar	30
4.2 Arbetsprocess	31
4.2.1 Återbruk av kontorsinredning	32
4.2.2 Återbruk av interiöra byggprodukter	34
4.3 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgästanpassningar	36
4.3.1 Utförda studier	36
4.3.2 Metoder och verktyg för beräkning av klimatpåverkan	41
4.4 Incitament	44
4.4.1 Ekonomiska incitament	45
4.4.2 Erbjudna garanti	45
4.4.3 Tillhandahålla dokumentation	45

4.4.4 Information om miljönyttan	46
4.4.5 Ramavtal	46
<b>5. Resultat från intervjustudien</b>	<b>48</b>
5.1.1 Utmaningar med återbruk	48
5.1.2 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgästanpassningar	50
5.1.3 Incitament hyresgästen vill ha	51
5.1.4 Stärka varumärke	52
<b>6. Resultat från enkätstudien</b>	<b>54</b>
6.1 Hyresgästernas nulägesbild	54
6.2 Hyresgästernas attityder gentemot återbruk	57
6.3 Incitament hyresgästen vill ha	60
<b>7. Analys och diskussion</b>	<b>62</b>
7.1 Utmaningar och lösningar för återbruk	62
7.1.1 Organisatoriska utmaningar	62
7.1.2 Ekonomiska utmaningar	65
7.1.3 Juridiska utmaningar	65
7.1.4 Tekniska utmaningar	66
7.2 Arbetsprocess	67
7.3 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgästanpassningar	68
7.3.1 Allokeringmetoder vid återbruk	71
7.4 Incitament	71
7.5 Skillnad mellan kontorsinredning och interiöra byggprodukter	74
7.6 Studiens begränsningar	75
<b>8. Slutsatser</b>	<b>77</b>
8.1 Rekommendationer till fastighetsägare	79
8.2 Framtida studier	80
<b>9. Referenser</b>	<b>81</b>
<b>10. Bilagor</b>	<b>91</b>
10.1 Intervjuguide, svenska	91
10.2 Intervjuguide, engelska	92
10.3 Enkät med ingress	93

# 1. Inledning

Bygg- och fastighetsbranschen står idag för ungefär en femtedel av Sveriges utsläpp av växthusgaser, vilket motsvarar ungefär 11,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>-ekv) varje år (Boverket 2021a). Majoriteten av dessa utsläpp kan härledas till nyproduktion, men eftersom det uppskattas att 80% av alla befintliga byggnader i Europa år 2050 redan idag är byggda kommer renoveringar och anpassningar av befintliga lokaler i framtiden att stå för en allt större andel av utsläppen (King 2010; Rodriguez et al. 2020). Då byggbranschen inom ramen för regeringsinitiativet "Fossilfritt Sverige" har tagit fram en gemensam färdplan för att nå nettonollutsläpp till 2045 kommer det att krävas stora omställningar inom branschen, både vad gäller nyproduktion och renovering av byggnader (Naturvårdsverket 2021).

Utöver de stora mängderna växthusgasutsläpp ger branschen även upphov till ungefär en tredjedel av Sveriges avfall, borträknat gruvavfall (Naturvårdsverket 2018). Bygg- och fastighetsbranschen är fortfarande att betrakta som en linjär bransch, och det kommer att krävas stora förändringar för att uppnå en mer cirkulär värdekedja (Carra & Magdani 2016). Mycket av bygg- och fastighetsbranschens fokus kring denna omställning har fram tills idag legat på hållbar nyproduktion och energieffektiviseringar, vilket har motiverats med att det är här den största påverkan finns. Detta resonemang blir dock problematiskt när det kommer till kommersiella byggnader då dessa ofta genomgår många fler renoveringar under sin livstid jämfört med till exempel ett bostadshus, vilket bland annat beror på att det är vanligt att kontor renoveras och anpassas varje gång en ny hyresgäst flyttar in (Rodriguez et al. 2020). Eftersom sådana hyreskontrakt i regel endast har en längd på tre till fem år i Sverige blir frekvensen av sådana renoveringar, så kallade *hyresgästanpassningar*, mycket hög (Lind & Lundström 2009). Detta medför i sin tur att renoveringar av kommersiella byggnader står för en betydande del av växthusgasutsläppen under dessa byggnaders livstid (Rodriguez et al. 2020).

När hyresgästanpassningar utförs idag är det vanligt att kontorsinredning och interiöra byggprodukter rivs ut och går direkt till avfallshantering (Gerhardsson et al. 2019). Ofta är dessa produkter som fortfarande är fullt brukbara, och ett ökat återbruk av dessa skulle medföra flera positiva effekter för miljön, såsom bättre hushållning av naturresurser, lägre klimatbelastning samt minskade avfallsmängder (Loh Lindholm et al. 2018).

Då många av utmaningarna kopplade till en ökad andel återbruk vid hyresgästanpassningar uppstår på grund av att ansvaret för växthusgasutsläppen från processen ligger på flera olika aktörer, såsom fastighetsägare, hyresgäster, arkitekter och byggtreprenörer, finns det idag ett stort behov av att undersöka hur dessa på bästa sätt kan samspela för att öka återbruket (IVL et al. u.å.). Detta examensarbete undersöker hur återbruk påverkar klimatpåverkan från hyresgästanpassningar och vilka incitament fastighetsägare kan skapa för att gynna ett ökat återbruk. Fokus ligger på relationen mellan fastighetsägaren och hyresgästen, och målsättningen är att resultatet ska agera kunskapsstöd för fastighetsägare som vill öka incitamenten för ett ökat återbruk vid hyresgästanpassningar.

## 1.1 Syfte och frågeställningar

Detta examensarbete undersöker möjligheten att minska klimatpåverkan från hyresgäst-anpassningar av kontorslokaler genom ett ökat återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Syftet är att identifiera utmaningar kopplade till ett ökat återbruk, samt att identifiera incitament som kan skapas av fastighetsägare för ett ökat återbruk vid sådana lokalanpassningar. Vidare studeras även de metoder som kan användas för att beräkna klimatpåverkan från hyresgäst-anpassningar och slutligen syftar examensarbetet även till att utreda vilken information och vilka incitament hyresgästerna vill ha för att acceptera eller själva välja en högre andel återbruk i sina kontorslokaler. Följande frågeställningar ligger till grund för studiens utformning:

1. Vilka utmaningar finns det kopplade till återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter vid hyresgäst-anpassningar av kontorslokaler?
2. Hur bör arbetsprocessen se ut för att gynna en ökad återbruksgrad?
3. Vilka metoder för att beräkna klimatpåverkan från hyresgäst-anpassningar finns i dagsläget och hur bör återbrukade produkter hanteras i sådana klimatberäkningar?
4. Vilka incitament kan fastighetsägare skapa, både inom egen organisation och för andra aktörer, för att öka mängden återbruk vid hyresgäst-anpassningar?
5. Vilka incitament vill hyresgästerna ha för att acceptera, alternativt själva välja, en högre andel återbruk i sina kontorslokaler?

## 1.2 Avgränsningar

Fokus i den här studien ligger på att undersöka fastighetsägarens möjligheter att skapa incitament för ökat återbruk vid hyresgäst-anpassningar av kontorslokaler. Fastighetsägarens roll är således central i studien, men visst fokus ligger även på hyresgästen. Andra roller, såsom byggtreprenörer, arkitekter och återbruksaktörer, behandlas inte ingående men berörs då det är nödvändigt för studiens syfte.

Vidare fokuserar studien endast på hyresgäst-anpassningar av kommersiella kontorslokaler, och inte av kontorslokaler inom den offentliga sektorn. Med hyresgäst-anpassningar avses alla typer av anpassningsåtgärder som utförs i en kontorslokal i samband med att en ny hyresgäst flyttar in, där anpassningar av kontorsinredning och interiöra byggprodukter ligger i fokus. *Kontorsinredning* syftar i denna rapport på möbler och lös inredning på kontor och *interiöra byggprodukter* syftar till fast inredning, interiöra komponenter och byggnadsinventarier. Exempel på kontorsinredning är skrivbord, kontorsstolar, lampor och soffor och exempel på interiöra byggprodukter är innerväggar, textilgolv, glaspartier och takabsorbenter. Ombyggnation av fasad och stomme, planerat underhåll samt reparationer till följd av skada ligger utanför ramen av denna studie. Vidare berör studien endast byggnadens användnings-skede och nyproduktion exkluderas helt.

Hyresgästerna som har inkluderats i intervju- och enkätstudien är samtliga hyresgäster till Wihlborgs Fastigheter med sina lokaler på Ideon Science Park i Lund. I studien har alla hyresgäster med en lokalyta över 75 kvadratmeter inkluderats, oavsett vilken typ av verksamhet de bedriver. Majoriteten av lokalerna är dock kontorslokaler. Resultaten från intervju- och enkätstudien gäller således endast denna grupp av hyresgäster på denna specifika plats, men tack vare spridningen av verksamheter som inkluderats anses resultatet dock vara relativt likvärdigt för samma typ av hyresgäster på andra platser.

Studien fokuserar främst på svenska förhållanden. Detta då bygg- och fastighetsbranschen starkt påverkas av nationell lagstiftning och nationella styrmedel. I undantagsfall har dock icke-svenska förhållanden inkluderats om det ansetts nödvändigt på grund av brist på övrig litteratur. Detta har i sådana fall angetts på tydligt sätt.

Slutligen fokuserar studien på klimatpåverkan. Andra typer av miljöpåverkan inkluderas inte. Denna avgränsning är satt på grund av två anledningar. Den första anledningen är att majoriteten av befintlig litteratur endast fokuserar på klimatpåverkan vilket gör det svårt att föra en givande diskussion om andra miljöpåverkanskategorier, och den andra är att detta projekts tidsfrist gjort avgränsningen nödvändig. Avgränsningen bör dock ha i åtanke vid läsning av denna rapport då den riskerar att ge upphov till en något ensidig presentation av problembilden.

### **1.3 Disposition**

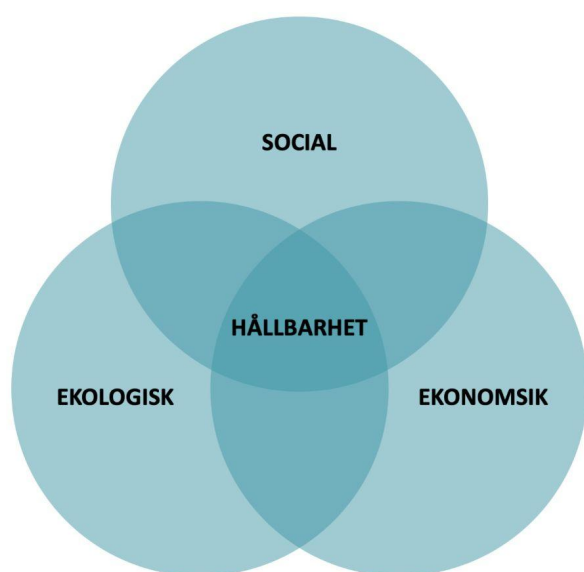
Denna rapport är indelad i åtta huvudsakliga kapitel. Det första kapitlet består av en introduktion av studien, dess syfte, frågeställningar och avgränsningar. Kapitel två presenterar bakgrunden som ligger till grund för studien och inkluderar teori om hållbarhet, cirkulär ekonomi, avfallshierarkin, återbruk, livscykelanalyser och cirkularitet inom byggbranschen. Därefter följer i kapitel tre en beskrivning av studiens metodik samt motiveringar till studiens metodval. I kapitel fyra presenteras resultatet från litteraturstudien. Uppbyggnaden av detta kapitel följer frågeställningarna och kapitlet inleds med att presentera de utmaningar som identifierats kopplat till återbruk, vilket följs av vad litteraturen säger om arbetsprocesserna, beräkningar av klimatpåverkan samt slutligen incitament fastighetsägaren kan skapa. I kapitel fem och sex presenteras resultat från intervju- och enkätstudien. Diskussionen, vilken presenteras i kapitel sju, sammanlänkar och analyserar resultatet från de olika analyserna, och utvärderar studiens metodval med dess begränsningar. Slutligen presenteras studiens slutsatser och förslag på framtida studier i kapitel åtta.

## 2. Bakgrund

Följande avsnitt redogör för den teori som ligger till grund för denna studie. Först presenteras en överblick av begreppen hållbarhet och cirkulär ekonomi, vilket följs av beskrivningar av termerna livscykelanalys, avfallshierarkin, återbruk samt hur cirkulariteten inom byggbranschen ser ut idag.

### 2.1 Hållbarhet och cirkulär ekonomi

Termen hållbar utveckling fick sin spridning år 1987 då Världskommissionen för miljö och utveckling publicerade sin rapport ”Vår gemensamma framtid”. Kommissionen leddes vid tillfället av Norges dåvarande statsminister, Gro Harlem Brundtland, som gav hållbar utveckling definitionen: ”[...] en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (United Nations Development Programme 2017). Begreppet hållbarhet delas ofta upp i de tre dimensionerna *miljömässig*, *social* och *ekonomisk hållbarhet*, som om de samspelar och stödjer varandra väntas leda till hållbar utveckling (Lozano 2018). Uppdelningen av hållbarhetsbegreppet illustreras i figur 1.



Figur 1: De tre dimensionerna av hållbarhet (omarbetad från Lozano 2008).

I dagens samhälle är vi långt ifrån att uppnå en hållbar utveckling. Vårt samhälle är starkt präglad av den linjära ekonomin och utformat på ett sätt som gör att jordens resurser och ekosystem utarmas i en sådan takt att de inte hinner återhämta sig. Linjär ekonomi kan kort beskrivas som en ekonomi som baseras på att naturresurser utvinns och omvandlas till produkter som sedan används och slutligen kasseras som avfall (Naturskyddsföreningen 2021b). Värdet i ett sådant system skapas av att sälja en så stor mängd produkter som möjligt och den ekonomiska tillväxten sedan den industriella revolutionen har gått hand i hand med ett ökat utnyttjande av naturresurser och ökade mängder avfall (Naturskyddsföreningen 2021a).

En cirkulär ekonomi kan ses som motsatsen till en linjär, där redan producerade varor utnyttjas så länge som möjligt och där varorna när de är uttjänta återbrukas och återvinns i så stor utsträckning som möjligt. I en cirkulär ekonomi ses processer som kretslopp och för att lyckas ställa om till en sådan ekonomi måste företag, organisationer och hela samhället utforma affärsmodeller, produkter och tjänster som använder resurser på ett optimalt sätt. Genom denna optimering stannar resurserna kvar i kretsloppet så länge som möjligt vilket i sin tur leder till minskade avfallsmängder och undvikna utsläpp (Svenska Institutet för Standarder [SIS] u.å.a).

För att skapa resurseffektiva kretslopp behövs flera olika förändringar av nuvarande konsumtions- och produktionsmönster. Bland annat måste konsumtionen av nya saker minska, återbruket öka, design av produkter och förpackningar bli smartare och avfall måste ses som en resurs från vilken både material och energi kan utvinnas (Naturvårdsverket u.å.a; Naturskyddsföreningen 2021a). Skillnaden mellan en linjär och en cirkulär ekonomi illustreras i figur 2.

### LINJÄR EKONOMI



### CIRKULÄR EKONOMI



Figur 2: Linjär och cirkulär ekonomi (omarbetad från Naturskyddsföreningen 2021a).



## 2.2 Avfallshierarkin

EU har en mycket omfattande lagstiftning på avfallsområdet, och en stor del av den svenska avfallslagstiftningen bygger på denna. Ett mycket centralt direktiv som är kopplat till hur vi ska ta hand om vårt avfall är direktiv 2008/98/EG<sup>1</sup> (avfallsdirektivet) som bland annat beskriver den så kallade avfallshierarkin. Avfallshierarkin fastslår en prioriteringsordning som ska följas vid hantering och behandling av avfall, vilken finns representerad i figur 3. Förenklat innebär hierarkin att avfall i största möjliga mån ska förebyggas, och att om detta inte är möjligt ska det behandlas på det sätt som bäst skyddar människors hälsa och miljön (Naturvårdsverket 2020a). Med förebyggande menas att åtgärder vidtas innan ett föremål eller ämne har blivit avfall. Sådana åtgärder kan se ut på flera olika sätt och bland annat syfta till att minska mängden avfall, minska mängden skadliga ämnen i produkter och material, eller att minska de negativa effekterna på människors hälsa och på miljön (Miljöbalken SFS 1998:808). Direktivet är implementerat i svensk lagstiftning genom Miljöbalken (SFS 1998:808). Prioriteringsordningen gäller under förutsättning att den är miljömässigt motiverad samt ekonomiskt rimlig (Naturvårdsverket 2020b).



Figur 3: Prioriteringsordningen enligt avfallshierarkin från EU-direktiv 2008/98/EG (omarbetad från Naturvårdsverket 2020a).

## 2.3 Återbruk

Det finns flera olika definitioner av återbruk. Generellt sett kan termen beskrivas som återanvändning av förbrukade varor eller produkter för det ursprungliga ändamålet, men termen kan enligt vissa definitioner även innefatta åtgärder som renovering, reparation och rekonditionering av hela eller delar av produkten (Nationalencyklopedin u.å.; RISE 2019a). Vidare kan återbruk även inkludera de fall där produkter, utan att förändras, används för ett

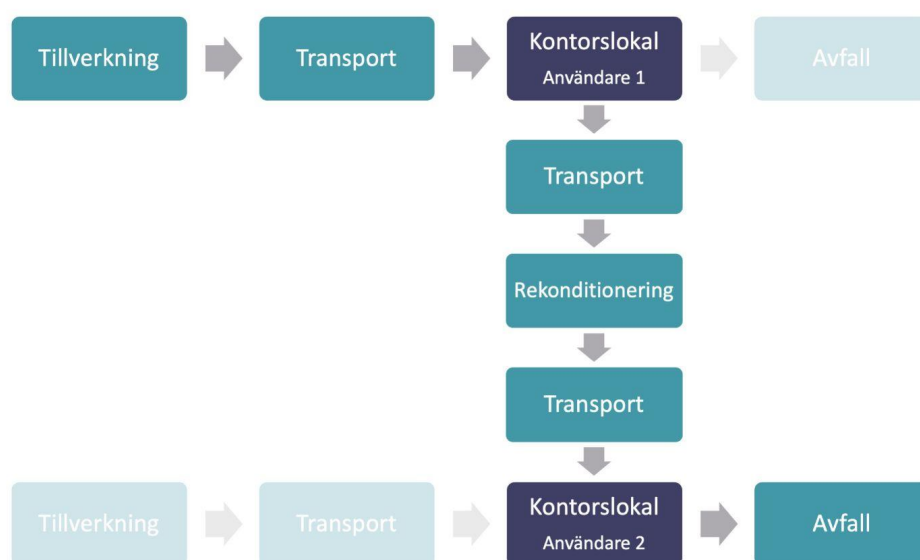
---

<sup>1</sup>Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv

nytt ändamål (RISE 2019a). I denna rapport tillämpas den bredare definitionen och återbruk ses som ett samlingsbegrepp som inbegriper följande:

- Återanvändning för ursprungligt eller likvärdigt ändamål (synonym till återbruk)
- Reparation (lagning av söndriga produkter eller produktkomponenter)
- Rekonditionering/renovering (återställning av produkt till gott skick, såväl estetiskt som funktionellt, genom enklare eller mer omfattande åtgärder)

I avfallshierarkin ligger återanvändning på plats nummer två i prioriteringsordningen, efter avfallsförebyggande åtgärder men innan material- och energiåtervinning. Det är viktigt att tydligt differentiera mellan återbruk och återvinning, då dessa två termer betyder olika saker och har olika miljöpåverkan. Anledningen att återbruk ligger högre upp i avfallshierarkin än återvinning kan kort förklaras med att den energi- och materialåtgång som krävs vid återvinning till stor del undviks vid återbruk, och på så sätt förhindras även uppkomsten av nytt avfall från återvinningsprocessen (Loh Lindholm et al. 2018; Gerhardsson et al. 2020). Dessutom undviks behovet av att köpa en ny produkt och på så vis sparas även det material och den energi som hade krävts i den tillverkningsprocessen in. Figur 4 visar vilka steg i processen som faller bort och vilka som tillkommer när en produkt återbrukas istället för att en ny produkt tillverkas (Andersson et al. 2018).



Figur 4: Översikt av återbruksprocessen och de steg som tillkommer samt faller bort (ljusa boxar) när en produkt återbrukas istället för att en ny tillverkas (omarbetad från Andersson et al. 2018).

## 2.4 Livscykelanalys

Ett första steg mot att transformera en affärsmodell till en mer cirkulär modell är att analysera och kvantifiera miljöpåverkan från de produkter och varor som används. Endast om det är känt varifrån påverkan kommer kan förändringar som har en markant effekt göras. Problemet är att sådana analyser är mycket komplexa och baseras på en lång rad antaganden och förenklingar, och därför är det viktigt att det utvecklas standardiserade metoder som gynnar jämförbarhet och transparens (Klöpffer & Grahl 2014).

En metod för att avgöra en produkts miljöpåverkan genom hela dess livscykel, det vill säga från *vagga till grav*, är livscykelanalys (LCA). En sådan analys inkluderar allt från utvinning av råmaterial, tillverkning, användning och bortskaffande, inklusive all energianvändning och transport under en produkts livscykel (Klöppfer & Grahl 2014). En förenklad representation av en produkts livscykel presenteras i figur 5.



Figur 5: Förenklad livscykel för en godtycklig produkt (omarbetad från Klöppfer & Grahl 2014).

Metoden definieras av de internationella standarderna ISO 14040<sup>2</sup> och ISO 14044<sup>3</sup> vilka beskriver krav och riktlinjer för utförandet av LCA:er (Klöppfer & Grahl 2014). Enligt den förstnämnda, ISO 14040, är en LCA uppdelad i följande fyra faser:

1. Målbeskrivning och definiering av omfattning
2. Livscykelinventeringsanalys
3. Miljöpåverkansbedömning
4. Tolkning

I den första fasen bestäms omfattningen och systemgränserna för LCA:n. Hur dessa definieras beror på vilken produkt som ska undersökas samt vilken målsättning LCA:n har. Frågor som ska besvaras i denna fas är varför LCA:n utförs, vilket mål man har med utförandet, till vem LCA:n riktar sig samt om den ska användas i ett jämförande syfte. I denna fas bestäms även den så kallade *funktionella enheten*, vilken är en tydlig och mätbar enhet baserad på den undersökta funktionen till vilken data som sedan samlas in kan relateras till (SS-EN ISO 14040:2006). Exempel på en funktionell enhet kan till exempel vara kvadratmeter tempererad yta i en byggnad under en analysperiod på 50 år.

I den andra fasen, livscykelinventeringsfasen (LCI-fasen), utförs en inventering av data för in- och utflöden av det studerade systemet. Insamlingen av data baseras på den definierade målsättningen från den första fasen och kan sammanfattas som en förenklad material- och energianalys av systemet (SS-EN ISO 14040:2006). Denna data kan antingen vara generisk eller specifik. Det är fördelaktigt att använda så mycket specifik data som möjligt, då det finns färre osäkerheter i sådan data än i generisk, men på grund av olika begränsningar är detta inte alltid möjligt. En av de främsta källorna till LCA-data är så kallade miljövarudeklarationer (EPD:er), vilka är oberoende verifierade dokument som ger information om produkters miljöpåverkan (Boverket 2019b). EPD:er beskrivs mer utförligt i avsnitt 2.4.2.

Den tredje fasen, miljöpåverkansbedömning (LCIA), kan kort beskrivas som att insamlad inventeringsdata kopplas ihop med olika miljöeffekter. Miljöeffekterna definieras med hjälp av så kallade miljöpåverkanskategorier, som till exempel växthuseffekt, försurning,

<sup>2</sup> SS-EN ISO 14040:2006

<sup>3</sup> SS-EN ISO 14044:2006

övergödning och energianvändning. För att få fram ett resultat måste dessa på något sätt kvantifieras, vilket görs genom att en kategoriindikator väljs ut för varje kategori. Denna kan ses som en mätbar representation av kategorin, och exempel på kategoriindikatorer är bland annat CO<sub>2</sub>-ekvivalenter för växthuseffekt eller SO<sub>2</sub>-ekvivalenter för försurning. Detta medför alltså att olika typer av utsläpp måste omvandlas till dessa enheter (Klöpffer & Grahl 2014). För växthuseffekten betyder detta att utsläpp av olika växthusgaser, vilka har olika livslängd i atmosfären och olika förmåga att absorbera värme, måste konverteras till CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Denna omvandling görs med hjälp av en omvandlingsfaktor, vilken i fallet med växthuseffekten kallas för GWP-faktor (från engelskans *global warming potential*). GWP-faktorn anger alltså hur mycket en gas i atmosfären bidrar till växthuseffekten under en angiven tid i förhållande till hur mycket samma mängd koldioxid bidrar till växthuseffekten under samma tid (Bernes 2017).

Den sista fasen är en tolkningsfas. I denna sammanfattas och diskuteras resultatet från LCI och LCIA i förhållning till målsättningen och omfattningen. I tolkningen bör även de osäkerheter som finns i studien presenteras. Det är viktigt att komma ihåg att resultatet från en LCA kopplas till den funktionella enheten samt LCA-studiens känslighetsanalyser, och detta bör avspeglas i tolkningen (SS-EN ISO 14040:2006). Slutligen ges rekommendationer utifrån LCA-studiens samlade resultat.

#### 2.4.1 Allokering

Under utförandet av en LCA måste så kallade *allokeringar* ofta göras. Termen allokering definieras som fördelning av in- och utflöden hos en process mellan de studerade systemet och andra system. Behovet av allokering uppstår på grund av att industriella processer ofta producerar flera produkter, och inte en enda som bygger på ett linjärt förhållande mellan in- och utflöden, såsom i det förenklade exemplet i figur 5. På grund av detta uppstår ett behov av att dela upp in- och utflöden på de olika produkterna (SS-EN ISO 14040:2006). På liknande sätt kan allokering även vara nödvändigt för produkter som återbrukas, då miljöpåverkan på olika sätt kan behöva delas upp mellan produktens olika "livscyklar", till exempel mellan produktens första livscykel då den köps in och dess andra livscykel då den återbrukas (Røyne 2019).

Det finns flera olika allokeringmetoder och de genererar olika resultat (SS-EN ISO 14040:2006). Det är viktigt att påpeka att den totala miljöpåverkan för det övergripande systemet blir densamma oavsett vilken av metoderna som används. Det som skiljer metoderna åt är hur miljöpåverkan delas upp mellan olika produkter eller en produkts olika livscyklar, och syftet med allokeringen är att synliggöra hur aktörer längs produktens totala livslängd bör ta ansvar (Røyne 2019). Följande allokeringmetoder för produkter som återbrukas (och således har flera livscyklar) anses vara relevanta för omfattningen av denna studie:

- *Endast direkt påverkan* är en metod som baseras på att endast direkt påverkan, eller direkt orsakade bördor, allokeras till produktens olika livscyklar. Detta innebär att all

påverkan från nyproduktion läggs på den första livscykeln och all påverkan till följd av avfallshantering läggs på den sista livscykeln. På samma sätt läggs all påverkan från energi- och materialåtgång från en renovering på den livscykel då renoveringen utförs. Denna metod kallas ibland även för “cut-off”-metoden (Røyne 2019).

- *Produktion står för avfallshantering* är en metod som bygger på resonemanget att avfallshantering av en produkt är en konsekvens av att den produceras. På grund av detta allokeras påverkan från avfallshanteringen till den första livscykeln, vilket syftar till att främja producentansvaret. Utöver detta är metoden densamma som *Endast direkt påverkan* (Røyne 2019).
- *Alla liv är lika värda* är en metod som baseras på att miljöpåverkan sprids ut över produktens samtliga livscykler. En enstaka livscykelns påverkan beräknas genom att estimeras andelen tid av den totala livslängden som spenderas i denna livscykel. Om en livscykel till exempel är 10 år av den totala livslängden på 20 år ska denna livscykel tilldelas 50% av miljöpåverkan (Røyne 2019).
- *Kvalitetsförlust* är en metod som baserar allokeringen på produktens kvalitet. Kvaliteten på produkten antas minska för varje livscykel och därmed får tidiga livscykler bära en större andel av påverkan. Ett vanligt sätt att uppskatta kvalitetsförlusten är att med hjälp av produktens prisförändring genom dess totala livslängd räkna ut en fördelningsfaktor vilken allokeringen sedan baseras på (Røyne 2019).

Enligt ISO 14044 ska allokering i den mån det är möjligt undvikas helt. Detta eftersom de antaganden som görs i allokeringen leder till en sämre representation av systemet än om systemet istället till exempel utvidgas. Ibland går det dock inte att undvika allokering och i dessa fall måste man noga välja den allokeringmetod som bäst representerar systemet utifrån studiens omfattning och målsättning (SS-EN ISO 14044:2006). Det finns i dagsläget ingen enighet om vilken allokeringmetod som bör användas, och olika metoder används idag vid olika tillfällen beroende på vad det är som undersöks. Till exempel kan metoden *Kvalitetsförlust* vara aktuell för produkter som elektronik och plast, eftersom detta är produkter där kvaliteten minskar för varje livscykel, medan metoden kanske är mindre passande för ett träbord som kan ha en lång livslängd och återbrukas flera gånger utan att kvaliteten nämnvärt försämras (Røyne 2019).

Vid beräkning av klimatpåverkan från återbrukade produkter är det idag vanligt att man “nollar” påverkan från de första livscykelstegen som berör tillverkning (steg ett till tre i figur 5). Detta betyder att den återbrukade produkten vanligtvis endast tilldelas påverkan från rekonditionering, transport och eventuell lagerhållning. Exakt hur påverkan bör fördelas mellan de olika livscyklerna, till exempel vilken livscykel som ska bära påverkan från avfallshanteringen, är dock inte reglerat i någon standard och således öppet för tolkning (Gerhardsson et al. 2020).

### 2.4.2 EPD

EPD:er (från engelskans *Environmental product declaration*, eller miljövarudeklaration på svenska) är frivilliga deklarerationer av miljöpåverkan från en produkts livscykel som överensstämmer med standarden SS-EN ISO 14025:2006. En EPD består endast av en redovisning (och ingen bedömning) av produktens miljöpåverkan och det faktum att en produkt har en EPD betyder inte att den är miljömässigt överlägsen ett alternativ utan en EPD. EPD:er är offentligt tillgängliga dokument som kan laddas ner utan kostnad. Giltighetstiden för deklarerationen är vanligtvis fem år men en utgången EPD kan fortfarande användas för att tillgodose information i de fall som produkten fortfarande är i bruk. Sådana utgångna EPD:er får dock inte användas i marknadsföringssyfte (Environdec u.å.a).

Att ha en hög jämförbarhet mellan EPD:er är avgörande för att ge inköpare eller användare möjlighet att undersöka och jämföra produkternas miljöpåverkan under dess livscykel. Det är på grund av detta väldigt viktigt att deklarerationerna är tydliga med vilka avgränsningar och förenklingar som gjorts och transparens spelar därför en mycket central roll i standarden (SS-EN ISO 14025:2006). Vilka avgränsningar och förenklingar som ska användas i deklarerationen specificeras med hjälp av så kallade produktspecifika regler (PCR, från engelskans Product Category Rules) vilka finns utarbetade för olika produktgrupper (Environdec u.å.b).

## 2.5 Livscykelanalyser inom bygg- och fastighetsbranschen

LCA är ett mycket bra verktyg för att ta reda på hur man kan minska byggnaders påverkan på miljön. Att göra en LCA på en byggnad ger fördjupad kunskap om byggnadens miljöpåverkan och olika resursflöden, och analysen kan sedan användas som ett värdefullt beslutsunderlag för att göra välgrundade val för att minska byggnadens miljöpåverkan. Genom att göra LCA:n i ett så tidigt skede som möjligt ökar möjligheterna att kunna minska projektets miljöpåverkan (Boverket 2019d).

LCA:er inom byggbranschen är ingen ny företeelse och redan på 90-talet utvecklades flera miljöbedömningsverktyg för byggnader baserade på livscykelanalys. Det har dock funnits en del utmaningar kopplade till dessa då beräkningar utförts på olika sätt och olika systemgränser har använts, vilket i sin tur har lett till problem då man velat använda LCA:erna i jämförande syfte (Erlandsson et al. 2014). För att komma tillrätta med dessa problem inledde de internationella och europeiska standardiseringsorganen, ISO (Internationella standardiseringsorganisationen) och CEN (European Committee for Standardisation), under 00-talet arbetet med att standardisera LCA:er inom byggbranschen (Larsson et al. 2016). Arbetet resulterade bland annat i standarden SS-EN 15978:2011 där det finns riktlinjer och beräkningsmetoder för LCA:er av byggnader. Standarden är applicerbar både för nyproduktion och för förändringar av befintlig byggnation och ger vägledning om bland annat omfattning, avgränsningar, datainsamling, dataanalys, vilka kategoriindikatorer som ska inkluderas samt hur resultatet ska redovisas (Boverket 2019c). Vad gäller riktlinjer för LCA:er av byggprodukter går dessa att finna i standarden SS-EN 15804:2012+A2:2019.

Det är denna som ligger till grund för framtagandet av EPD:er av byggprodukter, vilka är viktiga datakällor vid LCA:er av byggnader (Boverket 2019c).

### 2.5.1 Skeden och moduler

En byggnads livscykel kan förenklat delas in i livscykelstegen råvaruutvinning, tillverkning av byggprodukter, konstruktion, användning, rivning och avfallshantering. En översikt över dessa livscykelsteg presenteras i figur 6.



Figur 6: Förenklad översikt av en byggnads livsskeden.

För att underlätta tolkning av LCA:er på byggnader delas byggnaders livscykel i CEN-standarderna in i olika skeden och moduler (Boverket 2019a). De huvudsakliga skedena är:

- A. Byggskedet
  - A1-3. Produktskedet
  - A4-5. Byggprocessen
- B. Användningsskedet
- C. Slutskedet

Dessa skeden delas vidare in i olika informationsmoduler, vilka mer detaljerat beskriver de olika processerna under byggnadens livscykel. Denna indelning gör att det på ett enkelt och mer översiktligt sätt går att jämföra olika LCA-resultat, vilket underlättar tolkningen av LCA:er (Boverket 2019a). Modulerna beskrivs mer ingående i följande avsnitt och en översikt av livscykelns indelning i skeden och moduler enligt standarderna presenteras i figur 7.

A1-A3 Produktskede	A1	Råvaruförsörjning
	A2	Transport
	A3	Tillverkning
A4-A5 Byggprocess	A4	Transport
	A5	Bygg- och installationsprocess
B1-B7 Användningsskede	B1	Användning
	B2	Underhåll
	B3	Reparation
	B4	Utbyte
	B5	Ombyggnad
	B6	Energianvändning
	B7	Vattenanvändning
C1-4 Slutskede	C1	Rivning, demontering
	C2	Transport
	C3	Avfallshantering
	C4	Bortskaffning
D Fördelar och belastningar utanför systemgränsen	D	Återanvändnings-, renoverings- och återvinningspotential

Figur 7: Översikt över de olika skedena i en byggnads livscykel med bokstavsbe-teckningar, samt de moduler skedena delas upp i enligt den europeiska standarden SS-EN 15978:2011 (omarbetad från Boverket 2019a).

### Produktskede (A1-3)

Produktskedet omfattar modul A1-3. I dessa moduler inkluderas enligt standarden SS-EN 15978:2011 utvinning av råmaterial, behandling av råmaterial, transport av råmaterial samt tillverkning av byggprodukter. Utöver detta inkluderas även behandling av återvunnet material, det vill säga material som återvunnits ur ett tidigare produktsystem. Det är vanligt att modul A1-3 slås ihop och räknas samman (Larsson et al. 2016).



### **Byggprocess (A4-5)**

Skedet *byggprocess* omfattar modul A4 och A5. Modul A4 inkluderar alla transporter av råmaterial och byggprodukter från deras tillverkningsplats till själva byggarbetsplatsen. Den inkluderar även transport av olika maskiner och fordon till byggarbetsplatsen, såsom transport av lyftkranar och grävmaskiner. Modulen ska utöver detta även täcka alla materialförluster under transporten, vilka kan uppstå till följd av skador eller olyckor (Larsson et al. 2016).

Modul A5 inkluderar bygg- och konstruktionsprocessen. Aktiviteter som ska ingå är till exempel olika typer av markarbeten, lagring av material, tillfälliga produktionsanläggningar, värme och kyla på byggarbetsplatsen, installation av byggprodukter, vattenanvändning under byggprocessen och behandling av avfall som uppstått under byggprocessen. Modulen inkluderar även transporter av material eller avfall inom arbetsplatsen, samt produktion och transport av eventuellt spillmaterial (SS-EN 15978:2011).

### **Användningsskede (B1-7)**

Användningsskedet består av sju moduler vilka täcker aktiviteter som uppstår under byggnadens driftskede, det vill säga alla aktiviteter från det att byggnaden är färdigställd tills dess att den ska rivas. Den första modulen, B1, inkluderar effekter som härrör från normal och förväntad användning av byggnaden (SS-EN 15978:2011). Detta kan till exempel vara utsläpp av ämnen från byggnadens fasad eller tak, men även upptag av ämnen vilket bland annat är fallet vid karbonatisering av betong (SS-EN 15978:2011; Stripple et al. 2018).

Modul B2 omfattar underhåll av byggnaden. I underhåll inkluderas alla planerade aktiviteter som krävs för att upprätthålla byggnadens funktionalitet, som till exempel målning av fasad, fönster och dörrar, filterbyte i luftkonditionering eller rengöring av byggnadens exteriör och interiör (SS-EN 15978:2011).

Modul B3, reparation, inkluderar oplanerade åtgärder som måste utföras till följd av skador. I modulen inkluderas således tillverkning, transport och montering av kompletterande reparationsprodukter, samt avfallshantering av borttagna skadade produkter (SS-EN 15978:2011). Eftersom det är svårt att skapa realistiska scenarier för hur en byggnad kommer repareras är det inte ovanligt att denna modul exkluderas från LCA:er (Larsson et al. 2016).

Modul B4, utbyte, skiljer sig från reparation då den inkluderar planerade byten av material och byggnadsprodukter. Detta kan till exempel vara ett planerat byte av alla fönster i en byggnad. Om utbyten sker i samband med renoveringar ska dessa istället inkluderas i modul B5 (Larsson et al. 2016).

Modul B5 inkluderar omfattande renoveringar av hela eller betydande delar av byggnaden. Detta kan till exempel vara stora förändringar av byggnadens planlösning eller förändring av de tekniska system som reglerar luftkonditionering. Det kan även vara förändringar som

utförs på grund av en förväntad förändring av användningen av byggnaden, såsom vid en hyresgäst Anpassning (SS-EN 15978:2011). Modul B5 är således central i denna studie.

Modul B6 och B7 omfattar energi- och vattenanvändning under driftfasen. I dessa moduler inkluderas bland annat energi som används för uppvärmning, varmvatten, luftkonditionering och belysning, samt vattenanvändning i byggnaden (Larsson et al. 2016).

### **Slutskede (C1-4)**

Slutskedet består av fyra moduler som täcker de aktiviteter som sker efter det att byggnaden inte är avsedd att nyttjas vidare: modul C1 som täcker alla aktiviteter kopplade till rivning och demontering, modul C2 som inkluderar all transport kopplad till bortförsl av rivningsmaterial, modul C3 som omfattar avfallshantering och modul C4 som inkluderar deponihantering (SS-EN 15978:2011).

## **2.6 Cirkularitet inom bygg- och fastighetsbranschen**

Följande avsnitt beskriver de avtal och styrmedel som syftar till att främja cirkulariteten inom bygg- och fastighetsbranschen och som är av relevans för denna studie. Dessa styrmedel är av mycket olika karaktär och avsnittet presenterar både administrativa och informativa styrmedel.

### **2.6.1 Gröna hyresavtal**

Relationen mellan fastighetsägare och hyresgäster regleras genom hyresavtal, vilka traditionellt sett inte tar hänsyn till miljömässig hållbarhet. För att inkludera miljöaspekter och tackla de komplexa problem som uppstår på grund av motstridiga intressen har det blivit allt vanligare att ett så kallat grönt hyresavtal tecknas, vilket kan ses som en typ av miljöstyrning som verkar mellan organisationer (Janda et al. 2016). Ett grönt hyresavtal är ett avtal mellan fastighetsägare och hyresgäst med syftet att minska miljöpåverkan från lokaler. Tecknandet av avtalet görs genom att en grön bilaga, vilken har utformats av branschorganisationen *Fastighetsägarna*, läggs till det ordinarie hyresavtalet. I denna bilaga anges de åtaganden som parterna kommit överens om för att minska miljöpåverkan samt vem som ansvarar för att de utförs eller efterlevs. I standardmallen finns ett antal obligatoriska minimikrav vilka kan kompletteras med mer ambitiösa krav om parterna önskar (Fastighetsägarna u.å.). Detta medför att miljöambitionerna kan se olika ut mellan olika gröna hyresavtal (Hinnells et al. 2008). Gröna hyresavtal är i första hand utformade för kontorslokaler men kan även appliceras på andra typer av lokaler (Fastighetsägarna u.å.).

### **2.6.2 Klimatdeklaration**

Den 1 januari 2022 trädde en ny lag om klimatdeklaration för byggnader i kraft (SFS 2021:787). Lagen innehåller krav på att byggherrar vid uppförande av nya byggnader ska redovisa klimatpåverkan i en så kallad klimatdeklaration. Syftet med lagen är att minska klimatpåverkan från byggskedet, vilket främst väntas ske genom att kraven ökar aktörers kunskap om byggprocessens påverkan på klimatet. Boverket är tillsynsmyndighet och

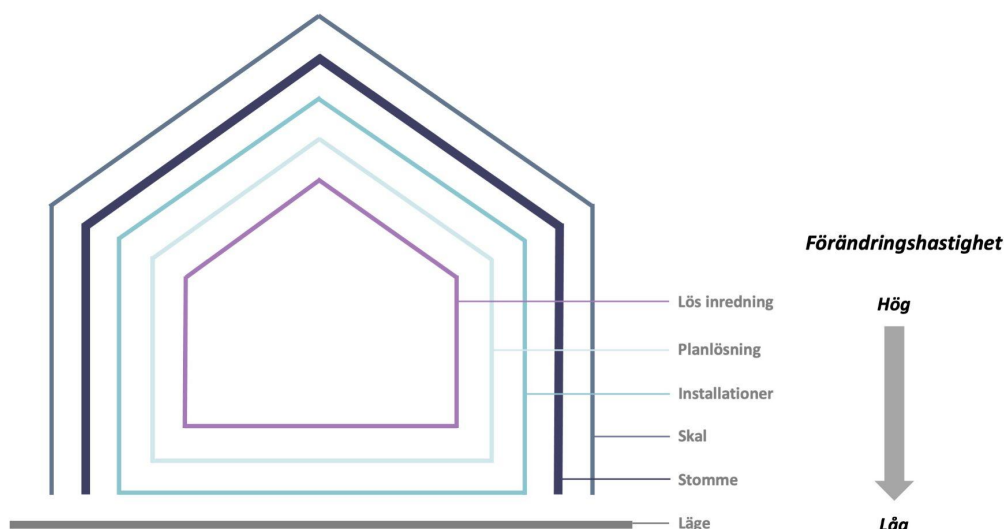
ansvarar bland annat för att föra register över inlämnade deklARATIONER och för att utveckla informations- och vägledningsmaterial kring deklARATIONEN (Boverket 2020b). Utöver detta har Boverket även tagit fram en databas med klimatdata vilken ska underlätta för byggbranschen att uppfylla de nya kraven (Boverket 2021c). Framtagandet av denna och hur denna data kan användas beskrivs mer ingående i avsnitt 4.3.2 om beräkningsmetoder.

Lagen om klimatdeklARATION för byggnader berör endast uppförandet av nya byggnader och är möjlig tack vare att metodiken för att beräkna klimatpåverkan från byggskedet (modul A1-A5) bedöms vara tillräckligt mogen (Boverket 2020b; Boverket 2020a). Detta är inte fallet för övriga moduler, och renovering och anpassning av befintlig byggnation omfattas i nuläget därför inte av lagen (Boverket 2020a). Den långsiktiga målsättningen är dock att klimatdeklARATIONER ska omfatta hela livscykeln och införandet av lagen kan alltså ses som ett första inledande steg i riktning mot en allomfattande klimatdeklARATION (Boverket 2020b).

### *2.6.3 Modell för förändringshastighet av byggnadslager*

För att få bättre översikt över var i en byggnad återbruk kan vara aktuellt kan byggnaden delas in i olika lager. Detta för att visa hur livslängden för olika lager varierar, vilket illustreras i figur 8. Syftet med kategoriseringen är att enklare möjliggöra justeringar av de lager som har kortare livslängd utan att störa de delar som förväntas hålla längre (Iacovidou & Purnell 2016). Konceptet kallas *6S* och står för de sex lager modellen bygger på: läge (site), stomme (structure), skal (skin), installationer (services), planlösning (space plan) och lös inredning (stuff) (Brand 1994).

Det understa lagret, läge, är den geografiska placeringen som utgör läget för byggnaden vilken kommer att vara beständig under hela byggnadens livslängd. Nästa lager är stommen vilken utgörs av grunden samt de bärande delarna till byggnaden. Dessa delar byts mycket sällan ut vilket beror på att de ofta har en mycket lång hållbarhet (mellan 30 och 300 år) och att de är mycket kostsamma att byta ut. Skalet är det yttersta lagret och detta byts ut ungefär vart 20:e år, oftast för att skalet ska motsvara den nödvändiga tekniken eller på grund av estetiska moderniseringar. Det fjärde lagret är byggnadens installationer vilka ständigt brukas och således oftast behöver bytas ut efter 7 till 15 år. Det femte lagret, planlösningen, har en förändringshastighet som varierar mycket beroende på vilken typ av byggnad det gäller och på hur den brukas, men generellt sätt kan den placeras in mellan installationer och lös inredning. Det sjätte och sista lagret är den lösa inredningen, vilket är det som förändras oftast i en byggnad (Brand 1994).



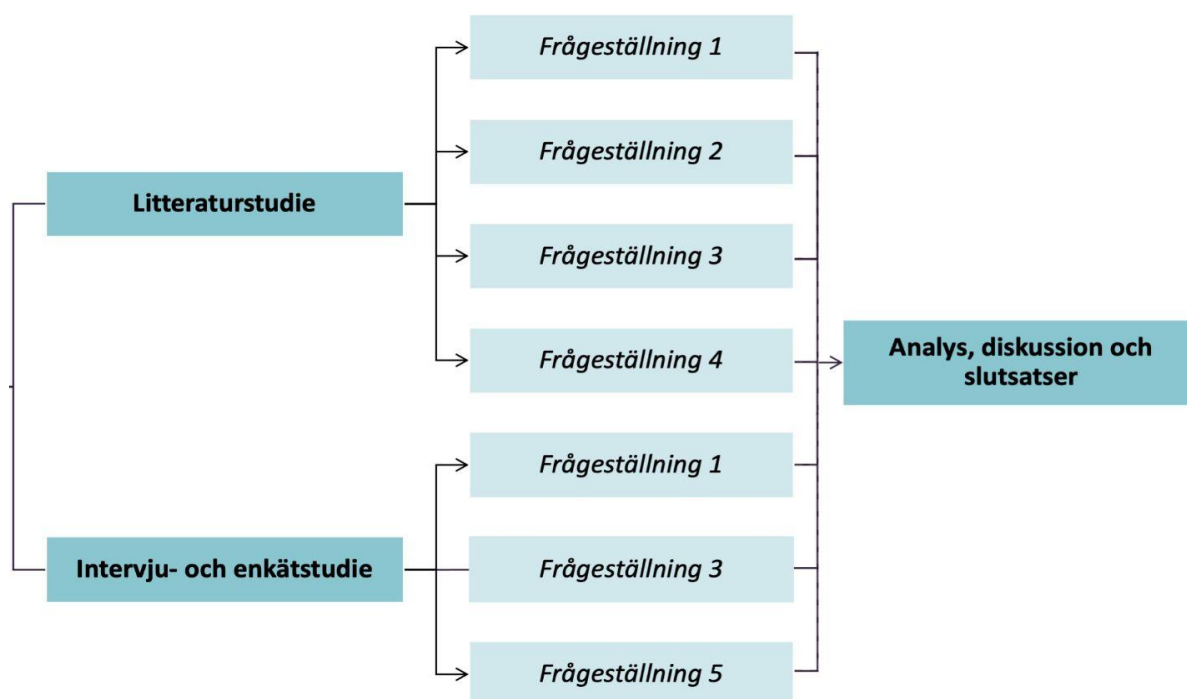
Figur 8: Visualisering av 6S-modellen vilken illustrerar hur förändringshastigheten varierar för olika lager i en byggnad (omarbetad från Brand 1994).

#### 2.6.4 Byggnadsinformationsmodellering

Cirkularitet ställer höga krav på obrutna informationsflöden, vilket kan vara en utmaning när det gäller komplexa projekt såsom uppförande och underhåll av byggnadsverk (Akbarnezhad et al. 2014). För att främja cirkularitet inom bygg- och fastighetsbranschen och stärka informationsflödena kan det vara fördelaktigt att använda sig av byggnadsinformationsmodellering (BIM). BIM är en bred term som bland annat har definierats som processen för generering, lagring, hantering och utbyte av information på ett samverkande och återanvändbart sätt (Lee et al. 2006). Ett BIM-system i sin tur är ett system som gör hanteringen av informationen möjlig, främst genom skapandet av en tredimensionell digital modell av byggnaden där informationen kan matas in för att conceptualisera byggnadens livscykel, från planering, design, konstruktion till drift och avveckling (Vanlande et al. 2008). BIM är ett effektivt sätt att samla in och tillgängliggöra information, vilket är en mycket viktig funktion för att gynna cirkularitet inom byggbranschen (Iacovidou & Purnell 2016). Eftersom BIM-systemet lagrar information om komponenter under byggnadens livscykel kan modellen användas för att identifiera produkter som lämpar sig för återbruk, och även för datainsamling vid LCA-beräkningar (Cheng & Chang 2011; Díaz & Álvarez Antón 2014).

### 3. Metod

För att uppnå studiens mål och syfte och besvara frågeställningarna användes tre olika metoder: en litteraturstudie, en intervjustudie samt en enkätstudie. Metodiken utformades baserat på det allmänna kunskapsläget på området vilket avgjorde vilka tillvägagångssätt som skulle användas för att svara på vilka frågeställningar (se avsnitt 1.1 om frågeställningar). Litteraturstudien syftade till att besvara studiens fyra första frågeställningar (om utmaningar med återbruk, arbetsprocess, beräkningsmetoder samt incitament fastighetsägaren kan skapa) medan intervju- och enkätstudien ämnade besvara frågeställning ett, tre och fem (om utmaningar, beräkningsmetoder och vilka incitament hyresgästerna efterfrågar). Huvudfokus för intervju- och enkätstudien låg dock på att besvara den femte frågeställningen. En översikt av studiens uppbyggnad samt hur dess delar förhåller sig till de fem frågeställningarna presenteras i figur 9.



Figur 9: Översikt av studien och hur dess olika delar förhåller sig till frågeställningarna.

#### 3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien genomfördes för att ge en överblick över kunskapsläget på området, samt för att besvara de fyra första frågeställningarna. Genomgången av litteraturen fokuserade således på fyra olika områden kopplade till frågeställningarna: utmaningar med återbruk, arbetsprocess, beräkningsmetoder samt incitament för återbruk.

Litteratursökning gjordes främst i databaser såsom LUBsearch och Google scholar, varpå varje källa granskades individuellt för att säkerställa dess trovärdighet. Då mycket har hänt på området de senaste åren användes alltid så nya källor som möjligt. Förutom sökningar i databaser användes även andrahandskällor, det vill säga källor som påträffades i artiklar och rapporters referenslistor. Slutligen inhämtades även information från myndigheters hemsidor,

till exempel från Boverket och Naturvårdsverket, samt från olika forskningsinstitut, såsom RISE och IVL Svenska Miljöinstitutet, varav den sistnämnda var av speciell vikt då IVL bedrivit mycket forskning inom studiens ämnesområde. Utöver ovanstående litteratur studerades även relevant europeisk och svensk lagstiftning samt internationella, europeiska och svenska standarder kopplade till området. Den litteratur som användes var främst en blandning av vetenskapliga tidskriftsartiklar, myndighetsrapporter och rapporter från ovanstående forskningsinstitut.

Fokus låg på att identifiera svensk litteratur då studiens omfattning endast inkluderar svenska förhållanden, men övrig litteratur inkluderades i de fall det var tillämpligt eller ansågs relevant.

### **3.2 Intervjustudie**

Totalt utfördes sex stycken intervjuer med hyresgäster till Wihlborgs Fastigheter som alla hade sina lokaler på Ideon Science Park i Lund. För att respondenterna skulle kunna ge svar på frågor kopplade till hyresgästanpassningar valdes respondenter ut baserat på att det nyligen (de senaste 3 åren) utförts en hyresgästanpassning av hela eller delar av deras lokaler. Vidare gjordes urvalet på ett sådant sätt att flera olika typer av hyresgästanpassningar skulle täckas (med avseende på hyresgästens storlek, hyresgästens verksamhetstyp samt anpassningens omfattning). Urvalet av respondenter gjordes i samråd med ansvarig fastighetsförvaltare på Wihlborgs.

Intervjuerna hade två primära syften. Det första syftet var att komplettera litteraturstudien och att identifiera ytterligare utmaningar kopplade till återbruk enligt den första frågeställningen, undersöka hyresgästernas intresse av att fastighetsägaren redovisar klimatpåverkan enligt den tredje frågeställningen samt att identifiera vilka incitament hyresgäster vill se från fastighetsägaren enligt den femte frågeställningen. Det andra syftet var att samla in en primär kunskapsgrund som sedan kunde bidra till utformandet av enkätstudien. Intervjustudien kan således delvis ses som en typ av förstudie till den något mer omfattande enkätstudien.

Intervjuerna som hölls var av semistrukturerad karaktär. Vid intervjuerna användes en intervjuguide med ett antal frågor som ställdes till samtliga respondenter. Respondenterna tilläts utveckla fritt och vid behov ställdes följdfrågor utanför intervjuguiden. Intervjuguiden presenteras i bilaga 10.1 och 10.2. I de fall intervjun hölls på plats tillfrågades respondenterna vid slutet av intervjun om de kunde visa upp de lokaländringar som gjorts vid den nyligen utförda hyresgästanpassningen.

Intervjuerna utfördes om möjligt på respondenternas arbetsplats. Detta på grund av att respondenter generellt sett ger bättre och mer utförliga svar vid personliga intervjuer än vid intervjuer via telefon eller videolänk, men även tack vare att detta gav respondenterna möjlighet att visa upp de anpassningar som utförts på lokalen och eventuella återbrukade produkter (Bryman 2018). Om en intervju på plats inte var möjlig utfördes intervjun istället på videolänk via Zoom Meetings.

Efter intervjutillfället transkriberades samtliga intervjuer varpå svaren analyserades kvalitativt. I analysen identifierades de viktigaste svaren varpå dessa kategoriserades utifrån olika teman. Analysen syftade både till att identifiera samband mellan respondenternas svar, samt till att identifiera unika svar till följd av respondenternas speciella förhållanden (till exempel utmaningar kopplade till en specifik verksamhetens karaktär).

### **3.3 Enkätstudie**

Enkätstudiens syfte var att besvara den första, tredje och femte frågeställningen, med speciellt fokus på den femte, och utformningen av enkäten baserades på det primära kunskapsunderlag som togs fram i intervjustudien. För övrigt var enkät- och intervjustudiens syfte i stort sett överlappande och valet att inkludera enkäten baserades främst på möjligheten att inkludera ett större antal respondenter än om endast intervjuer hållits.

Enkäten skickades ut till 109 stycken hyresgäster. Samtliga respondenter var hyresgäster till Wihlborgs med en lokalyta på mer än 75 kvadratmeter på Ideon Science Park i Lund. Avgränsningen kopplad till lokalytan gjordes i samråd med ansvarig fastighetschef och fastighetsförvaltare på Wihlborgs och motiverades med att hyresgäst Anpassningar av mindre lokaler är ovanligare och oftast av mindre omfattning. Totalt svarade 59 hyresgäster på enkäten, vilket motsvarar en svarsfrekvens på 54%. Respondenterna fick fyra veckor på sig att besvara enkäten, och under denna tid skickades även två påminnelser ut. Enkäten distribuerades i form av en länk som skickades ut av Wihlborgs miljö- och klimatchef via email.

Enkäten gjordes i Microsoft Forms och var dynamiskt utformad så att respondenten endast fick svara på frågor relevanta för dem. Enkäten inleddes med en introduktionstext med nödvändig information om studiens syfte, innebörd av medverkan, hantering av insamlad data med mera. Totalt sett bestod enkäten sedan av tre delar: en inledande del där respondenten fick besvara frågor om sin verksamhet och om den senast utförda hyresgäst Anpassningen av deras lokal, en del om attityd gentemot återbruk och de utmaningar de ser med återbruk samt en del om önskade incitament från fastighetsägaren ifall de skulle utföra en hyresgäst Anpassning idag. Enkäten bestod till största del av slutna frågor men även av ett par öppna frågor för att möjliggöra för respondenterna att lämna ytterligare synpunkter. Enkäten samt introduktionstexten presenteras i sin helhet i bilaga 10.3.

Efter enkätstudien sammanställdes resultatet i Microsoft Excel där svaren kodades och resultatet sammanställdes. I analysen av resultatet behandlades de slutna och de öppna frågorna olika, där de slutna frågorna analyserades kvantitativt och de öppna frågorna kvalitativt.

## 4. Resultat från litteraturstudien

Detta kapitel presenterar resultatet av litteraturstudien. Kapitlet är uppdelat i fyra avsnitt där varje avsnitt är kopplat till en av frågeställningarna (frågeställning ett till fyra). Det första avsnittet presenterar de utmaningar kopplade till återbruk som identifierats. Det andra avsnittet beskriver de enligt litteraturen rekommenderade arbetsprocesserna för att gynna återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Det tredje avsnittet behandlar beräkning av klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar och det sista avsnittet tar sedan slutligen upp de incitament som fastighetsägare kan skapa för att gynna återbruk vid hyresgäst Anpassningar.

### 4.1 Utmaningar för återbruk

Det finns många olika faktorer som i dagsläget försvårar ett ökat återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Sådana hinder är ofta organisatoriska, men kan även vara ekonomiska, juridiska eller tekniska (Loh Lindholm et al. 2018). I detta avsnitt sammanställs de hinder, utmaningar och eventuella lösningar för återbruk som identifierats i litteraturen. En översikt över alla utmaningar som identifierats i litteraturstudien finns representerad i figur 10.



Figur 10: Översikt över de utmaningar för ökat återbruk som identifierats i litteraturstudien.

#### 4.1.1 Organisatoriska utmaningar

Mycket av den genomgångna litteraturen pekar på stora organisatoriska utmaningar när det kommer till återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Arbetsätt och samverkan mellan aktörer är i dagsläget utformade på ett sådant sätt att återbruk inte gynnas, och det krävs förändring hos många olika aktörer för att ta ett steg bort från den linjära affärsmodellen mot den cirkulära (Loh Lindholm et al. 2018). Nedan presenteras de organisatoriska utmaningar som diskuterats i litteraturen.

##### Kompetens och inställning

Det finns ett stort behov av kunskap om återbruk inom bygg- och fastighetsbranschen. I dagsläget är det få byggtreprenörer som arbetar med återbrukade material och detta är en



kompetens som måste byggas upp och spridas om graden återbruk vid hyresgästanpassningar ska kunna öka (Byggutbildning STAR 2018). Kompetens som behövs och efterfrågas är till exempel kunskap om återbruksinventering, demontering och vilka arbetssätt som krävs för att främja återbruk (Butrs & Fasih 2020; Brismark 2020). Utöver detta finns det dessutom ofta missuppfattningar om återbruk och att detta ska kosta mer än att köpa nyproducerat, vilket många gånger är helt fel (se vidare avsnitt 4.1.2) (Andersson et al. 2018).

Kunskapsspridning inom branschen kan ske på flera olika sätt, och initiativ har börjat dyka upp. Ett exempel på ett sådant initiativ är till exempel CCBUILD, som är IVLs plattform för cirkulärt byggande som ämnar stärka återbruksmarknaden och agera nätverk för aktuella aktörer (CCBUILD u.å.). Ett annat exempel är cirkularitet.se som drivs av RISE i syfte att kommunicera och sprida kunskap från projekt gällande cirkulära möbelflöden (Rex et al. 2020).

Utöver kompetensbrist finns det även utmaningar med den generella attityden gentemot återbruk. Byggbranschen har en förhållandevis konservativ inställning till förändrade arbetssätt, och det kan på grund av detta vara svårt att öka acceptansen för återbruk av olika typer av byggmaterial (Byggutbildning STAR 2018). Att köpa nytillverkat är normen inom branschen, medan återbruk ses som en kontrasterande motsats och valet att återbruka blir således normbrytande. På grund av att detta kan återbruk tendera att uppfattas som svårt, ovanligt och problematiskt, medan köp av nytillverkat som är väl beprövat istället uppfattas som tryggt och säkert (Appelgren et al. 2018). Istället för att produkter som har en potential att återbrukas ses som en tillgång ses de alltså som en belastning och det enkla valet blir att skicka produkterna direkt till avfallshantering (Rose & Stegemann 2018). Appelgren et al. (2018) påpekar att denna tudelning, där nytillverkat och återbruk ställs emot varandra, avspeglar sig i retoriken som används kring återbruk. Ofta används argument som att återbrukade produkter kan innehålla gifter eller att det inte går att uppnå krav på spårbarhet i sådana produkter när besluten egentligen motiveras av normer och gamla vanor. Att detta sker kan till viss del grundas i att samhället idag genomgår en omställning mot ökad medvetenhet om frågor om hållbarhet och miljön, och att det finns en rädsla för att vissa yrkesroller som är beroende av gamla arbetssätt riskerar att bli mindre relevanta. För att bryta dessa beteenden, där beslut baseras på normer snarare än på fakta, krävs det att kunskap om rutiner sprids och att det finns någon att vända sig till för råd (Appelgren et al. 2018).

Enligt en enkätstudie som behandlar attityder avseende återbruk, utförd av IVL, tas återbruk generellt sett i högre beaktning i anslutning till avfallshantering än i samband vid planering och inköp. Detta pekar på att återbruk ofta kommer in för sent i projekt, i ett stadium där möjligheterna till återbruk redan är begränsade. Dock har studien registrerat en förändring av företagens attityd mellan 2019 och 2021, där helhetstänket börjar ta allt mer plats inom organisationerna. Studien pekar vidare på att de största drivkrafterna för återbruk hos de tillfrågade organisationerna är klimat- och miljöaspekter samt att de anser att de största utmaningarna är kopplade till vanor och attityder (Andersson et al. 2021).

## **Få aktörer på marknaden**

Trots att intresset för återbruk inom bygg- och fastighetsbranschen har ökat något de senaste åren finns det fortfarande relativt få aktörer på marknaden (Wennesjö et al. 2021). Detta leder i sin tur till att det är svårt att matcha ihop efterfrågan med utbudet, både vad gäller kvantitet och kvalitet (Hobbs & Adams 2017). Till exempel kan det vara svårt att hitta produkter på andrahandsmarknaden om den blivande hyresgästen efterfrågar specifika produkter, eller svårt att köpa in stora mängder av samma produkt om hyresgästen till exempel vill ha dörrar som liknar varandra utseendemässigt i hela lokalen. På liknande sätt kan efterfrågan ibland vara låg eller svår att se, till exempel om det inte finns köpare eller om det inte är möjligt att para ihop produkterna med rätt köpare vilket kan leda till att brukbara produkter går till avfallshantering (Butrs & Fasih 2020).

För att lyckas matcha utbud och efterfrågan är det viktigt med noggrann planering och att inventeringar påbörjas i ett tidigt skede. Efter dessa inventeringar är det även viktigt att så tidigt som möjligt synliggöra produkterna på digitala plattformar för återbruk (Butrs & Fasih 2020).

## **Lagerhållning och logistik**

Ur effektivitets- och kostnadssynpunkt är det mest optimala att produkter som ska återbrukas säljs eller brukas internt direkt vid demontering eller till och med säljs innan detta, men ur en realistisk synvinkel är detta oftast inte möjligt (Appelgren et al. 2018). Många gånger behöver produkterna mellanlagras, och flera tidigare utförda projekt och studier pekar på stora utmaningar med denna typ av lagring (se t.ex. Butrs & Fasih 2020 och Appelgren et al. 2018).

I nuläget är det vanligt att mellanlagring sker i det egna fastighetsbeståndet. I många fall finns det inte någon angiven plats för förvaring vilket leder till att man använder sig av godtyckliga tomma lokaler, såsom till exempel skyddsrum, för att förvara produkter tills dess att de säljs vidare. Det finns alltså ett behov av ökade förvaringsmöjligheter lokalt för att öka flexibiliteten, men sådan lagerhållning medför dock risken att produkter blir stående och att de inte utnyttjas under lång tid. Lagerhållningen medför även dolda kostnader för ineffektiv lokalanvändning och kan även utgöra en brandfara. En annan utmaning kopplad till lokal lagerhållning är ansvarsfrågan. I många verksamheter finns det inte någon tydlig ansvarsfördelning eller några rutiner kopplade till mellanlagring och detta leder till att informationen om vilken kontorsinredning och vilka byggprodukter som finns tillgängliga kanske inte når de som fattar beslut. Avsaknaden av styrning leder således till att kontorsinredning och byggprodukter som lagras internt riskerar att glömmas bort, samt att beslutsfattare riskerar att ta beslut utan vetskap om de faktiska förhållandena (Appelgren et al. 2018).

Ett alternativ till att själv mellanlagra produkterna är att låta en tredje part ta hand om produkterna. I takt med att återbruk inom branschen ökar blir detta allt vanligare och allt fler återbruksaktörer dyker upp på marknaden, både för återbrukad kontorsinredning (se till

exempel Soeco (Soeco u.å.b)) och för återbrukade interiöra byggprodukter (se till exempel Malmö Återbyggdepå (Malmö Återbyggdepå u.å.)). Även om undantag finns betalar dessa aktörer oftast inte för produkterna, men då kunderna undviker avfallsavgifter finns ändå ekonomiska fördelar med att lämna vidare produkterna. Utöver detta finns det även miljömässiga fördelar som företaget kan tillgodoräkna sig i och med de minskade avfallsmängderna. För att en återbruksmarknad ska fungera behöver den dock relativt hög omsättning (Wennesjö et al. 2021). På grund av detta kan det vara fördelaktigt om småskalig lagerhållning undviks, så att marknaden för återbrukade produkter kan växa sig starkare (Butrs & Fasih 2020).

En viktig nyckel för att lösa problem kopplade till lagerhållning och logistik är att ha god framförhållning. Det behövs en förståelse för att inköp av återbrukade produkter är annorlunda än inköp av nytillverkade och att det är viktigt att påbörja processen med inventeringar så fort som möjligt, så att återbrukade produkter kan hittas av köpare innan kritiska faser när företag kanske tvingas skicka brukbara produkter till avfallshantering (Appelgren et al. 2018).

### **Tid**

Arbets sättet vid en hyresgästanpassning där återbrukat används skiljer sig från arbetet vid linjära lokalanpassningar. Till exempel tillkommer moment såsom demontering, rekonditionering och lagerhållning (se figur 4), och det är viktigt att man planerar och avsätter tid och resurser för dessa moment (Gerhardsson et al. 2019).

Enligt Gerhardsson et al. (2019) kommer den största ökningen av tidsåtgång från att leta reda på och köpa in återbrukade produkter. Detta beror på att det tar längre tid att hitta återbrukade produkter samt att kontrollera att dessa produkter fungerar för det tänkta ändamålet. Detta behöver inte nödvändigtvis vara något negativt ur en ekonomisk synvinkel eftersom det under detta moment kan göras ekonomiska besparingar i form av minskade inköpskostnader, men det är viktigt att det planeras för dessa moment. Det bör dock noteras att andra moment ibland istället är mindre tidskrävande, såsom leveranstid av beställningsvaror, uppackning och montering av nytillverkade varor samt arbetsmoment kopplade till avfallshantering (Gerhardsson et al. 2019).

Det nya arbetssättet kanske kan kännas främmande och svårt jämfört med nyinköp, men det bör påpekas att tid och resurser redan har investerats i inköpsprocessen kopplat till nytillverkade produkter, och att motsvarande investeringar kommer att krävas i återbruksprocessen om denna ska lyckas. Det kan vara bra om fastighetsägaren för detta på tal tidigt i processen så att samtliga inblandade aktörer förstår detta (Appelgren et al. 2018).

### **Samverkan mellan aktörer**

Även om fastighetsägaren är en viktig nyckelaktör som har stora möjligheter att påverka mängden återbruk vid hyresgästanpassningar krävs det som tidigare nämnts samverkan från flera olika aktörer för att få till en ökad grad återbruk (Gerhardsson et al. 2019). Figur 11

visar de aktörer som behöver samverka och visa intresse för en omställning för att få till en ökad grad återbruk vid hyresgäst Anpassningar.

Den linjära arbetsprocessen har dominerat under en mycket lång tid, och mycket tid och resurser har investerats i att bygga upp goda affärsrelationer mellan olika aktörer. Det kan därför finnas ett motstånd mot att bryta dessa relationer för att vända sig mot aktörer som är mer kunniga vad gäller cirkularitet och återbruk. Dessutom krävs det tid för etablering av nya flöden och logistikvägar, vilket även det kan ses som en utmaning (Byggutbildning STAR 2018).



Figur 11: Nyckelaktörer som måste samverka för att få till ett ökat återbruk inom bygg- och fastighetsbranschen (omarbetad från IVL et al. u.å.).

#### 4.1.2 Ekonomiska utmaningar

Som tidigare nämnts finns det risk för att beslut kopplade till återbruk baseras på normer snarare än fakta, och detta gäller även när det kommer till ekonomiska beslut. I vissa kretsar finns det en uppfattning om att återbruk är mer kostsamt än nyttillverkat, och att kostnaden för arbetsmoment såsom inventering, demontering, rekonditionering tar ut den eventuella kostnadsbesparingen från billigare återbrukade produkter. Detta är oftast inte sant, vilket flertalet fallstudier pekar på (Loh Lindholm et al. 2018). Nedan presenteras de ekonomiska utmaningar som identifierats i litteraturstudien samt hur återbruk kan påverka projekt-kostnaden.

#### Uppfattningar om lönsamhet

Fallstudier utförda av IVL pekar på att återbruk inte behöver vara mer kostsamt än inköp av nyttillverkat, trots att det i många kretsar finns en uppfattning om att det är så (Loh Lindholm et al. 2018). Denna uppfattning kan ha uppkommit av en lång rad anledningar. Till exempel

är det, som tidigare nämnts, vanligt att återbruksaktörer får hämta upp byggmaterial och kontorsinredning utan att behöva betala för produkterna. Även om detta gör att företaget genererar mindre avfall och således får betala mindre i avfallsavgifter kan det vara svårt att se den ekonomiska vinningen i att "skänka bort" produkter för återbruk. Denna vinning kan dock komma indirekt, då de bortskänkta produkterna bidrar till att stärka återbruksmarknaden, vilket i sin tur kan gynna företaget i ett senare skede. Vidare kan det även uppstå kostnader på delar av processen där man inte är van att se dem, såsom kostnader för inventering, demontering, rekonditionering och lagerhållning, eller högre investeringskostnader om man redan vid byggnation skulle planera för framtida återbruk. Detta behöver inte betyda att totalsumman blir högre men kostnaderna kan trots detta verka avskräckande (Loh Lindholm et al. 2018).

Enligt en studie utförd av Andersson et al. (2018) finns det en nationell ekonomisk besparingspotential på 1,3 miljarder kronor per år genom att vid hyresgäst Anpassningar köpa in återbrukad kontorsinredning och återbrukade interiöra byggprodukter; en siffra som motsvarar en besparing på cirka 1000 kronor per kvadratmeter anpassat kontor. Enligt studien finns det mest ekonomisk potential i att återbruka glaspartier, höj- och sänkbara skrivbord samt kontorsstolar, men det ska noteras att studien endast undersökte ett fåtal utvalda produkttyper. Resultatet bygger på en rad förenklingar och antaganden, men kan ändå ge en uppfattning om den möjliga potentialen i att återbruka istället för att köpa nytt vid hyresgäst Anpassningar (Andersson et al. 2018).

Trots stor potential finns det utmaningar att övervinna för att göra återbruk vid hyresgäst Anpassningar lönsamt. Till exempel är det viktigt att hålla nere arbetstid och resurser i form av transporter och lagerhållning för att öka lönsamheten, samt att hitta bra lösningar på hur kostnader och vinster som uppkommer till följd av återbruk fördelas mellan olika inblandade aktörer (Byggtutbildning STAR 2018; Loh Lindholm et al. 2018).

### **Byggmaterial billigare än arbetskraft**

Vid återbruk läggs en större andel av projektets kostnader på arbetskraft än på material. Detta beror på att det krävs större arbetsinsatser för att inventera, demontera och rekonditionera återbrukade produkter än det gör för att köpa in nya produkter (Byggtutbildning STAR 2018). Detta kan visserligen skapa arbetstillfällen, men eftersom byggmaterial idag är billigare än arbetskraft medför det utmaningar kopplade till lönsamheten av återbruk (Rose & Stegemann 2018). Studier visar dock på att arbetskostnaderna som tillkommer vid användning av återbruk är relativt små i jämförelse med besparingen från inköpskostnaderna, vilket är något som talar för återbruk (Loh Lindholm et al. 2018; RISE 2019b).

### **Lägre betalningsvilja vid köp av återbruk**

Även om nyligen utförda undersökningar pekar på att det på senare tid har blivit vanligare att köpa återbrukade produkter på grund av de miljömässiga fördelarna har den största anledningen till att kunder valt återbruk länge varit att det är ekonomiskt fördelaktigt (Andersson et al. 2021; Wennesjö et al. 2021). Det finns generellt sett en lägre betalningsvilja

vid köp av återbrukade produkter än vid köp av nyttillverkade, även om de återbrukade produkterna håller samma kvalitet som de nyttillverkade. Vid hyresgästpassningar är det därför inte ovanligt att hyresgäster kräver lägre hyra om de ska acceptera att det används återbrukade interiöra byggprodukter vid anpassningen. Denna motvilja att betala lika mycket för återbrukade produkter som för nyttillverkade är en stor utmaning för att öppna upp för en högre grad återbruk vid hyresgästpassningar då det begränsar vilka produkter som kan återbrukas och hur omfattande rekonditionering det finns utrymme för (Butrs & Fasih 2020).

#### 4.1.3 Juridiska utmaningar

Juridiska utmaningar består av hinder som grundas i lagstiftning eller olika typer av avtal som försvårar eller motverkar ett ökat återbruk. Nedan beskrivs de juridiska utmaningar som identifierats i litteraturen.

#### Spårbarhetskrav på farliga ämnen

En aspekt som ofta påpekas som ett stort hinder för återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter är kraven på spårbarhet av farliga ämnen. EU har en omfattande kemikalielagstiftning vilken kan påverka möjligheterna att återbruka produkter om spårbarheten av produktens innehåll är bristfällig. Som exempel på sådana farliga ämnen kan äldre flamskyddsmedel från 70- och 80-talen nämnas, vilka idag går att finna i stoppade möbler från den tiden (Appelgren et al. 2018). Den som tillhandahåller en vara på marknaden idag måste kunna redovisa eventuellt innehåll av farliga ämnen, som enligt *Reach-förordningen*<sup>4</sup> tagits upp på Kandidatförteckningen, vilken är en lista med drygt 200 farliga ämnen och en del av den europeiska kemikalielagstiftningen. Kravet gäller om varan innehåller mer än 0,1 viktprocent av det farliga ämnet och kan i vissa fall hindra återbruk av produkter (Kemikalieinspektionen 2021a).

Utöver brist på spårbarhet av farliga ämnen saknas det även kunskap om hur länge olika typer av kemikalier utsöndras från möbler. Denna okunskap, tillsammans med brist på spårbarhet, medför ofta en osäkerhet inom organisationer vilken kan leda till att återbruk helt väljs bort till förmån av inköp av nyttillverkat. Återbruk ställer utan tvekan högre krav på kunskap hos de som beställer och hanterar möbler och det finns ett behov av någon form av stöd vid inköp av återbrukade produkter för att övervinna detta kunskapsgap. Ett exempel på ett sådant initiativ är *Möbelguiden* som tagits fram inom ramen för projektet *Kreativt återbruk och redesign i offentliga kontorsmiljöer* i Göteborg stad. I projektet identifierades behovet av ett basstöd till de som beställer möbler inom den offentliga sektorn i Göteborg, då det inte alltid kan förväntas att dessa har expertkunskaper om kemikalier, farliga ämnen och återbruk. Möbelguiden innehåller således vägledning för hur beställare ska gå tillväga vid inhandling av möbler utan att ställa krav på kunskap om kemikalier (Appelgren et al. 2018). Dock bör det nämnas att denna utsöndring av kemikalier inte endast talar emot återbruk eftersom det

---

<sup>4</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG

genom att vända på resonemanget går att säga att det på grund av utsöndringen av kemikalier från möbler och interiöra byggprodukter är säkrare att köpa återbrukade produkter. Nya byggmaterial anses till exempel vara en stor utsläppskälla av så kallade flyktiga organiska föreningar, VOC. Utsläppen kommer bland annat från byggprodukternas färg och lack och när dessa torkar i närvaro av solljus frigörs föreningar till luften varpå marknära ozon bildas (Kemikalieinspektionen 2021b; Liang et al. 2014; Naturvårdsverket u.å.b). Detta påverkar inomhusklimatet vid nybyggnation och renoveringar, men eftersom koncentrationen av VOC till följd av avdunstning minskar med tiden kan det vara fördelaktigt att använda sig av återbrukade produkter då avdunstningen hos dessa produkter redan avtagit (Liang et al. 2014).

Som nämndes i avsnitt 4.1.1 bör det trots ovanstående resonemang påpekas att dessa utmaningar i många fall inte är riktiga utmaningar eller problem, utan att argumenten används för att motivera beslut som egentligen baseras på normer och ovilja att ändra bekanta arbetssätt. Appलगren et al. (2018) konstaterade inom ramen för projektet om kreativt återbruk att vissa tankemönster och sätt att uttrycka sig, vanligtvis kopplade till risker med säkerhet, ofta används som retoriska redskap. "Tänk om små barn tuggar på en giftig möbel" var ett exempel på ett sådant uttryck som uppkom vid workshops och möten under projektets gång. Detta uttryck användes oftast som en slagkraftig förenkling för att uttrycka sin åsikt om att återbruk är svårt, komplicerat och riskfyllt, snarare än en faktisk oro för att incidenten ska ske då frågan gäller kontorsmiljöer där små barn vanligtvis inte vistas. Sådana uttryck kan enligt författarna användas för att avsluta debatten då de är svåra att argumentera emot (Appलगren et al. 2018).

Sammanfattningsvis går det alltså att konstatera att det finns en del utmaningar kopplade till spårbarhet av farliga ämnen, men även att det finns en risk att argument som liknar det ovan inte används för att uttrycka faktisk oro utan för att styrka normer och invanda sätt att tackla problem (Appलगren et al. 2018).

### **Krav på ljud, ljus, tillgänglighet och brandsäkerhet**

En del bestämmelser i den svenska bygglagstiftningen kan motverka återbruk av vissa typer av produkter i dagsläget, speciellt vid återbruk av interiöra byggprodukter. Sådana bestämmelser kan till exempel vara krav på ljud, ljus, tillgänglighet eller brandsäkerhet (Andersson et al. 2018). Till exempel innehåller Plan- och bygglagen (SFS 2010:900) samt Boverkets byggregler (BFS 2011:6) ljudkrav vid utformning av nya byggnader samt vid renoveringar av befintliga byggnader, och detta kan medföra att det inte går att använda äldre produkter då dessa kan hålla sämre ljudklass än nyare. Dessa ljudkrav gäller dock inte på specifika produkter utan på utrymmen i helhet, vilket gör att kraven kan uppfyllas på andra sätt än att införskaffa ljudtäta dörrar och glaspartier. Utöver krav på ljud utgör brandsäkerhet samt tillgänglighet utmaningar när det kommer till återbruk, då produkter, såsom dörrar, kanske inte alltid uppfyller krav på brandklass eller bredd (Loh Lindholm et al. 2018).

## **Krav på prestandadeklaration och CE-märkning**

Alla aktörer som säljer byggprodukter på den svenska marknaden ska säkerställa att viss dokumentation bifogas med produkterna (Boverket 2021a). Om produkterna omfattas av en harmoniserad standard, vilket är en standard som försäkrar att produkterna uppfyller de tekniska specifikationerna som anses tillräckliga för att följa kraven i EU-lagstiftningen, eller om de har en europeisk teknisk bedömning (ETA, från engelskans European Technical Assessment), så finns det krav på att de enligt Byggproduktförordningen (305/2011) ska ha en prestandadeklaration samt att de ska CE-märkas (Boverket 2021a; SIS u.å.b). Prestandadeklarationen innehåller information om vem som är tillverkaren, byggproduktens egenskaper samt om innehåll av farliga ämnen enligt Reach-förordningen (Boverket 2021a). CE-märkningen i sin tur innebär att byggproduktens egenskaper bedömts enligt en harmoniserad standard eller en ETA samt att tillverkaren tar på sig ansvaret för att produkten lever upp till prestandan som anges i prestandadeklarationen. Märkningen är alltså ett intyg på att produkten är så bra som tillverkaren uppger att den är (SIS u.å.b). Någon specifik CE-märkning finns inte för möbler men de möbler som innehåller motorer eller andra elektriska installationer måste dock CE-märkas (Tmf u.å.).

Ovanstående krav kan i vissa fall förhindra försäljning av återbrukade produkter. Till exempel kan andrahandsförsäljning av produkter där prestandadeklaration krävs försvåras om den ursprungliga prestandadeklarationen saknas (Loh Lindholm et al. 2018). För att möjliggöra återbruk av produkter som omfattas av dessa krav kan det vara aktuellt att lagstiftningen uppdateras och förtydligas (Jamil & Rostia 2021). Vissa initiativ har dock påbörjats, och som ett exempel på detta har det i Danmark tagits fram ett kvalitetssäkringssystem för att kunna CE-märka återbrukat tegel (Gamle mursten u.å.).

## **Garanti och reklamationsrätt**

Ett hinder som mycket ofta påpekas i litteraturen när det gäller återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter är problem kopplade till garanti (se t.ex. Hobbs & Adams 2017 och Gerhardsson et al. 2019). När nytillverkade produkter köps in finns i regel ett ansvar från producenten gällande produktens garanti över en viss tid, och således behöver bygg-entreprenören eller fastighetsägare inte ta en ekonomisk risk i det fall att produkten inte skulle efterleva förväntningarna. Detta gäller oftast inte för återbrukade produkter, som ofta saknar både garanti och information gällande ålder, förväntad livslängd och skick. Detta medför en utmaning då någon måste ta på sig ansvaret om en produkt slutar fungera tidigare än väntat (Loh Lindholm et al. 2018).

Viss reglering finns dock, och till exempel finns det enligt Köplagen (SFS 1990:931) reklamationsrätt som gäller när företag säljer varor till ett annat företag. Denna ger inte en lika stark lagstadgad reklamationsrätt som till exempel Konsumentköplagen (SFS 1990:932), vilken reglerar köp mellan näringsidkare och privatpersoner, men visst skydd finns om säljaren inte friskrivit sig från denna.



#### 4.1.4 Tekniska utmaningar

Det finns en del tekniska utmaningar kopplade till återbruk, men generellt sett verkar aktiva aktörer inom bygg- och fastighetsbranschen inte tycka att dessa är lika stora hinder som till exempel de organisatoriska och ekonomiska hindren (Andersson et al. 2018). Nedan följer en sammanställning av de tekniska utmaningar som trots detta anses vara betydande enligt litteraturen.

##### **Demonteringsvårigheter**

Det finns en del utmaningar när det kommer till demontering av befintliga byggnader och produkter. *Projektering för demontering*, eller engelskans *design for deconstruction* (DfD), är en term som börjat dyka upp allt mer, vilken innebär att byggnader designas på ett sådant sätt att de på ett enklare sätt kan demonteras i framtiden (Kanters 2018). DfD är enligt Durmisevic (2016) relativt nytt inom bygg- och fastighetsbranschen, till skillnad från andra branscher såsom till exempel fordonsindustrin där sådan design redan undersökts och utvecklats under många år. Idag är i princip inga byggnader designade för demontering, vilket medför en stor förlust av potentiellt återbruk (Kanters 2018).

Återbruk ställer andra designkrav än återvinning. Som ett exempel på detta bör infästningar nämnas, där man för att möjliggöra för framtida återbruk i största möjliga mån bör undvika irreversibla mekaniska infästningar både i möbler och byggprodukter. Detta eftersom dessa medför skador på materialen och produkterna vid demontering. Exempel på sådana är bland annat svetsade infästningar, lim och klicksystem som är svåra att montera isär (Johansson 2018). Genom att istället designa produkten så att sammanfogade material enkelt går att separera möjliggörs enklare rekonditionering då utslitna delar av produkten kan bytas ut medan fungerande kan behållas (Bolin et al. 2017). Vidare kan det även vara fördelaktigt att använda produkter som följer de standarder för interiöra byggprodukter som utvecklats av Boverket. Dessa berör flera olika typer av byggprodukter, såsom till exempel dörrar, och gynnar återbruk på det sätt att fler byggprodukter tack vare standarderna har samma mått (SIS u.å.c; SS 914221:2006).

Utöver utmaningar i designskedet finns det även problem med demontering som tidigare diskuterats i samband med ekonomisk lönsamhet (se avsnitt 4.1.2.). En selektiv rivningsprocess, där komponenter och produkter demonteras för att kunna återbrukas, är tidsödande och arbetsintensiv vilket kan leda till utmaningar vad gäller lönsamheten i projektet (Hobbs & Adams 2017). Ett sätt att underlätta denna demontering är att använda systemväggar istället för permanenta innerväggar. Systemväggar, eller modulväggar som de även kallas, kan av utbildad personal på ett enkelt sätt demonteras och förflyttas vid en renovering (Falk 2017).

##### **Produkters egenskaper och sammansättning**

Byggnader som rivs idag är ofta äldre byggnader, vilket kan medföra att de innehåller material och ämnen som idag inte är tillåtna eller inte önskvärda i nya byggnader. Exempel på sådana ämnen är bland annat asbest, blåbetong och PVC innehållandes ftalater. Utöver detta

kan materialen under byggnadens livslängd även ha utsatts för olika belastningar som medför försämringar av materialen, såsom fukt som orsakat mögeltillväxt. Dessa påfrestningar kan medföra utmaningar om dessa material ska tas tillvara för att återbrukas. Samma problematik som finns vid rivning av hela byggnader finns även vid ombyggnation och renovering, med undantaget att materialen oftast inte är lika gamla. Detta eftersom det oftast är byggnadslager med högre förändringshastighet som byts ut vid ombyggnationer och byggprodukterna i dessa lager innehåller oftast inte lika mycket farliga ämnen eftersom de oftast inte är lika gamla. På grund av den lägre åldern hos dessa produkter är spårbarheten dessutom oftast högre vilket gör det enklare att kontrollera om de innehåller några av ovanstående farliga ämnen eller material (Johansson et al. 2017).

Situationen ser något annorlunda ut vad gäller återbruk av kontorsinredning, såsom skrivbord och kontorsstolar. Även dessa produkter kan innehålla farliga ämnen, vilket delvis behandlas i avsnitt 4.1.3, men ofta i mindre utsträckning än byggprodukter vilket gör återbruk av kontorsinredning något enklare (Appelgren et al. 2018).

En annan viktig aspekt när det kommer till kontorsinredning är att möblerna måste ha hög kvalitet för att kunna återbrukas (RISE 2019c). Möbler av hög kvalitet har oftast längre livslängd än möbler av sämre kvalitet, vilket är en förutsättning för att möjliggöra återbruk. Detta gäller dels för återanvändning av hela möbeln utan rekonditionering och dels för återbruk av delar av möbeln om rekonditionering krävs. Till exempel kan ofta stommen av möbler av bra kvalitet återbrukas i de fall vissa komponenter, som till exempel en dyna eller klädsel, behöver bytas ut (RISE 2020).

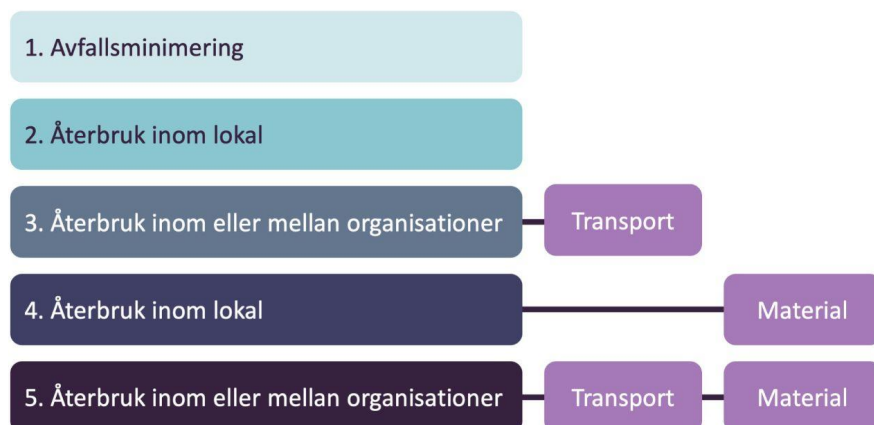
## **4.2 Arbetsprocess**

Ett ökat återbruk inom bygg- och fastighetsbranschen kommer att hjälpa till i övergången mot en mer cirkulär bransch, och för att lyckas med detta krävs det att flera olika aktörer börjar inkludera återbruk i sina verksamheter. Eftersom olika aktörer har olika förutsättningar och ansvarar för olika delar av bygg- och renoveringsprocessen behöver de arbeta med frågan på olika sätt. Utöver detta kräver olika typer av produkter dessutom väldigt olika arbetsprocesser (återbruk av en soffa skiljer sig till exempel mycket från återbruk av takabsorbenter). Vad gäller hyresgäst Anpassningar blir denna skillnad speciellt tydlig på grund av ägarperspektivet, då fastighetsägaren äger byggnaden och således de interiöra byggprodukter som används i anpassningen, medan hyresgästen vanligtvis äger kontorsinredningen och ansvarar för inköp av denna (Loh Lindholm et al. 2018).

Idag är det vanligt att arbete med återbruk på företag helt baseras på en eller ett fåtal enskilda individer som brinner för frågan. Detta är problematiskt då kunskapen om återbruk går förlorad om eller när dessa medarbetare slutar på företaget. För att lyckas med återbruk i större skala har aktörer därför belyst behovet av att systematisera sina arbetsätt gällande återbruk, både på organisations- och projektnivå. Att ha mål, rutiner och arbetsprocesser kopplade till återbruk skulle underlätta arbetet och säkerställa att kunskapen och

kompetensen stannar inom företaget. Till exempel kan återbruk inkluderas i olika styrdokument såsom miljö- eller verksamhetsplan (Andersson et al. 2021).

För att gå i en riktning mot högre resurseffektivitet och gynna återbruk vid hyresgäst-anpassningar föreslår Gerhardsson et al. (2019) en prioriteringsordning för produkthantering baserad på avfallshierarkin, vilken presenteras i figur 12.



Figur 12: Prioriteringsordning vid produkthantering för att gynna återbruk vid hyresgäst-anpassningar, baserad på avfallshierarkin. Med ordet "Material" menas olika typer av rekonditioneringsåtgärder (omarbetad från Gerhardsson et al. 2019).

Enligt denna prioriteringsordning ska fokus ligga på förebyggande av avfall genom minimering av inköp av interiörer och genom att behålla befintliga produkter utan att några åtgärder tas. Om detta inte är möjligt bör återbruk inom lokalen, och utan alltför omfattande rekonditionering, prioriteras. Lättare rekonditionering kan till exempel innefatta tvätt, slipning, målning eller lackering. I det fall inte heller detta är möjligt kan återbruk ske inom eller mellan organisationer via en återbruksmarknad (Gerhardsson et al. 2019). Anledningen till att denna typ av återbruk ses som mindre resurseffektiv än återbruk på plats är att den kräver transport av produkter (Gerhardsson et al. 2019). Nästa steg i prioriteringsordningen är att återbruka på plats men med mer omfattande rekonditionering av interiören, såsom att delar av produkten byts ut (benämnt som *material* i figur 12). Om inte heller detta är möjligt kan återbruk mellan organisationer och där rekonditionering krävs ske. Endast om inga av dessa steg går att uppnå ska produkten gå till avfallshantering (Gerhardsson et al. 2019).

I följande avsnitt beskrivs de arbetsprocesser för återbruk som rekommenderas av litteraturen. På grund av den tidigare nämnda skillnaden mellan återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter delas dessa upp i var sitt avsnitt.

#### 4.2.1 Återbruk av kontorsinredning

De aktörer som vanligen har störst rådighet över kontorsmöbler och annan lös interiör är hyresgäster och arkitekter (Loh Lindholm et al. 2018). För att öka återbruksgraden av dessa produkter kan hyresgäster och arkitekter följa arbetsprocessen som presenteras nedan i figur 13.



Figur 13: Arbetsprocess för återbruk av kontorsinredning i samband med hyresgäst Anpassning (omarbetad från Loh Lindholm et al. 2018).

I det första steget är det viktigt att fastställa tydliga och uppföljningsbara mål gällande återbruk av kontorsinredning. Dessa mål kan sedan användas som informations- och kunskapsstöd vid de inledande mötena med andra aktörer i projektet (Loh Lindholm et al. 2018). Det är fördelaktigt om målen som formuleras är så kallade *SMART:a mål*, ett koncept som bygger på att målen ska vara specifika, mätbara, accepterade, realistiska och tidsbundna. Syftet med att följa konceptet när mål formuleras är bland annat att skapa mål som är tydligt avgränsade, går att följa upp genom konkreta mätningar, accepteras av de som arbetar med dem samt har en tidsbegränsning så att arbetet med dem inte rinner ut i sanden (Ledarna u.å.).

Utöver mål kopplade till återbruk kan det även vara fördelaktigt om återbruk inkluderas i ledningssystem eller rutiner (Andersson et al. 2021). Mål, ledningssystem och rutiner som leder till faktiskt arbete med återbruk blir allt vanligare inom organisationer, och enligt en enkätstudie utförd av Andersson et al. (2021) hade andelen företag som svarade ja på frågan om de hade sådana ökat från drygt 20% år 2019 till nästan 40% år 2021. Enkätstudien noterade dock även att det fortfarande finns en stor osäkerhet kring vilka rutiner och mål som finns gällande återbruk hos organisationer, då ungefär 50% av de svarande inte visste om de hade sådana.

Nästa steg i arbetsprocessen är att utföra en inventering av befintliga kontorsinredning för att arkitekten ska kunna utarbeta ett koncept som inkluderar så mycket som möjligt av de resurser som redan finns. På grund av detta är det fördelaktigt om inventeringen görs så tidigt i processen som möjligt. Det är även viktigt för att bestämma vilka produkter som behöver reconditioneras inför vidare användning, samt om inköp av kontorsinredning behövs (Loh Lindholm et al. 2018).

Det tredje och sista steget berör planering av inköp av återbrukad kontorsinredning, vilket behövs på grund av längre ledtider för sådana inköp (se 4.1.1 om tid). Det är på grund av detta viktigt att förutsättningar för återbruk beaktas vid upphandling av byggtreprenörer (Loh Lindholm et al. 2018).

Det är mycket fördelaktigt för återbruksarbetets framgång om hela företaget eller organisationen är en del av omställningen till nyttjande av återbruk. Som ett exempel på detta är det bland annat viktigt för inköpsavdelningen att ha tydliga riktlinjer gällande inköp av kontorsinredning, och det kan gynna arbetet om inköps- och miljöavdelningen (förutsatt att sådana finns) samverkar för att ta fram cirkulära krav för att komplettera de befintliga inköpskraven (RISE 2020).

#### 4.2.2 Återbruk av interiöra byggprodukter

Nyckelaktörer vad gäller återbruk av interiöra byggprodukter är fastighetsägare samt arkitekter (Loh Lindholm et al. 2018). För att öka återbruksgraden av dessa produkter kan fastighetsägare och arkitekter följa arbetsprocessen som presenteras nedan i figur 14.



Figur 14: Arbetsprocess för återbruk av interiöra byggprodukter i samband med hyresgäst Anpassning (omarbetad från Loh Lindholm et al. 2018).

Återbruk av interiöra byggprodukter kräver mer arbete och fler moment än återbruk av kontorsinredning, vilket blir tydligt om figur 13 och 14 jämförs. De två första stegen i arbetsprocessen för återbruk av interiöra byggprodukter är desamma som för återbruk av kontorsinredning: att utforma mål kopplade till återbruk samt att utföra en inventering av befintliga interiöra byggprodukter. Ett exempel på mål som satts av fastighetsägare är Vasakronas mål att de under 2020 skulle arbeta med återbruk i alla projekt och att de till kommande år skulle precisera en andel återbruk i samtliga projekt för att fortsätta arbeta framåt. Vasakronan har även ett internt krav på att anordna hållbarhetsworkshops tillsammans med byggtreprenörer i samtliga byggprojekt för att se hur de kan möjliggöra en så hög andel återbruk som möjligt (CCBuild 2021).

Efter detta är det viktigt att hyresgästen vid lokalsökning undersöker återbruksmöjligheterna i de potentiella lokalerna. Om hyresgästen har ett tydligt krav kopplat till återbruk av interiöra byggprodukter bör möjligheten till återbruk i lokalen vara en parameter vid val av lokal till verksamheten. Hyresgästen kan tillsammans med arkitekten bedöma hur återbruk kan möjliggöras i de anpassningar som ska göras utifrån de rumsligheter som finns i lokalen (Loh Lindholm et al. 2018).

Det fjärde steget är att inkludera återbruk i förslagshandlingar och förfrågningsunderlag. Förslagshandlingar är de ritningar och dokument som tas fram för hyresgäst Anpassningen av hyresgästen och fastighetsägaren tillsammans och som ligger till grund för kommande förhandlingar mellan de två parterna, samt för upphandlingar med entreprenörer (Byggingenjörbyrån u.å.; Loh Lindholm et al. 2018). I förfrågningsunderlaget specificeras vad beställaren vill ha utfört (Loh Lindholm et al. 2018; HSB u.å.). Det är i detta underlag vanligt att beställaren specificerar specifika leverantörer och märken, men för att möjliggöra återbruk är det fördelaktigt om hyresgästen istället ger mer generella krav såsom en viss färg eller funktion (Loh Lindholm et al. 2018).

Steg nummer fem berör att återbruk ska tas i beaktning i hyresförhandlingen. Med förfrågningsunderlaget som utgångspunkt enas fastighetsägaren och hyresgästen om förutsättningar för tidsplan, ombyggnation och pris. De tidigare satta målen och genomförda inventeringen är ett stöd och grund för alla parter i hyresförhandlingarna. Under dessa förhandlingar är det även bra att lyfta de eventuella konfliktpunkter som kan uppstå när återbruk används. Det kan var specificerade inredningskoncept eller specifika funktionskrav. Ett exempel på detta är att det i hyreskontrakten kan formuleras precisa krav gällande bland annat ljudisolering, vilket kan vara svårt att uppnå vid återbruk. Det kan därför vara viktigt att se över dessa krav och eventuellt stryka dem om återbruk ska gynnas (Loh Lindholm et al. 2018).

Det sjätte steget handlar om att planera för återbruk i projekteringen. Parterna bör under projekteringskedet ha en dialog för att tillsammans identifiera potentiella hinder och möjliga lösningar kopplade till återbruket. Detta för att möjliggöra eventuella justeringar av vissa krav för att kunna genomföra projektet trots olika aktörers eventuella ovana med att arbeta med återbruk. Det kan exempelvis vara att inköpsprocessen tar längre tid eller att det uppstår problem med att hitta tillräckliga mängder av en viss produkttyp (Loh Lindholm et al. 2018).

Det sjunde steget i processen handlar om att möjliggöra för återbruk vid upphandlingar. Detta gäller såväl återbruk i anpassningen som underlättande av framtida demonteringar. Fastighetsägaren och byggentreprenörer bör förhandla fram ett avtal som förser byggentreprenörer med goda förutsättningar för att möjliggöra för återbruk (Loh Lindholm et al. 2018).

Det åttonde steget är att avsätta tid för demontering av de produkter som identifierades i inventeringen, innan eventuell rivning. Det är mycket vanligt att det förekommer stor

tidspress i detta steg vilket i sin tur leder till att återbruket ofta bortprioriteras, varför planering av detta steg är mycket viktigt (Loh Lindholm et al. 2018).

Det nionde och sista steget består av att beakta återbruk i byggskedet och under driften. Under byggskedet kan oväntade problem uppstå, såsom att det inte finns tid för demontering trots att detta ursprungligen var grundplanen. Det är då av stor vikt att de olika aktörerna fortsätter att föra dialog och samarbeta för att lösa problemen på bästa sätt (Loh Lindholm et al. 2018).

### **4.3 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar**

Även om kvantifiering av miljöpåverkan från byggbranschen har fått mycket uppmärksamhet på senare år är livscykelanalyser av byggnader ingen ny företeelse. Fram tills idag har de flesta försök att kvantifiera klimatpåverkan från byggbranschen dock endast fokuserat på nybyggnation, vilket även återspeglas i den lagstiftning som nu implementeras i Sverige (se till exempel avsnitt 2.6.2 om klimatdeklaration). Anledningen till att fokus legat på just nybyggnation beskrivs av Boverket som att metoderna för att beräkna klimatpåverkan från övriga moduler ännu inte är tillräckligt mogna (Boverket 2020a). Detta fokus på nybyggnation gör att det i dagsläget ännu inte finns någon standardiserad metod för att beräkna klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar, vilket blir speciellt problematiskt när det gäller att kartlägga klimatpåverkan från kommersiella byggnader då dessa vanligtvis genomgår ett stort antal renoveringar under sin livstid (Rodriguez et al. 2020).

Utöver fokus på nyproduktion har många utförda LCA:er dessutom endast fokuserat på det som kallas för byggnadens kärna och skal, det vill säga själva strukturen och inkapslingen av byggnaden (skal och stomme i figur 8). Andra lager, såsom installationer, planlösning och lös inredning exkluderas av olika anledningar ofta från LCA:er (Rodriguez et al. 2020). Intresset för att inkludera dessa lager, samt för att inkludera fler moduler i LCA:er har dock ökat de senaste åren då bygg- och fastighetsbranschen har identifierat ett behov av att bredda sina åtgärder för att mildra miljöpåverkan från sina byggnader (Ramboll 2019).

Endast ett försök att kvantifiera klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar har identifierats i denna litteraturstudie. Likaså har endast en studie som undersöker hur återbruk påverkar klimatutsläppen från hyresgäst Anpassningar identifierats. Dessa två olika studier presenteras i följande avsnitt. Utveckling av standardiserade metoder pågår dock, och de påbörjade initiativ till metodstandardisering som identifierats i denna litteraturstudie presenteras i avsnitt 4.3.2.

#### **4.3.1 Utförda studier**

Nedan presenteras de två utförda studier som identifierats i denna litteraturstudie. Studierna är mycket olika vad gäller omfattning, syfte och utformning, då den första studien som är utförd av Rodriguez et al. (2020) syftar till att beräkna den faktiska klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar, medan den andra, utförd av Andersson et al. (2018), ämnar beräkna klimatbesparingspotentialen till följd av återbruk vid hyresgäst Anpassningar av svenska

kontor. Båda studierna omfattar endast klimatpåverkan och andra miljöpåverkanskategorier har exkluderats. Vidare baseras den första studien av Rodriguez et al. (2020) på amerikanska förhållanden. Detta ligger egentligen utanför ramen av den här studien men på grund av det begränsade urvalet av studier har denna ändå inkluderats då den anses kunna bidra till diskussionen.

### **Beräkning av koldioxidavtryck för installationer och hyresgästanpassningar**

Rodriguez et al. (2020) har i en studie gjort ett försök att fastställa ett intervall av möjligt koldioxidavtryck för installationer (i studien förkortat som MEP från *mechanical, electrical, and plumbing*) samt hyresgästanpassningar (i studien förkortat som TI från *tenant improvements*) med fokus på kommersiella kontorslokaler i Pacific Northwest-regionen i USA. Syftet med studien var att bidra till bättre förståelse för koldioxidavtrycket från MEP och TI då majoriteten av tidigare utförda LCA:er fokuserat på stomme och skal av byggnader (i studien förkortat som C&S från *core and shell*). Omfattningen av studien presenteras nedan.

MEP:

- HVAC-systems, det vill säga system för uppvärmning, ventilation och luftkonditionering
- Generatorer, batterier, eldistribution, ledningsanordningar och belysningsarmaturer
- Vatten- och avloppsledningar

TI:

- Tak, golv, målning och glaspartier
- Stolar, bord, soffor, hyllor, kontorsbås och privata kontor
- Skåp, diskar, dörrar och skiljeväggar

Uppskattning av materialmängder gjordes på olika sätt för MEP och TI. För MEP togs uppskattningar fram i samråd med lokala MEP-ingenjörer och entreprenörer, och för TI baserades materialmängderna på arkitektritningar från fem projekt i regionen. Klimatpåverkan från TI och MEP beräknades sedan genom att hämta klimatdata främst från EPD:er. Studiens målsättning var att använda sig av amerikanska EPD:er, men detta var i vissa fall, främst för MEP, inte möjligt varför studien i vissa fall fick vända sig till europeiska databaser.

Resultatet visade på ett intervall mellan 40-75 kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup> för TI och mellan 45-135 CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup> för MEP, vilket presenteras i tabell 1. Studien kunde identifiera några specifika produkter som visade sig ha särskilt högt koldioxidavtryck till följd av att de förekom i stora mängder samt hade höga GWP-värden. För MEP var sådana produkter bland annat luftbehandlare, galvaniserad plåt till ventilationssystem, belysningsarmaturer och gjutjärnsrör, och för TI var det bland annat kontorsbås, kontorsstolar, golvmattor och bärverk till undertak.



Tabell 1. Uppskattat koldioxidavtryck för MEP, TI, MEP+TI samt initial konstruktion vid låga och höga uppskattningsnivåer, angivet i kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup>. Notera att värdena kommer från två skilda LCA:er, en för MEP och TI samt en för C&S, och att värdena för MEP och TI inte tar den återkommande karaktären hos dessa åtgärder i ansenande utan endast gäller en enskild anpassning (omarbetad från Rodriguez et al. 2020 och Simonen et al. 2017).

	MEP	TI	MEP+TI	C&S
Låg	40	45	85	300
Hög	75	135	210	500

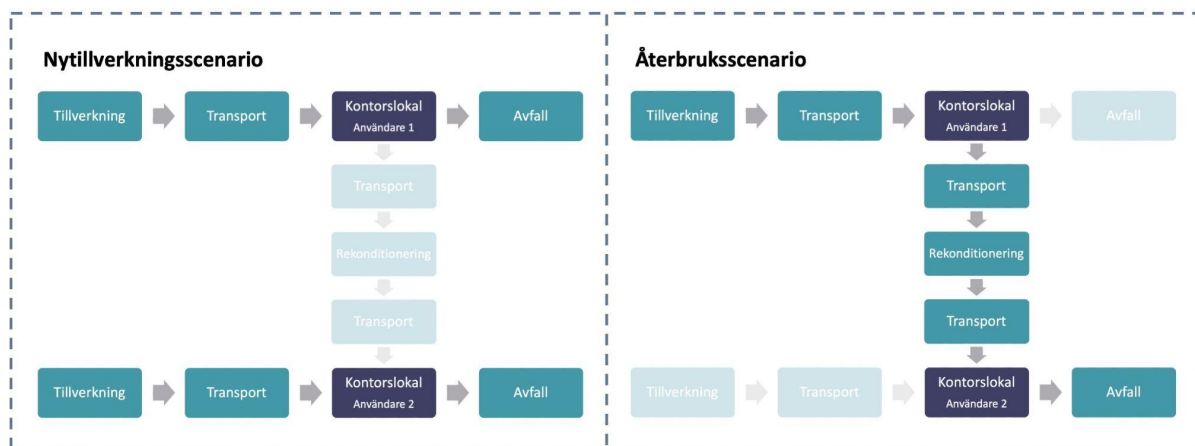
Studien tyder på att klimatpåverkan från MEP och TI är betydande, speciellt på grund av att MEP och TI är av återkommande karaktär. Siffrorna som presenteras ovan tar inte denna upprepning i åtanke, och för att få en uppfattning om klimatpåverkan från MEP och TI under hela byggnadens livscykel måste resultatet multipliceras med antalet renoveringar som utförs under byggnadens livscykel (Rodriguez et al. 2020). Genom att göra denna multiplikation, och sedan jämföra siffrorna med resultat från en studie som fokuserat på C&S av kontorsbyggnader (se C&S i tabellen ovan), pekar resultatet på att klimatpåverkan från MEP och TI är i minst samma storleksordning som den för C&S, om inte till och med större beroende på vilken uppskattningsnivå som används (Simonen et al. 2017; Rodriguez et al. 2020).

Det bör påpekas att studien fokuserar på kommersiella kontorsbyggnader i Pacific Northwest-regionen i USA, vilket gör att siffrorna kanske inte blir direkt applicerbara på svenska kontor då dessa kontor kan vara utformade på andra sätt och vara anpassade under andra förhållanden.

### Beräkning av klimatbesparingspotential vid återbruk

IVL har i en studie undersökt återbrukspotentialen i Sverige i form av mängdbesparing, klimatbesparing och ekonomisk besparing. Studien inkluderar fyra produkter inom kategorin kontorsinredning och fyra produkter inom kategorin interiöra byggprodukter vilka har valts ut baserat på en lista med flera olika faktorer. Klimatbesparingspotentialen är baserad på den minskning av växthusgasutsläpp som följer av att återbrukade produkter används istället för nyttillverkade. Beräkningarna utgår ifrån produkternas hela livscykel, det vill säga från vagg till grav (Andersson et al. 2018).

Studien jämför två scenarier där det ena scenariot baseras på användandet av nyttillverkade produkter, medan det andra scenariot baseras på att en produkt återbrukas. Scenarierna och vilka steg i livscykeln som inkluderas i vardera scenario presenteras i figur 15. I *nyttillverkningsscenario* produceras först en ny produkt som transporteras, används och till slut blir till avfall. När produkten ska ersättas tillverkas en ny som följer samma livscykel. I det andra scenariot, *återbruksscenario*, produceras en ny produkt, vilken transporteras och används varpå den rekonditioneras för att återbrukas innan den slutligen blir till avfall (Andersson et al. 2018).



Figur 15: De två scenarierna som jämförs i studien, där mörka boxar är inkluderade medan ljusa exkluderas. Notera att nyttillverkningsscenariot inkluderar påverkan från två olika produkters livscykel medan återbruksscenariot endast behandlar en produkt som återbrukas en gång (omarbetad från Andersson et al. 2018).

Till följd av flertalet osäkerheter har scenariot återbruk utformats enligt försiktighetsprincipen. Detta innebär att samtliga produkter antas transporteras i lastbil på en sträcka motsvarande 400 km i samband med att de återbrukas. Vidare antas samtliga produkter enligt försiktighetsprincipen ha ett behov av rekonditionering. För att inte riskera att underskatta har studien därför antagit att samtliga produkter rekonditioneras enligt tabell 2. Valet av rekonditioneringsåtgärder är baserat på en enkätundersökning studien utförde som riktade sig till arkitekter, fastighetsägare, återbruksleverantörer och produktleverantörer (Andersson et al. 2018).

Tabell 2: De rekonditioneringsåtgärder som antagits för olika produktgrupper (omarbetad från Andersson et al. 2018).

Kontorsinredning	Rekonditioneringsåtgärd
Höj- och sänkbara skrivbord	Ny elektronik Ny bordsskiva
Kontorsstolar	Ny stoppning Ny klädsel Nya hjul Ångtvätt
Planteringskärl	Nya bevattningsrör
Besöksstolar	Ny sadelgjord
Interiöra byggprodukter	Rekonditioneringsåtgärd
Glaspartier	Ny träkarm Nya aluminiumlister
Innerdörr	Nya plastdetaljer Ommålning

---

Textilgolv

Djuprengöring  
15% produktbortfall

---

Takabsorbent

Ingen rekonditionering men 20 % produktbortfall

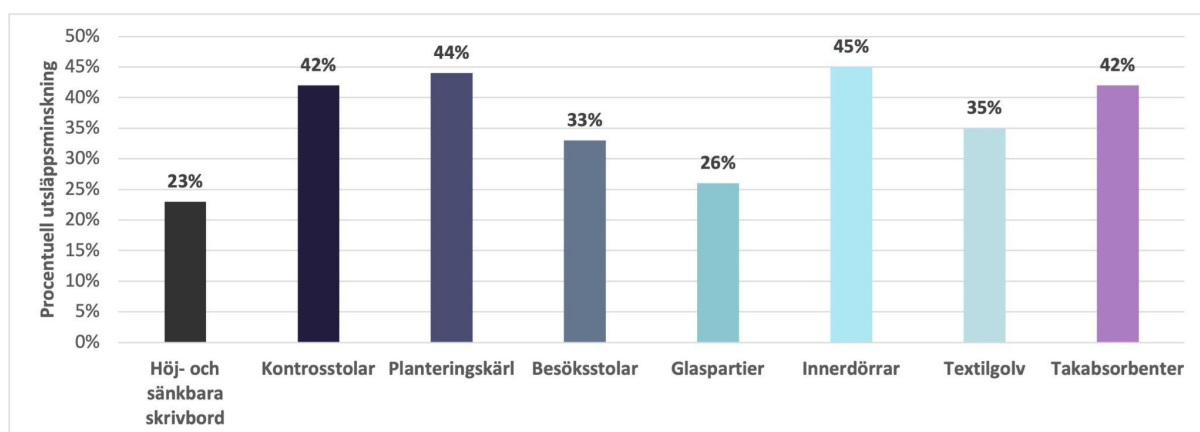
---

Den data som beräkningen av klimatbesparingspotentialen är grundad på är generisk data från livscykelanalysdatabaser och denna täcker livscykelstadierna tillverkning, transport samt avfallshantering. När generisk data inte har funnits tillgänglig har IVL:s livscykelanalys- och avfallsexperter tagit fram uppskattningar. Databaserna som använts i studien har av IVL-författarna uppskattats som trovärdiga och av hög kvalitet gällande klimatpåverkansdata. Gällande avfallshanteringen är endast direkta utsläpp inkluderade medan eventuella fördelar (såsom till exempel tillgodoräknande av den energi som utvinns vid förbränning) är exkluderade (Andersson et al. 2018).

Figur 16 presenterar den procentuella utsläppsminskningen av växthusgaser vid återbruk jämfört med nyttillverkning för de åtta undersökta produkterna. Dessa siffror togs fram med hjälp av följande ekvation,

$$\text{Utsläppsminskning} = \frac{U_N - U_A}{U_N}$$

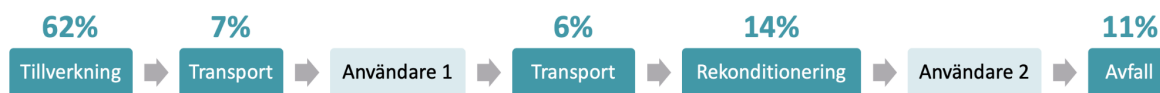
där  $U_N$  står för utsläpp från nyttillverkningsscenarioet och  $U_A$  för utsläpp från återbruksscenarioet. Resultatet av studien visar att utsläppsminskningen ligger mellan 23-45% för de olika produkterna, där höj- och sänkbara skrivbord har lägst utsläppsminskning och innerdörrar har högst. Det är värt att notera att dessa värden inte tar hänsyn till den totala klimatbesparingspotentialen, eftersom en produkt med lägre procentuell utsläppsminskning (såsom höj- och sänkbara skrivbord) kan ha en stor absolut besparingspotential om det finns stora mängder av just den produkten (Andersson et al. 2018).



Figur 16: Procentuell utsläppsminskning av växthusgaser för de undersökta produkterna vid återbruksscenarioet jämfört med nyttillverkningsscenarioet (omarbetad från Andersson et al. 2018).

Sett till olika livscykelsteg varierar klimatpåverkan för de olika produkterna. Gemensamt för alla undersökta produkter är dock att den största klimatbelastningen kommer från

tillverkningskedet. Figur 17 visar klimatpåverkan från de olika livscykelstegen för en sammanslagning av de åtta produkterna (Andersson et al. 2018). I denna figur blir det tydligt att utsläppen från eventuell rekonditionering och transport kopplad till återbruket är mycket mindre än de utsläpp som undviks tack vare återbruket.



Figur 17: Procentuell fördelning av klimatpåverkan från olika livscykelsteg efter sammanslagning av de åtta undersökta produkterna (omarbetad från Andersson et al. 2018).

Vidare undersökte studien den möjliga klimatbesparingspotentialen per kvadratmeter kontor vid en hyresgästanpassning, i det fall samtliga av de åtta undersökta produkterna återbrukas med rekonditioneringsåtagandena från tabell 2 istället för att köpas in nya. Resultatet pekade på att det i detta fall skulle uppnås en genomsnittlig klimatutsläppsbesparing på 30 kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup>. Vidare skulle detta, enligt studiens antaganden, innebära en årlig nationell klimatutsläppsbesparing på 43 000 ton CO<sub>2</sub>-ekv/år i det fall endast återbrukade produkter (av de åtta undersökta) skulle användas vid samtliga hyresgästanpassningar i landet. Jämförelsevis motsvarar 43 000 ton CO<sub>2</sub>-ekv de ungefärliga utsläppen som uppstår av att 14 000 personer flyger tur och retur till Thailand från Sverige (Andersson et al. 2018).

#### 4.3.2 Metoder och verktyg för beräkning av klimatpåverkan

I följande avsnitt presenteras de verktyg och metoder för att beräkna klimatpåverkan från hyresgästanpassningar som finns eller är under utveckling och som har identifierats i litteraturen. Utöver detta presenteras även en metod för kvantifiering av cirkularitet hos en produkt.

#### Boverkets klimatdatabas

Som beskrevs i avsnitt 2.6.2 finns det från och med den 1 januari 2022 enligt den nya lagen om klimatdeklaration för byggnader (SFS 2021:787) krav på klimatdeklaration av byggnader. Kravet gäller endast vid uppförande av nya byggnader och inte vid ändring eller ombyggnad av redan uppförda byggnader, men den långsiktiga målsättningen är att hela livscykeln ska inkluderas (Boverket 2021b). På grund av detta fick Boverket i uppdrag att ta fram en plan för den fortsatta utvecklingen av klimatdeklarationer och undersöka hur hela livscykeln på bästa sätt inkluderas. Resultatet av detta arbete presenterades i Boverkets rapport 2020:13 i juni 2020 och i denna rapport föreslogs bland annat att modulerna underhåll (B2), utbyte (B4), energianvändning i användningskedet (B6), rivning och demontering (C1), transport (C2), avfallshantering (C3) och bortskaffning (C4) ska inkluderas i nästa steg av utvecklingen. I rapporten diskuterades även möjligheten att inkludera modulen ombyggnad (B5) i klimatdeklarationen. Argument som talade för införandet av krav för ombyggnad var till exempel att deklARATIONEN skulle främja att byggnader används effektivt så länge som det är möjligt, medan argument emot införandet till exempel var att kravet skulle motverka energieffektivisering av det befintliga byggnadsbeståndet vilket det finns ett identifierat

behov av. Boverket identifierade dock en alternativ lösning, vilken består av att endast införa krav på klimatdeklaration vid vissa typer av ombyggnationer, däribland vid hyresgäst-anpassningar av kontorslokaler. Detta eftersom det vid denna typ av ombyggnation ofta rivs ut material långt innan det nått sin tekniska livslängd. Eftersom Boverket såg behov av att utreda denna fråga vidare lämnades dock inget slutgiltigt förslag kopplat till klimatdeklarationer vid hyresgäst-anpassningar (Boverket 2020c).

I samband med införandet av lagen fick Boverket i uppdrag att ta fram en öppen databas med klimatdata för relevanta byggprodukter som ska kunna användas för att beräkna klimatpåverkan från byggnader (Boverket 2020b). Syftet med denna är att stödja byggbranschen att uppfylla reglerna om klimatdeklarationer, men även om klimatdeklarationer endast berör uppförande av nya byggnader skulle databasen kunna ligga till grund för klimatberäkningar av ombyggnationer (Boverket 2021c).

Den data som är framtagen för byggprodukter bygger på underlag från IVL och är baserad på medelvärden av EPD:er för de aktuella produktgrupperna på den svenska marknaden. För att stimulera användandet av specifik data har värdena i databasen satts konservativt, vilket innebär att en faktor på 1,25 har lagts på. På detta sätt blir det i princip aldrig en fördel att använda sig av databasens generiska data istället för specifik data, även när det kommer till produkter med hög klimatpåverkan. Utöver data för byggprodukter innehåller databasen även värden för energi och bränsle som inte är konservativt satta. Dessa baseras bland annat på beräkningar från Naturvårdsverket (för fjärrvärme) samt på underlag från IVL och Energimyndigheten (för den svenska elmixen och för bränsle) (Boverket 2021c).

I klimatdatabasen kan produktnamnet “återanvänd byggprodukt” väljas, vilken representerar alla typer av återbrukade produkter. För denna produkt har påverkan från modul A1-3 “nollats”, medan ett schabloniserat värde baserat på produktens vikt har satts på modul A4 (Boverket u.å.).

### **Byggsektorns miljöberäkningsverktyg**

Byggsektorns miljöberäkningsverktyg, förkortat BM, är utvecklat av IVL i syfte att vara ett branschgemensamt verktyg för klimatberäkning av byggnader. Verktyget är baserat på LCA-metodik och ämnar möjliggöra för icke-expertter att ta fram klimatberäkningar vars resultat kan användas för att välja material och metoder med mindre klimatpåverkan (IVL u.å.).

Databasen som används för att beräkna påverkan innehåller generisk klimatdata för de vanligaste resurserna som används inom byggsektorn i Sverige. Generisk data kan ersättas med specifik data för att få ett mer representativt resultat (IVL u.å.). Databasen innehåller data för vissa återbrukade byggprodukter. Om rekonditioneringsåtgärder har utförts på byggprodukter kan nytillverkade delkomponenter adderas. Förutom materialval kan även energi, från exempelvis lagerhållning och transporter kopplade till återbruket läggas till i verktyget (Sidvall et al. 2021). Om data gällande en återbrukad byggprodukt saknas i BM:s

databas antas klimatpåverkan från produktens påverkan från modul A1-3 vara noll (Gerhardsson et al. 2020).

Beräkningarna utförs med hjälp av data från kostnadskalkyler, vilket är fördelaktigt för företag då sådana kalkyler ofta redan finns tillgängliga. Data rörande mängd läses med hjälp av en kostnadskalkylmjukvara in i BM och BM beräknar sedan klimatpåverkan från de olika livscykelstegen materialproduktion, transport och produktion (IVL u.å.). Verktöget inkluderar modul A1-5 i en byggprodukts livscykel. I dagsläget är BM utformat för nybyggnation eftersom majoriteten av tillgänglig data är kopplad till nybyggnation, med rent tekniskt finns det inga större hinder för att tillämpa verktöget för andra områden, såsom till exempel ombyggnationer (IVL 2021).

Resultatet från BM är utformat för att kunna uppfylla de krav som ställs vid upphandlingar, i miljöcertifieringen *Miljöbyggnad* samt i lagen om klimatdeklarationer (IVL u.å.; IVL 2021).

### **RISEs cirkularitetsmått**

RISE har inom projektet ”Affärsmodellinnovation för cirkulära möbelflöden” tagit fram metoden *cirkularitetsmättet* som riktar sig mot byggtreprenörer, möbelaktörer och återbruksaktörer för att beräkna hur cirkulär en produkt är. Metoden resulterar i ett cirkularitetsmått vilket är ett sätt att kvantifiera cirkularitetsgraden av en möbel för att sedan kunna jämföra den med andra möbler. Syftet med cirkularitetsmättet är att bidra till den cirkulära omställningen och att uppmuntra möbeltillverkare att designa och producera produkter med återanvänt material samt på ett sådant sätt att komponenter är enkla att byta ut (RISE 2020). Beräkning av cirkularitet kan ske på flera olika sätt men cirkularitetsmättet är en av få utvecklade metoder på produktnivå som genomgått referentgranskning och empiriska tester (Saidani et al. 2019; RISE 2020).

Cirkularitetsmättet beräknas genom att det ekonomiska värdet av återanvänt material i möbeln divideras med det totala ekonomiska värdet enligt följande formel,

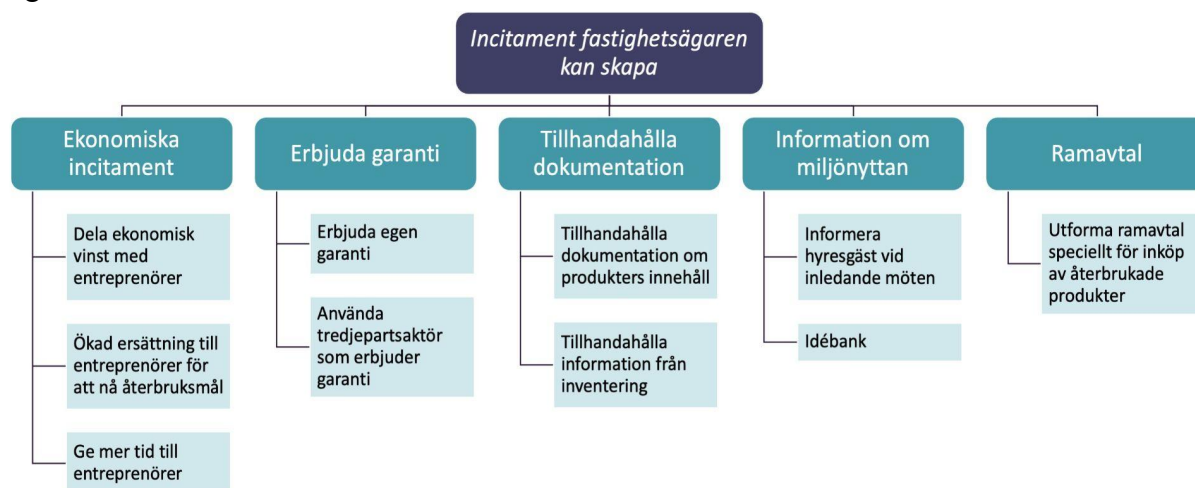
$$C = \frac{\sum_{i=1}^n (\dot{A}_i)}{\sum_{i=1}^n (\dot{A}_i) + \sum_{i=1}^m (N_i)}$$

där  $C$  betecknar cirkularitetsmättet,  $\dot{A}$  det ekonomiska värdet för ett återbrukat material och  $N$  det ekonomiska värdet för ett nyttillverkat material. Detta innebär att produkten får ett cirkularitetsmått på 100% om allt är återbrukat, medan en produkt som är helt nyttillverkad får ett cirkularitetsmått på 0%. För att genomföra beräkningen identifieras först materialen produkten består av samt mängden av dessa, vilket kan göras genom att exempelvis fråga leverantören. Efter detta identifieras det ekonomiska värdet av de olika materialen, antingen genom att använda faktiska marknadsvärden eller genom att göra uppskattningar. I det ekonomiska värdet inkluderas både materialkostnad och bearbetningskostnad. Slutligen divideras det ekonomiska värdet av det återbrukade materialet med det totala ekonomiska värdet enligt ovan (RISE 2020).

## 4.4 Incitament

Bristen på incitament för återbruk, som till viss del diskuterades i avsnitt 4.1, gör det svårt för aktörer att öka andelen återbruk inom sina verksamheter. För att främja användandet av återbruk är det därför viktigt att flera olika typer av incitament implementeras för att underlätta övergången till en mer cirkulär bransch. Incitament kan verka på olika strategiska nivåer, såsom internationell, nationell, kommunal, sektoriell, organisatorisk eller på nivå av enstaka projekt. Exempel på incitament på hög nivå är bland annat lagstiftning och standarder, medan riktlinjer och policys är exempel på riktlinjer på lägre nivå. Generellt sett är incitament på högre nivå att föredra då de ofta genererar större genomslagskraft till följd av sin större omfattning, men i dagsläget finns det inte några lagkrav eller högre incitament som specifikt riktar in sig på återbruk inom byggsektorn i Sverige (Gerhardsson et al. 2019; Andersson et al. 2018). På grund av detta kan det vara av värde att införa incitament på lägre nivå, exempelvis inom en viss organisation eller för specifika projekt. Nackdelen med incitament på lägre nivå är att de på kort sikt har en begränsad påverkan, men trots detta finns det möjlighet att de i det långa perspektivet sprids och till slut implementeras på högre nivå (Gerhardsson et al. 2019).

Utöver att incitament kan verka på olika strategiska nivåer kan det även vara riktade mot olika aktörer. Som tidigare nämnts är fastighetsägaren en central aktör när det kommer till återbruk vid hyresgästpassningar, och fastighetsägaren styr i viss grad förutsättningarna för andra aktörer, såsom hyresgäster, arkitekter, byggprojektledare och byggtreprenörer. Det är mindre troligt att dessa övriga aktörer tar en ledande roll när det kommer till återbruk och det är därför av stor vikt att fastighetsägaren ger incitament för att det ska ske (Gerhardsson et al. 2019). Nedan beskrivs de olika incitament som identifierats i litteraturen och som fastighetsägare kan implementera för att gynna återbruk. En överblick av dessa presenteras i figur 18.



Figur 18: Översikt av de i litteraturstudien identifierade incitament som fastighetsägare kan skapa för att gynna en högre andel återbrukat vid hyresgästpassningar.

#### *4.4.1 Ekonomiska incitament*

Vilka ekonomiska incitament som kan implementeras av fastighetsägaren beror i mångt och mycket på vilken affärsmodell de har, men generellt sätt finns det ekonomiska besparingar att göra kopplade till återbruk vid lokalanpassningar vilka helt eller till viss del kan användas för att uppmuntra andra aktörer att återbruka mer. Exempel på ekonomiska incitament kan vara att fastighetsägaren delar den ekonomiska vinsten från återbruket med andra aktörer, såsom arkitekter, rivningsentreprenörer eller byggentreprenörer. Om fastighetsägaren har centrala mål kopplade till återbruk på organisatorisk nivå kan det i vissa fall även vara värt att betala extra för att få en entreprenör att uppnå en högre grad återbruk eftersom detta bidrar till att fastighetsägarens mål uppnås. Denna ökade ersättning till entreprenören kan till exempel baseras på att de får ökad ersättning för varje kilogram produkt som återbrukas, eller enligt mer detaljerade kriterier beroende på vilken produkt eller material det är som återbrukas (Gerhardsson et al. 2019). Den ökade ersättningen kan även baseras på antal återbrukade produkter eller på deras värde om detta är mer tillämpligt (RISE 2020). Ett exempel på ett företag som implementerat ett sådant ekonomiskt incitament är fastighetsbolaget Vasakronan som tagit fram ett ramavtal som ger entreprenörer ca 4% påslag på projektuppdraget om de arbetar med återbrukade material (Holmqvist & Älvegran 2020).

Vidare kan det överlag vara rimligt om fastighetsägaren ger mer tid och en ökad budget till entreprenörerna då återbruk ofta kräver mer arbete i form av demontering, rekonditionering och sökande efter begagnade produkter (Gerhardsson et al. 2019).

#### *4.4.2 Erbjuda garanti*

För återbrukade produkter saknas ibland produktgaranti, vilket medför en risk för inköparen då produkten kan sluta fungera tidigare än väntat. Det kan finns utrymme för fastighetsägaren att ta denna risk eftersom inköpskostnaderna för återbrukade interiöra byggprodukter som sagt oftast är lägre än för nytillverkade. Fastighetsägaren skulle i sådana fall kunna lägga undan en del av de sparade pengarna från det lägre inköpspriset till en buffert för eventuella kompletterande inköp (Gerhardsson et al. 2019). Utöver detta kan fastighetsägaren även använda sig av en tredjepartsaktör som erbjuder garanti. En del av dagens återbruksaktörer erbjuder redan garanti på sina produkter, med möjlighet för längre garantitid mot kostnadstillägg, medan andra inte gör det (Kompanjonen 2019; Soeco u.å.a; Rekomo u.å.; Place2place u.å.).

#### *4.4.3 Tillhandahålla dokumentation*

För att gynna ett eventuellt framtida återbruk av produkter är det viktigt att vara noggrann med att samla in dokumentation om produkterna redan när de köps in nytillverkade. Detta för att fastighetsägaren ska kunna hålla sig uppdaterad gällande exempelvis farliga ämnen i sina byggnader. Kandidatförteckningen i Reach (EG/1907/2006) uppdateras ständigt och eftersom demontering och rivning kan ske många år efter det att produkten initialt köptes in är det viktigt att fastighetsägaren har koll på sin dokumentation och kan tillgodose entreprenörerna med tillräckligt underlag för att möjliggöra deras arbete (Gerhardsson et al. 2019).



Utöver information om farliga ämnen kan det även vara av vikt att tillgodose entreprenörer med annat underlag, såsom till exempel information från återbruksinventeringar. Information som kan vara av särskilt intresse är bland annat information om produkters funktionella skick, framtida eventuella rekonditioneringar samt potentiella klimat- och kostnadsbesparingar (Gerhardsson et al. 2019).

#### *4.4.4 Information om miljönyttan*

I samband med de första mötena som hålls mellan fastighetsägaren och hyresgästen gällande en hyresgäst Anpassning har fastighetsägaren möjlighet att informera generellt om återbruk och dess fördelar. Om fastighetsägaren informerar om återbrukets konkreta effekter på avfallsmängder, resursanvändning, växthusgasutsläpp, projekttider och projektkostnader samt visar upp goda exempel på tidigare återbruk vid hyresgäst Anpassningar finns det chans att påverka hyresgästens attityd gentemot återbruk (Gerhardsson et al. 2019). Appelgren et al. (2018) pekar på hur besök i kontorsmiljöer som är inredda med återbruk kan inspirera och öka intresset för återbruk. Generellt sett finns det ibland en negativ bild av återbruk som ofta ses som slitet och komplicerat, varför många hyresgäster inte kan föreställa sig att ha återbrukade produkter i en kontorsmiljö som ska se professionell ut. Det kan därför vara bra att lyfta fram exempel på hela kontor där återbruk använts såväl som enskilda återbrukade kontorsmöbler för att trycka på bredden och inspirera (Appelgren et al. 2018). Detta har till exempel gjorts av Vasakronan som har lokalanpassat ett helt kontor med målsättningen att 100% ska vara återbrukat, vilket de nu använder för att marknadsföra och motivera återbruk i sina kommande Anpassningar (Vasakronan 2020).

Fastighetsägaren kan i anknytning till dessa inledande möten även belysa mervärdet av att använda sig av återbruk då hyresgästen kan stärka sitt varumärke genom att visa att de arbetar för att minska klimatpåverkan (Butrs & Fasih 2020). Detta i sin tur kan leda till att företagen även kan få konkurrensfördelar till följd av de sociala trender som finns i samhället gällande återbruk (Nußholz et al. 2020).

#### *4.4.5 Ramavtal*

Enligt Appelgren et al. (2018) skulle ett ramavtal gällande återbruk mellan exempelvis fastighetsägare och byggtreprenör kunna leda till en högre grad återbruk vid hyresgäst Anpassningar. Detta då ramavtal som är utformade för inköp av nytillverkade produkter inte alltid är applicerbara på återbrukade produkter, och kan innehålla krav på spårbarhet eller miljöcertifieringar som är svåra att uppfylla vid återbruk. Ramavtal speciellt utformade för återbruk skulle skapa bättre förutsättningar för inköp av återbrukade produkter då kraven kan anpassas enligt dessa. Sådana ramavtal skulle dessutom förenkla för inköpare eftersom krav kan läggas på leverantörerna, och inköparen skulle således behöva mindre kunskap om återbruk och behöva lägga mindre tid på införskaffning av återbrukade produkter. Utöver detta skulle ramavtal specifikt utformade för återbrukade produkter även bidra till den normalisering och likställning av återbruk med nytillverkat som behövs (Appelgren et al. 2018).

Som ett gott exempel kan Malmö stads ramavtal för inköp av återbrukade möbler och relaterade tjänster nämnas. Ramavtalet som tagits fram innehåller bestämmelser kring köp av återbrukade möbler samt tjänster såsom rekonditionering, snickeri, lackering, möbeltapetsring och redesign. Leverantörer ombeds i avtalet att bland annat visa sin framtida ambitionsnivå och cirkulära mognad genom att ha handlingsplaner kring cirkulär utveckling (RISE 2020).

## 5. Resultat från intervjustudien

I detta kapitel presenteras resultatet från intervjustudien. Kapitlet är uppdelat i fyra avsnitt vilka följer utformningen av intervjuguiden. Det första avsnittet behandlar utmaningar med återbruk, det andra avsnittet hyresgästernas intresse av att fastighetsägaren redovisar klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningarna, det tredje avsnittet vilka incitament hyresgästerna vill se från fastighetsägarna och det fjärde avsnittet huruvida hyresgästerna tror att ett ökat återbruk kan stärka deras varumärke. Totalt genomfördes sex stycken intervjuer för vilka översiktlig information presenteras i tabell 3.

Tabell 3: Översiktlig information om intervjuerna samt om respondenterna i intervjustudien.

Respondent	Roll	Företag	Datum	Längd	Intervjuform	Alias i text
Anonym	Executive Assistant	–	2021-10-14	10 min	Videolänk	A
Hanna Sjöström	VD	GPX Medical AB	2021-10-14	20 min	Möte på plats	B
Martin Forsmark	Delägare	Lunds Eatery AB	2021-10-19	45 min	Möte på plats	C
Max Kruse	Security and facility manager	Sigma Connectivity AB	2021-11-04	30 min	Möte på plats	D
Katarina Estrand	Facility manager	Sony Nordic (Sweden)	2021-11-09	55 min	Möte på plats	E
Thomas Waldner	Senior design manager					F
Simon Brown	Facility project manager					G
Richard Johansson	Platschef och Technical Manager	AB Regin	2021-11-10	25 min	Möte på plats	H

### 5.1.1 Utmaningar med återbruk

Något som flera respondenter nämnde var att de hade för lite kunskap om återbruk och att de inte visste var de kunde hitta bra återbruksaktörer. Det fanns alltså i många fall en positiv inställning till att använda mer återbruk, men möjligheten att återbruka mer försvårades på grund av kunskapsluckorna. Respondent D såg denna brist på kunskap som den allra största utmaningen med återbruk. I och med utvecklingen av företagets miljövision berättade han att intresset för denna typ av frågor har ökat, och att de vill öka företagets cirkularitetsarbete. Han uttryckte därför ett stort intresse för återbruksfrågan men berättade att det inom deras verksamhet inte finns kännedom om vad som erbjuds kopplat till återbruk och inte heller kunskap om hur återbruk kan se ut. Detta påpekades även av respondent E, F och G vilka ansåg att avsaknaden av en marknadsplats var ett stort problem, främst för återbrukade interiöra byggprodukter. De berättade även att de tidigare har stött på problem på grund av

olika regelverk då de ville skänka nedmonterade interiöra byggprodukter till en anställd, vilket till exempel hade försvårats på grund av förmånsskatten. Innan det finns tillgång till en bra digital marknadsplats ansåg de att återbruk på stor skala är mycket svårt att uppnå.

Respondent H berättade att de vid den senaste hyresgäst Anpassningen hade varit intresserade av att köpa återbrukad kontorsinredning, men inte lyckats hitta en leverantör som kunde erbjuda en snygg helhetslösning. De hade behov av att köpa ny kontorsinredning då verksamheten flyttade till Lund och då miljöfrågor har en central roll i deras verksamhet var de angelägna om att minimera miljöpåverkan vid hyresgäst Anpassningen. Det viktigaste för H var att återbruksaktören erbjöd en smidig helhetslösning där de dessutom kunde leverera möbler med ett enhetligt utseende. Efter att ha varit i kontakt med två återbruksaktörer upplevde H dock att ingen av dessa kunde leverera det som önskades, och H valde därför att istället gå vidare med ett företag som sålde nytillverkade möbler och som rekommenderades av fastighetsägaren. H påpekade att det inte bara handlar om tillgängligheten av återbrukade möbler, utan även hur väl återbruksaktörerna kan marknadsföra sig själva och erbjuda bra helhetslösningar. Däremot ansåg H att det vid deras hyresgäst Anpassning var enkelt att återbruka interiöra byggprodukter eftersom fastighetsägaren haft tillgång till sådana. Då H varit villig att kompromissa med utformningen av kontorslokalen möjliggjordes en mycket hög andel återbruk.

Två av respondenterna hade en mycket stor andel återbrukad kontorsinredning i sina lokaler och dessa var mycket nöjda med det estetiska intrycket av möblerna (respondent A och B). Varken respondent A eller B ansåg att de fått kompromissa med möblernas kvalitet eller utseende och upplevde att det fanns flexibilitet med till exempel färgval på möblerna. Respondent B berättade bland annat att de kunnat lackera om möbler i företagets färger, vilket gav intrycket av att möblerna var nytillverkade och passade in i verksamhetens lokaler.

Respondent F påpekade vikten av att redan vid inköp av produkter tänka på att de i framtiden ska kunna gå att återbruka. Om produkter med ett väldigt speciellt utseende köps in blir återbruk i framtiden besvärligt då det blir svårare att få dessa produkter att passa in tillsammans med andra produkter. Respondent E nämnde till exempel ett trägolv av hög kvalitet i lokalen som de i en kommande renovering ska riva upp och som de vill återbruka, vilket tyvärr inte kommer att vara möjligt då det inte kommer att passa in i den renoverade lokalen på grund av golvets utmärkande utseende. E föreslog att det kanske är bättre att använda sig av neutrala interiöra byggprodukter, såsom golv och väggar, och att istället "krydda" med mer unik kontorsinredning, vilken är enklare att byta ut. Detta för att inte låsa in sig och begränsas av en specifik byggprodukt.

Utöver att köpa in produkter som i framtiden kommer gå att återbruka påpekade respondent F att man även bör tänka på återbruk redan vid utformandet av byggnader. Detta då unikt utformade byggnader, med till exempel icke-räta hörn, kan göra återbruk av interiöra byggprodukter svårt. Genom att istället använda standardiserade mått på till exempel väggar och dörrar möjliggör man för framtida återbruk.

Lagerhållning var en utmaning för två av företagen (respondent C och E, F & G). Respondent E berättade att de själva inte har möjlighet att mellanlagra produkter utan att de ser ett behov av en tredjepartsaktör som kan hämta upp, lagra och distribuera återbrukat material. Respondent C i sin tur berättade att hans verksamhet ofta återbrukar möbler internt och att de har ett lager i Stockholm där de kan mellanlagra dessa vid behov. I Lund har de även en lagerlokal i källaren på vilken de efter överenskommelse med fastighetsägaren fått reducerad hyra under en begränsad tid gentemot att de tar hand om och återanvänder möblerna som tidigare stod i lokalen. C berättade att de har en annan verksamhet där dessa möbler passar in, och att återbruket möjliggjordes tack vare överenskommelsen med den reducerade hyran. Med full hyra hade C inte haft möjlighet att behålla möblerna. Han påpekade dock att just lagerhållningen är en utmaning på grund av lokalhyran, och att det är viktigt att saker inte blir stående för länge då den ökade kostnaden för lokalen riskerar att "äta upp" den ekonomiska besparingen från återbruket.

Betalningsviljan för återbruk skiljde sig en del mellan de olika respondenterna. Respondent B och C uttryckte att det var viktigt att återbrukade produkter är billigare än nyttillverkade för att de ska välja dessa och såg det lägre priset som en av huvudanledningarna till varför man väljer återbrukat före nyttillverkat. Respondent D hade lite högre betalningsvilja och kunde tänka sig att köpa återbrukade produkter till samma pris som nyttillverkade, förutsatt att de har samma kvalitet. Respondent H tyckte inte att priset var viktigt; det viktiga för honom var istället funktionen och han ansåg att det inte spelade någon roll om produkten var återbrukat eller ej så länge som de som kund får den funktion och det utseende de efterfrågar.

Respondent F hade uppfattningen att återbrukat är dyrare än nyttillverkat på grund av de ökade arbetskostnaderna, och ansåg att den största anledningen att återbruka därför är miljömässig. Han ansåg att den ökade kostnaden till följd av återbruket borde delas mellan hyresgästen och fastighetsvärden, eftersom båda tar del av klimatvinsten.

Endast två respondenter pekade på tekniska utmaningar med återbruk (respondent B och C). Dessa utmaningar var kopplade till de speciella förutsättningar som följer av respondenternas verksamhetstyper (restaurang och labbmiljö). Till exempel fanns det utmaningar när respondent C ville återbruka och rekonditionera kylbänkar, varför företaget var tvungen att ta in en teknisk expert för att avgöra om återbruket var möjligt. C berättade att de i detta fall chansade och att det fungerade, men att det inte alltid är givet att det kommer att gå. På grund av detta krävs det att man har utrymme för ett eventuellt misslyckande.

### **5.1.2 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgästanpassningar**

Majoriteten av respondenterna var positivt inställda till att fastighetsägaren på något vis redovisar klimatpåverkan från sina hyresgästanpassningar (respondent A, C, D, E, F, G och H). Varför respondenterna ville ha denna information och till vad de skulle använda den skiljde sig dock. Respondent A svarade till exempel att hen som ansvarig för inköp hade uppskattat sådan information, men att hen inte visste om företagets ledning skulle bry sig om den. Respondent C svarade istället att informationen kunde användas för att sätta mål och för

att uppnå dessa, men även för att kommunicera informationen utåt. Samtidigt påpekade han att en hyresgäst Anpassning för deras verksamhet endast är en engångshändelse, och att det därför förmodligen inte har ett lika stort värde för hyresgästen som för till exempel fastighetsägaren där hyresgäst Anpassningar är en del av verksamheten.

Respondent H var mycket positivt inställd till att fastighetsägaren redovisade klimatpåverkan och sade att sådan data skulle kunna användas i deras marknadsföring. Även Respondent D var positivt inställd och ansåg att resultatet skulle ge stöd i beslutsprocessen och motivera användningen av återbrukade produkter inom hans verksamhet. Att se siffror på hur mycket koldioxid olika alternativ släppte ut skulle motivera de kompromisser man kanske måste göra för att lyckas med återbruk. Han påpekade dock att resultatet måste vara välgrundat och att fastighetsägaren i sådana fall behöver redovisa hur de räknat. Han pekade på att transparens är mycket viktigt då han trodde att de som kommer titta på och använda sig av siffrorna kommer ifrågasätta resultatet om de inte kan se vilken metod man använt för att räkna.

Respondent B var den enda respondenten som inte såg någon nytta med redovisning av klimatpåverkan från sin hyresgäst Anpassning. Detta förklarade hon med att de gjort en så pass liten lokalanpassning att en sådan redovisning hade känts överdriven och förmodligen inte påverkat vilka val de gjort. Hon påpekade dock att hon kunde se nyttan med att redovisa påverkan vid större hyresgäst Anpassningar med större inverkan på klimatet.

### **5.1.3 Incitament hyresgästen vill ha**

Fyra av de sex företag som intervjuades efterfrågade någon typ av incitament för att underlätta eller uppmuntra dem att välja återbruk före nyttillverkat. Det incitament som efterfrågades av flest respondenter var mer information från fastighetsägaren om återbruk i början av hyresgäst Anpassningen. Respondent A berättade till exempel att återbruk inte hade diskuterats på byggmötena och inte heller nämnts vid något annat tillfälle. Vid frågan om det fanns återbrukade produkter i lokalen svarade hen att majoriteten av kontorsmöblerna var återbrukade men att detta skett på eget initiativ, medan hen inte visste om det fanns återbrukade interiöra byggprodukter eftersom detta inte kommit på tal under processens gång. A efterfrågade denna typ av dialog och önskade i efterhand att fastighetsägaren hade berättat om lokalens återbrukspotential. Även respondent D uttryckte att fastighetsägaren inte nämnt något om återbruk under hyresgäst Anpassningen och efterfrågade precis som A att återbruk ska finnas med på agendan redan från start. Att fastighetsägaren påvisar och påminner om de goda effekterna av återbruk skulle enligt D underlätta för hyresgästen att göra bra och medvetna val. Han belyste vidare att fastighetsägaren skulle kunna hänvisa till sin egen miljöpolicy för att motivera återbruket och att det kan vara en bra grund för diskussionen med hyresgästen. Respondent E berättade att de överlag har haft en god dialog med fastighetsägaren kring hållbarhet, men att fastighetsägaren inte har pratat om vad de kan bidra med för ett ökat återbruk. Respondent H uttryckte att mer information från fastighetsägaren kring orsak och verkan skulle kunna bidra till att öka återbruket, exempelvis genom att fastighetsägaren redovisar hur stor klimatpåverkan blir om man gör på olika sätt.

En av utmaningarna med återbruk som identifierades av flera respondenter var att de hade för lite kunskap om återbruk (se avsnitt 5.1.1). Kopplat till detta påpekade respondent D att det som hyresgäst kan vara svårt att veta hur återbruk kan se ut. Han nämnde att det är viktigt att som hyresgäst förstå att återbruk kan se snyggt ut. På grund av detta efterfrågade han referensobjekt, vilket skulle kunna vara i form av en exempellokal där man använt sig av återbruk eller i form av en idébank. I dessa skulle fastighetsägaren med fördel kunna visa upp återbrukade produkter såsom dörrar, fönster, dörrkarmar, glaspartier eller sanitetsporlin för att inspirera och visa goda återbruksexempel (respondent D).

Respondent E, F och G önskade att en marknadsplats för återbrukade interiöra byggprodukter skapades, vilket till exempel skulle kunna tillhandahållas av fastighetsägaren själv om denna har en tillräckligt stor mängd interiöra byggprodukter. E berättade att företaget i nuläget förvarar exempelvis dörrar temporärt i källaren, men att de hade uppskattat en bättre helhetslösning där de själva inte behöver ansvara för mellanlagringen. Respondent G föreslog att fastighetsägaren skulle kunna tillhandahålla en intern återbruksmarknad för sina hyresgäster, vilken skulle kunna fungera som en byteshandel. Han föreslog att hyresgäster skulle kunna lämna in produkter på denna marknad varpå hyresgästerna sedan skulle kunna hämta ut motsvarande produkter i ett senare skede. Respondent F ansåg att en sådan marknadsplats, om den ska fungera, måste vara digital och innehålla funktioner som gör det möjligt att sortera ut specifika produkter samt produkter av specifika material eller av tillräckligt stora kvantiteter. F ansåg att det behövs en stor aktör som erbjuder denna funktion då det krävs för mycket arbete att skriva kontrakt med många små aktörer.

Respondent C tyckte att fastighetsägaren skapat tillräckliga incitament för att återbruka interiöra byggprodukter, vilket gjordes i relativt stor utsträckning. C berättade att de däremot köpt in nya möbler till lokalen, men eftersom de ansåg att dessa behövdes för att uppnå den estetiska stil deras kedja har hade några incitament för att främja återbrukade möbler från fastighetsägarens sida förmodligen inte påverkat deras val.

#### **5.1.4 Stärka varumärke**

Samtliga respondenter tyckte att återbruk på något sätt kan användas för att stärka deras varumärke. Tre företag ansåg att återbruk kan stärka deras varumärke internt inom företaget. Respondent B ansåg till exempel att återbruk var en viktig fråga för medarbetarna och att miljömedvetenhet var en del av företagets profil, varför inköp av endast nytillverkade produkter skulle ha varit svårt att motivera. Även respondent D och F tyckte att återbruk var viktigt då det gick i linje med deras miljö- och hållbarhetsarbete. F nämnde även vikten av att inom företaget lyfta och kommunicera återbruksarbetet då det inte alltid är synligt och förmedlas till de anställda på företaget.

Flera respondenter ansåg att återbruk även kan stärka företagets varumärke externt. Respondent F ansåg till exempel att det är viktigt att förmedla att återbruk är en del av företaget. Respondent H berättade att återbruk i nuläget inte är en del av att stärka deras varumärke utåt, men att det kan komma att bli det i framtiden. Även respondent A hoppades

att återbruk i framtiden ska bli en del av att stärka deras varumärke. Vidare ansågs återbruk av två av respondenterna vara en viktig del i arbetet med att stärka varumärket för att attrahera ny arbetskraft (respondent A och D). D var tydlig med att det är en konkurrensfördel gentemot andra företag och hade uppfattningen att potentiella nya anställda, i de fall de väljer mellan två likartade företag, ofta väljer det företag med grönast profil.

En av respondenterna berättade att han ansåg att de använde återbruket för lite i sin marknadsföring och att de borde bli bättre på att kommunicera de bra val de faktiskt gjort (respondent C). Samtidigt poängterade han att det är viktigt att vara tydlig med hur mycket och vad som faktiskt är återbrukat så att man undviker greenwashing.

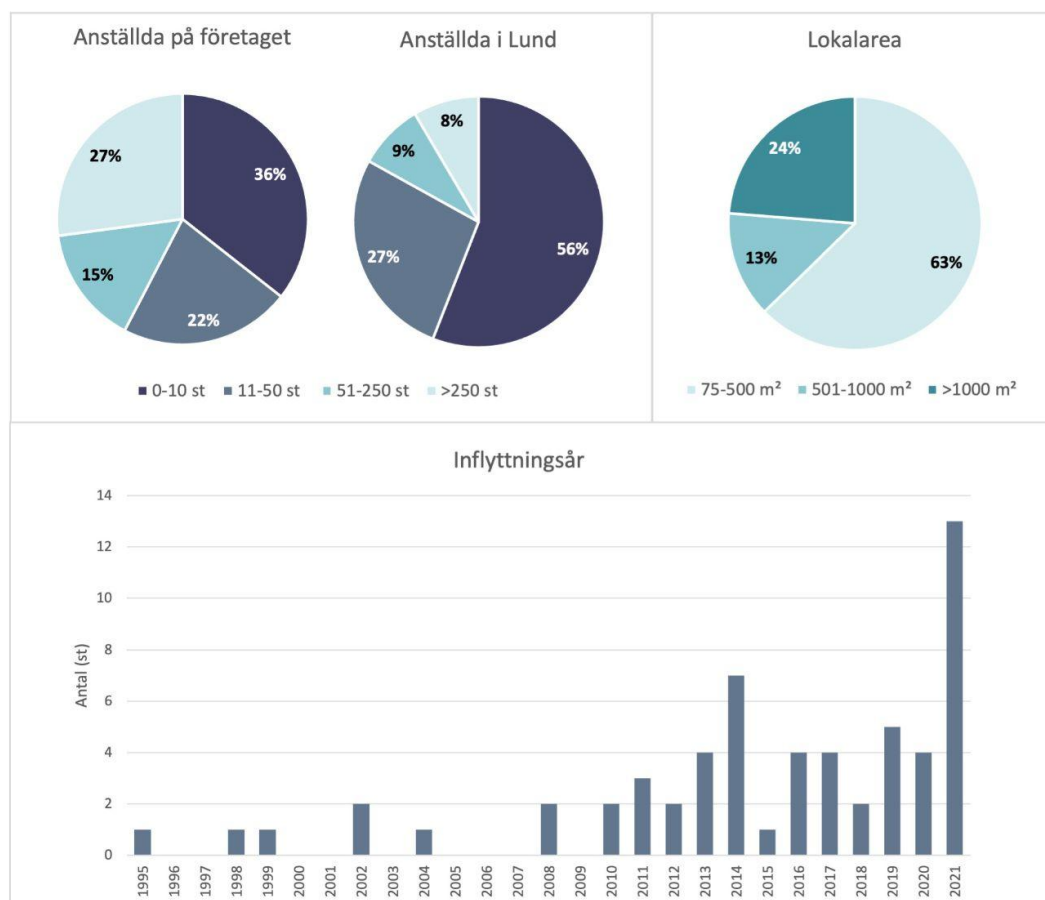


## 6. Resultat från enkätstudien

I detta kapitel presenteras resultatet från enkätstudien. Kapitlet är uppdelat i tre avsnitt vilka följer utformningen av enkäten, där det första avsnittet behandlar hyresgästernas nulägesbild och deras senaste hyresgästanpassning, det andra avsnittet hyresgästernas attityd gentemot återbruk och vilka utmaningar de ser med återbruk och det tredje avsnittet de incitament hyresgästerna önskar se från fastighetsägaren. Enkäten skickades ut till 109 respondenter varav svar erhöles från 59 stycken. Detta motsvarar en svarsfrekvens på 54%. Enkäten med dess frågor finns bifogad i bilaga 10.3.

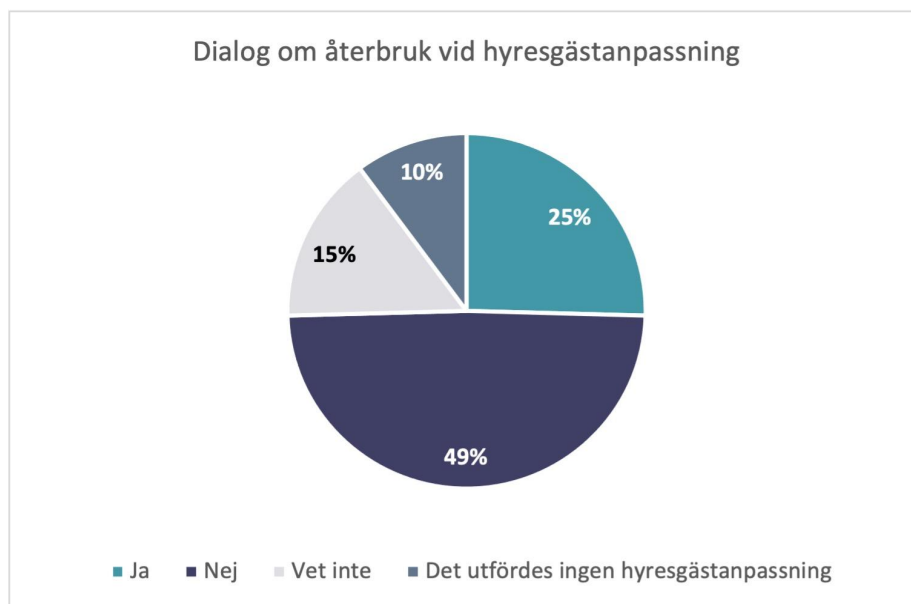
### 6.1 Hyresgästernas nulägesbild

I den första delen av enkäten fick respondenterna besvara frågor kring sin nulägesbild och deras senaste hyresgästanpassning. Resultatet från de fyra inledande frågorna, vilka berörde antalet anställda på företaget och på kontoret i Lund, lokalens area samt inflyttningsår, presenteras i figur 19. Storleken på företaget hos de svarande var relativt spridd (se figur 19), men vad gällde antalet anställda som satt i lokalen i Lund svarade över hälften av respondenterna att de hade upp till tio anställda. Majoriteten av respondenterna hade lokaler med en area inom intervallet 75-500 m<sup>2</sup>, och inflyttningsår varierade mellan 1995 och 2021, där 2021 var det år med flest inflyttningar (drygt en femtedel av alla inflyttningar).



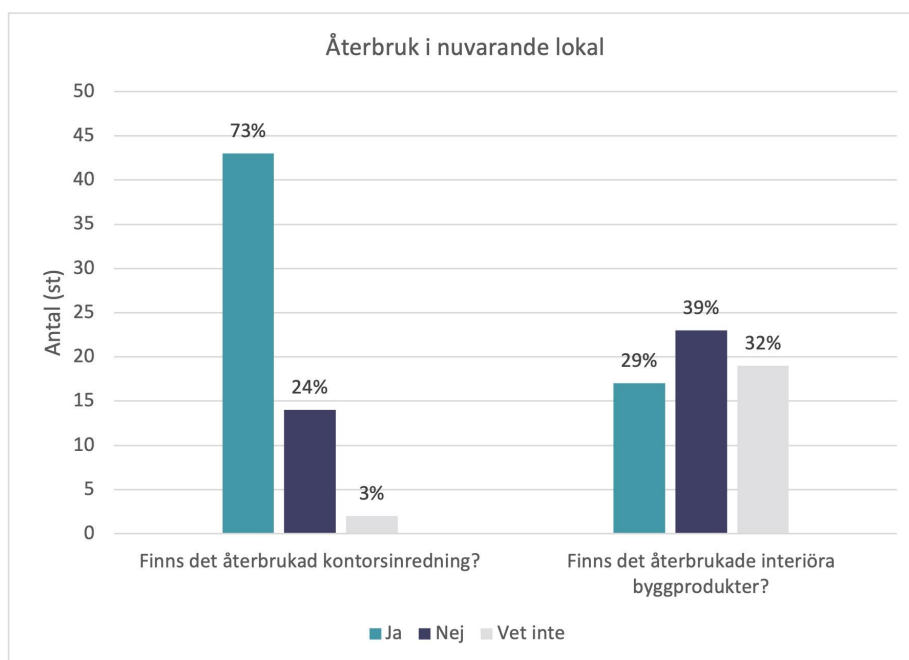
Figur 19: Respondenternas nulägesbild med information om antal anställda på respondenternas företag, antal anställda på deras kontor i Lund, lokalarea i Lund samt inflyttningsår i nuvarande lokal.

På fråga 5, som handlade om huruvida återbruk hade varit en del av dialogen mellan fastighetsägaren och hyresgästen i designskedet av hyresgästanpassningen av den nuvarande lokalen, svarade knappt hälften av respondenterna att de inte haft en sådan dialog. En fjärdedel svarade att de hade haft en dialog om återbruk, och 10% att det inte utförts någon hyresgästanpassning. Resultatet av denna fråga presenteras i figur 20.



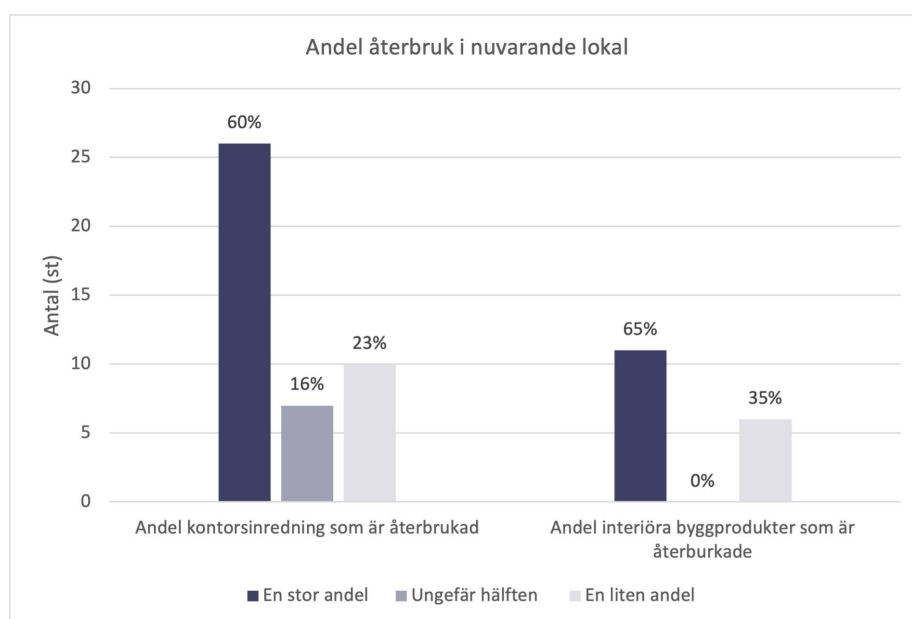
Figur 20: Huruvida återbruk var en del av dialogen mellan fastighetsägaren och hyresgästen i designskedet av hyresgästanpassningen.

Fråga 6-9 berörde huruvida hyresgästen har återbrukat kontorsinredning och/eller återbrukade interiöra byggprodukter i sin nuvarande lokal och i så fall i hur stor utsträckning. Figur 21 presenterar resultatet av hur många av respondenterna som uppgav att de har återbrukat produkter, där det framgår att 73% av hyresgästerna svarade att de har återbrukat kontorsinredning och 29% att de har återbrukat interiöra byggprodukter. Osäkerheten kring om de har återbrukat produkter eller ej var större vad gäller återbrukat interiöra byggprodukter än kontorsinredning (32% respektive 3%).



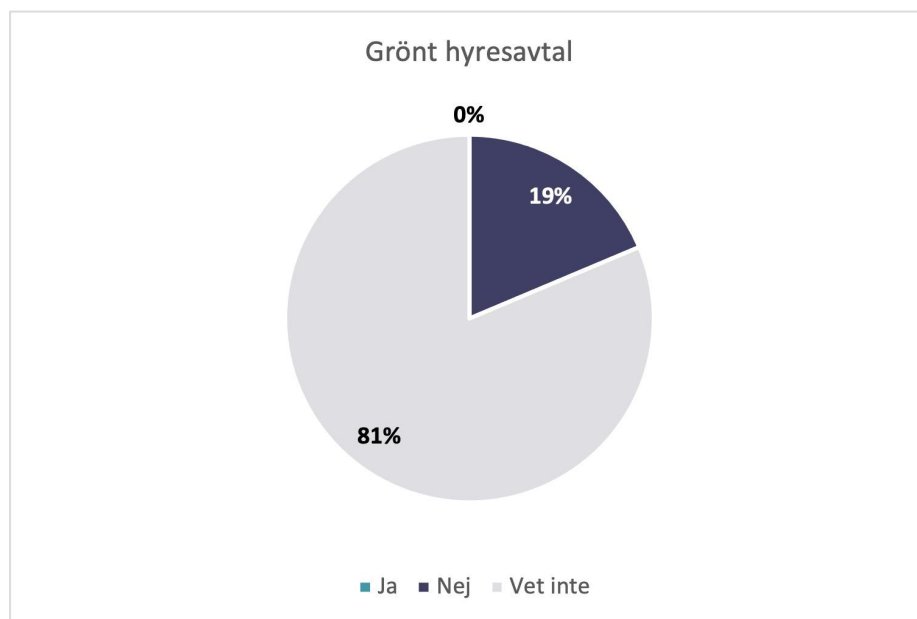
Figur 21: Huruvida det finns återbrukad kontorsinredning respektive återbrukade interiöra byggprodukter i respondenternas nuvarande lokal.

De som svarade ja på frågorna om de hade återbrukade produkter i deras lokaler fick följdfrågor om hur stor andel av produkterna som är återbrukade. Resultatet av dessa frågor presenteras i figur 22, där det framgår att svarsalternativet "en stor andel" var det vanligaste alternativet för såväl kontorsinredning (60%) som för interiöra byggprodukter (65%). Notera att det var olika många som svarade på hur stor andel av deras kontorsinredning som var återbrukad (43 st) och på hur stor andel av deras interiöra byggprodukter som var återbrukad (17 st), vilket är anledningen till att stapelhöjderna i figur 22 skiljer sig så pass mycket.



Figur 22: Hur stor andel av respondenternas kontorsinredning som är återbrukad, samt hur stor andel av deras interiöra byggprodukter som är återbrukade. Notera att frågorna besvarades av olika många respondenter.

Fråga 10 berörde huruvida respondenterna hade ett grönt hyresavtal. Av de svarande uppgav 19% att de inte hade ett grönt hyresavtal, medan 81% inte hade kännedom om de hade ett sådant avtal (se figur 23). Ingen av respondenterna svarade att de hade ett grönt hyresavtal.

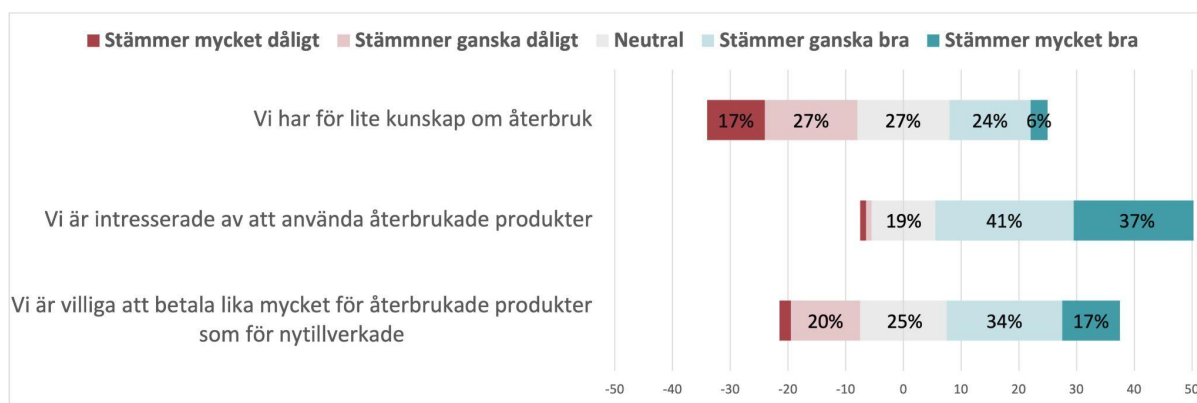


Figur 23: Resultat på frågan om respondenterna har ett grönt hyresavtal.

Fråga 11 var en följdfråga till fråga 10, vilken respondenterna endast fick svara på om de i fråga 10 angav att de hade ett grönt hyresavtal. Frågan handlade om hur stor faktisk påverkan de upplevde att hållbarhetsåtagandena i det gröna hyresavtalet har för miljön, men då ingen svarade ja på fråga 10 besvarade ingen respondent fråga 11.

## 6.2 Hyresgästernas attityder gentemot återbruk

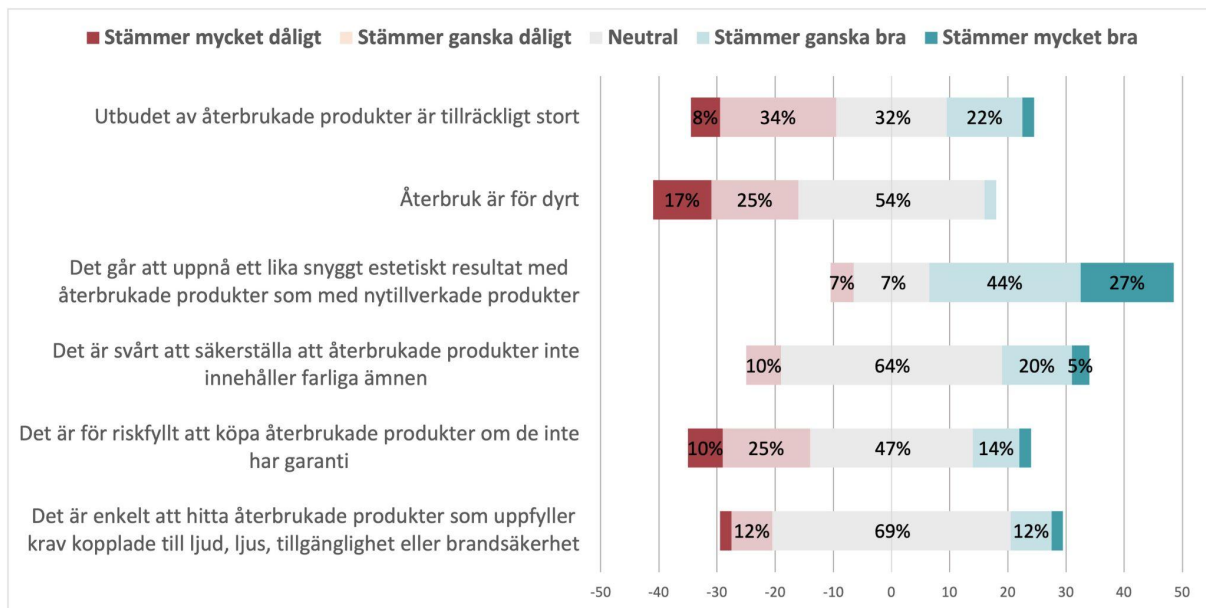
I den andra delen av enkäten fick respondenterna besvara frågor om deras attityd gentemot återbruk, och däribland vilka typer av utmaningar de tyckte var mest betydande. Fråga 12 berörde kunskap, intresse och betalningsvilja kopplat till återbruk och resultatet på denna fråga presenteras i figur 24. Vad gällde kunskap ansåg ungefär en tredjedel av respondenterna att de har för lite kunskap om återbruk, medan 44% uppgav att de tvärtom har tillräcklig kunskap. Intresset för att använda återbrukade produkter var stort och 78% svarade att deras verksamhet var mycket eller ganska intresserad av att använda återbrukade produkter. Vad gällde betalningsviljan ansåg drygt hälften att de var villiga att betala lika mycket för återbrukade produkter som för ny tillverkade, förutsatt att de återbrukade produkterna håller samma kvalitet, medan cirka 24% inte var villiga att betala lika mycket. När kategorin "neutral" används i figur 24-28 inkluderar denna både svarsalternativ av typen "stämmer varken bra eller dåligt" samt svarsalternativet "vet inte".



Figur 24: Respondenternas uppfattning om deras verksamhetens kunskapsläge, intresse och betalningsvilja kopplat till återbrukade produkter.

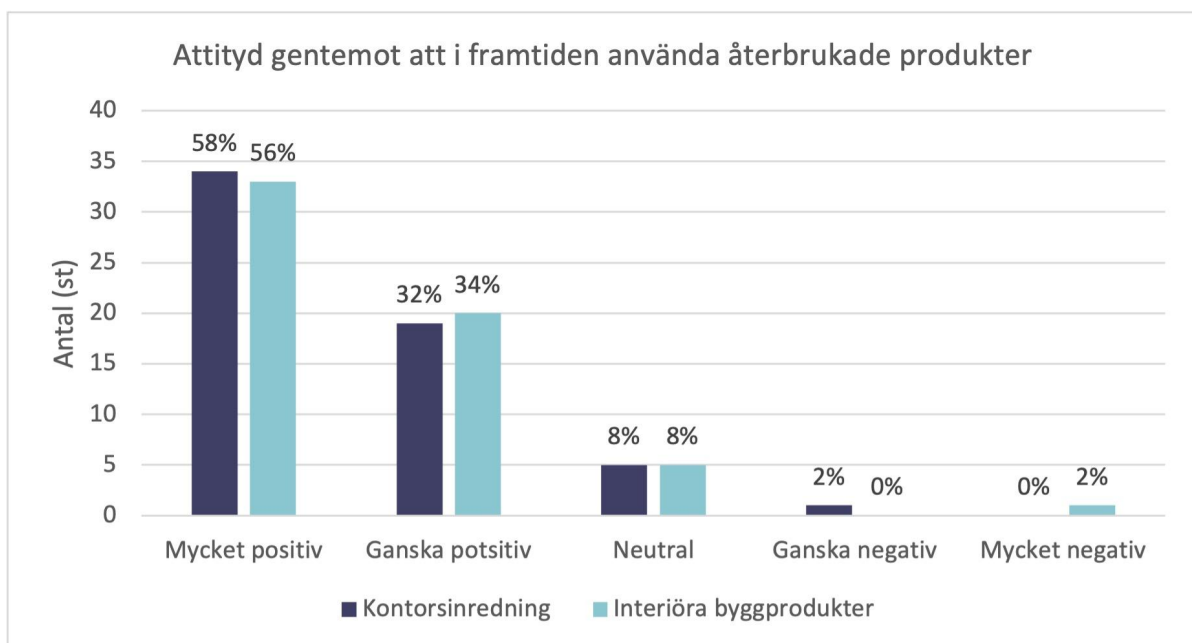
Fråga 13 berörde de utmaningar respondenterna såg med återbruk. Resultatet på denna fråga presenteras i figur 25, av vilken det framgår att resultatet var en aning spritt och osäkerheten relativt stor. En betydande andel (42%) tyckte att utbudet av återbrukade produkter är för litet medan en fjärdedel ansåg att det är tillräckligt stort. Att återbruk är för dyrt tyckte endast 3%, medan 42% ansåg att detta inte är sant. En betydande majoritet (71%) ansåg att det går att uppnå ett lika snyggt estetiskt resultat med återbrukade produkter som med nytillverkade. Endast 7% motsatte sig detta och ansåg att detta inte är möjligt. Vad gällde problem kopplade till spårbarhet av farliga ämnen ansåg en fjärdedel av respondenterna att det kan vara svårt att säkerställa att återbrukade produkter inte innehåller farliga ämnen. Endast 10% ansåg att det inte var svårt att säkerställa detta. Majoriteten av de svarande angav dock att det varken var svårt eller enkelt att säkerställa, eller att de inte visste.

Resultatet från frågan om garanti lutade en aning mot att det inte är riskfyllt att köpa återbrukade produkter om dessa inte har garanti (35% jämfört med 17% som tyckte att det var riskfyllt). Slutligen angav drygt hälften att de inte visste om det var svårt att hitta återbrukade produkter som uppfyller krav på ljud, ljus, tillgänglighet eller brandsäkerhet.



Figur 25: Respondenternas uppfattning om deras verksamhets attityd gentemot återbruk.

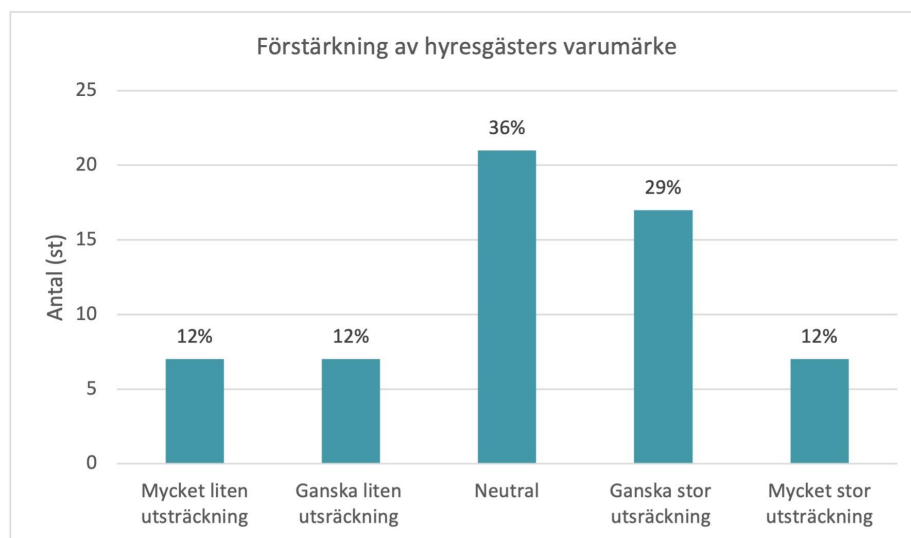
Fråga 14 och 15 berörde hyresgästernas attityd gentemot att i framtiden använda återbrukad kontorsinredning och återbrukade interiöra byggprodukter i sina lokaler, och resultatet på dessa frågor visar att över hälften var mycket positivt inställda och att cirka en tredjedel var ganska positiva (se figur 26). Resultatet skilde sig inte nämnvärt mellan attityden gentemot återbrukad kontorsinredning och gentemot återbrukade interiöra byggprodukter.



Figur 26: Respondenternas attityd gentemot att i framtiden använda återbrukad kontorsinredning och återbrukade interiöra byggprodukter i sina lokaler.

Efter detta fick respondenterna i fråga 16 besvara huruvida de trodde att användandet av återbrukade produkter har möjlighet att stärka deras varumärke. På detta uppgav 41% att de trodde att detta kan stärka deras varumärke i ganska stor eller mycket stor utsträckning (se

figur 27). Ungefär en fjärdedel av respondenterna svarade istället att de endast trodde att användandet av återbruk kan stärka deras varumärke i ganska liten eller mycket liten utsträckning.

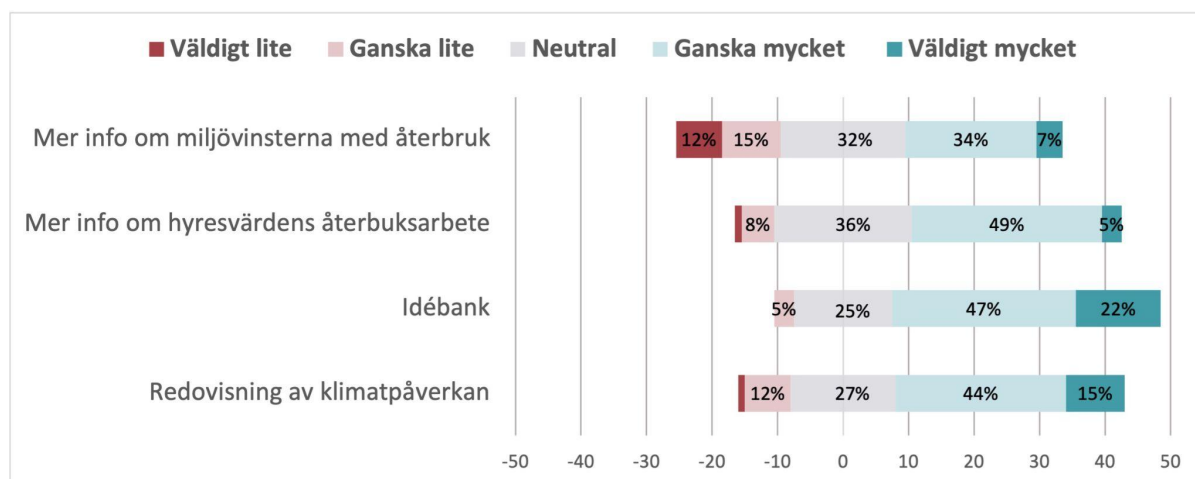


Figur 27: Respondenternas uppfattning om i vilken utsträckning användandet av återbrukade produkter kan stärka deras företags varumärke.

### 6.3 Incitament hyresgästen vill ha

I den tredje och sista delen av enkäten fick respondenterna svara på frågor kopplade till incitament fastighetsägaren kan skapa för att uppmuntra hyresgästerna att acceptera eller själva välja en högre andel återbruk vid hyresgästanpassningar. Överlag var respondenterna positivt inställda till majoriteten av de incitament som föreslogs i fråga 17 (se figur 28). Det incitament respondenterna var mest positivt inställda till, med 47% som ansåg att det skulle uppmuntra ganska mycket och 22% som ansåg att det skulle uppmuntra väldigt mycket, var någon form av idébank med referensobjekt. Detta följdes av någon form av redovisning av klimatpåverkan, något som 44% ansåg skulle uppmuntra ganska mycket och 15% ansåg skulle uppmuntra väldigt mycket.

Vad gällde mer information kring återbruk var respondenterna en aning mer positivt inställda till mer information om fastighetsägarens återbruksarbete (54%) än till mer information om miljövinsterna med återbruk (41%), där det sistnämnda även var det incitament av de undersökta som flest trodde skulle uppmuntra till ökat återbruk ganska eller väldigt lite (27%).



Figur 28: Respondenternas uppfattning om hur mycket olika incitament hade uppmuntrat dem att acceptera alternativt själva välja en högre grad återbrukad kontorsinredning och återbrukade interiöra byggprodukter.

Fråga 18 var en fritextfråga där 14 av 59 respondenter lämnade kommentarer om övriga incitament de ansåg kan uppmuntra till en högre andel återbruk vid hyresgästanpassningar. Dessa kommentarer var mycket spridda och vissa upprepade incitament som redan tagits upp ovan. Några nya incitament efterfrågades dock, bland annat en kommunikationskanal mellan fastighetsägarens olika hyresgäster där fastighetsägaren kan annonsera ut produkter som görs tillgängliga vid renoveringar. Utöver detta föreslog även en av respondenterna att fastighetsägaren skapar en roll på företaget som administrerar återbruket och ansvarar för försäljning och inköp av återbrukade produkter, och en annan att fastighetsägaren visar upp en lista över de återbruksaktörer som finns tillgängliga. En annan respondent nämnde i en av kommentarerna att en sådan rekommendation på återbruksaktör från fastighetsägaren faktiskt lett till att de köpt in återbrukade möbler. Slutligen kommenterade en av respondenterna på hur viktigt det är att skapa ekonomiska incitament och att ständigt föra dialog med hyresgästen om hur valet mellan att använda återbrukade produkter och nytillverkade påverkar kostnaderna. Detta eftersom många har en bättre uppfattning om ekonomi än om miljöfrågor.

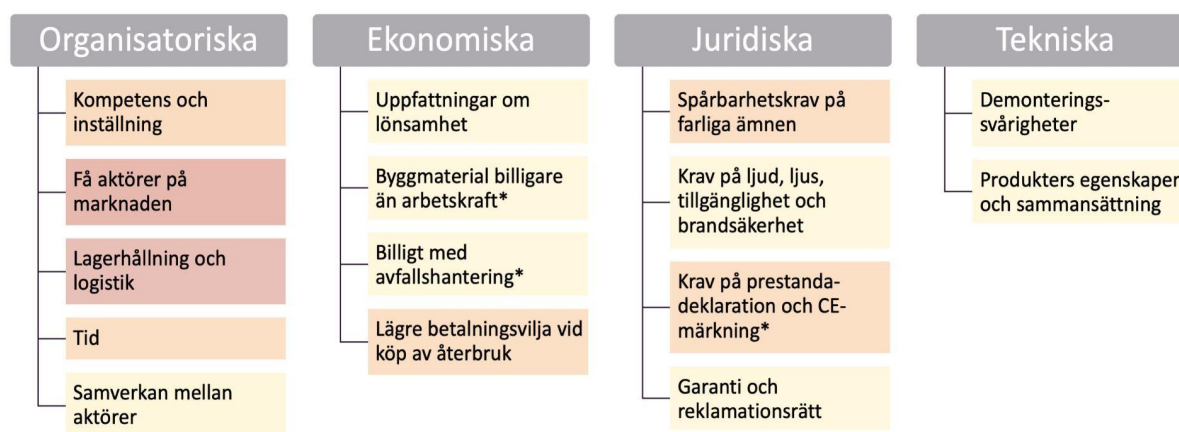


## 7. Analys och diskussion

I detta kapitel länkas resultatet från de olika undersökningarna samman varpå det analyseras och diskuteras. Innehållet i kapitlet följer samma ordning som frågeställningarna och avslutas med ett avsnitt med kommentarer om skillnaden mellan kontorsinredning och interiöra byggprodukter, samt med ett avsnitt där studiens begränsningar diskuteras.

### 7.1 Utmaningar och lösningar för återbruk

Litteraturstudien identifierade ett omfattande arbete med att kartlägga de utmaningar som finns för att möjliggöra ett ökat återbruk och det finns således ett gott underlag i litteraturen för att besvara frågeställning 1. Huvudsyftet med att inkludera frågeställningen i intervju- och enkätstudien var för att undersöka om resultaten från dessa speglade litteraturen samt för att undersöka om det finns några antydningar till attitydförändringar de senaste åren kopplade till utmaningarna. Följande avsnitt jämför och diskuterar därför resultaten utifrån samma uppdelning som i avsnitt 4.1. En överblick över utmaningarna och dess betydelse presenteras i figur 29. I denna överblick presenteras även de olika utmaningarnas relativa tyngd vilken har bedömts utifrån hur problematiska de kan anses vara. Röda boxar i tabellen anger utmaningar som är svåra att lösa, orange boxar anger utmaningar som är utmanande men som går att lösa och gula boxar anger utmaningar som relativt enkelt bör gå att lösa. Viktningen har gjorts baserat på resultatet från litteraturstudien i kombination med resultatet från intervju- och enkätstudien i de fall utmaningen har berörts i dessa, och eventuella motiveringar till viktningen diskuteras i kommande avsnitt.



Figur 29: Översikt över utmaningar som identifierats i litteraturstudien. Röda boxar anger utmaningar som är svårlösta, orange boxar anger utmaningar som är svåra men möjliga att lösa och gula boxar anger utmaningar som relativt enkelt går att lösa.

\*Baseras endast på resultat från litteraturstudien.

#### 7.1.1 Organisatoriska utmaningar

Litteraturstudien pekade ut kompetensbrist och negativ attityd gentemot återbruk som en av de största utmaningarna med återbruk. Kompetensbristen avspeglades till viss del i intervjustudien där några av respondenterna bland annat påpekade att de upplevde att de hade lite kunskap om återbruk, och i enkätstudien ansåg ungefär en tredjedel av de svarande att

de hade för lite kunskap om återbruk. Det går dock att konstatera att kunskapsbrist inte ansågs som den största utmaningen i intervju- och enkätstudien. Vad gäller attityden avspeglades resultatet från litteraturstudien inte alls i varken intervju- eller enkätstudien, och de svarande hade överlag en positiv attityd gentemot återbruk. Den här skillnaden i resultatet mellan litteraturstudien och intervju- och enkätstudien är anledningen till att *Kompetens och inställning* är orangemarkerad i figur 29. Skillnaden kan bero på flera olika saker, såsom den begränsade omfattningen av intervju- och enkätstudien, men skulle även kunna bero på en ökad medvetenhet kring återbruk de senaste åren, vilket en av respondenterna i intervjustudien till exempel vittnade om. Om detta är sant går på grund av denna studies omfattning inte att utläsa, och det är viktigt att påpeka att intervju- och enkätstudien endast inkluderade hyresgäster, vilket inte är den aktör som nödvändigtvis besitter all kompetens, speciellt inte vad gäller återbruk av interiöra byggprodukter. Utöver detta finns det även en risk att svaren kan vara positivt vinklade då miljöfrågor är något som är mycket aktuellt vilket kan medföra att respondenterna vill svara "rätt" och inte vågar svara negativt på frågorna. Dock var enkätundersökningen anonym vilket till viss del kan antas motverka denna risk. Resultatet från denna studie skulle därför kunna vara en svag indikation på den attityd- och kunskapsförändring kopplad till återbruk som identifierades av Andersson et al. (2021) mellan 2019 och 2021, även om säkra slutsatser är svåra att dra på grund av ovanstående resonemang.

Oavsett om kunskapen kring återbruk har ökat eller ej så finns det fortfarande kunskapsluckor att fylla, och i detta arbete kan fastighetsägaren spela en viktig roll. Som en av respondenterna i intervjustudien nämnde är en hyresgäst Anpassning endast en engångshändelse för hyresgästen, medan den är en återkommande del av fastighetsägarens verksamhet. På grund av detta är det fördelaktigt om fastighetsägaren tar en aktiv roll i arbetet med återbruk och informerar hyresgästerna om återbrukets fördelar. Vad fastighetsägaren bör informera hyresgästen om och hur detta bör gå till diskuteras mer i avsnitt 7.4.

Utöver den allmänna positiva attityden gentemot återbruk ansåg en övervägande majoritet i enkätstudien att det är möjligt att uppnå ett lika snyggt estetiskt resultat med återbrukade produkter som med nytillverkade. Detta resultat är mycket positivt för utsikten för ett ökat återbruk, eftersom denna inställning krävs hos hyresgästerna för att de ska våga välja återbrukat över nytillverkat. Det bör dock påpekas att det inte alltid går att kringgå det faktum att vissa estetiska kompromisser ibland måste göras för att möjliggöra återbruk. Som en av respondenterna i intervjustudien nämnde är det viktigt att hyresgäster är öppna för denna typ av dialog. På grund av dessa eventuella kompromisser är den möjliga attitydförändringen, till vilken det finns antydning för i studien av Andersson et al. (2021) samt i denna studie, en mycket positiv utveckling då den kan innebära att hyresgäster är villiga att göra dessa kompromisser.

I enkätstudien ansåg 42 % att utbudet av återbrukade produkter inte var tillräckligt stort. I intervjustudien påpekade även flera respondenter att man inte visste vart man skulle vända sig för att hitta eller sälja återbrukade produkter, både vad gäller kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Att det finns brist på storskaliga och etablerade marknadsplatser för

interiöra byggprodukter är ett faktum, även om mindre initiativ har börjat dyka upp (se till exempel Malmö Återbyggdepå).

Lokala återbruksmarknader av mindre skala, till exempel en intern återbruksmarknad hos en enskild fastighetsägare, har fördelen att långa transporter undviks då produkterna kan återbrukas lokalt. Utöver detta har en intern återbruksmarknad den stora fördelen att den skapar incitament för att tillgängliggöra fler återbruksprodukter, vilket annars kan vara något som är svårt att skapa incitament för. En intern återbruksmarknad föreslogs bland annat av en av respondenterna i intervjustudien, där respondenten föreslog att hyresgäster skulle kunna lämna in produkter till fastighetsägare i utbyte mot att senare hämta ut motsvarande produkter vid ett senare tillfälle. Detta förslag, där hyresgästerna skulle kunna använda sig av en alternativ valuta för att byteshandla med återbrukade produkter, skulle tillgängliggöra mer produkter på marknaden och underlätta för hyresgästerna att öka sitt återbruk, men kan vara svår att motivera ekonomiskt för fastighetsägaren som skulle behöva bistå med lagerutrymmet. Det skulle även krävas en mycket hög omsättning av produkter för att en sådan marknad ska fungera, vilket är ett argument som talar emot småskaliga återbruksmarknader.

Alternativet är att introducera en större återbruksmarknad, kanske på nationell nivå, vilken drivs av en tredjepartsaktör. En sådan marknad skulle kunna uppnå den högre omsättning som krävs för att göra återbruket lönsamt, samtidigt som den ökade tillgängligheten av återbrukade produkter skulle underlätta för de som idag vill, men inte vet var de kan, köpa sådana produkter. En nationell återbruksmarknad skulle dock ge upphov till en större mängd transporter än en mer småskalig, men eftersom litteraturen pekar på att transporter generellt sett har en låg klimatpåverkan om man jämför med till exempel tillverkning går det att anta att klimatvinsterna med en fungerande återbruksmarknad skulle väga upp denna negativa effekt. Det finns ett fåtal initiativ till mer storskaliga återbruksmarknader, såsom CCBuilds marknadsplats och Malmö Återbyggdepå, men än så länge är utbudet på dessa plattformar inte så stort. Dessutom är det endast Malmö Återbyggdepå av dessa två som erbjuder lagerhållning, där CCBuilds marknadsplats mer kan liknas vid en köp- och säljmarknad där det finns möjlighet att lägga ut annonser. Även om CCBuild alltså har ambitionen att lösa problemet med avsaknad av en storskalig marknad löser den alltså inte problem kopplade till lagerhållning.

Sammantaget har fastighetsägare, om de vill bidra till utvecklandet av återbruksmarknader, således två olika vägar att välja mellan. Den första är att de själva i den utsträckning det är möjligt kan administrera en mindre intern återbruksmarknad där de själva kan lagerhålla återbruksprodukter mellan olika projekt. Den andra är att de kan använda sig av, samt rekommendera, befintliga återbruksmarknader för att gynna dessa och på detta sätt på lång sikt bidra till en mer fungerande storskalig marknad för återbrukade produkter. Av dessa två alternativ går det att argumentera för att det sistnämnda i längden är det mest fördelaktiga alternativet då en större marknad med hög omsättning och stort utbud kommer främja återbruket mest på nationell nivå. Det går dock att konstatera att detta är en av de största

utmaningarna, varför både *Få aktörer på marknaden* och *Lagerhållning och logistik* är rödmarkerade i figur 29.

### 7.1.2 Ekonomiska utmaningar

Betalningsviljan för återbruk skiljer sig en del mellan olika företag, vilket både går att urskilja i resultatet från intervjustudien och från enkätstudien. I intervjustudien angav två av respondenterna att den största anledningen att de köpte återbrukade produkter var att dessa var billigare än nytilverkade, medan andra respondenter uppgav att de var villiga att betala lika mycket för återbrukat som nytilverkat så länge det höll samma kvalitet. I enkätstudien angav ungefär hälften att de var villiga att betala lika mycket för återbrukade produkter som för nytilverkade, medan ungefär en fjärdedel uppgav att de inte hade sådan betalningsvilja. Denna spridning kan såklart ha att göra med den begränsade omfattningen av studien, och det finns en möjlighet att resultatet skulle bli mer entydigt om fler respondenter inkluderats. Samtidigt är attityden gentemot återbruk och betalningsviljan förmodligen mycket nära kopplat till företagets allmänna miljöengagemang och ekonomiska situation, och det är inte helt osannolikt att anta att betalningsviljan är högre hos företag med en stark hållbarhetsprofil och god ekonomi. Det är på grund av denna koppling till företagets vilja och förutsättningar som *Lägre betalningsvilja vid köp av återbruk* är orangemarkerad i figur 29.

Betalningsviljan är en viktig aspekt när det kommer till att öka återbruket vid hyresgäst-anpassningar, eftersom en högre betalningsvilja möjliggör mer omfattande rekonditionerings-åtgärder, men det är viktigt att komma ihåg att den inte är avgörande. Oavsett vilka uppfattningar som finns kopplade till kostnaden för återbruk så visar litteraturen att återbruk generellt sett är billigare än nytilverkat, och detta faktum är något som fastighetsägaren bör trycka på i dialogen med hyresgästen för att få med även de hyresgäster som inte har en lika stark miljöprofil. Fastighetsägaren bör i denna dialog även vara tydlig med att kostnader kan uppkomma på andra ställen än där man är van att se dem, men visa på att dessa kostnader inte "äter upp" besparingen från inköp av återbrukade produkter.

### 7.1.3 Juridiska utmaningar

En del juridiska utmaningar med återbruk identifierades i litteraturstudien, såsom spårbarhetskrav på farliga ämnen (som till viss del dock verkar vara en attitydfråga), samt olika krav kopplade till ljud, ljus, tillgänglighet, brandsäkerhet, CE-märkning och prestanda-deklaration. Inga av dessa utmaningar nämndes av någon av respondenterna i intervjustudien, vilket förmodligen främst beror på att dessa utmaningar inte är kopplade till hyresgästen utan andra aktörer. Garantifrågan nämndes vid ett fåtal av intervjuerna, men ingen av de tillfrågade upplevde att detta hade varit avgörande eller hade påverkat deras möjligheter att använda sig av återbrukade produkter. En av de tillfrågade nämnde att de till och med redan hade garanti på de återbrukade möblerna de köpt eftersom återbruksaktören erbjöd detta.

Enkätstudien hade tre frågor kopplade till juridiska utmaningar: en fråga om farliga ämnen i produkter, en fråga om risk vid avsaknad av garanti samt en fråga om krav kopplade till ljud, ljus, tillgänglighet och brandsäkerhet. Endast cirka 15-25% av respondenterna ansåg att dessa

problem och risker var betydande, medan ungefär 50-70% svarade neutralt eller att de inte visste. Precis som för intervjustudien beror detta förmodligen på att dessa utmaningar förmodligen är kopplade till andra aktörer än till hyresgästen, såsom fastighetsägaren och byggtreprenörerna.

Det verkar idag finnas en mycket stark bild av att nytillverkade produkter är säkrare att använda än återbrukade, vilket inte alltid överensstämmer med verkligheten. Återbrukade interiöra byggprodukter och återbrukad kontorsinredning har exempelvis vanligen lägre halter av VOC än nytillverkade produkter eftersom halten av dessa föreningar minskar över tid. Utöver detta finns det en risk att denna inställning, där företag kanske köper in nytillverkade möbler för att deras anställda inte ska komma i kontakt med farliga kemikalier, leder till att andra människor än de anställda påverkas negativt då det till exempel ofta krävs hälsofarliga kemikalier vid tillverkningen av dessa möbler.

Som nämndes av Appelgren et al. (2018) finns det en osäkerhet kring om de juridiska utmaningarna egentligen är så omfattande, eller om dessa används som argument vilka egentligen baseras på attityder. Det är viktigt att belysa detta då det kan innebära att resurser läggs på fel problem, även om de juridiska utmaningarna inte bör försummas helt då de fortfarande kan utgöra hinder för ett ökat återbruk, speciellt vad gäller återbruk av de interiöra byggprodukterna. Lösningar som föreslogs på de juridiska utmaningarna i litteraturen var till exempel att göra kreativa lösningar på plats, till exempel genom att uppnå akustikkraV genom att installera ljudabsorbenter om dörrar och glaspartier inte är ljudtäta eller genom att använda sig av golvmattor istället för parkett i anknytning till arbetsplatser.

Vad gäller de olika kraven verkar det finnas ett behov av att utveckla lagstiftningen, så att det till exempel blir möjligt att CE-märka fler återbrukade produkter. Generellt sett gäller idag samma lagar och krav för återbrukade produkter som för nytillverkade, men eftersom intresset för återbruk ökar är det troligt att dessa så småningom kommer att anpassas så att återbruk möjliggörs. Även om det finns en lång väg kvar att gå finns det redan vissa tecken på den här utvecklingen, bland annat i exemplet med kvalitetssäkringssystemet för CE-märkning av återbrukat tegel.

#### *7.1.4 Tekniska utmaningar*

De tekniska utmaningarna som identifierats i litteraturstudien samt i intervju- och enkätstudien är ofta kopplade till verksamhetens karaktär. Detta blir tydligt när tekniska utmaningar för en restaurangverksamhet jämförs med tekniska utmaningar för ett vanligt kontor, där den förstnämnda har andra krav på utrustning, ventilation och kyla med mera. Som ett exempel på detta nämndes i en av intervjuerna att man stött på utmaningar när man ville återbruka kylanordningar i en restaurang, och i en annan att man hade högre krav på ventilation och golv i sina labbmiljöer. I den mån det är möjligt, vilket beror på utbudet av lokaler hos fastighetsägaren, är det därför mycket fördelaktigt att hitta lokaler som stämmer överens med de tekniska kvaliteterna hyresgästen efterfrågar. Detta då det är kostsamt och resurskrävande att utforma exempelvis nya labbmiljöer.

Överlag ses tekniska utmaningar enligt litteratur-, intervju- och enkätstudien dock som underordnade till exempel de organisatoriska, vilket tydliggörs i figur 29 där samtliga tekniska utmaningar är gulmarkerade. Detta beror sannolikt på att det vanligtvis är andra faktorer än de rent tekniska, vilka oftast på något sätt går att lösa, som avgör om man återbrukar eller ej. Trots detta finns det dock en del tekniska utmaningar till vilka lösningar måste identifieras. Exempel på sådana som togs upp av respondenterna i intervjustudien är till exempel design som inte möjliggör återbruk. Detta kan till exempel gälla vissa material som är svåra att återbruka eller olika infästningar som gör återbruk svårt. Det faktum att majoriteten av alla byggnader som kommer finnas i Europa om 30 år redan är byggda medför dessutom att det kan vara svårt att lösa detta problem, då det endast är en mindre andel av alla byggnader om 30 år där återbruk kommer att ha beaktats redan från början. Med detta sagt är det såklart fortfarande mycket viktigt att återbruk beaktas vid nyproduktion, men det är viktigt att förstå att mycket av det framtida potentiella återbruket idag redan är i bruk. En del av dessa tekniska utmaningar kan dock lösas med hjälp av god planering samt tillräcklig tid och budget för de inblandade aktörerna. Detta diskuteras vidare i avsnitt 7.2.

Vad gäller just nyproduktion framkom det i intervjustudien att det är viktigt att man designar både hela byggnader och komponenterna i dessa på ett sätt som gynnar ett framtida återbruk. Standardisering nämndes som ett nyckelbegrepp, och genom att i största möjliga mån använda sig av standardiserade produkter underlättar man för framtida återbruk och en bättre andrahandsmarknad. Vidare kan det, som en av respondenterna sade, även vara fördelaktigt att tänka på återbruk vid inredning av sina lokaler. Genom att använda sig av neutrala interiöra byggprodukter och sedan sätta sin prägel på lokalen med hjälp av mer utstickande detaljer kan man enklare byta utseende på sina lokaler med hjälp av små anpassningar. Detta kan riskera att mötas av en viss motsträvighet då detta sätt att designa och inreda kanske inte ses som det mest attraktiva just nu, där unika byggnader och lokaler ofta föredras, men genom marknadsföring bör företag kunna belysa nyttan i sitt agerande och således vända lokalernas utseende till sin fördel i takt med att omvärlden blir allt mer medveten om behovet av en cirkulär omställning.

## **7.2 Arbetsprocess**

Två förslag på arbetsprocesser har identifierats i litteraturen, där en är kopplad till återbruk av kontorsinredning och en till återbruk av interiöra byggprodukter (se avsnitt 4.2.1 och 4.2.2). Ingen av dessa är särskilt komplexa utan bygger främst på att möjligheten till återbruk bör beaktas i alla steg i arbetet med en hyresgäst Anpassning för att skapa en röd tråd genom arbetet. Både intervju- och enkätstudien vittnar om att det idag inte finns ett sådant helhetstänk kring återbruk.

Fastighetsägaren är en av de aktörer som pekas ut som de viktigaste nyckelaktörerna i litteraturen, vilket bland annat beror på att de har ansvar för lokalen samt att de har kontakt med flera av de andra aktörerna. På grund av detta behöver fastighetsägarna en arbetsprocess som ger rätt förutsättningar för samtliga aktörer att lyckas med ett ökat återbruk. Dessa

förutsättningar kan till exempel bestå av att fastighetsägaren ger tillräckligt med tid och resurser till exempelvis byggentreprenörer, men även att fastighetsägaren bistår med tillräcklig information som motiverar fördelarna med återbruk. Just kommunikation mellan de olika aktörerna är mycket viktig, och önsknings, krav och förutsättningar bör vara så tydliga som möjligt redan från start. Om fastighetsägaren till exempel önskar återbruk av interiöra byggprodukter i hyresgästpassningen behöver de kraven vara tydliga redan i förhandlingarna med leverantörer och byggentreprenörer. Vidare är det även mycket viktigt att fastighetsägaren ger dessa aktörer rätt förutsättningar och till exempel ger tillräckligt med tid och budget för att återbruk ska vara möjligt även i de fall aktörerna inte är vana vid att arbeta med återbruk.

Loh Lindholm et al. (2018) kom i sin studie om arbetsprocesser fram till att mål är en viktig aspekt för att möjliggöra arbetet med återbruk. Om fastighetsägare såväl som hyresgäst har etablerat att återbruk är en viktig del av verksamheten bör detta göras tydligt via mål, styrdokument eller miljöpolicy så att hela organisationen är inkluderade i arbetet med återbruk. Det blir då lättare för såväl hyresgäster som fastighetsägare att exempelvis motivera köp av återbrukat för sin ledning. Dessa mål kan utformas på flera olika sätt men bör med fördel vara SMART:a mål. För att komma igång med målen kan det vara bra att börja med att sätta relativt låga mål vilka sedan höjs allt eftersom. Exempel på hur återbruksmål kan vara formulerade ges under avsnitt 8.1.

Arbetsprocessen för återbruk av interiöra byggprodukter innehåller många punkter vilket kan göra att den ger en känsla av att vara mer omfattande och komplicerad än den faktiskt är. Det bör noteras att sett till arbetsbörda är ingen av punkterna speciellt krävande, och processen syftar främst till att låta hela processen genomsyras av ett generellt återbrukstänk. Genom att fastighetsägaren ser över sina rutiner och inkluderar denna beaktning i dessa bör implementerandet av arbetsprocessen inte vara allt för besvärlig.

### **7.3 Beräkning av klimatpåverkan från hyresgästpassningar**

Antalet utförda studier om klimatpåverkan från hyresgästpassningar är idag mycket begränsat. I litteraturstudien identifierades endast en studie som gjorde ett försök att kvantifiera miljöpåverkan från hyresgästpassningar, och denna behandlade amerikanska förhållanden vilket egentligen ligger utanför ramen för den här studien. Detta innebär att resultatet kanske inte är representerbart för svenska förhållanden då Sverige till exempel har en annan elmix och i många fall en annan utformning av våra kontor. På grund av detta hade det varit intressant att se en LCA av en hyresgästpassning som bygger på svenska förhållanden, men den amerikanska studien kan ändå ge en fingervisning om relevansen av att undersöka och inkludera klimatpåverkan från hyresgästpassningar i LCA:er på byggnader. Rodriguez et al. (2020) konstaterade i studien att även om påverkan från en isolerad hyresgästpassning inte är lika stor som den från uppförande av stomme och skal så gör den återkommande karaktären av hyresgästpassningar att den ackumulerade påverkan från dessa får en stor påverkan. I studien fastslogs bland annat att denna påverkan, beroende

på hur högt eller lågt den uppskattades, kan vara i samma storleksordning som påverkan från stomme och skal, om inte till och med större.

Detta konstaterande blir speciellt viktigt då man ser till hur byggda miljöer i samhället utvecklas. Som tidigare nämnts uppskattas det att cirka 80% av alla byggnader som kommer att vara uppförda i Europa år 2050 redan idag är byggda (King 2010). Detta medför att renoveringar och anpassningar av befintliga byggnader i framtiden kommer att stå för en allt större andel av byggbranschens aktiviteter. Att fortsätta att exkludera dessa aktiviteter ur LCA:er kommer således inom en snar framtid inte att vara försvarbart. Detta dilemma har bland annat redan identifierats i de utredningar som gjordes kopplade till utvecklandet av krav på klimatdeklarationer, där Boverket bland annat påpekat behovet av att utreda om vissa typer av renoveringar, däribland hyresgäst Anpassningar, i framtiden kan inkluderas i kravet på klimatdeklarationer.

Då det i dagsläget inte finns någon standardiserad metod för beräkning av klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar lämnas den aktör som vill göra sådana beräkningar än så länge att klara sig själv. Vissa hjälpmedel och metoder har börjat dyka upp, såsom Boverkets klimatdatabas, men dessa verktyg och databaser är främst utformade för beräkning av klimatpåverkan från nyproduktion. Hur renoveringar ska hanteras har alltså inte fastställts. Det finns dock inga större hinder för att till exempel använda data från Boverkets klimatdatabas vid en LCA på en hyresgäst Anpassning så länge data från denna används på ett korrekt motiverat sätt. Fastighetsägare som gör sådana beräkningar kan med hjälp av dessa sedan identifiera vilka delar av hyresgäst Anpassningen som har stor klimatpåverkan samt motivera fördelarna med att avstå från ändringar eller att använda återbruk för den blivande hyresgästen.

Om beräkningar ska utföras har fastighetsägaren alternativet att själv utföra dem eller att delegera vidare uppgiften till byggtreprenören. Fördelen med att delegera vidare ansvaret är att fastighetsägaren inte behöver lägga resurser på tidskrävande beräkningar, men om byggtreprenören är liten finns det dock en risk att denna inte har tillräckliga resurser och kompetens för att utföra beräkningarna. Fastighetsägaren kan då antingen behöva ställa krav på dessa att skaffa sig tillräcklig kunskap, eller anlita en byggtreprenör som redan har kompetensen.

LCA-beräkningar kräver en hög tillgång till information och data och är dessutom tidskrävande. På grund av detta skulle man i framtiden med fördel kunna integrera sådana beräkningar med informationssystem, såsom BIM. Eftersom användandet av BIM förväntas öka finns det i framtiden möjlighet att utveckla verktyg som till exempel skulle kunna kombinera Boverkets klimatdatabas med befintliga 3D-modeller för att enklare få fram LCA-resultat. Fördelen med ett sådant verktyg är att det skulle göra insamling av data i livscykelinventeringen enklare, samtidigt som resultatet blir mer tillförlitligt än om man använder sig av schablonvärden. Denna typ av verktyg skulle dock ha nackdelen att de främst använder sig av generisk data, samt att en viss del av kontrollen försvinner när verktyget utför beräkningarna relativt automatiskt.



Både intervju- och enkätstudien pekade på att det finns ett intresse av att fastighetsägaren ska redovisa klimatpåverkan från hyresgästpassningar, även om det i intervjustudien kom fram att denna information kommer att användas i vitt skilda ändamål. En åsikt som framkom i intervjustudien var att om beräkningar ska utföras måste metoden vara väl motiverad och presenteras tillsammans med resultatet, då respondenten påpekade att hyresgästen i sådana fall vill se hur fastighetsägaren kommit fram till resultatet. Transparens är en central aspekt i LCA-metodiken enligt ISO 14040 eftersom alla resultat bygger på antaganden och satta avgränsningar, och om fastighetsägaren vill redovisa siffror på klimatpåverkan från hyresgästpassningar kommer det, precis som vid nybyggnation, vara minst lika viktigt att visa hur de kommit fram till resultatet som att visa själva resultatet. Detta medför såklart utmaningar då LCA-beräkningar är komplicerade och tidskrävande. Det finns några olika sätt att tackla denna utmaning. Ett första alternativ skulle kunna vara att fastighetsägaren använder sig av någon typ av schablonvärden för att snabbt kunna göra överslagsberäkningar på klimatpåverkan från hyresgästpassningen. En sådan beräkning skulle alltså bygga på tidigare utförda LCA:er och på hur stor lokalarea som anpassas, och inte ta i beaktning hur mycket eller lite som anpassas i lokalen. I sådana beräkningar skulle till exempel resultatet från IVL:s studie om klimatbesparingspotential (se avsnitt 4.3.1) kunna användas för att jämföra ett alternativ där återbruk används med ett alternativ där återbruk inte används. Fördelen med sådana beräkningar är att de kan utföras snabbt och enkelt, medan nackdelen är att de är mycket osäkra och har en stor felmarginal. Till exempel tittade IVL:s studien endast på åtta olika typer av produkter, och det går således att ifrågasätta hur representativt resultatet skulle vara för riktiga hyresgästpassningar. Eftersom medvetenheten om klimatpåverkan i framtiden endast kan förväntas öka finns det en risk att hyresgästerna inte skulle uppfatta snabba överslagsberäkningar som tillräckligt trovärdiga, och att fastighetsägaren således riskerar att uppfattas som mindre seriös.

Ett annat sätt att tackla utmaningen är att, i väntan på att en metod för klimatberäkningar på modul B5 utvecklas, använda sig av andra typer av värden för att motivera minskad klimatpåverkan. Ett exempel skulle kunna vara att fastighetsägaren tidigt i processen presenterar allmänna värden kopplade till återbruk, såsom resultatet IVL presenterade i sin studie om återbrukets potential, utan att fastighetsägaren gör egna beräkningar. På så vis kan fastighetsägaren peka på den allmänna nyttan med återbruk istället för den exakta nyttan i det specifika projektet. Genom att lägga fram dessa värden, tillsammans med andra positiva effekter av återbruk (såsom minskade avfallsmängder, effektivare resursanvändning och ekonomisk besparing) visar man på de ekonomiska och miljömässiga fördelarna av återbruk utan att riskera att dra ner sin trovärdighet på grund av bristfälliga beräkningar.

Ett tredje alternativ är att köpa tjänsten av en tredjepartsaktör som utför beräkningarna åt fastighetsägaren. I och med införandet av krav på klimatdeklarationer kan utbuden av sådana tjänster endast förväntas öka, och genom att vända sig åt ett företag med mer kompetens inom området behöver fastighetsägaren inte själv anskaffa denna kompetens.

### 7.3.1 Allokeringmetoder vid återbruk

Vid beräkning av klimatpåverkan från återbrukade produkter måste man som tidigare nämnts ofta fastställa hur mycket av miljöpåverkan som ska tillskrivas varje livscykel. Valet av allokeringmetod har stor påverkan på vilket resultat man får fram av sina beräkningar, och det är därför av stor vikt att valet av metod är motiverat och välgrundat. Allra helst bör allokering enligt ISO 14044 undvikas, vilket till exempel uppnås i IVL:s studie om återbrukspotential. I denna studie jämförs två scenarier, därav det ena består av två nytillverkade produkter, och det andra av en nytillverkad produkt som används och sedan återbrukas (se figur 15). Genom att undersöka två scenarier istället för en enskild produkt kan allokering undvikas, vilket ger ett mer rättvisande resultat. Realistiskt sett är detta dock inte alltid möjligt och ibland går allokering på grund av studiens syfte eller omfattning inte att undvika.

Som tidigare nämnts har valet av allokeringmetod inte någon effekt på den totala klimatpåverkan från det fullständiga systemet; allokeringmetoden avgör endast hur påverkan ska fördelas mellan de olika livscyklerna. I vanliga fall, när miljöpåverkan till exempel ska delas upp mellan en huvudprodukt och flera biprodukter, ska allokeringen (om den inte går att undvika) enligt standarderna baseras på underliggande fysikaliska samband eller på ekonomiskt värde av produkter inom systemgränsen. När det kommer till återbruk och allokering mellan olika livscyklar kan det dock finnas fördelar med att istället allokera så att senare livscyklar (där produkten har återbrukats) står för en mindre andel av klimatpåverkan än den första livscykeln. Den totala klimatpåverkan är alltså densamma för produktens samtliga livscyklar, men den första livscykeln där produkten tillverkades tilldelas majoriteten eller hela klimatpåverkan. Metoder som tillämpar detta tillvägagångssätt är till exempel *Endast direkt påverkan* och *Produktion står för avfallshantering* vilka beskrivs i avsnitt 2.4.1.

Detta sätt att allokera, där påverkan från tillverkningskedet "nollas" för återbrukade livscyklar, är relevant vid beräkning av klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar vid vilka man vill styra mot ett ökat återbruk. Denna allokeringmetod används till exempel i de nya klimatdeklarationerna. Genom att räkna återbrukade produkters klimatpåverkan som noll skapas incitament för att använda en högre andel återbrukade produkter vid Anpassningar vilket i slutändan leder till en lägre påverkan på klimatet. Strängt taget avviker denna typ av allokering från standarderna, men kan motiveras med den positiva effekt allokeringmetoden kan ge genom dess gynnande av återbruk. Förutom att gynna återbruket underlättar denna typ av allokering även beräkningarna då man endast behöver inkludera påverkan från rekonditioneringsåtgärder och transporter för de återbrukade produkterna. Något som talar emot denna typ av allokering är att den endast gynnar den som *använder* återbrukade produkter, medan den som *tillgängliggör* återbrukade produkter på marknaden inte kan tillgodoräkna sig nyttan.

## 7.4 Incitament

Enkätstudien berörde fyra olika incitament som fastighetsägaren kan skapa för att öka hyresgästernas vilja att acceptera och själva välja återbruk, och inkluderade även en

fritextfråga där respondenterna gavs möjligheten att själva komma med förslag på incitament. De fyra incitamenten som berördes var mer information från fastighetsägaren om återbruks miljö- och klimatvinst, mer information från fastighetsägaren om deras arbete med återbruk, en idébank samt slutligen att fastighetsägaren redovisar klimatpåverkan från hyresgäst-anpassningen. Generellt sett var hyresgästerna positivt inställda till samtliga av dessa incitament, där incitamentet i form av en idébank fick det mest positiva resultat (cirka 70% svarade att de tyckte att detta skulle uppmuntra dem i ganska stor eller mycket stor utsträckning). Detta visar att det finns ett stort intresse av just en idébank med referensobjekt. Idébanken skulle kunna utformas på olika sätt; antingen som en digital bildbank där fastighetsägaren lyfter fram goda exempel där de använt en stor andel återbruk, alternativt som en fysisk lokal med återbruk som de kan visa upp som ett gott exempel. Fördelen med det första exemplet är att detta är enklare att genomföra och kräver mindre resurser eftersom fastighetsägaren förmodligen redan har tillgång till lokaler som de kan fotografera. Alternativet gör det även möjligt att lyfta fram ett större antal exempel vilket skulle kunna inspirera mer än ett enskilt exempel. Fördelen med en fysisk exempellokal i sin tur är att en sådan kan ge en bättre känsla av möjligheterna med återbruk, men har nackdelen att det kan vara svårt för fastighetsägaren att avsätta ett sådant utrymme. Idébanken bör, oavsett dess utformning, visas för hyresgästen i ett tidigt skede för att inspirera och väcka intresse för att arbeta med frågan.

En majoritet av de tillfrågade hyresgästerna, både från intervju- och enkätstudien, uttryckte att det inte funnits någon dialog mellan hyresgästen och fastighetsägaren gällande återbruk vid den senaste hyresgäst-anpassningen. Resultatet från enkätstudien visar att ungefär hälften av respondenterna hade uppskattat att få mer information från fastighetsägaren om dennes återbruksarbete och att cirka 40% önskade mer information om återbrukets miljö- och klimatvinster. Mer information om återbrukets miljö- och klimatvinster var visserligen det incitament av de fyra som undersöktes närmare i enkätstudien som respondenterna ansåg skulle uppmuntra minst till ett ökat återbruk, men resultatet lutade trots detta åt det positiva hållet och incitamentet kan i kombination med övriga incitament ändå antas bidra något till ett ökat återbruk. Som framgick av litteraturstudien är det viktigt att återbruk kommer på tal tidigt i processen för att möjliggöra en högre återbruksgrad. På grund av detta kan det vara bra om fastighetsägaren lägger in återbruk som en punkt att ta upp vid de initierade mötena med hyresgästen inför en hyresgäst-anpassning. Det som rent konkret kan tas upp i en sådan dialog är exempelvis marknadsfördelarna hyresgästen kan få från ett stärkt varumärke (något cirka 40% av respondenterna i enkätstudien trodde var sant för deras verksamhet), vilka återbruksaktörer som finns tillgängliga och som fastighetsägaren rekommenderar, den klimatmässiga vinningen med återbruk, övriga miljömässiga fördelar såsom minskade mängder avfall och minskad resursanvändning, samt de ekonomiska fördelarna med återbruk. Som tidigare nämnts kan fastighetsägaren även lyfta fram allmänna värden på undvikna växthusgasutsläpp till följd av återbruk, såsom de siffror som redovisas i IVL:s studie om klimatbesparingspotential (se avsnitt 4.3.1).

Enkätstudien visade mycket tydligt på att en stor majoritet av hyresgästerna saknade kännedom om de har ett grönt hyresavtal eller inte. Detta är naturligtvis ett stort problem då

syftet med det gröna hyresavtalet är att agera som en plattform för samverkan mellan fastighetsägaren och hyresgästen inom miljöområdet. I de fall där avtalet fungerar så som det är tänkt skulle det kunna användas för att inkludera krav kopplade till återbruk och således användas som ett styrmedel för att öka graden återbruk vid hyresgästanpassningar. För att detta ska få någon effekt är det såklart en förutsättning att parterna känner till att avtalet finns. Vad den låga kännedomen beror på har inte utretts i denna studie och det går således inte att svara på varför de lokalansvariga hos hyresgästerna inte känner till om de har ett grönt hyresavtal eller inte. Det gröna hyresavtalet har alltså teoretiskt en potential att gynna återbruk, men detta kräver först och främst att åtgärder tas för att öka medvetenheten om avtalet. Hur detta bör gå till ligger utanför ramen av denna studie.

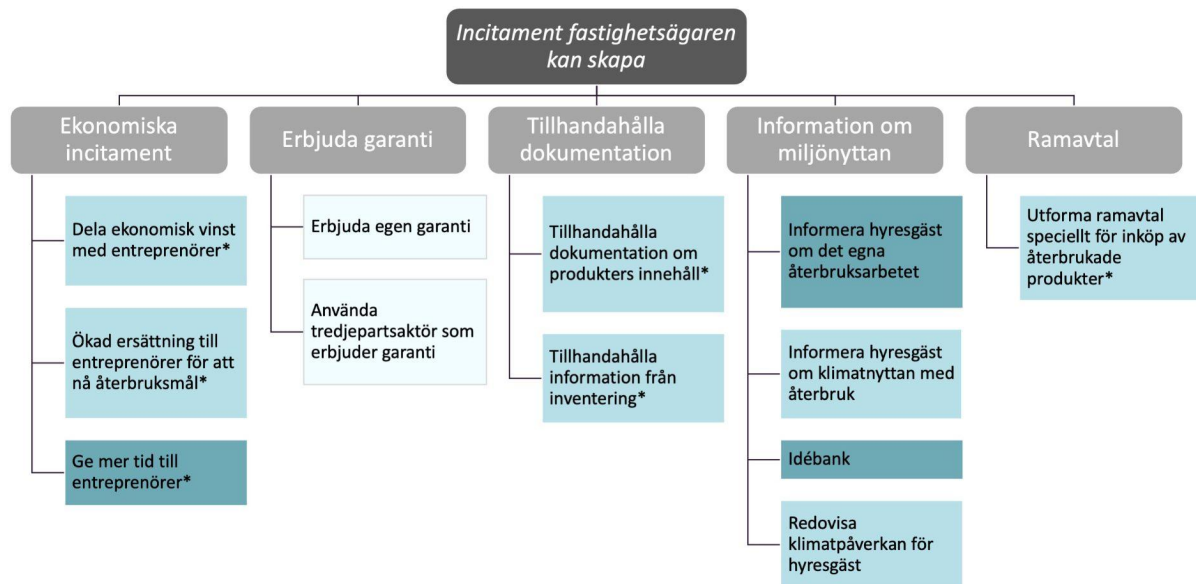
Incitamenten som diskuterats ovan är samtliga riktade mot hyresgästen. Fastighetsägarens relation till hyresgästen skiljer sig såklart gentemot fastighetsägarens relation till exempelvis byggtreprenörer och arkitekter på det vis att hyresgästen är fastighetsägarens kund. I de andra fallen är det fastighetsägaren som är kund och detta gör att incitament riktade åt dessa aktörer kan utformas på andra sätt. Ett ekonomiskt incitament som identifierades i litteraturstudien och som fastighetsägaren kan skapa riktat till byggtreprenörer är att belöna dem ekonomiskt om de återbrukar i hög utsträckning. Detta kan göras genom att de får extra betalt per kilogram återbrukat produkt eller per antal produkter de har återbrukat. Detta blir en extra kostnad för fastighetsägaren, men eftersom nytillverkade produkter generellt sett är dyrare än återbrukade kan det finnas det ett utrymme för att dela på "vinsten". Incitamentet har dock nackdelen att hyresgästen inte får ta lika stor del av besparingen, och kan således leda till att denna inte vill acceptera återbrukade produkter i lika stor utsträckning.

Om extra betalt ges till byggtreprenörer när de återbrukar är det viktigt att återbruket kontrolleras. Främst behöver det i avtalet tydligt definieras vad som menas med återbruk, så att byggtreprenören till exempel inte föranleds att köpa in för mycket material till ett projekt som de sedan kan räkna som "spill", vilket de sedan kan "återbruka" i ett senare projekt.

Sett till avtal och krav är det viktigt att fastighetsägaren ser till att sådana utformas olika beroende på om de är riktade mot nytillverkade eller återbrukade interiöra byggprodukter. Att ha höga miljökrav på leverantörer och entreprenörer är bra men det behöver finnas ett överseende med att samma krav inte kan sättas i de fall man vill möjliggöra återbruk. Det är även viktigt att komma ihåg att miljövinster är större om en produkt återbrukas än att en produkt nytillverkas även om den nytillverkade produkten är miljömärkt.

Samtliga av de incitament som diskuteras ovan är incitament som ämnar underlätta en ökad användning av återbrukade produkter. Däremot har inga incitament som gynnar den som tillgängliggör återbruk identifierats i denna studie, vilket är problematiskt då det krävs ett helhetsperspektiv kring återbruk för att skapa en fungerande marknad. Dock bör fastighetsägare kunna motivera tillgängliggörandet av återbruk genom att se till den stora bilden och peka på att de indirekt kommer att gynnas i ett senare skede om de gynnar marknaden.

Figur 30 presenterar samtliga incitament fastighetsägaren kan skapa och som har berörts i litteratur-, intervju- och enkätstudien. Utöver detta finns det även en estimerad viktning av de olika incitamenten vilken har baserats på den förväntade effekten av de olika incitamenten samt incitamentens genomförbarhet. Enligt figur 30 väntas *mer tid till entreprenörer; informera hyresgäst om det egna återbruket* samt *idébank* vara de incitament som har högst effekt och genomförbarhet.



Figur 30: Identifierade incitament fastighetsägare kan skapa för att gynna återbruk vid hyresgäst-anpassningar. Incitamentens effekt är viktad där mörka boxar anger incitament med hög förväntad effekt och ljusare boxar anger incitament med lägre förväntad effekt.

\*Baseras endast på resultat från litteraturstudien.

## 7.5 Skillnad mellan kontorsinredning och interiöra byggprodukter

Något som är mycket viktigt att poängtera vad gäller återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter är den stora skillnaden mellan dessa två produktgrupper, något som är genomgående genom hela denna studie. Många av de utmaningar som diskuteras, de arbetssätt som föreslås och de incitament som rekommenderas skiljer sig åt för dessa två produktgrupper. En av de största skillnaderna, vilken har nämnts flera gånger, är ägarperspektivet där kontorsinredning i regel ägs av hyresgästen och interiöra byggprodukter av fastighetsägaren. Detta, tillsammans med juridiska och tekniska utmaningar, gör att förutsättningar för återbruk ser olika ut för kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Som ett exempel på detta finns det i många fall krav på att interiöra byggprodukter ska vara CE-märkta eller ha en prestandadeklaration. Sådana krav finns inte för kontorsinredning, bortsett från de fall då möblerna eller produkterna har elektroniska komponenter i sig. Regelverket gör att det blir mer administrativt arbete vid återbruk av interiöra byggprodukter och sådant återbruk ställer således dessutom högre krav på kunskap om byggprodukters egenskaper och sammansättning än återbruk av kontorsinredning. Detta kan leda till att återbruk av interiöra byggprodukter blir svårare i de fall fastighetsvärden saknar kunskap om

produkternas egenskaper. Att spara och vid behov kunna tillhandahålla dokumentation om produkter är därför mycket viktigt.

Då kraven är fler och mer omfattande för återbruk av interiöra byggprodukter finns det en risk att fastighetsägare avskräcks från att arbeta med återbrukade byggprodukter till följd av att de inte har resurser att granska och hantera dokumentationen, eller till följd av att de helt enkelt inte vill riskera att de inte uppfyller alla lagkrav. Utöver de mer omfattande kraven har interiöra byggprodukter dessutom lägre förändringshastighet än kontorsinredning (se figur 8) vilket försvårar hanteringen och lagringen av dokumentationen för de förstnämnda. Dessa krav och utmaningar kan vara bidragande faktorer till varför utbudet av återbrukade interiöra byggprodukter och antalet återbruksmarknader som erbjuder sådana är mindre än för återbrukad kontorsinredning.

Enkätstudien visade att det var en markant större andel av respondenterna som hade återbrukad kontorsinredning (73%) än respondenter som hade återbrukade interiöra byggprodukter (29%). Ungefär en tredjedel visste dock inte om de hade återbrukade interiöra byggprodukter, något som tyder på att fastighetsägaren kan behöva arbeta mer med dialogen kring återbruk med hyresgästen. Eftersom det är just återbruk av interiöra byggprodukter som har störst utvecklingspotential har fastighetsägaren därmed stora möjligheter att arbeta mer aktivt med återbruk själva samt att kommunicera detta till hyresgästerna. Sett till attityd gentemot återbrukad kontorsinredning och återbrukade interiöra byggprodukter visade enkätstudien att det inte fanns någon skillnad mellan respondenternas attityd gentemot att i framtiden använda sig av återbrukade produkter från de olika produktgrupperna. Detta är mycket positivt för fastighetsägaren då en positiv attityd från hyresgästen ökar fastighetsägarens chanser att lyckas med återbruksarbetet.

Generellt sett har fastighetsägare större möjlighet att skapa incitament för att öka återbruket av interiöra byggprodukter än för att öka återbruket av kontorsinredning, vilket helt enkelt beror på ägandeperspektivet. Dock innebär inte detta att de inte har någon möjlighet alls att påverka sina hyresgäster att välja återbrukad kontorsinredning. Som ett exempel på detta kan en av hyresgästerna som svarat på enkäten nämnas, vilken hade köpt in återbrukade möbler tack vare fastighetsägarens rekommendation om återbruksaktör.

## **7.6 Studiens begränsningar**

En av de största begränsningarna med intervju- och enkätstudien är dess relativt ringa omfattning. Intervjustudien hade endast sex respondenter, och detta gör att de slutsatser som kan dras från denna är begränsade. Valet att göra intervjustudien så pass liten gjordes baserat på att denna delvis sågs som en förstudie till den något mer omfattande enkätstudien, i vilken fler respondenter kunde nås. Intervjustudiens resultat bör därför inte tolkas som generella resultat, utan snarare som enskilda åsikter kopplade till återbruk som kan uppkomma hos hyresgäster. Enkätstudiens omfattning i sin tur begränsades av antalet hyresgäster till Wihlborgs på Ideon Science Park i Lund, vilka hade en lokalarea på över 75 kvadratmeter. Detta gjorde att antalet respondenter enkäten skickades ut till landade på 109 hyresgäster, av

vilka 54% svarade. Denna svarsfrekvens får med tanke på typen av enkät anses vara god, men faktum kvarstår att antalet svarande är något lågt för att dra säkra slutsatser.

Inom ramen för studien har det bedömts att gruppen svarande hyresgäster är representativ för liknande hyresgäster på andra platser. Det bör dock noteras att det finns en risk att detta inte är fallet, och hyresgäster till andra fastighetsbolag kan ha en annan syn på de frågor som ställts inom ramen för denna studie. Till exempel skulle hyresgäster till fastighetsbolag som redan arbetar mycket med återbruk kunna ha en annan attityd eller se andra utmaningar som inte har kunnat påvisas i denna studie. För att säkerställa ett tillförlitligt resultat kan det därför vara av värde att undersöka andra grupper av hyresgäster med.

En annan begränsning är att studien endast omfattar klimatpåverkan. Detta fokus på klimat kontra övriga miljöproblem verkar generellt sett vara vanligt inom bygg- och fastighetsbranschen, vilket delvis kan bero på att klimatpåverkan är en av de miljöpåverkanskategorier som är enklast att kvantifiera genom beräkningar. En annan anledning kan vara det stora fokuset just klimatförändringar har fått de senaste åren. Ett ensidigt fokus på ett enskilt miljöproblem kan vara problematiskt då det kan leda till en snäv representation av verkligheten, där allvarliga problem försummas eller överses. Det är viktigt att komma ihåg att olika miljöprocesser är sammankopplade på sätt vi idag ännu inte helt förstår, och att helt åsidosätta alla miljöproblem förutom klimatpåverkan kan vara riskabelt. Det finns på grund av detta ett stort behov av att inkludera fler miljöpåverkanskategorier i LCA:er och olika miljöbedömningar för att säkerställa att branschens omställning sker på rätt sätt och i tillräckligt stor omfattning.

## 8. Slutsatser

Syftet med detta examensarbete har varit att undersöka möjligheten att minska klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar av kontorslokaler genom ett ökat återbruk av kontorsinredning och interiöra byggprodukter. Detta har uppnåtts genom att identifiera de största utmaningarna för ett sådant återbruk, undersöka hur arbetsprocessen bör se ut för att gynna återbruk, kartlägga de metoder som finns för att beräkna klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar samt att undersöka vilka incitament fastighetsägare kan skapa för att gynna återbruk. Vilka som är de största utmaningarna för ett ökat återbruk skiljer sig en aning mellan litteraturstudien och intervju- och enkätstudien. Enligt litteraturstudien är de organisatoriska utmaningarna överlagset störst, där speciellt negativ attityd, kompetensbrist, brist på aktörer, brist på marknadsplatser och problem kopplade till lagerhållning är de utmaningar som är svårast att lösa. Enligt intervju- och enkätstudien är attityden gentemot återbruk mer positiv och kompetensbristen inte lika stor. Detta kan bero på en attitydförändring och en ökad medvetenhet under de senaste åren, men eftersom intervju- och enkätstudiens omfattning är begränsad och endast inkluderar hyresgäster och inga andra aktörer går detta inte att säga med säkerhet. Överlag går det dock att dra slutsatsen att de organisatoriska utmaningarna överlag är de största, där brist på återbruksaktörer och marknadsplatser (speciellt vad gäller interiöra byggprodukter) samt problem kopplade till lagerhållning är speciellt stora utmaningar, vilket speglas i figur 29 där dessa utmaningar är rödmarkerade.

Ekonomiska och juridiska utmaningar kopplade till återbruk är överlag mindre. De ekonomiska utmaningarna som identifierats är bland annat en felaktig uppfattning om lönsamheten med återbruk, en eventuell risk för lägre betalningsvilja samt att kostnader uppkommer på delar av projektet där inblandade aktörer inte är vana att se dem. Både litteratur- och intervjustudien pekar dock på att återbruk i de flesta fallen är lönsamt, trots ökade kostnader för demontering och rekonditionering, tack vare de minskade inköpskostnaderna. Utmaningarna bör därför relativt enkelt kunna övervinnas med hjälp av ökad information till de olika aktörerna. Vad gäller de juridiska utmaningarna är dessa generellt sett större för återbruk av interiöra byggprodukter än för kontorsinredning, men litteraturen pekar ändå på att många av dessa argument snarare grundas i attitydproblem än i faktiska juridiska utmaningar. I och med ökad medvetenhet och attitydförändringar bör dessa utmaningar således relativt enkelt kunna övervinnas.

Vad gäller tekniska utmaningar är dessa mycket olika för olika typer av verksamheter. Till exempel kan det finnas olika tekniska krav till följd av verksamheters karaktär, såsom speciella krav i labbmiljöer, vilka försvårar återbruk. Överlag går dessa problem dock att lösa om återbruk inkluderas tidigt i processen, till exempel redan vid val av lokal. Andra tekniska utmaningar är till exempel demonteringssvårigheter och problem till följd av produkters egenskaper eller sammansättning. Även för att lösa dessa problem är det viktigt att inkludera ett återbrukstänk i ett så tidigt skede som möjligt, där planering för ett framtida återbruk bör vara en del av alla processer och inköp.



För att gynna ett ökat återbruk vid hyresgäst Anpassningar presenteras i litteraturstudien två förslag till arbetsprocesser som är utvecklade av IVL, en för kontorsinredning och en för interiöra byggprodukter, vilka syftar till att skapa ett helhetstänk kring återbruk. Ingen av dessa arbetsprocesser är speciellt komplexa utan syftar i stort sett endast till att beakta återbruk i alla steg i processen och formulera återbruksmål för att skapa en röd tråd genom hela arbetet.

Gällande metoder för att beräkna klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar finns det i dagsläget ingen utvecklad metod. I nuläget finns det dock krav på klimatdeklarationer vid nyproduktion, och det långsiktiga målet är enligt Boverket att även ombyggnationer så småningom ska omfattas av kravet. När i tiden detta blir aktuellt går ännu inte att säga och än så länge är den som vill beräkna klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar lämnad att klara sig själv. I och med införandet av krav på klimatdeklarationer har Boverket utvecklat en klimatdatabas där klimatdata kopplat till byggprodukter går att finna. Även om syftet med databasen är att bistå med klimatdata vid klimatberäkningar vid nybyggnation skulle databasen även kunna användas till beräkningar av klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningar.

Det finns flera olika sätt att hantera återbruk i klimatberäkningar. Ett av de vanligaste sätten är att "nolla" återbrukets klimatpåverkan från tillverkningsfasen, vilket innebär att produkterna således endast belastas med den påverkan de har från eventuell transport, rekonditionering och lagerhållning. Detta sätt är kanske inte det sätt som på bästa vis representerar verkligheten och det frångår bland annat de rekommendationer som ges i ISO-standarderna för LCA, men det kan ändå motiveras i en inledningsfas då det har den stora fördelen att det skapar incitament för ett ökat återbruk då denna allokeringmetod gynnar den som vill återbruka.

Fastighetsägare har en nyckelroll i hyresgäst Anpassningsprocessen och har därför stora möjligheter att skapa incitament för ökat återbruk. Av de fyra typer av incitament som undersöktes i enkätstudien är hyresgästerna överlag positivt inställda till samtliga. Det incitament som flest efterfrågar är en idébank med någon typ av referensobjekt, i vilken de kan se goda exempel och få inspiration. Att fastighetsägaren redovisar klimatpåverkan från hyresgäst Anpassningen efterfrågas också av många hyresgäster, men på grund av ovanstående resonemang kan detta i nuläget vara svårt att leverera. Slutligen efterfrågar hyresgästerna även mer information, främst om fastighetsägarens eget återbruksarbete, men även om den miljömässiga vinningen med återbruk.

Utöver de incitament som undersöktes i intervju- och enkätstudien identifierades i litteraturstudien även några incitament riktade åt andra aktörer än just hyresgästerna. Incitament som fastighetsägaren skulle kunna skapa riktade mot andra aktörer är till exempel att ge extra betalt till byggtreprenörer om de återbrukar samt att möjliggöra för återbruk genom att teckna avtal som tar hänsyn till återbruk och utforma dessa med tanke på möjligheten att använda och köpa in återbrukade produkter.

## 8.1 Rekommendationer till fastighetsägare

Nedanstående lista innehåller ett antal rekommendationer till fastighetsägare som vill gynna ett ökat återbruk vid hyresgästanpassningar, vilka har baserats på denna studies resultat samt på rekommendationernas genomförbarhet. Rekommendationerna är rangordnade i förordad prioriteringsordning.

- Beakta återbruk genom hela arbetsprocessen. Ta med fördel stöd i IVL:s två föreslagna arbetsprocesser (en för kontorsinredning och en för interiöra byggprodukter).
- Ge övriga aktörer rätt förutsättningar, både i form av tid och budget, för att lyckas med ett ökat återbruk.
- Skapa en idébank med referensobjekt där goda exempel på projekt med hög andel återbruk lyfts fram. Denna kan, beroende på fastighetsägarens förutsättningar, vara i form av en broschyr, i form av en digital idébank eller i form av en fysisk exempellokal som hyresgästerna kan besöka. Idébanken visas sedan med fördel upp för hyresgästerna redan vid de inledande mötena av en hyresgästanpassning.
- Ge hyresgästerna mer information om det egna återbruksarbetet, till exempel information om återbruksrelaterade mål. Detta bör ske redan vid de inledande mötena.
- Ge hyresgästerna mer information om fördelarna med återbruk. Fastighetsägaren bör informera om eventuella marknadsfördelar hyresgästerna kan få från ett stärkt varumärke till följd av återbruk, vilka återbruksaktörer som fastighetsägaren rekommenderar, den klimatmässiga vinningen med återbruk, övriga miljömässiga fördelar såsom minskade mängder avfall och minskad resursanvändning samt de ekonomiska fördelarna med återbruk. Detta bör ske redan vid de inledande mötena.
- Formulera tydliga återbruksmål inom den egna organisationen. Målen bör vara specifika, mätbara, accepterade, realistiska och tidsbundna. Exempel på återbruksmål kan vara att under ett år arbeta med återbruk i samtliga projekt, varpå en specificerad andel anges nästkommande år.
- Gynna storskaliga återbruksmarknader genom att tillgängliggöra produkter på dessa samt genom att köpa produkter från dessa. Se över vilka marknader som finns och undersök om det är möjligt att använda någon av dessa. I de fall detta inte är möjligt rekommenderas i andra hand att fastighetsägaren själv skapar och administrerar en mindre intern återbruksmarknad.
- I väntan på att en vedertagen metod för klimatberäkningar av hyresgästanpassningar utvecklas hänvisas fastighetsägaren till mer allmänna siffror kopplade till återbruk, såsom IVL:s siffror på klimatbesparingspotential, samt andra miljömässiga och ekonomiska fördelar med återbruk. Om beräkning av klimatpåverkan trots detta ska utföras kan fastighetsägaren om den saknar denna kompetens använda sig av en tredjepartsaktör. Det rekommenderas att fastighetsägaren använder en aktör som baserar sina beräkningar på data från Boverkets klimatdatabas eller motsvarande och inte på schablonvärden. Detta då uträkningar baserade på schablonvärden har stora felkällor och medför att fastighetsägaren riskerar att betraktas som mindre seriös.

- Utvärdera arbetet med gröna hyresavtal och undersök hur man kan öka hyresgästernas kännedom om dessa avtal.
- Möjliggör för återbruk vid tecknande av avtal och utveckla ramavtal som är speciellt utformade med tanke på inköp av återbrukade produkter.
- Använd i största möjliga mån byggprodukter med standardiserade mått och utan irreversibla infästningar samt systemväggar för att förenkla ett framtida återbruk.

## 8.2 Framtida studier

Den här studien undersöker vilka incitament som fastighetsägare kan skapa för att gynna en större andel återbruk, samt sådana incitament hyresgästerna vill ha. Studien gör ett försök att vikta incitamentens påverkan men det går inte med säkerhet att säga hur stor faktisk påverkan dessa incitament skulle ha om de av fastighetsägaren skulle implementeras. Det går utifrån resultatet av denna studie därför inte att säga om de föreslagna incitamenten skulle ha tillräckligt stor effekt för att lösa de utmaningar som också berörs i studien, och det finns därför ett behov av att i framtida studier utvärdera incitamentens faktiska verkan efter att de har implementerats.

Incitamenten som undersökts i den här studien fokuserar samtliga på hur man gynnar användning av återbruk. Under arbetets gång har dock ett behov av att även hitta incitament för tillgängliggörandet av återbrukade produkter på en fungerande återbruksmarknad identifierats. Några exempel på sådana incitament kunde inom ramen för denna studie inte identifieras, varför det finns ett behov av att i framtida studier undersöka sådana incitament.

Vidare finns det även ett behov av fler studier som fokuserar på incitament riktade mot andra aktörer. Den här studien fokuserar främst på vilka incitament fastighetsvärden kan skapa för att öka återbruket vid hyresgäst Anpassningar och som riktar sig mot hyresgäster, och studien undersöker inte närmare vilka incitament de kan rikta mot andra aktörer, såsom arkitekter och byggentreprenör, även fast detta i vissa fall tangeras. Vidare undersöker studien inte vilka incitament aktörer som hyresgäster, arkitekter och byggentreprenör själva kan skapa för ett ökat återbruk, vilket det även finns ett behov av att undersöka närmare i kommande studier.

Som nämndes i avsnitt 7.6 finns det inom bygg- och fastighetsbranschen ett stort fokus på klimatpåverkan jämfört med andra miljöproblem. Det finns därför ett behov av att undersöka hur andra miljöpåverkanskategorier skulle kunna inkluderas i LCA:er på byggnader.

Slutligen kommer det högst troligen att krävas fler studier kopplade till beräkningar av klimatpåverkan ett tag efter det att kravet på klimatdeklarationer har införts. Eftersom Boverkets klimatdatabas i nuläget är så pass ny och förmodligen kommer att uppdateras och utvecklas den första tiden efter införandet kommer det med största sannolikhet behövas studier som undersöker hur beräkningar baserade på data från databasen kommer att utföras i praktiken.

## 9. Referenser

### Litteraturkällor

Akbarnezhad, A., Ong, K. C. G. & Chandra, L. R. (2014). Economic and environmental assessment of deconstruction strategies using building information modeling. *Automation in Construction*, 37, ss. 109-127. doi:10.1016/j.autcon.2013.10.017

Andersson, J., Gerhardsson, H., Stenmarck, Å. & Holm, J. (2018). *Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3fa7f/1591705764033/C339.pdf>

Andersson, J., Moberg, S., Gerhardsson, H. & Loh Lindholm, C. (2021). *Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn - från den lokala samverkansarenan i Göteborgsregionen "Återbruk Väst"*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.ivl.se/download/18.182a90c917b9f528bf165f/1630661203647/FULLTEXT01.pdf>

Appelgren, S., Bohlin, A., Helander, M., Holmdahl, M., Kindblom, K. & Wolf, N. (2018). *Kreativt återbruk och redesign i offentliga kontorsmiljöer*. Stockholm: Energimyndigheten.  
<https://gup.ub.gu.se/file/207894>

Arvidsson, N., Bolin, L., Lindberg, S., Linder, M., Mellquist, A.-C., Norefjell, F., Nyström, T., Rex, E., Norrblom H.-L. & Töj, L. (2016). *Cirkulära möbelflöden*.  
[https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2018/02/Cirkul%C3%A4ra-m%C3%B6belfl%C3%B6den\\_Hur-nya-aff%C3%A4rsmodeller-kan-bidra-till-h%C3%A5llbar-utveckling-inom-offentliga-m%C3%B6bler\\_.pdf](https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2018/02/Cirkul%C3%A4ra-m%C3%B6belfl%C3%B6den_Hur-nya-aff%C3%A4rsmodeller-kan-bidra-till-h%C3%A5llbar-utveckling-inom-offentliga-m%C3%B6bler_.pdf)

Avfall Sverige (2021). *Svensk Avfallshantering 2020*. Malmö: Avfall Sverige.  
[https://www.avfall sverige.se/fileadmin/user\\_upload/4\\_kunskapsbank/Svensk\\_Avfallshantering\\_2020\\_publ2021\\_01.pdf](https://www.avfall sverige.se/fileadmin/user_upload/4_kunskapsbank/Svensk_Avfallshantering_2020_publ2021_01.pdf)

Bernes, C. (2017). *En varmare värld: Växthuseffekten och klimatets förändringar*. 3 uppl., Stockholm: Naturvårdsverket.

BFS 2011:6. *Boverkets byggregler*. Karlskrona: Boverket.

Bolin, L., Rex, E., Røyne, F. & Norrblom, H-L. (2017). *Hållbarhetsanalys av cirkulära möbelflöden*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.  
<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1171159/FULLTEXT01.pdf>

Boverket (2018). *Dokumentationssystem för byggprodukter - Regler om loggbok för vissa nya byggnader och anläggningar*. Karlskrona: Boverket.  
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2018/dokumentationssystem-for-byggprodukter.pdf>

Boverket (2019a). *Introduktion till livscykelanalys (LCA)*.  
<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/introduktion-till-livscykelanalys-lca/> [2021-10-12]

Boverket (2019b). *Miljödata*.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/miljodata-och-lca-verktyg/miljodata/> [2021-09-17]

Boverket (2019c). *Standarder för LCA*.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/miljodata-och-lca-verktyg/standarder-for-lca/> [2021-09-15]

Boverket (2019d). *Vilka mervärden ger en LCA?*

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/livscykelanalys/vilka-mervarden-ger-lca/> [2021-09-17]

Boverket (2020a). *Chatfrågor med svar*.

<https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/webbseminarier/skarpt-lage-klimatdeklarationer-av-byggnader-2022/chatfragor-med-svar/> [2021-10-11]

Boverket (2020b). *Klimatdeklaration vid uppförande av byggnad*.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/klimatdeklaration/> [2021-09-16]

Boverket (2020c). *Utveckling av regler om klimatdeklaration av byggnader: förslag på färdplan och gränsvärden*. Karlskrona: Boverket.

<https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2020/utveckling-av-regler-om-klimatdeklaration-av-byggnader/>

Boverket (2021a). *Att sälja byggprodukter*.

<https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/byggprodukter/att-salja-byggprodukter/> [2021-09-02]

Boverket (2021b). *Dessa byggnader ska klimatdeklareras*.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/byggnader-som-ska-klimatdeklareras/> [2021-09-16]

Boverket (2021c). *Om Boverkets klimatdatabas*.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/klimatdatabas/om-klimatdatabasen/> [2021-09-16]

Boverket (u.å.). *Sök i Boverkets klimatdatabas*.

<https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/klimatdatabas/klimatdatabas/GetResourceByCategoryID/> [2021-11-18]

Brand, S. (1994). *How buildings learn*. London: Phoenix Illustrated.

Brismark, J. (2020). *Återbruk och återbrukbarhet inom byggbranschen: En studie av hinder och utvecklingsmöjligheter med fokus på korslimmat trä*. Masteruppsats, Miljö- och energisystem. Lund: Lunds tekniska högskola.

<https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOId=9005214&fileOId=9005215>

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 3 uppl., Stockholm: Liber.

Butrs, M. & Fasih, M. (2020). *Möjligheter och lösningar för återbruk: En studie om avfallsminimering vid hyresgäst Anpassningar av kontor*. Masteruppsats, Fastigheter och Byggande. Stockholm: Kungliga tekniska högskolan.  
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1449188/FULLTEXT02.pdf>

Byggingenjörbyrå (u.å.). *Arkitekturritningar/förslagshandlingar*.  
<https://byggingenjorsbyran.se/arkitekturritningar-forslagshandlingar/> [2021-10-26]

Byggtutbildning STAR (2018). *Slutrapport Återbyggmodellen: KTP-projekt*. Falun: Byggtutbildning STAR. <https://ccbuild.se/media/y5in1lu4/slutrapport-%C3%A5terbyggmodellen-2018-05-31.pdf>

CCBuild (2021). *Vasakronan: "Hållbarhet ger lönsamhet"*.  
<https://ccbuild.se/nyheter/vasakronan-hallbarhet-ger-lonsamhet/> [2021-12-16]

CCBuild (u.å.). *Om oss*. <https://ccbuild.se/om-oss/> [2021-09-03]

Cheng, M.-Y. & Chang, N.-W. (2011). Radio Frequency Identification (RFID) Integrated with Building Information Model (BIM) for Open-Building Life Cycle Information Management. I *Proceedings of the 28th International Symposium on Automation and Robotics in Construction*. Seoul, Sydkorea 29 juni-2 juli 2011, ss. 485-490. [doi.org/10.22260/ISARC2011/0088](https://doi.org/10.22260/ISARC2011/0088)

Díaz, J. & Álvarez Antón, L. (2014). Sustainable construction approach through integration of LCA and BIM tools. I *Proceedings of the 2014 International Conference on Computing in Civil and Building Engineering*. Orlando, USA 23-25 juni 2014, ss. 283-290.  
[doi.org/10.1061/9780784413616.036](https://doi.org/10.1061/9780784413616.036)

Durmisevic, E. (2016). Dynamic and Circular Buildings by High Transformation and Reuse Capacity. I *Proceedings of the Sustainable innovation 2016: circular economy innovation & design*. Epsom, Storbritannien 7-8 november 2016, ss. 88-100.

Environdec (u.å.a). *Environmental Product Declarations*.  
<https://www.environdec.com/all-about-epds/the-epd> [2021-10-11]

Environdec (u.å.b). *Product category rules*.  
<https://www.environdec.com/product-category-rules-pcr/the-pcr> [2021-11-15]

Erlandsson, M., Ekvall, T., Jelse, K., Lindfors, L.-G., Gustavsson, M., Karlsson, P.-E., Stripple, H. & Zetterberg, L. (2014). *Robust LCA: PCR guide for construction products and works - Specifications to and evaluation of EN 15804*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3f829/1591704972286/B2101.pdf>

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv. (EUT L 312, 22.11.2008, ss. 3-30)

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 av den 18 december 2006

om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach), inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet, ändring av direktiv 1999/45/EG och upphävande av rådets förordning (EEG) nr 793/93 och kommissionens förordning (EG) nr 1488/94 samt rådets direktiv 76/769/EEG och kommissionens direktiv 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG och 2000/21/EG. (EUT L 396, 30.12.2006, ss. 1-149)

Falk, K. (2019). *Kartläggning av marknadens flexväggar för det anpassningsbara boendet*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1275877/FULLTEXT01.pdf>

Fastighetsägarna (2017). *Grönt hyresavtal - En handledning till formulär 99*.

[https://www.fastighetsagarna.se/globalassets/broschyror-och-faktablad/handledning/gravt\\_hyresavtal\\_1\\_170216.pdf?bustCache=1630497404823](https://www.fastighetsagarna.se/globalassets/broschyror-och-faktablad/handledning/gravt_hyresavtal_1_170216.pdf?bustCache=1630497404823)

Fastighetsägarna (u.å.). *Gröna hyresavtal*.

[https://www.fastighetsagarna.se/fakta/fakta-for-fastighetsagare/energi-miljo-klimat/gravt-hyresavtal/\[2021-09-16\]](https://www.fastighetsagarna.se/fakta/fakta-for-fastighetsagare/energi-miljo-klimat/gravt-hyresavtal/[2021-09-16])

Gamle Mursten (u.å.). *Nu kan gamle mursten CE-märkes*.

<http://gamlemursten.dk/nyheder/2018/nu-kan-gamle-mursten-ce-maerkes/> [2021-11-18]

Gerhardsson, H., Andersson, J. & Thrysin, Å. (2020). *Återbrukets klimateffekter vid byggnation*.

Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.

[https://ccbuid.se/media/01fgus3f/%C3%A5terbrukets-klimateffekter-vid-byggnation\\_-handledning.pdf](https://ccbuid.se/media/01fgus3f/%C3%A5terbrukets-klimateffekter-vid-byggnation_-handledning.pdf)

Gerhardsson, H., Loh Lindholm, C. & Ahlm, M. (2019). *Arbetsätt för ökat återbruk i lokalanpassningar*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.

<https://www.ivl.se/download/18.20b707b7169f355daa7829c/1562231130220/B2351.pdf>

Hinnells, M., Bright, S., Langley, A., Woodford, L., Schiellerup, P. & Bosteels, T. (2008). The greening of commercial leases. *Journal of Property Investment & Finance*, 26(6), ss. 541-551. doi:10.1108/14635780810908389

Hobbs, G. & Adams, K. (2017). Reuse of building products and materials – barriers and opportunities. I *Proceedings of International HISER Conference on Advances in Recycling and Management of Construction and Demolition Waste*. Delft, The Netherlands 21-23 June 2017.

<https://www.bamb2020.eu/wp-content/uploads/2017/07/Reuse-of-building-products-and-materials-barriers-and-opportunities.pdf>

Holmqvist, M. & Älvegran, A. (2020). *Återbruk i ett fastighetsutvecklingsprojekt: En studie om cirkulär ekonomi och cirkulära affärsmodeller i byggbranschen*. Masteruppsats, Byggdesign. Göteborg: Chalmers tekniska högskola.

[https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/301625/1/holmqvistmoa\\_19768\\_619953\\_Examensarbete\\_AE\\_AmandaochMoa.pdf](https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/301625/1/holmqvistmoa_19768_619953_Examensarbete_AE_AmandaochMoa.pdf)

HSB (u.å.). *Vad är ett förfrågningsunderlag?*

<https://www.hsb.se/stockholm/forvaltningstjanster/projektledning-och-byggledning/inventering-och-upphandling/vad-ar-ett-forfragningsunderlag/> [2021-10-26]

Iacovidou, E. & Purnell, P. (2016). Mining the physical infrastructure: Opportunities, barriers and interventions in promoting structural components reuse. *Science of the Total Environment*, 557-558, ss. 791-807. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.03.098

IVL (2021). *BM Information till användare om nya licensmodellen, IVL Svenska Miljöinstitutet*. [https://www.youtube.com/watch?v=cNSmD\\_jwbxg&t=275s](https://www.youtube.com/watch?v=cNSmD_jwbxg&t=275s) [2021-10-06]

IVL (u.å.). *Byggsektorns miljöberäkningsverktyg*. <https://www.ivl.se/projektwebbar/byggsektorns-miljoberakningsverktyg.html> [2021-10-05]

IVL, Vasakronan, Kompanjonen & Folksam (u.å.). *Återanvändning av fast inredning i handel, kontor och service*. [https://vasakronan.se/wp-content/uploads/2018/12/vasakronan\\_manual\\_terbruk.pdf](https://vasakronan.se/wp-content/uploads/2018/12/vasakronan_manual_terbruk.pdf)

Jamil, M. & Rostia, K. (2021). *Återbruk av stomelement i byggnadskonstruktioner: En vägledande studie för återbruk av stomelement*. Masteruppsats, Byggt teknik & Design. Stockholm: Kungliga tekniska högskolan. <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1567520/FULLTEXT01.pdf>

Janda, K. B., Bright, S., Patrick, J., Wilkinson, S. & Dixon, T. J. (2016). The evolution of green leases: towards inter-organizational environmental governance. *Building Research & Information*, 44(5-6), ss. 660-674. doi:10.1080/09613218.2016.1142811

Johansson, B. (2018). *Arkitektens återbruksmetodik*. Göteborg: White Research Lab. [https://ccbuild.se/media/k0jmheee/wrl\\_arkitektens\\_%C3%A5terbruksmetodik\\_2018.pdf](https://ccbuild.se/media/k0jmheee/wrl_arkitektens_%C3%A5terbruksmetodik_2018.pdf)

Johansson, P., Brander, L., Jansson, A., Karlsson, S., Landel, P. & Svennberg, K. (2017). *Kvalitet hos byggnadsmaterial i cirkulära flöden*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden. <https://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/0e2bc923-5bed-4154-9e8f-7d70be1c2fb5/FinalReport/SBUF%2013203%20Slutrapport%20Kvalitet%20hos%20byggnadsmaterial%20i%20cirkul%C3%A4ra%20fl%C3%B6den.pdf>

Kanters, J. (2018). Design for deconstruction in the design process: State of the art. *Buildings*, 8(11), Artikel 150. doi:10.3390/buildings8110150

Kemikalieinspektionen (2021a). *Kandidatförteckningen*. <https://www.kemi.se/lagar-och-regler/reach-forordningen/kandidatfor-teckningen> [2021-09-01]

Kemikalieinspektionen (2021b). *Kort om reglerna för flyktiga organiska föreningar i färger och lacker*. <https://www.kemi.se/lagar-och-regler/ytterligare-eu-regler/farger-och-lacker---voc/kort-om-reglerna-for-flyktiga-organiska-foreningar-i-farger-och-lacker> [2021-11-22]

King, D. (2010). *Engineering a low carbon built environment: The discipline of Building Engineering Physics*. London: The Royal Academy of Engineering. <https://www.raeng.org.uk/publications/reports/engineering-a-low-carbon-built-environment>



Klöppfer, W. & Grahl, B. (2014). *Life Cycle Assessment (LCA)*. Weinheim: Wiley-VCH.

Kompanjonen (2019). *Försäljningsvillkor*.

<https://www.kompanjonen.se/produkter/butikovillkor> [2021-09-01]

Larsson, M., Erlandsson, M., Malmqvist, T. & Kellner, J. (2016). *Byggandets klimatpåverkan: Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat flerbostadshus med massiv stomme av trä*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.

<https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3f8c2/1591705068406/B2260.pdf>

Ledarna (u.å.). *Smarta mål och beteendemål*.

<https://www.ledarna.se/stod-i-chefsrollen/verksamhetsutveckling/smarta-mal-och-beteendemal/> [2021-10-19]

Lee, G., Sacks, R. & Eastman, C. M. (2006). Specifying parametric building object behavior (BOB) for a building information modeling system. *Automation in Construction*, 15(6), ss. 758–776. doi:10.1016/j.autcon.2005.09.009

Liang, W., Wang, C., Yang, C. & Yang, X. (2014). Volatile organic compounds in different interior construction stages of an apartment. *Building and Environment*, 81, ss. 380-387.

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.07.015>

Lind, H. & Lundström, S. (2009). *Kommersiella fastigheter i samhällsbyggandet*. Stockholm: SNS Förlag.

Loh Lindholm, C., Gerhardsson, H., Youhanan, L. & Stenmarck, Å. (2018). *Återbruk av möbler och interiöra byggprodukter*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.

<https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f473e8f/1628418444293/FULLTEXT01.pdf>

Lozano, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production*, 16(17), ss. 1838-1846. doi:10.1016/j.jclepro.2008.02.008

Malmö Återbyggdepå (u.å.). *Om Malmö Återbyggdepå*.

<https://www.malmoabd.se/om-malmo-aterbyggdepa/> [2021-11-19]

Naturskyddsföreningen (2021a). *Cirkulär ekonomi*.

<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/cirkular-ekonomi/> [2021-10-12]

Naturskyddsföreningen (2021b). *Vad menas med cirkulär ekonomi?*

<https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vad-menas-med-cirkular-ekonomi/> [2021-10-12]

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

<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-ar/Avfall/Lagar-och-regler-om-avfall/> [2021-10-13]

Naturvårdsverket (2020b). *Bygg och rivningsavfall*.

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/bygg--och-rivningsavfall/> [2021-10-15]

Naturvårdsverket (u.å.a). *Om cirkulär ekonomi*.

<https://www.naturvardsverket.se/dokumentation/utkast/katalog-globala-amnen/resurseffektivt-samhalle/om-cirkular-ekonomi> [2021-09-28]

Naturvårdsverket (u.å.b). *Flyktiga organiska ämnen, utsläpp till luft*.

<https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/luft/lufttrapportering/utslapp-flyktiga-organiska-amnen/> [2021-11-22]

Nationalencyklopedin (u.å.). *Återbruk*.

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/%C3%A5terbruk> [2021-09-24]

Nußholz, J. L. K., Rasmussen, F. N., Whalen, K., & Plepys, A. (2020). Material reuse in buildings: Implications of a circular business model for sustainable value creation. *Journal of Cleaner Production*, 245, Artikel 118546. doi:10.1016/j.jclepro.2019.118546

Place2place (u.å.). *Place2place marknadsplats*.

<https://place2place.se/villkor> [2021-09-01]

Ramboll (2019). *Sustainable buildings market study 2019*. Köpenhamn: Ramboll.

[https://ramboll.com/-/media/files/rgr/documents/markets/buildings/s/sustainable-buildings-market-study\\_2019\\_web.pdf?la=en](https://ramboll.com/-/media/files/rgr/documents/markets/buildings/s/sustainable-buildings-market-study_2019_web.pdf?la=en)

Rekomo (u.å.). *Köpvillkor*.

<https://www.rekomo.se/kopvillkor/> [2021-09-01]

Rex, E., Lindén, H., Östling, J. & Quistgaard, L. (2020). *Välkommen in i det cirkulära*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

[https://www.ri.se/sites/default/files/2020-03/V%C3%A4lkommen%20in%20i%20det%20cirkul%C3%A4ra\\_.pdf](https://www.ri.se/sites/default/files/2020-03/V%C3%A4lkommen%20in%20i%20det%20cirkul%C3%A4ra_.pdf)

RISE (2019a). *Vad menas med "återbruk"?* Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

[https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/02/Snabbfakta\\_Vad-menas-med-%C3%A5terbruk.pdf](https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/02/Snabbfakta_Vad-menas-med-%C3%A5terbruk.pdf)

RISE (2019b). *RISE kontorsflytt - ekonomiska effekter*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

[https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/10/Snabbfakta\\_RISE-kontorsflytt-ekonomiska-effekter.pdf](https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/10/Snabbfakta_RISE-kontorsflytt-ekonomiska-effekter.pdf)

RISE (2019c). *Affärsmodellinnovation för cirkulära möbelflöden*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

<https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/06/Personcertifiering-Ett-m%C3%B6jligt-system-f%C3%B6r-m%C3%A4rkning-av-%C3%A5terbrukade-m%C3%B6bler.pdf>

RISE (2020). *Var en del av den cirkulära omställningen! Inblickar och diskussionsfrågor om hur du kan bidra till cirkulära flöden av möbler*. Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.

[https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2020/03/Var-en-del-av-den-cirkul%C3%A4ra-omst%C3%A4llningen\\_utbildningsmaterial.pdf](https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2020/03/Var-en-del-av-den-cirkul%C3%A4ra-omst%C3%A4llningen_utbildningsmaterial.pdf)

- Rodriguez, B. X., Huang, M., Lee, H. W., Simonen, K. & Ditto, J. (2020). Mechanical, electrical, plumbing and tenant improvements over the building lifetime: Estimating material quantities and embodied carbon for climate change mitigation. *Energy & Buildings*, 226, Article 110324. doi:10.1016/j.enbuild.2020.110324
- Rose, C. M. & Stegemann J. A. (2018). From Waste Management to Component Management in the Construction Industry. *Sustainability*, 10(1), ss. 229. doi:10.3390/su10010229
- Røyne, F. (2019). *Återbruk av kontorsmöbler: Hur kan man räkna på miljöeffekten?* Göteborg: RISE Research Institutes of Sweden.  
<https://cirkularitet.se/wp-content/uploads/2019/10/%C3%85terbruk-av-kontorsm%C3%B6bler-Hur-kan-man-r%C3%A4kna-p%C3%A5-milj%C3%B6effekten.pdf>
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, L., Cluzel, F. & Kendall, L. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, ss. 542-559. doi:10.1016/j.jclepro.2018.10.014
- SFS 1990:931. *Köplag*. Stockholm: Justitiedepartementet L2.
- SFS 1990:932. *Konsumentköplagen*. Stockholm: Justitiedepartementet L2.
- SFS 1998:808. *Miljöbalken*. Stockholm: Miljödepartementet
- SFS 2010:900. *Plan- och bygglag*. Stockholm: Finansdepartementet SPN BB.
- SFS 2021:787. *Lag om klimatdeklaration för byggnader*. Stockholm: Finansdepartementet.
- Sidvall, A., Boberg, N., Sandkvist, F., Erlandsson, M., Thrysin, Å., Hellquist, S. & Görman, F. (2021). *Byggsektorns miljöberäkningsverktyg (BM)*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.ivl.se/download/18.556fc7e17c75c849331bb83/1636549288309/BM%20-%20Anv%C3%A4ndarmanual%20v2.0.pdf>
- Simonen, K., Rodriguez, B. X. & De Wolf, C. (2017). Benchmarking the Embodied Carbon of Buildings. *Technology|Architecture + Design*, 1(2), ss. 208-218. doi:10.1080/24751448.2017.1354623
- Soeco (u.å.a). *Köpvillkor*.  
<https://soeco.buildahome.online/kopvillkor/> [2021-09-01]
- Soeco (u.å.b). *Om oss - Kontorsmöbler som ser ut som nya men kostar som begagnade*.  
<https://www.soeco.se/om-oss/> [2021-12-06]
- SS 91 42 21:2006. *Byggnadsutformning – Bostäder – Invändiga mått*. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- SS-EN ISO 14040:2006. *Miljöledning – Livscykelanalys – Principer och struktur*. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- SS-EN ISO 14025:2006. *Miljömärkning och miljödeklarationer – Typ III miljödeklarationer – Principer och procedurer*. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).

SS-EN 15978:2011. *Hållbarhet hos byggnadsverk - Värdering av byggnaders miljöprestanda - Beräkningsmetod*. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).

Stripple, H., Ljungkrantz, C., Gustafsson, T. & Andersson, R. (2018). *CO2 uptake in cement-containing products: Background and calculation models for IPCC implementation*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.ivl.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d64/1541160245484/B2309.pdf>

Svenska Institutet för Standarder (SIS) (u.å.a). *Cirkulär ekonomi*.  
<https://www.sis.se/standarder/omrade/cirkular-ekonomi/> [2021-09-28]

Svenska Institutet för Standarder (SIS) (u.å.b). *EU och standarder*.  
<https://www.sis.se/standarder/vad-ar-en-standard/eu-och-standarder/> [2021-09-02]

Svenska Institutet för Standarder (SIS) (u.å.c). *Byggstandarder i BBR*.  
<https://www.sis.se/konstruktionoch tillverkning/bygg/byggstandarder-i-bbr/> [2021-11-18]

Trä- och möbelföretagen (Tmf) (u.å.). *CE-märkning av möbler*.  
<https://www.tmf.se/branschutveckling/teknik--forskning/krav--standarder/ce-markning-av-mobler/> [2021-12-02]

United Nations Development Programme (UNDP) (2017). *Vad betyder hållbar utveckling?*  
<https://www.globalamalen.se/fragor-och-svar/vad-betyder-hallbar-utveckling/> [2021-10-11]

Upphandlingsmyndigheten (u.å.). *Ramavtal*.  
<https://www.upphandlingsmyndigheten.se/regler-och-lagstiftning/olika-sorters-avtal-och-kontrakt/ram-avtal/> [2021-09-17]

Vanlande, R., Nicolle, C. & Cruz, C. (2008). IFC and building lifecycle management. *Automation in Construction*, 18(1), ss. 70-78. doi:10.1016/j.autcon.2008.05.001

Vasakronan (2020). *Kontorslokaler helt i återbruk – kom inte och säg att det inte går!*  
<https://vasakronan.se/aktuellt/kontorslokaler-helt-i-aterbruk-kom-inte-och-sag-att-det-inte-gar/> [2021-11-19]

Wennesjö, M., Gerhardsson, H., Moberg, S., Loh Lindholm, C. & Andersson, J. (2021). *Etablering av en storskalig marknad för återbruk i bygg- och fastighetssektorn*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.  
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1568781/FULLTEXT01.pdf>

## Intervjuer

Brown, Simon (2021). Sony Nordic (Sweden). [Intervju genomförd 2021-11-09]

Estrand, Katarina (2021). Sony Nordic (Sweden). [Intervju genomförd 2021-11-09]

Forsmark, Martin (2021). Lunds Eatery AB. [Intervju genomförd 2021-10-19]

Johansson, Richard (2021). AB Regin. [Intervju genomförd 2021-11-10]

Kurse, Max (2021). Sigma Connectivity AB. [Intervju genomförd 2021-11-04]

Sjöström, Hanna (2021). GPX Medical AB. [Intervju genomförd 2021-10-14]

Waldner, Thomas (2021). Sony Nordic (Sweden). [Intervju genomförd 2021-11-09]

## 10. Bilagor

### 10.1 Intervjuguide, svenska

*\*Kort introduktion och beskrivning av examensarbetet\**

1. Är det okej att samtalet spelas in?
2. Är det okej att ditt namn och att ditt företags namn förekommer i rapporten eller vill du vara anonym?
3. Kan du berätta lite kort om er verksamhet och din roll?
4. Stämmer det att det nyligen utfördes en hyresgästanpassning av era lokaler? Kan du berätta lite om vad som gjordes i anpassningen?
5. Var återbruk en del av dialogen mellan er och hyresvärderna vid hyresgästanpassningen?
6. Samarbetade ni med en inredningsarkitekt? Hade denna kunskap om återbruk?
7. Har ni några återbrukade produkter i er lokal och i så fall vilka? Kontorsmöbler? Byggnadsinventarier? Hur stor andel är återbrukat?
8. Vad skulle du säga är er verksamhets inställning till återbruk?
9. Vilka skulle du säga är de största utmaningarna med återbruk för ert företag?
10. Vilka initiativ eller incitament skulle ni vilja se från er hyresvärd för att välja återbrukade produkter före nyttillverkade?
11. Om hyresvärderna skulle beräkna klimatpåverkan från er hyresgästanpassning, hade ni varit intresserade av att ta del av resultatet? Hur hade ni i så fall velat att hyresvärderna redovisade resultatet för er?
12. Om ja, vad hade ni använt den informationen till/varför vill ni ha den informationen?
13. Tror du att användandet av återbrukade produkter kan stärka ert varumärke? På vilket sätt?
14. Något mer du vill tillägga kopplat till återbruk eller hyresgästanpassningar?

## 10.2 Intervjuguide, engelska

\*Short introduction and description of the master's thesis\*

1. Is it okay if this interview is recorded?
2. Is it okay that your name and your company's name appear in the rapport, or do you want to remain anonymous?
3. Can you tell us a little bit about the company and your role at the company?
4. Is it true that a tenant adaptation of your premises was recently carried out? Could you tell us about what was done in the adaptation?
5. Was reuse a part of the dialogue between you and the landlord during the tenant adaptation?
6. Did you collaborate with an interior designer? Did this person have knowledge of reuse?
7. Do you have any reused products in your premises and if so, which ones? Office furniture? Interior construction products? How big is the percentage of reused products?
8. What would you say is your company's attitude towards reuse?
9. What would you say are the biggest challenges with reuse for your company?
10. What initiatives or incentives would you like to see from your landlord to choose reused products over new ones?
11. If the landlord were to calculate the climate impact from your tenant adaptation, would you be interested in taking part in the result? If so, how would you like the landlord to report the result to you?
12. If so, how would you have used that information / why would you want that information?
13. Do you think that the use of reused products can strengthen your brand? In what way?
14. Anything else you would like to add concerning reuse or tenant adaptations?

## 10.3 Enkät med ingress

### Återbruk vid hyresgästanpassningar

Följande enkät syftar till att undersöka hyresgästers inställning till att använda återbrukade produkter vid hyresgästanpassningar. Enkäten är en del av ett examensarbete på Lunds tekniska högskola (LTH) som handlar om hur klimatpåverkan från sådana anpassningar kan minskas genom återbruk. Undersökningen sker i samverkan med Wihlborgs Fastigheter och ni har fått denna enkät då ni är hyresgäster till Wihlborgs i Lund.

Bygg- och fastighetsbranschen ansvarar idag för cirka en femtedel av Sveriges utsläpp av växthusgaser och står inför stora utmaningar kopplade till den omställning som krävs för att möta klimatkrisen. För att minska denna påverkan undersöks nu olika typer av lösningar, såsom till exempel ett ökat återbruk inom branschen. **Återbruk kan ses som ett samlingsbegrepp som inbegriper renovering, uppfräschning och återanvändning av produkter för samma ändamål de ursprungligen hade, eller för annat likvärdigt ändamål.** (Notera att återvinning inte är en typ av återbruk.)

Syftet med studien är att bidra med nödvändig kunskap som branschen behöver för att lyckas med denna omställning och din medverkan i enkätstudien kommer att hjälpa till att fylla dessa kunskapsluckor. Enkäten tar cirka 5-10 minuter att besvara och riktar sig till dig som är lokalansvarig eller har kunskap om er verksamhets lokaler. Svaren kommer att samlas in anonymt och kommer inte att gå att spåra tillbaka till avsändaren. När arbetet är avslutat kommer resultatet från enkätstudien att publiceras i en rapport på LTH:s webbsida, samt spridas via Wihlborgs kommunikationskanaler.

Vid frågor om enkäten eller studien är du varmt välkommen att kontakta oss på någon av följande mejladresser:

\*\*\*\*@gmail.com

\*\*\*\*@gmail.com

Kontaktperson på Wihlborgs Fastigheter: Staffan Fredlund, Miljö- och klimatchef

Tack för ditt deltagande!

Vänliga hälsningar,

Charlotte Larsson & Maria Carlsson



## Avsnitt ett

### \*Obligatoriska frågor

1. Hur många anställda är ni på ert företag?\*

  - 1-10
  - 11-50
  - 51-250
  - Fler än 250

2. Hur många av era anställda sitter i er lokal i Lund?\*

  - 1-10
  - 11-50
  - 51-250
  - Fler än 250

3. Hur stor area (LOA) har er lokal i Lund?\*

  - 1-500 kvm
  - 501-1000 kvm
  - Mer än 1000 kvm

4. Vilket år flyttade ni in i er nuvarande lokal i Lund?\*

[Listval]

5. Var återbruk en del av dialogen mellan er och hyresvärden i designskedet av hyresgästanpassningen av denna lokal?\*

  - Ja
  - Nej
  - Det utfördes ingen hyresgästanpassning
  - Vet inte

6. Har ni återbrukade kontorsmöbler i er nuvarande lokal? (Med kontorsmöbler menas t.ex. skrivbord, skåp, whiteboardtavlor, lampor och soffor)\*

  - Ja
  - Nej
  - Vet inte

Om ja:

7. Ungefär hur stor andel av era kontorsmöbler är återbrukade?

  - En stor andel
  - Ungefär hälften
  - En liten andel

8. Har ni återbrukade byggnadsinventarier i er nuvarande lokal? (Med byggnadsinventarier menas t.ex. innerväggar, textilgolv, glaspartier, ventilation och kök/pentry)\*

  - Ja
  - Nej
  - Vet inte

Om ja:

**9. Ungefär hur stor andel av era kontorsmöbler är återbrukade?**

- En stor andel
- Ungefär hälften
- En liten andel

**10. Har ni ett grönt hyresavtal? \***

- Ja
- Nej
- Vet inte

Om ja:

**11. I det gröna hyresavtalet anges de hållbarhetsåtaganden som hyresvärden och hyresgästen kommit överens om. Hur stor faktisk påverkan tror ni att dessa åtaganden har för miljön?**

- Mycket stor
- Ganska stor
- Varken stor eller liten
- Ganska liten
- Mycket liten
- Vet inte

**Avsnitt två**

**12. Hur väl tycker du följande påstående stämmer in på er verksamhet?\***

	Stämmer mycket bra	Stämmer ganska bra	Stämmer varken bra eller dåligt	Stämmer ganska dåligt	Stämmer mycket dåligt	Vet inte
Vi har för lite kunskap om återbruk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi är intresserade av att använda återbrukade produkter i våra lokaler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi är villiga att betala lika mycket för återbrukade produkter som för nyttillverkade produkter (förutsatt att de återbrukade produkterna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**13. Hur väl tycker du att följande påstående stämmer in på er verksamhets attityd gentemot återbruk?\***

	Stämmer mycket bra	Stämmer ganska bra	Stämmer varken bra eller dåligt	Stämmer ganska dåligt	Stämmer mycket dåligt	Vet inte
Utbudet av återbrukade produkter är tillräckligt stort	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Återbruk är för dyrt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det går att uppnå ett lika snyggt estetiskt resultat med återbrukade produkter jämfört med ny tillverkade produkter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det är svårt att säkerställa att återbrukade produkter inte innehåller farliga ämnen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det är för riskfyllt att köpa återbrukade produkter om de inte har garanti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det är enkelt att hitta återbrukade produkter som uppfyller krav kopplade till ljud, ljus, tillgänglighet eller brandsäkerhet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Följande frågor syftar till att ta reda på hur er verksamhet skulle ställa sig till att använda återbrukade produkter om ni skulle byta lokal idag. Frågorna ska alltså besvaras som om ni just nu höll på att planera en hyresgästpassning av en ny lokal tillsammans med hyresvärderna.

---

**14. Hur hade ni ställt er till att använda återbrukade kontorsmöbler i den nya lokalen? (Med kontorsmöbler menas t.ex. skrivbord, skåp, whiteboardtavlor, lampor och soffor)\***

- Mycket positiv
- Ganska positiv
- Varken positiv eller negativ
- Ganska negativ
- Mycket negativ
- Vet inte

**15. Hur hade ni ställt er till att använda återbrukade byggnadsinventarier vid anpassningen av den nya lokalen? (Med byggnadsinventarier menas t.ex. innerväggar, textiltolv, glaspartier, ventilation och kök/pentry)\***

- Mycket positiv
- Ganska positiv
- Varken positiv eller negativ
- Ganska negativ
- Mycket negativ
- Vet inte

**16. I hur stor utsträckning tror ni att användandet av återbrukade produkter kan hjälpa till att stärka ert varumärke (t.ex. genom att ni använder det i marknadsföringssyfte om er verksamhets miljö- och klimatarbete)?\***

- Mycket stor utsträckning
- Ganska stor utsträckning
- Varken stor eller liten utsträckning
- Ganska liten utsträckning
- Mycket stor utsträckning
- Vet inte

### Avsnitt tre

**17. Hur mycket hade följande initiativ från hyresvärden uppmuntrat er som hyresgäst att välja återbrukade kontorsmöbler och byggnadsinventarier?\***

	Väldigt mycket	Ganska mycket	Varken mycket eller lite	Ganska lite	Väldigt lite	Vet inte
Mer information från hyresvärden om miljö- och klimatvinsten med återbruk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mer information från hyresvärden om deras återbruksarbete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Att hyresvärden visar goda exempel på kontor med återbruka i inspirationssyfte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Att hyresvärden redovisar hur återbruk påverkar hyresgästens klimatavtryck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**18. Finns det något/några ytterligare initiativ från hyresvärden som skulle uppmuntra er som hyresgäst att välja återbrukade produkter?**

[Fritextsvar]

**19. Har ni några övriga kommentarer om återbruk eller andra idéer på hur hyresvärd och hyresgäst tillsammans kan arbeta för att minska lokalernas klimatpåverkan?**

[Fritextsvar]