



# Återbruk ur ett entreprenörsperspektiv

**LÅGAN Rapport**  
**Januari 2023**

Helena Nakos Lantz, CIT Renergy  
Victoria Edenhofer, CIT Renergy



## Förord

Rapporten har finansierats inom LÅGAN av Energimyndigheten och har genomförts av Helena N Lantz och Victoria Edenhofer på CIT Renergy. Vi vill rikta ett stort tack till alla som vi har intervjuat inom projektet och som bidragit med sina kunskaper och synpunkter under projektets gång:

Charlotte Zacharisson, PEAB AB  
Christine Olofsson, Byggföretagen  
Izabela Kurkowska, Skanska Sverige AB  
Jennie Widell, NCC AB  
Karin Nyquist, Wästbygg Gruppen AB  
Kjell-Åke Henriksson JM AB  
Ulla Janson, Lunds Tekniska Högskola (LTH)

*Göteborg, januari 2023*



**LÅGAN** (samverkan för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Byggföretagen, Energimyndigheten, Boverket, Västra Götalandsregionen, Formas, byggtreprenörer, byggherrar och konsulter.

LÅGAN stöttar regionala nätverk inom byggande av lågenergibygnader och skapar gemensamma projekt och studier för att utveckla och driva byggande och renovering av lågenergibygnader framåt. LÅGAN ska bidra till att Sverige ska nå sina energimål genom att bostads- och lokalsektorn starkt effektiviserar sin energianvändning och ökar byggtakten av lågenergibygnader.

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

# Sammanfattning

Idag saknas ett korrekt statistikunderlag avseende utsläpp från bygg- och anläggningssektorn men siffror som redovisas visar att sektorn står för cirka 20 procent av Sveriges klimatutsläpp som främst kommer från tillverkningen av material och produkter samt från utsläpp relaterade till energianvändningen i driftsfasen. Återbruk och materialåtervinning av byggprodukter bidrar till att dessa får en längre livslängd, minskar avfallsmängder och skapar bättre resursutnyttjande. Dessutom bidrar det till att minska miljö- och klimatpåverkan som orsakas av resursutvinning, produktion och avfallshantering.

Syftet med denna studie är att skapa en nulägesbild av hur entreprenörer arbetar idag med återbruk och för att minska spill vid nyproduktion samt vilka utvecklingsmöjligheter det finns för att utveckla arbetet med återbruk.

Arbete med återbruk hos entreprenörer ser väldigt olika ut. Det finns inte någon riktig central strategi för återbruk men däremot finns det hos vissa, andra strategier som fokuserar på klimat och därmed indirekt kommer återbruk in. Men, trots att det inte finns specifika mål kopplat till återbruk, arbetar alla med avfallsminimering och där finns oftast specifik kravställning och strategier för hur mycket avfall som får uppstå.

I denna studie har både en litteraturgenomgång och en intervjustudie genomförts. Både i litteraturgenomgången och av de som intervjuats listas många hinder/ utmaningar för att arbeta mer med återbruk samtidigt som mycket forskning bedrivs inom området och flera goda exempel finns att ta del av. Detta pekar på att erfarenheter inte tycks nå branschen överlag och större kunskapspridning krävs.

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b>	<b>2</b>
<b>1 Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning</b>	<b>4</b>
<b>1. Inledning</b>	<b>6</b>
1.1 <i>Bakgrund</i>	6
1.2 <i>Syfte och mål</i>	7
1.3 <i>Genomförande</i>	7
1.3.1 Litteraturstudie och marknadsöversikt	7
1.3.2 Intervjuer	7
<b>2 Litteraturstudie och marknadsöversikt</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Nulägesbild</i>	9
2.2 <i>Lagar, direktiv och regelverk</i>	11
2.3 <i>Identifierade hinder kring återbruk</i>	14
2.4 <i>Potentiella vinster med återbruk</i>	17
<b>3 Sammanfattning av intervjustudier</b>	<b>18</b>
3.1 <i>Nulägesbild – återbruk idag</i>	18
3.2 <i>Risker och hinder kring återbruk</i>	19
Kvalitet och garanti	19
Logistik och lagringsmöjligheter	20
Tid och tillgång till material	20
Kompetens och erfarenhet saknas	21
Hinder i lagstiftning och regelverk	21
3.3 <i>Potentiella vinster med återbruk</i>	22
3.4 <i>Framtida behov för ökat återbruk</i>	22
<b>4 Goda exempel, Initiativ, metoder och verktyg kring återbruk</b>	<b>24</b>
<b>5 Diskussion och slutsatser</b>	<b>26</b>
5.1 <i>Framtida behov för ökat återbruk</i>	27
5.2 <i>Förslag till fortsatt arbete</i>	28
<b>Bilaga A: Goda exempel, Initiativ, metoder och verktyg</b>	<b>29</b>



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Idag saknas ett korrekt statistikunderlag avseende utsläpp från bygg- och anläggningssektorn men siffror som redovisas visar att sektorn står för cirka 20 procent av Sveriges klimatutsläpp som främst kommer från tillverkningen av material och produkter samt från utsläpp relaterade till energianvändningen i driftfasen. [1] Därtill står byggsektorn för cirka en tredjedel av allt avfall som uppstår i Sverige [2] [3]. Återbruk och materialåtervinning av byggprodukter bidrar till att dessa får en längre livslängd, minskar avfallsmängder och skapar bättre resursutnyttjande. Dessutom bidrar det till att minska miljö- och klimatpåverkan som orsakas av resursutvinning, produktion och avfallshantering. [3] Europaparlamentet konstaterar att för att maximera energieffektivitetspotentialen i EU:s byggnadsbestånd krävs strategier för att upprätta en cirkulär ekonomi genom att stödja återbruk, återanvändning och avfallshantering på ett korrekt sätt [4]. Återbruk är dock relativt ovanligt i Sverige och därmed finns stor potential till att återanvända byggprodukter [3].

I en förstudie genomförd inom nätverket BeBo om *Minskat materialsvinn i byggsektorn* konstateras att det finns ett antal etablerade verktyg och metoder på marknaden som kan hjälpa projekterings- och byggprocessen med att minska materialsvinn. De flesta av dessa initiativ handlar om återvinning vilken förklaras av att dessa system är inarbetade i branschen samt att det är mindre komplicerat än återbruk. [5] Andra studier har identifierat att brist på information, kunskap och medvetenhet hos aktörer inom området är en ytterligare orsak till att det inte arbetas mer med återbruk [3]. Vidare saknas enkla verktyg och hjälpmedel som synliggör det ekonomiska och miljömässiga värdet av återbruk av byggprodukter [5].

Det senaste året har fler initiativ startat med fokus på återbruk och under 2021 pågick *Byggutmaningen Återbruk* inom initiativet *Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om*. Johanneberg Science Park och Byggföretagen i väst vägledde 11 bolag (Bengt Dahlgren, Bostadsbolaget, Castellum, HSB Göta, Riksbyggen, Skanska, Sven Johansson Bygg, Vasakronan, Veidekke, Västfastigheter och Älvstranden Utveckling) i utvecklingen av sitt återbruksarbete. Detta resulterade i en handbok som sammanställer rekommendationer och tips för att återbruka mer. [6] Under 2021 lanserades även en vägledning för att underlätta återbruk av byggprodukter i bostäder, *Byggåterbruksguiden* som riktar sig till privatpersoner [7]. Inom nätverket BeBo följde en förstudie om *Återbruk och LCA vid renovering* som riktade sig till flerbostadshusägare [8] och på CCBUILD finns referensprojekt med en mängd goda exempel på återbruk och cirkularitet i bygg- och fastighetssektorn [9]. De flesta initiativ som genomförts på återbruk fokuserar dock på ett fastighetsägarperspektiv.

Entreprenörer i LÅGANs nätverk efterfrågar mer information kring återbruk från deras perspektiv och med inriktning på nyproduktion och återbruk av produkter som påverkar energianvändning i byggnader, exempelvis återbruk av radiatorer, fönster m.m. Vanliga frågor som lyfts fram kopplat till detta handlar om garantier, märkningar och ansvar och här krävs tydligt fortsatt kunskapsutveckling. Dessutom krävs klimatberäkningar och verktyg för att kvantifiera och utvärdera klimatnyttan med återbruk. Vad innebär det, vilka hinder finns och vad kan entreprenörer tjäna på detta.

Arbetet med återbruk kommer kräva nya arbetsätt i upphandlingar men även hos entreprenörer kring hur avfallet kan minskas och återbruka mer för att klimatpåverkan som orsakas av resursutvinning, produktion och avfallshantering ska minskas. Detta kräver även att efterfrågan på återbrukade byggvaror behöver öka som i sin tur kräver ökad kunskap, information och medvetenhet hos alla aktörer inom byggbranschen.

## 1.2 Syfte och mål

Syftet med denna studie är att undersöka entreprenörers påverkan på återbruksmöjligheter och skapa en bild av arbetet kring återbruk hos entreprenörer, dvs. att mer djupgående undersöka återbruk inom byggbranschen från entreprenörers perspektiv för att öka kunskapen om återbruk och därmed bidra till att effektivisera implementering av återbruk inom byggbranschen. Målet är att skapa en nulägesbild av hur entreprenörer arbetar idag med återbruk och för att minska spill vid nyproduktion samt vilka utvecklingsmöjligheter det finns för att utveckla arbetet med återbruk. Fokus ligger på nyproduktion och återbruk av produkter som påverkar energianvändning i byggnader, exempelvis återbruk av radiatorer, fönster m.m.

## 1.3 Genomförande

### 1.3.1 Litteraturstudie och marknadsöversikt

En litteraturgenomgång och marknadsöversikt har genomförts för att kartlägga olika initiativ, metoder och verktyg som finns att tillgå samt för att identifiera om det finns projekt som kan vara till nytta för entreprenörer i deras arbete kopplat till återbruk. Via litteraturstudien har även identifierade hinder från tidigare studier kartlagts.

### 1.3.2 Intervjuer

Intervjuer har genomförts för att skapa en bild av arbetet kring återbruk hos entreprenörer, dvs. att mer djupgående undersöka återbruk inom byggbranschen från entreprenörers perspektiv. Följande personer har medverkat vid intervjuer:

- Charlotte Zachrisson, Miljöspecialist på Peab

- Christine Olofsson, Specialist inom innovation och hållbarhet på Byggföretagen; Byggföretagen sitter även med i CCBuilds styrgrupp
- Izabela Kurkowska, Hållbarhetsspecialist på Skanska Sverige AB
- Jennie Widell, Hållbarhetsstrateg på NCC
- Karin Nyquist, Hållbarhetssamordnare på Wästbygg Gruppen AB
- Kjell-Åke Henriksson, Energi- och installationsansvarig på JM
- Ulla Janson, Universitetslektor vid Avdelningen för Installations- och klimatiseringslära samt koordinator vid Cirkulär byggindustri, LTH



## 2 Litteraturstudie och marknadsöversikt

### 2.1 Nulägesbild

Flera studier har identifierats i denna litteraturgenomgång som på något vis omfattar cirkulär ekonomi. I några av studierna framförs att för byggvaror saknas praktisk tillämpning och forskning ur entreprenörers perspektiv [10], [11], [12].

I en förstudie genomförd inom nätverket BeBo om *Minskat materialsvinn i byggsektorn* konstateras att det finns ett antal etablerade verktyg och metoder på marknaden som kan hjälpa projekterings- och byggprocessen med att minska materialsvinn. De flesta av dessa initiativ handlar om återvinning vilken förklaras av att dessa system är inarbetade i branschen samt att det är mindre komplicerat än återbruk. [5] Andra studier har identifierat att brist på information, kunskap och medvetenhet hos aktörer inom området är en ytterligare orsak till att det inte arbetas mer med återbruk [3].

I den genomförda litteraturstudien märks en tydlig ökad trend inom området återbruk och cirkulär ekonomi i byggbranschen de senaste 3 åren. I ett examensarbete från 2022 studerades cirkulär ekonomi i den svenska byggbranschen och bl.a. gick studien igenom fem byggföretags årsredovisningar mellan 2017- 2021. Genom sammanställningen kunde det konstateras att cirkulär ekonomi är ett relativt nytt koncept i byggbranschen med ett tydligt ökat intresse för konceptet de senaste 2-3 åren [13].

Många studier fokuserar på bygg- och rivningsavfall och hur detta ska hanteras [14] [15] [16] [17] [18]. Det finns även projekt som syftar till att titta på linjära byggprocesser som idag är utmärkande och hur man istället kan inkludera det cirkulära tänket för att möjliggöra återbruk [12] [19] [20] [21] [10] [22].

Det går att se ett gemensamt ställningstagande inom byggbranschen framåt; exempelvis genom *Färdplan för en klimatneutral bygg-och anläggningssektor* [23] och *Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning* [24]. Dokumenten innefattar en rad uppmaningar till olika aktörer i branschen som handlar om deras roll i att bl.a. öka återbruket. Dessutom syns samma trend hos olika aktörer exempelvis har Stockholms stad tagit fram en *Handlingsplan för ett cirkulärt byggande* [25] och ställer krav genom, *Gemensamma krav för cirkulärt byggande och bygg- och rivningsavfall* [26]. Familjebostäder i Göteborg ställer krav på återbruk i upphandling [27] och har dessutom tagit fram en rapport med förslag på modell för generell hantering av återbruk. Rapporten vänder sig till olika aktörer inom Familjebostäder men kan användas av fler aktörer för att inspireras mot att arbeta mer med återbruk och "gå från en byggprocess med linjära materialflöden till en byggprocess med cirkulära materialflöden" [28].

I Tabell 1 nedan presenteras en sammanställning av ytterligare material inom området med identifierade guider, handböcker, studier inom området, vilket stärker det faktum om en tydlig ökad trend inom området återbruk och cirkulär ekonomi i byggbranschen de senaste åren.

**Tabell 1 sammanställning projekt med identifierade guider, handböcker, studier inom återbruk och cirkulär ekonomi.**

Namn	Beskrivning	År	Referens
Återbruk av byggmaterial	Återbruk av byggmaterial är en bok om återbruk. Boken innefattar en nulägesanalys, hinder och lösningar för återbruk och med beskrivningar av materialens potential. Här finns goda exempel och praktiska råd från de som har arbetat med återbruk i olika projekt inom bygg- och fastighetsbranschen.	2022	[29]
Återbruksguiden för installationer	Detta är en guide som syftar till att ge en introduktion och överblick över återbruk av installationer. Guiden beskriver hur man kan gå till väga för att återbruka installationer, vad man bör tänka på, hur man kan bedöma klimatnytta och hantera sekundära effekter.	2022	[30]
Drivkrafter och hinder med återbruk inom byggbranschen	Examensarbete som undersökt vilka drivkrafter och hinder det finns för olika aktörer inom byggbranschen för att arbeta med återbruk.	2021	[31]
Återbruk av byggprodukter i nybyggnation av bostäder – en studie av klimatpåverkan, kostnad och genomförbarhet	Examensarbete som syftar till att analysera återbruk av byggprodukter utifrån aspekterna klimat, kostnad och genomförbarhet.	2021	[32]
Återbruk och återbrukbarhet inom byggbranschen – En studie av hinder och utvecklingsmöjligheter med fokus på korslimmat trä	I detta examensarbete utredas bl.a. vilka utvecklingsområden som är nödvändiga att arbeta med för att utforma och uppföra byggnader som möjliggör återbruk och på så sätt öka förutsättningarna för att förebygga att avfall genereras vid rivning eller ombyggnation.	2020	[11]
Upphandling i byggsektorn – Krav på användande av	Detta är en förstudie genomförd av Colligio AB i uppdrag av Länsstyrelsen Dalarnas Län för att ta fram modeller och textförslag för	2020	[33]

återbrukade och återanvända produkter och material	kravställande om användning av återbrukade produkter och återvunnet material vid upphandling av byggentreprenader och renoveringar.		
Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn	Rapporten samlar kunskap och erfarenheter kring återbruk i bygg- och fastighetssektorn som framkommit inom projektet Återbruk Väst. Här presenteras återbrukets potential och effekter i ett antal bygg- och rivningsprojekt. Här återges erfarenheter kring förändrade arbetssätt och attityder avseende återbruk. I rapporten finns även antal rekommendationer på åtgärder och insatser för att lyckas med återbruk och inkludera olika typer av produkter (fasadprodukter, fönster, trappor, markprodukter).	2021	[34]
Återbruk inom byggsektorn - En studie om hinder och drivkrafter	Denna uppsats fokuserar på att identifiera hinder och drivkrafter för återbruk inom bygg- och fastighetssektorn.	2021	[35]
Möjligheter och utmaningar kring återbruk i nyproduktion av byggnader	Syftet med detta examensarbete var att skapa en uppfattning kring hur NCC arbetar med återbruk och cirkulära materialflöden av byggnadsmaterial vid byggnadsproduktion. Studien syftade även till att ge förslag på möjliga förbättringar kring arbetet.	2021	[36]
Återbruk av byggnadsdelar: hinder, möjligheter och framtiden	Examensarbetets syfte är att tydliggöra hur aktörer inom bygg- och fastighetsbranschen arbetar med återbruk av byggnadsdelar, material och produkter.	2022	[37]

## 2.2 Lagar, direktiv och regelverk

Både i FN:s globala mål, EU och Sverige berörs resurser, avfall och i större utsträckning cirkulär ekonomi och där byggbranschen identifieras som ett viktigt område att fokusera på. Under 2020 antogs en ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin i EU och innehåller åtgärder för att bland annat fokusera på sektorer som använder flest resurser och där potentialen för cirkularitet identifierats vara stor. En av sektorerna är just bygg- och anläggningssektorn. [38] I EU direktiv 2008/98/EG [39] finns rättsliga ramverk för hantering av avfall och *ska bidra till att EU närmar sig ett "återvinningsamhälle" som strävar efter att undvika avfallsgenerering och använder avfall som en resurs*. Sedan dess införande har

vissa ändringar genomförts som införandet av direktiv 2018/851 [40] som en del av åtgärds paket om cirkulär ekonomi. Ändringarna syftar bland annat till att främja minskade avfallsmängder, öka återanvändning av produkter, öka återvinning och förbättra avfallshanteringen för att främja en ökad cirkulär ekonomi.

EU direktiv 2008/98/EG [39] etablerar en avfallshierarki i fem steg [41] [42].

1. Förebyggande – Avfall ska alltid först förebyggas
2. Återanvändning – Material/produkter som blivit avfall ska förberedas för återanvändning genom att rengöras, repareras eller kontrolleras att de kan användas igen utan att det på något annat sätt behöver behandlas.
3. Återvinning – Material/produkter som blivit avfall ska upparbetas till produkter, material eller ämnen.
4. Återvinning för andra ändamål (t.ex. Energiåtervinning) – Avfall kan behandlas för att exempelvis bli energi.
5. Avfallshantering /Deponi – Avfall bortskaffas genom exempelvis att läggas på deponi.

I Sverige infördes avfallshierarkin i lagstiftningen och är huvudsaklig policy för att förebygga avfall och avfallshantering. I den nationella avfallsplanen och avfallsförebyggande programmet finns sammanställd information om avfallslagstiftning. Avfallshierarkin visar prioritetsordningen och vilka insatser som krävs inom varje område för lagstiftningen. Avfallshierarkin illustreras i Figur 1 nedan.



Figur 1 Avfallshierarkin

Mål som är direkt kopplade till avfall, och specifikt byggbranschen, är avfallsdirektivets mål för materialåtervinning och återanvändning av bygg- och rivningsavfall. Sveriges satta miljömål till 2020 var att minst 70% av allt icke-farligt bygg- och rivningsavfall på något sätt återvinns. Detta etappmål uppnåddes dock inte. I den rapport som tagits fram av Naturvårdsverket för det avfallsförebyggande programmet, konstateras att den svenska avfallslagstiftning har styrt så att mindre avfall deponeras, men det mesta går till energi- eller

materialåtervinning. Vidare konstateras att det finns potential för att nå cirkulära flöden (men också utmaningar) och att teknikutveckling är viktig då den för vissa material är begränsad eller under utveckling. [43] Nya etappmål för bygg- och rivningsavfall lyder: *Förberedande för återanvändning, materialåtervinning och annan återvinning av icke-farligt bygg- och rivningsavfall, med undantag av jord och sten, ska årligen fram till 2025 uppgå till minst 70 viktprocent.* [44]

I Sverige finns regler om hantering av avfall i miljöbalken (1998:808) [45] och Avfallsförordningen (2020:614) [46]. Dessutom ställs krav på bygg- och rivningsverksamhet även i Plan- och bygglagen (2010:900) (PBL) [47] [48]. Ändringar i PBL infördes 2020 som innebär att uppgifter ska lämnas i kontrollplanen om allt avfall, tidigare ingick endast krav om farligt avfall. Förhoppningen är att de nya kraven ska öka återvinning och återanvändning av bygg- och rivningsavfall för att fler cirkulära flöden ska uppnås. [48] Ändringar sker även i byggproduktförordningen för att främja cirkularitet. [49]

Business Region Göteborg anordnade i oktober 2022 en marknadssdialog för att diskutera hur vi kan skala upp återbruk i byggbranschen, som ett led i deras arbete för att accelerera cirkulär omställning i Göteborgsregionen. Ett av föredragen hölls av Anders Lendager, grundare och CEO av Lendager Group i Danmark och ses som ledande arkitekt inom upcycling och cirkulär ekonomi. Under föredraget, *Framtidens byggande – så realiserar hållbar arkitektur*, lyftes att byggbranschen i Danmark kommer behöva arbeta mer med återbruk om de lagar och regler som finns i Danmark och som kommer framöver ska kunna uppfyllas. Exempelvis nämndes att från och med 2023 ska det införas CO<sub>2</sub>-krav för nybyggnation som är större än 1000 m<sup>2</sup> och från 2025 kommer kraven gälla alla nybyggnationer. Kraven är en del av Danmarks nationella strategi och avses succesivt skärpas vartannat år från 2023 till 2029. Kravet 2023 ligger på 12 kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup>/år. [50] [51] I föreliggande litteraturgenomgång framgår att Danmarks strategi är väl mottagen samtidigt som kritik framförts för att den inte är tillräckligt ambitiös. I en artikel identifieras en rapport som sammanställt 60 byggprojekt varav ett fåtal låg över 12 kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>2</sup>/år.<sup>1</sup> Dock kommer data främst från byggnader som är hållbarhetscertifierade och därför argumenteras det för att CO<sub>2</sub>-utsläppen skulle kunna vara optimistiska, vilket återstår att se då klimatberäkningar ska göras på alla byggnader i Danmark från 2023. Men gemensamt anses att dessa politiska handlingar kommer skapa incitament som stärker hållbara lösningar inom byggbranschen och att fokus kommer läggas på återvinning och återanvändning av byggmaterial. [52] [53]

---

<sup>1</sup> Beräkningar av koldioxidutsläpp är gjorda med beräkningsverktyget LCAbyg version 4.0 (beta), enligt EN 15978 med en beräkningsperiod på 50 år och inkluderade livscykelmoduler, A1-A3, B4, B6, C3-C4. Areaenheten i beräkningarna (per m<sup>2</sup>) har normaliserats över den uppvärmda golvytan för driftenergianvändningen och bruttoarean för påverkan från material.

I december 2022 publicerades Miljöbyggnad 4.0. Under avsnitt, *Indikator 4 Klimatpåverkan* finns att hitta gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan. Gränsvärden för klimatpåverkan för livscykelmodulerna A1-A5 (enligt SS-EN 15978:2011 med en beräkningsperiod på 50 år) ligger mellan 120-370 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA för Silver. Klimatkalkyl görs enligt Boverkets regelverk om klimatdeklarationer per del av livscykeln (A1–A3, A4 och A5). [54] Viktigt att lyfta är att CO<sub>2</sub>-kraven som införs i Danmark och även CO<sub>2</sub>-utsläppen från den ovan nämnda studien, där 60 byggprojekt sammanställdes, inte kan jämföras med beräkningar på klimatpåverkan som görs i Sverige enligt Boverkets regelverk om klimatdeklarationer. I beräkningarna ingår bl.a. olika livscykelmoduler, areaenheter men även miljödata skiljer sig åt.<sup>2</sup>

Om paralleller dras till den danska utvecklingen finns även i Sverige (förutom ovan nämnda lagar och direktiv) ytterligare lagar som troligtvis kommer påverka och bidra till ökat återbruk och cirkulära flöden. Från den 1 januari 2022 gäller lagen om klimatdeklarationer för nya byggnader. Lagen innebär att byggherren ska upprätta en klimatdeklaration när en ny byggnad uppförs. Syftet är att minska klimatpåverkan från byggskedet. [55] Kopplat till detta har Boverket haft som uppdrag att se över hur gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan kan påskyndas och införas tidigare än 2027. [56]

## 2.3 Identifierade hinder kring återbruk

I den litteraturgenomgång som gjorts förekommer många hinder och utmaningar kring ett cirkulärt byggande och kring återbruk. De fem främsta och oftast förekommande hinder och utmaningar som identifierats i litteratursammanställningen presenteras i detta avsnitt. Den ekonomiska aspekten kring återbruk är en faktor som på olika sätt genomsyrar alla identifierade hinder. Det är ett övergripande hinder och har i denna sammanställning valts att inkluderas och beskrivas under varje kategori nedan.

### **Kvalitet, försäkring och garanti**

Garantifrågan tillsammans med frågor som kopplar till kvalitén på återbrukat material är något som ofta lyfts i den genomförda litteraturgenomgången. Utmaningar gällande garanti- och försäkringsfrågor som främst lyfts, är [30] [17]:

- Hur ser produkters/materiallets kvarstående livslängd ut.
- Vad finns det/ hur ser garantier ut från leverantörer om produkter demonteras och därefter ska installeras på nytt.

---

<sup>2</sup> Observera att gränsvärden (kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> BTA) i Miljöbyggnad 4.0 redovisas för hela beräkningsperioden medan gränsvärden i Danmark ska redovisas per år.

- Vad finns det/ hur ser garantier ut från entreprenörer. Hur påverkas garanti från entreprenörer och deras försäkringskostnader vid användning av återbrukat material.

Utmaningar när det kommer till kvalitén på återbrukade produkter och material är något som behöver kunna säkerställas. Det finns inga krav på att begagnade byggprodukter ska ha en viss kvalitet eller prestanda. Här finns stora utmaningar i att det inte finns någon standard för hur man säkerställer detta eller någon aktör som skulle kunna kvalitetssäkra materialet. [25] [8] [5] [31] [57] [21]

En annan utmaning som identifierats gäller CE-märkning. CE-märkning gäller inte för begagnade produkter. Utmaningen ligger i att en återbrukat produkt ska uppfylla samma standard och säkerhet som om en ny produkt hade använts. CE-märkningen bygger dock på standarder som försvårar att kunna CE-märka återbrukade produkter på nytt. [32] [30] Dock betyder detta inte att en återbrukat produkt inte kan CE-märkas, ett exempel är bruksspecialisten som lyckats med att få återanvänt fasadtegel CE-märkt på nytt. [58] För återbrukade byggprodukter som därför inte omfattas av en harmoniserad standard kan en europeisk teknisk bedömning (ETA) utfärdas som möjliggör att dessa produkter kan CE-märkas på nytt. [59] [11]

### **Logistik och lagringsmöjligheter**

En annan stor utmaning är logistik- och lagringsfrågan. För att använda återbrukat material kan det behövas transporteras och lagras mellan ett användningsområde och ett annat. Mellanlagringen för byggvaror kräver mycket plats och omfattande logistik. Vilket ger upphov till extra kostnader för entreprenörer. [30] [57] [11] [20] [5] [31] [57] [21]

Marknadsplatser har på senare tid ökat men även via dessa behöver materialet som ska återbrukas oftast fortsatt förvaras av den aktör som säljer. Som exempelvis på marknadsplatsen hos CCBUILD [60].

### **Material, Resurser och Tid**

Tid och tillgång till material är ytterligare hinder för återbruk. Dels att det kan vara svårt att beställa återbrukade produkter när stora mängder krävs. Det kan även vara svårt att få rätt mått/dimensioner på det som behövs. [25] [5] [31] [57]

Det behöver finnas material som projekten behöver i tid. Det tar längre tid att samla ihop återbrukat material jämfört med att köpa nytt. Tidsaspekten kommer även in i att det kan uppstå tidsbrist men även brist på personalresurser i samband med att behöva planera, inventera och demontera material för återbruk som då blir ett hinder. Det krävs tidsmarginal mellan de olika momenten för att återbrukat material ska kunna användas eller för att hitta köpare. [57] [11]

Ytterligare utmaningar som identifierats är att nuvarande byggnader inte är skapade för demontering och att material/produkter är monterade på ett sådant sätt som försvårar demontering och/eller sortering för återbruk. Vidare finns det idag material med miljö-och hälsofarliga ämnen som faktiskt inte går att återbruka. Det är viktigt att kunna identifiera dessa och säkerställa att de inte byggs in på nytt genom återbruk. [30] [57] [11]

Andra utmaningar vid återbruk av byggprodukter är att de kanske inte uppfyller dagens krav på olika tekniska egenskaper som exempelvis energiprestanda. [11]

Ovan nämnda aspekter bidrar till brist på ekonomiska incitament för återbrukat material. Dessutom framgår att det inte alltid är billigare med återbruk jämfört med nytt, då det idag är för billigt att köpa nytt. [25] [30] [57] [11]

### **Kompetens och erfarenhet**

I litteraturgenomgången lyfts att kompetens och erfarenhet inom återbruk hos olika aktörer idag är begränsad och att det här finns brister som utgör hinder för att arbeta mer med återbruk. [5] [8] [11] [25] [31] [34] [35] [57]

Bland annat lyfts [5] [8] [11] [21] [25] [31] [34] [35] [57]:

- Brist för hur man arbetar med återbruk praktiskt.
- Material som används till återbruk kan mötas av på förhand utformade meningar kring kvalitet och lämplighet att använda som konstruktion- och anläggningsmaterial.
- Uppfattningen generellt är att det är komplicerat/komplex att arbeta med återbruk.
- Brist på kunskapsutbyte och samverkan mellan olika aktörer.
- Bristande kunskap kring ekonomiska fördelar med att arbeta med återbruk.
- Aktörer värdesätter den ekonomiska lönsamhet högre än att använda återbrukat material som troligtvis har en lägre klimatpåverkan än nytt material.

### **Hinder i lagstiftning och regelverk**

Dagens lagstiftning och regelverk är en ytterligare faktor, som identifierats i litteraturgenomgången, som hindrar/ skapar utmaningar för återbruksmöjligheter.

Utmaningar som identifierats ligger bland annat i att lagstiftning och regelverk inte är anpassade till återvinning och återbruk. Exempelvis genom att det som klassas som avfall inte lagligt kan användas igen som råvara. [20] [57] Detta



skulle möjliggöra återanvändning av schaktmassor och bygg-och rivningsavfall. [57]

Avfall som inte längre klassas som avfall behöver kontrolleras för potentiellt förorenade ämnen. Här finns gränsvärden att jämföra mot. Medan för jungfrulig råvara finns ofta inga gränsvärden för detta. Lagstiftning gynnar därmed användning av jungfrulig råvara jämfört med återbrukat material. [61]

Terminologi som används i regelverk behöver ses över så att samma begrepp används konsekvent. Ett exempel som framförs är spill från produktion som återanvänds ibland klassas som avfall och ibland som återvunnen andel. Detta leder till utmaningar för att uppnå standardisering av återbruk i byggbranschen. Värt att lyfta är att inom detta område bedrivs arbete. [20]

Lagstiftning och regelverk försvårar en ökad användning av återbrukat material och resulterar i brist på ekonomiska incitament för återanvändning av olika material och produkter. [25]

I ett par studier lyfts även att det är nödvändigt att hållbarhetscertifieringarna kompletteras med delar som handlar om återbruk i sina kriterier just för att främja återbruk. [20] [25]

## 2.4 Potentiella vinster med återbruk

Den främsta vinsten med återbruk är dess potential att bidra till minskad klimatpåverkan och dess potential till att bidra till hållbar utveckling inom byggsektorn. [31] [17] [34] [35] Genom återbruk tillvaratas material och produkter vilket bidrar till ökat resursutnyttjande och hållbarhet. [8] I LCA-analyser av produkter som återbrukas får dessa ingen klimatpåverkan i vid tillverkningskedet. [57] Dock förekommer vissa utsläpp om produkterna exempelvis kräver rekonditionering eller lagerhållning som bör beaktas. [34] [57] Byggmaterial som är energiintensiva att framställa är bl.a. stål och betong. Potentialen är stor till att minska energianvändningen om dessa kan återbrukas i större utsträckning. [57]

Dessutom bidrar det till att materialflöden och resurser blir cirkulära. Att gå mot en mer cirkulär ekonomi ses i flera studier som stor vinst. Det finns flera drivkrafter med inriktning mot mer cirkulära affärsmodeller där syftet är att minska klimatpåverkan och uppnå hållbart byggande. [17] [32] [11]

Andra möjligheter som lyfts är arbetstillfällen som kan skapas genom ökad efterfrågan av återbruk och rekonditionering av produkter. [8] [35]

En del studier och identifierade initiativ framför att det finns en ekonomisk vinning av att arbeta med återbruk. [31] [35] [62] Samtidigt är det svårt att bedöma hur ekonomiska vinster med att arbeta med återbruk ska bedömas, men genom att beakta kostnaden över hela livscykeln ersätts kostnaden som uppstår i

slutskedet med potentiella vinster. [11] I den marknadsdialog som anordnades av Business Region Göteborg i oktober 2022 (nämns i avsnitt 2.2) berättade Anders Lendager, Lendager Group i Danmark, om deras återbruksprojekt, *Resource Rows*, och att en ekonomisk vinst som de inte hade förväntat sig var att projektet hade fått ett högre fastighetsvärde än väntat som en direkt följd av återbruksarbetet. Vidare lyfte Anders Lendager att byggavfall bör ses som en värdefull tillgång och som de sett i sina projekt ger ekonomiska vinster speciellt vid byggprojekt där man har möjlighet att planera för att använda byggmaterial som redan finns på samma plats som byggprojektet eller i anslutning till byggprojektet och som kanske inte ens behöver flyttas på.

Arbetet med återbruk anses också ge möjlighet att skapa unika byggnader och miljöer samt unika marknadsföringsmöjligheter inom området [31] [62] [63].

### 3 Sammanfattning av intervjustudier

I detta avsnitt sammanfattas kommentarer och synpunkter som har förmedlats från genomförda intervjuer.

#### 3.1 Nulägesbild – återbruk idag

Arbete med återbruk hos entreprenörer ser väldigt olika ut. Arbetet kring återbruk beror delvis på entreprenörers storlek, som varierar, från de allra största byggföretagen till småföretag och därmed varierar förutsättningarna dem emellan. Bland stora företag finns exempelvis möjlighet att ha mer spetskompetens inom området. Arbetet med återbruk beror även på entreprenadform och på beställaren. Entreprenörer lyfter att de har rådighet över byggarbetsplatsen men rådighet över byggnaden beror på entreprenadform. Att återbruka byggmaterial är något som måste kravställas av kunden och därmed beskrivs arbetet med återbruk vara väldigt kundstyrt i dagsläget.

Däremot kan entreprenören med sin erfarenhet lyfta goda exempel och ge förslag på återbruk. Entreprenören kan även tänka på att arbeta med återbruk på själva byggarbetsplatsen. Exempelvis platsbyggs tillfälliga konstruktioner i trä (t.ex. trappor och staket) på många byggarbetsplatser. Ofta slängs materialet efteråt. Men detta material skulle kunna gå att återbruka vilket exempelvis Beijer Bygg testat idag i olika projekt. Ett annat alternativ kan även vara att tänka på att använda stålstaket istället för att platsbygga i trä.

Från intervjuerna är bilden att det i dagsläget inte finns några mål kopplat till återbruk hos entreprenörer. Detta är dock något som diskuteras mycket och flera entreprenörer framför att de försöker få in det mer i sitt arbete. Det finns ingen central strategi för återbruk. Däremot finns det vissa som har andra

strategier som fokuserar på klimat och därmed kommer återbruk indirekt in. I vissa fall har även riktlinjer, i samband med de strategier som fokuserar på klimat, tagits fram. Arbetet med återbruk är något som hittills görs på pilotprojektnivå. Exempelvis nämner vissa att de tagit fram återbruksstrategier- och riktlinjer som testas i pilotprojekt för att upptäcka svårigheter, hur dessa kan övervinnas och för att bland annat se på hur det går att möjliggöra återbruk av tunga byggnadsdelar.

Trots att det inte finns specifika mål kopplat till återbruk, arbetar alla entreprenörer med avfallsminimering. Där finns oftast specifika mål och kravställningar för hur mycket avfall som får uppstå samt strategier för att minska avfallsmängderna. För att minimera avfall arbetar man exempelvis med prefabricering som används i så stor utsträckning som möjligt, dessutom måttanpassas det mesta för att minska spill så långt det går. Avfall som uppstår måste sorteras och gå till återvinning.

För att minimera avfall beskrivs "just in time" vara viktigt. Det handlar om att material inte blir liggande/dåligt på byggarbetsplatsen. Materialet man tar in ska användas direkt för att inte riskera att bli förstört. Vidare lyfts att det förekommer felbeställningar och då är det viktigt att som entreprenör se till att överblivet material inte slängs bort. Även BIM-modeller angavs genomföras för att få bra kalkylunderlag till hur mycket material som faktiskt behövs. Samtidigt framgår att ökande priser motiverar till måttanpassningar och minskat resursslöseri.

I flera intervjuer framförs att entreprenörerna arbetar med de tre översta stegen i avfallshierarkin (förebygga avfall, förberedelse för återanvändning och materialåtervinning). I första hand arbetar man med avfallsminimering där återbruk beskrivs vara ett viktigt verktyg för att minska avfallet. Som nämnts finns ingen central strategi för återbruk men däremot har vissa entreprenörer börjat ta fram återbruksstrategier- och riktlinjer. Riktlinjerna för återbrukat material innefattar exempelvis,

- Att entreprenören ska teckna avtal med återbruksverksamheter.
- Att det avfall som ska gå till återvinning i första hand ska ses över om det går att återbruka.
- Att i första hand fråga leverantörerna om de kan ta tillbaka material (men då är det ofta viktigt att förpackningen är öppen etc.).
- Av det avfall som trots allt uppstår måste minst 90 % materialåtervinnas.

### 3.2 Risker och hinder kring återbruk

Utifrån intervjuerna har ett antal risker och hinder kring återbruk identifierats. Dessa presenteras nedan.

#### **Kvalitet och garanti**

Garantifrågan är något som framförs i samtliga intervjuer. Garantifrågan resulterar i att entreprenörer behöver fundera på var i byggnaden återbruk används. Det finns delar som är mer viktiga/känsliga än andra, exempelvis yttertak.

Att använda återbrukat material beskrivs som en stor process för att säkerställa kvaliteten på materialen beroende på vad det är för material och vart det ska användas (ex. bärande konstruktioner). Stora utmaningar ligger här i att det inte finns någon standard för hur kvalitén ska säkerställas. Entreprenörer kan själva behöva genomföra prover för att säkerställa att materialen uppfyller god kvalitet och eventuella materialkrav.

Flera av de intervjuade lyfter att det skulle behövas någon som kvalitetssäkrar och reparerar återbrukat material. Här nämns *Brukspecialisten* som ett gott exempel, som har lyckats återbruka tegel och få det CE-märkt på nytt. Vid intervju framkom förslag att producenter borde kunna reparera, kvalitetssäkra och sälja sina egna återbrukade produkter (ex. fönster).

### **Logistik och lagringsmöjligheter**

Utöver garantifrågan angavs även logistik av vissa vara det största hindret för återbruk. För att använda återbrukat material krävs att det transporteras och lagras mellan ett användningsområde och ett annat. Flera entreprenörer berättade att de inte själva har lagringsmöjligheter att förvara material.

Marknadsplatser finns, exempelvis lyfts CCBUILD men ett problem är att man själv behöver lagerhålla materialet och det hindrar flera entreprenörer från att använda plattformen. Önskemål från entreprenörer är att företag/återbruksaktörer hämtar materialet och återbrukar det själva eller säljer det vidare till annan aktör. Återbruksaktörer skulle kunna hänvisas till att lägga upp materialen på CCBUILD för att på så sätt skapa en plattform där det mesta går att hitta.

I en intervju lyftes att det bör gå att undvika lagerhållning om man är ute i god tid. Exempelvis vid rivning/ombyggnation, görs en inventering av det som är möjligt att återbruka. Detta läggs sedan upp på exempelvis CCBUILDs marknadsplats för att hitta köpare. Materialet kan då skickas när det rivs, under förutsättning att det finns köpare.

### **Tid och tillgång till material**

Tid och tillgång till material beskrevs vara ytterligare hinder för återbruk. Dels att det kan vara svårt att beställa/hitta återbrukade produkter när stora mängder krävs. Det kan även vara svårt att få rätt mått/dimensioner på det som behövs. Arkitekten måste även ha rätt förutsättningar att rita in med rätt mått anpassade till återbruk.

Tid är ännu en aspekt. Det behöver finnas material som projekten behöver i tid. Det tar längre tid att samla ihop återbrukat material jämfört med att köpa nytt.

Därmed måste byggprojekt få ta mer tid om återbrukat material ska användas. Dessutom lyfts det att det inte alltid är billigare med återbruk jämfört med nytt. *"Det är för billigt att köpa nytt. Och mindre problem med att sätta in nytt istället för gammalt."*

### **Beteenderelaterade utmaningar**

Ytterligare hinder för återbruk beskrivs vara att byggbranschen är en konservativ bransch. Dessutom nämns det i intervjuer att; *"Det finns en kultur av slöseri som måste motverkas"*. Exempelvis: en burk skruvar som tappas ut, sopas upp och slängs istället för att användas. Eller att material står ute i regnet och blir förstört vilket resulterar i att man beställer nytt material. Det är viktigt att ändra beteende och värna om resurser och vara resurseffektiv från början.

### **Kompetens och erfarenhet saknas**

Det saknas kompetens och erfarenhet inom återbruk. Återbruksbyggande ses som något relativt nytt och komplext. Som beskrivits tidigare saknas exempelvis standard för hur man säkerställer kvaliteten av återbrukat material. Det saknas även kompetens och erfarenhet inom vissa områden som exempelvis demontering och förvaring av material.

Det råder dock meningsskiljaktighet över hur stor kompetensbristen är. Några menar på att branschen inte har förstått vad olika aktörer i branschen kan göra. *"Vilken aktör ska ta första steget? Det är otydligt för de flesta att veta vad de kan göra och att ställa relevanta krav är inte helt lätt."* Medan andra menar på att branschen vet vad som går att göra och flera faktorer som anses vara hinder i själva verket inte är det. En del ser det snarare som att *"Vi kan inte bara prata hinder. Vi måste våga testa!"*. Om en börjar kommer förhoppningsvis fler se hur det görs och kan ta efter. Alla är dock överens om att det är viktigt att börja tidigt i byggfasen/processen om man ska bygga med återbrukat material. Och här krävs större samverkan mellan flera olika aktörer.

Vidare när det gäller nya tjänster lyfts det att nystartade företag inte har något betyg/omdöme som anses bli problematiskt. Entreprenörerna är försiktiga med vilka samarbetspartner de har och nystartade företag inom området blir ett slags moment 22. Entreprenörer vill hitta företag som de kan lita på men samtidigt är detta en ny bransch.

### **Hinder i lagstiftning och regelverk**

Hinder i lagstiftning och regelverk lyftes också som en faktor som försvårar återbruk av byggmaterial. I ett par intervjuer ansåg aktörerna att de största hindren är just de juridiska. Exempel som nämndes under intervjuerna,

- Avfallsförordningen som innehåller bestämmelser om avfall, avfallets hantering och avfallsförebyggande åtgärder. Hinder kopplar till tolkningar i avfallsförordningen för exempelvis *"när blir ett avfall ett avfall"*. Det kan finnas material som går att återbruka men räknas som avfall, där lagstiftningen säger att det ska hanteras som avfall.

- Byggproduktförordningen som ställer krav på aktörer som tillhandahåller byggprodukter. Det kan förekomma svårigheter med att kunna sälja en återbrukad byggvara enligt byggförordningen, *”egentligen kan man inte få lov att sälja en återbrukad byggvara enligt byggförordningen”*.
- Plan- och bygglagen, PBL och plan- och byggförordningen, PBF. Ett exempel som togs upp är att det där finns krav på dörrar och tillgänglighet. Dörrar ska exempelvis ha en bredd som gör det möjligt att passera med rullstol. Detta innebär att återbruk av äldre dörrar som kanske är några centimeter för små inte är möjligt. *”Regelverk kan ibland vara mycket trångsynt och det behövs mer flexibilitet från bygglov vid återbruk”*.

### 3.3 Potentiella vinster med återbruk

Fördelar kring återbruk som togs upp bland de intervjuade var främst att det bidrar till klimatomställningen. Återbruk kan ge betydande besparingar för klimatet och anses komma att utgöra en stor del av minskningen av klimatpåverkan globalt. *”Vi kan inte bli klimatneutrala om vi inte arbetar med cirkularitet.”* I en intervju ansåg dessutom respondenten att det är viktigare att arbeta med återbruk av stål/betong än interiör då *”det är där den stora klimatnyttan finns!”*.

En respondent lyfte att det för tillfället inte går att få material från Ukraina och Ryssland och ansåg att återbruk blir ett sätt att undvika risker i leverantörskedjan. Vidare lyftes att resurser finns i begränsad mängd och återbruk är därför viktigt. Arbeta med återbruk är dessutom varumärkesrelaterat och genom att arbeta med återbruk går det att nå en annan kundgrupp.

Några av de intervjuade anser även att återbruk bör innebära bättre finansiering framöver genom taxonomin.<sup>3</sup>

### 3.4 Framtida behov för ökat återbruk

Utifrån intervjuerna har behov identifierats för ökat återbruk. Dessa presenteras nedan.

#### **Kravställande kring återbruk i offentliga upphandlingar**

För att stimulera återbruksmarknaden beskrevs att det behöver ställas krav på andel återbrukade material och produkter i offentliga upphandlingar.

---

<sup>3</sup> Mål 4 inom taxonomin handlar om: *Övergång till en cirkulär ekonomi*. Krav kopplat till detta mål har inte släppts i dagsläget. DNSH-krav som finns behandlar inte cirkularitet utan handlar mer om återvinning. [67]

### **Nya tjänster**

Det finns ett behov för nya tjänster. För entreprenörers del är det främst tjänster som kopplar till logistik och lagerhållning. Önskvärt är någon aktör som kan hämta det material som finns över, lagerhålla det och även leverera det återbrukade material som entreprenörer behöver.

Vidare ser respondenterna ett behov av att det finns aktörer som kvalitetssäkrar och reparerar återbrukat material. Här lyfter flera att större krav skulle kunna läggas på producentansvar. Exempelvis, en producent av fönster borde kunna vara en bra aktör för att kvalitetssäkra, reparera och sälja återbrukade fönster.

Det finns även ett behov för standardmärkning för kvalitetskrav på återbrukat byggmaterial.

### **Vägledning kring återbruk**

I intervjuerna nämndes från flera att de saknar specifika guider för olika aktörer inom värdekedjan. Dvs. en guide med tydligt fokus från ett visst perspektiv, av en aktör i värdekedjan. Det beskrivs att det finns många guider men att de är väldigt övergripande. Det är viktigt att se återbruk som en gemensam utveckling. I guiden kan därmed även hänsyn tas till vad andra aktörer ska göra. Önskvärt var även en guide som visar vilka yrkesroller som finns var och som visar hur man gör rent praktiskt.

Vidare skulle det även behövas en guide eller en standard för hur man testar/kvalitetssäkrar material. Exempelvis på samma sätt så som Brukspecialisten har lyckats för att återbruka tegel och få det CE-märkt på nytt.

### **Lagar, regelverk och direktiv**

Lagar och regelverk anses vara delar som skulle behöva utvecklas för att driva på utvecklingen och skapa incitament för ökat återbruk. Exempelvis lyfte en respondent att "Design for Deconstruction" är ett viktigt arbetssätt som saknas idag. Dvs. att vid nybyggnation se till att byggnadselement monteras på ett sätt så att de enkelt kan demonteras och återbrukas i framtiden, i samband med exempelvis rivning/ombyggnation. Respondenten framförde att krav måste ställas på att byggnader är demonterbara vilket skulle kunna göras i BBR.

Regelverken kring rivningslov skulle behöva skärpas. *"Rivningslov borde vara förbjudet om det inte finns en tydlig mottagare. Man ska inte få riva hur som helst."*

Det finns även ett behov av större flexibilitet i lagar och regelverk som skulle underlätta för återbruk. Som exempel nämndes större flexibilitet i Plan- och bygglagen samt bygglovshandläggningar och att det skulle behövas att vissa variationer i exempelvis fönsterpartier och dörrar tillåts för att kunna nyttja den aktuella tillgången på återbrukade produkter. Det nämndes även att krav på detaljerade ritningar vid bygglov försvårar återbruk.

En respondent ansåg även att det saknas ett tydligt direktiv om klimatbelastning för återbruk.

## 4 Goda exempel, Initiativ, metoder och verktyg kring återbruk

Vid intervjuerna framkom flera tjänster och företag inom återbruk som respondenterna antingen känner till eller själva använt. Bland annat nämndes följande;

### **GENTRÆ [64]**

Konceptet Gentræ utvecklades i Danmark och Golder Associates, STARK Group och SOLUM A/S introducerade projektet GENTRAE som går ut på att hämta upp överblivet trä vid byggarbetsplatsen, sortera virket och ibland återbearbeta det för att sedan sälja det vidare.

### **Beijer Bygg [65]**

Testar konceptet Gentræ där de hämtar tillbaka trä från tillfälliga konstruktioner på arbetsplatsen för återbruk.

### **CCBuild [66]**

Ett centrum för cirkulärt byggande som samlar aktörer i branschen för att samverka kring återbruk och cirkulära materialflöden inom byggprocessen och förvaltning. Här finns olika digitala tjänster, ex. en marknadsplats för produkter och tjänster, produktbank och inventeringsapp. Dessutom finns en kunskapsbank (utbildningar rapporter referensprojekt, initiativ och guider).

### **Brukspecialisten [58]**

Företag i Stockholm, Göteborg och Malmö. De säljer tjänster och systemlösningar inom murat & putsat byggande. De erbjuder exempelvis återbrukat tegel som är CE-märkt och startar upp egen produktion av återbrukat svenskt tegel.

### **Brattöns återbruk [67]**

Ett återbruk som inriktar sig mot byggvaror/byggmaterial. De demonterar och säljer byggvaror. De är främst verksamma i Västra Götaland.

### **Retursystem byggpall [68]**

Rikstäckande retursystem för lastpallar av trä.

### **Återbrukskonsulter**

Återbrukskonsulter används alltmer och är viktiga när det ska rivas för att få hjälp med bland annat inventering, planering och projektstöd.

### **Lendager Group [69]**



Dansk Arkitektfirma som bygger storskaligt med återbruk och har byggt upp ett affärskoncept kring att bygga med återbruk. Företaget har skapat olika lösningar och affärsmodeller för att driva på återbruk. Exempelvis startade grundaren ett nytt bolag som är specialiserade på upcyclade produkter för att överkomma en del av de hinder som nämnts tidigare och som kopplar till "tid och tillgång till material". Här finns flera exempel på byggprojekt med återbruk.

Utöver ovan listade tjänster och företag framfördes i några intervjuer att några entreprenörer arbetar för att teckna fler återbruksavtal. Exempel på affärsmodeller för dessa avtal är att, överblivet byggmaterial hämtas av en återbruksaktör för att kunna säljas vidare till privatpersoner och företag. Vanligtvis hämtas material utan kostnad. Återbruksaktörerna säljer sedan materialet vidare. En respondent beskrev att återbruksavtal varit en ögonöppnare för verksamheten.

I litteraturgenomgången och marknadsöversikten som gjordes finns det flera projekt som går att lyfta och är intressanta ur entreprenörers perspektiv. Det finns även ett antal goda initiativ, metoder och verktyg som tagits fram för att främja återbruk. I Bilaga A listas och beskrivs identifierade sådana som inte redan beskrivits i ovan.

## 5 Diskussion och slutsatser

Arbete med återbruk hos entreprenörer ser väldigt olika ut. Arbetet kring återbruk beror delvis på entreprenörers storlek, som varierar, från de allra största byggföretagen till småföretag och därmed varierar förutsättningarna dem emellan. Att återbruka byggmaterial är något som beskrivs vara väldigt kundstyrt i dagsläget. Från intervjuer är bilden att det inte finns specifika mål kopplat till återbruk i dagsläget hos entreprenörer, men det är något som diskuteras mycket och flera försöker få in det mer. Att arbeta med återbruk är något som hittills görs på pilotprojektnivå.

Men, trots att det inte finns specifika mål kopplat till återbruk, arbetar alla med avfallsminimering och där finns oftast specifik kravställning och strategier för hur mycket avfall som får uppstå. I flera intervjuer framförs att entreprenörerna arbetar med de tre översta stegen i avfallshierarkin (förebygga avfall, förberedelse för återanvändning och materialåtervinning). Det är inte så konstigt att alla arbetar med avfallshierarkin, det är något som är etablerat och implementerat i lag- och regelverk.

Nulägesbilden av dagens lagstiftning är att det är stort fokus på återvinning när det kommer till bygg- och rivningsavfall detta med reservation för att det kan finnas ytterligare relevanta regelverk som kanske inte identifierats i den här förstudien.

Uppfattningen av diskussionerna och litteraturgenomgången är att det arbetas med avfallsminimering, återvinning och där finns det uppsatta mål och strategier. Men generellt kan just återbruk ses som något "nytt" där det inte finns riktigt strategier eller direkta mål som kopplar till det. Därför kan man se det som att det hoppas över ett steg i avfallshierarkin, trots att strategier tas fram för att arbeta mer med steg 2 (förberedelse för återanvändning) arbetas det inte med i samma utsträckning som steg 1 (förebygga avfall) och steg 3 (återvinning).



Om man tittar på litteratur- och marknadsöversikten kan man ändå se ett gemensamt ställningstagande inom byggbranschen framåt, exempelvis genom *Färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor* [23] och *Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning* [24]. Dokumenten innefattar en rad uppmaningar till olika aktörer i branschen som handlar om deras roll i att bl.a. öka återbruket. Det finns även många olika forskningsprojekt inom området återbruk och cirkulär ekonomi i byggbranschen. Många av dessa fokuserar på bygg- och rivningsavfall och hur detta ska hanteras. Det finns även

projekt som syftar till att titta på linjära byggprocesser som idag är utmärkande och hur man istället kan inkludera det cirkulära tänket för att möjliggöra återbruk.

Både i litteraturgenomgången och av de som intervjuats listas många hinder och utmaningar för att arbeta mer med återbruk. Sammanställningen som gjorts över hinder för återbruk är rätt så samstämd i intervjuer och litteraturgenomgången. Men genom den sammanställning som genomförts av goda exempel, initiativ och verktyg som finns; samt lyssnat på olika föredrag från aktörer för hur de arbetat storskaligt med återbruk är det värt att lyfta att dessa hinder är viktiga men kanske inte ska betraktas som hinder, utan snarare som utmaningar som går att överkomma. Det är en fråga om att hitta nya sätt att arbeta och hitta nya affärsmodeller. Detta är även den bild som ges av aktörer som jobbar med marknadsplatserna och olika program som ska främja cirkulärt byggande. Större hinder ser dessa aktörer är de juridiska. Exempelvis som att kunna sälja en återbrukad byggvara enligt byggförordningen; tolkningar i avfallsförordningen, när blir ett avfall ett avfall osv. Det finns en del hinder inom lagstiftning och regelverk som försvårar återbruk av byggmaterial.

Flera studier beskriver hur återbruk kan ge betydande besparingar för klimatet och ekonomin. Och det är en rätt så samstämd bild bland de intervjuade. Man ser flera fördelar kring återbruk, bland annat att det bidrar till klimatomställningen. Återbruk är också ett sätt att undvika risker i leverantörskedjan. Resurser finns i begränsad mängd och återbruk är därför viktigt. Att arbeta med återbruk är varumärkesrelaterat så genom att arbeta med återbruk går det att nå en annan kundgrupp. Kunskapsutbytet behöver dock förbättras och erfarenheter från aktörer som arbetar med återbruk storskaligt behöver spridas. Specifikt skulle man behöva visa på de ekonomiska fördelarna för att öka arbetet kring återbruk inom byggbranschen.

Enligt svenska myndigheters målsättningar och initiativ ska vi röra oss mot en mer cirkulär ekonomi. Boverket kommer ta fram gränsvärden kring klimatdeklarationer av byggnader och om paralleller till vad samma utveckling bidragit med i Danmark, kommer detta innebära att byggbranschen kommer behöva arbeta mer med återbruk än vad som görs idag.

## 5.1 Framtida behov för ökat återbruk

För att öka arbetet med återbruk hos entreprenörer krävs att det skapas en återbrukskultur inom organisationen. Det strategiska arbetet för återbruk skulle kunna läggas upp på liknande sätt som det strategiska arbetet för energifrågor hos företag som kommit långt med sina energimål. Först och främst krävs engagemang och stöd hos koncern- och företagsledning. Därefter behövs att arbetet med återbruk sker målstyrt och att det tas fram nedbrutna, verksamhetsanpassade mål i alla led och nivåer. Vidare behöver man också systematisera erfarenhetsåterkopplingen. Här krävs också nya affärsmodeller eller egna insatser för att skapa förutsättningar för återbruk.

Utöver detta finns ett antal identifierade framtida behov för ökat återbruk:

### **Kravställning kring återbruk i offentliga upphandlingar**

För att stimulera återbruksmarknaden skulle det behövas ställas krav på andel återbrukade

material och produkter i offentliga upphandlingar. Upphandlingsmyndigheten skulle också kunna ta fram kravställningar för att handla upp entreprenörer för återbruk.

### **Nya Tjänster**

Det finns behov för nya tjänster. För entreprenörers del är det kanske främst tjänster som kopplar till logistik och lagerhållning. Det finns även ett behov för standardmärkning för kvalitetskrav på återbrukat byggmaterial.

### **Vägledning kring återbruk**

I intervjuerna nämndes från flera att de saknar specifika guider för olika aktörer inom värdekedjan samt en guide som visar vilka yrkesroller som finns var och som hur man gör rent praktiskt. Kunskapsutbytet behöver förbättras och erfarenheter från aktörer som arbetar med återbruk storskaligt behöver spridas.

Vidare skulle det även behövas en guide eller kanske en standard för hur man testar/kvalitetssäkrar material. Exempelvis på samma sätt så som Brukspecialisten har lyckats för att återbruka tegel och få det CE-märkt på nytt.

### **Lagar och regelverk**

När det kommer till lagar och regelverk skulle dessa behöva utvecklas för att driva på utvecklingen och skapa incitament för ökat återbruk. Exempelvis, det finns ett antal projekt idag som handlar om "*Design for Deconstruction*" som är ett arbetssätt som saknas idag. Krav skulle behöva ställas på att byggnader är demonterbara för att driva på detta eller skärpa regelverk kring rivningslov. Vidare finns det behov av större flexibilitet i lagar och regelverk som skulle underlätta för återbruk.

## **5.2 Förslag till fortsatt arbete**

Mycket forskning bedrivs inom området och flera goda exempel finns att ta del av men erfarenheterna tycks inte nå branschen överlag. Detta gäller även erfarenheter kring ekonomiska fördelar med att arbeta med återbruk där kunskapsutbytet behöver förbättras. Det största behov som identifierats är att sprida goda exempel och låta olika aktörer mötas för att öka kunskapsutbytet.

Inom LÅGAN skulle seminarier kunna hållas där aktörer bjuds in för att dela med sig av sina erfarenheter kring återbruk. Dessutom skulle goda exempel kunna tas fram, likt de demonstrationsprojekt som genomförts inom LÅGANs första programperiod, för att följa upp återbruksprojekt med syfte att lyfta fram teknik och i detalj utvärdera hur projekten blev (och inkluderar ekonomiskaspekter och klimatpåverkan).

## Bilaga A: Goda exempel, Initiativ, metoder och verktyg

### BYGGUTMANING: ÅTERBRUK

Handbok för dig som vill återbruka mer [6]

Under 2021 pågick *Byggutmaningen Återbruk* inom initiativet *Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om*. Johanneberg Science Park och Byggföretagen i väst vägledde 11 bolag (Bengt Dahlgren, Bostadsbolaget, Castellum, HSB Göta, Riksbyggen, Skanska, Sven Johansson Bygg, Vasakronan, Veidekke, Västfastigheter och Älvstranden Utveckling) i utvecklingen av sitt återbruksarbete. Detta resulterade i en handbok som sammanställer rekommendationer och tips för att återbruka mer. Handboken innehåller bland annat information kring:

- Hur börjar jag med återbruk?
- Inventera
- Sätt mål!
- Bygg in!

### ÅTERBRUKSGUIDER OCH VERKTYG

Inom LFM30 har en sammanställning gjorts av återbruksguider och verktyg. Identifierade områden och guider som kan vara av intresse ur entreprenörers perspektiv presenteras i Tabell 2 nedan. [70]

Tabell 2 Återbruksguider och verktyg hämtat från: *Sammanställning av Återbruksguider för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030* [70]

Område	Guider
Arbetsätt för cirkulärt byggande	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Verktyg för att minska avfall vid nybyggnation, HUT Skåne mfl. 16 sidor, 2018</a></li><li>• <a href="#">Bygg cirkulärt miniguide (dansk), Logik &amp; CO. M.fl. 23 sidor</a></li><li>• <a href="#">Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning, Byggföretagen (uppdaterad 2021. 81 sidor)</a></li><li>• <a href="#">Etablering av en storskalig marknad för återbruk i bygg- och fastighetssektorn, IVL, Återbruksrelaterade tjänster för att</a></li></ul>

	<p><a href="#">främja en storskalig återbruksmarknad i Göteborgsregionen, 68 sidor, 2021</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn, IVL, från den lokala samverkansarenan i Göteborgsregionen "Återbruk Väst", 74 sidor, 2021</a></li> </ul>
Upphandling och offentlig verksamhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Dags att bygga och riva cirkulärt, Göteborg stad, Slutrapport från projektet Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg- och rivningsprocessen, 83 sidor, 2020</a></li> <li>• <a href="#">Krav på användande av återbrukade och återanvända produkter och material, Colligio AB, 8 sidor, 2019</a></li> <li>• <a href="#">Upphandling i byggsektorn, En förstudie på uppdrag av Upphandlingsdialog Dalarna, 24 sidor, 2019</a></li> </ul>
Demontering för återbruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Återbruk av stål i bärande konstruktioner, Mekaniska Verkstädernas Riksförbund, Krav- och processbeskrivning, 17 sidor, 2021</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av belysning, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 2 sidor</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av beslag och dörrautomatik, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 2 sidor</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av dörrpartier, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 3 sidor</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av galler och smide, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 2 sidor</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av VVS-produkter, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 2 sidor</a></li> <li>• <a href="#">Återbruk av vägg och tak, Demonterings- och hanteringsinstruktioner, 2 sidor</a></li> </ul>
Återbrukets effekter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Återbrukets climateffekter vid byggnation, IVL mfl.Handledning för</a></li> </ul>

	<p><a href="#">Klimatberäkningar i enlighet med EN 15978, 46 sidor, 2020</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Återvinning av plastavfall från byggsektorn, IVL, Möjligheter och hinder, 39 sidor, 2013</a></li> <li>• <a href="#">Möjligheter till minskad klimatpåverkan genom cirkulär användning av plast i byggsektorn, Naturvårdsverket, Sammanställning av befintlig kunskap, 49 sidor, 2020</a></li> <li>• <a href="#">Byggandets klimatpåverkan, IVL, Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong, 72 sidor, 2015</a></li> <li>• <a href="#">Byggandets klimatpåverkan, IVL, Livscykelberäkning av klimatpåverkan för ett nyproducerat flerbostadshus med massiv stomme av trä, 68 sidor, 2016</a></li> <li>• <a href="#">Vägledning för bygg- och rivnings avfall, Naturvårdsverket, Naturvårdsverket vägleder om regler och ansvarsfrågor och om metoder för inventering och sortering av avfallet, 2020</a></li> </ul>
Återbrukets verktyg och APP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">CCBuild</a> <a href="#">Inventeringsapp</a> <a href="#">Produktbank</a> <a href="#">Marknadsplats</a></li> </ul>

## ÅTERBRUKSGUIDEN FÖR INSTALLATIONER

Guiden syftar till att ge en introduktion och överblick för återbruk av installationer. Guiden innehåller bl.a. tips på hur man kan gå tillväga för att återbruka installationer och vad man bör tänka på. Detta är en del i CCBuilds arbete med att utveckla och bidra till mer cirkulära produktflöden i byggsektorn. [30] Produktbladet inkluderar:

- Apparatsskåp/el-skåp
- Ventilationskanaler & passiva don
- Porslin & blandare
- Rumsvärmare & rumskylare
- Belysning

- Kabelstegar

**Länk:** <https://www.datocms-assets.com/74636/1664543791-aterbruksguiden-for-installationer-bd-2022-04-22.pdf>

## CIX

CIX är ett verktyg som utvecklats av EttElvaArkitekter, Riksbyggen, Bengt Dahlgren och Lokalförvaltningen Göteborg. Verktuget kan användas för att beräkna effekter olika val får på byggnadens cirkularitet. [71]

**Länk:** <http://www.hallbarbyggnation.se/>

## GODA EXEMPEL - BYGGPROJEKT

### VARVSTADEN

Ett fastighetsbolag inom Peab har lett detta flaggskepp som kopplar till återbruk. Varvstaden är en ny stadsdel i Malmö med bostäder, parker, kontor, skolor, och handel, där material som demonterats i Varvstaden återbrukas i olika projekt på området men även i andra byggprojekt på andra orter.

I projektet har man valt att ta tillvara på de resurser som fanns på området och demonterat byggnader som inte skulle vara kvar. Man har tagit hjälp av Lendager Group (se nedan) som tog fram en idékatalog över material som finns på platsen med exempel på hur man kan använda olika delar i nya byggnader.

I projektet har man loggat alla material och haft som mål att dessa ska användas. Man har använt sig av en materialbank där man inventerat och lagt upp material. Här finns dessutom information kring miljövinster, siffror på materialmängder, klimatbesparing och materialvärde på det som demonterats, bevarats och renoverats. Det går även att klicka sig vidare på sidan och få en överblick över vilka material som återbrukats. [72]

**Länk idékatalog:**

[https://www.dropbox.com/s/0tlursty84848jj/Varvsstaden\\_idekatalog\\_180405.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/0tlursty84848jj/Varvsstaden_idekatalog_180405.pdf?dl=0)

**Länk materialbank:** <https://www.varvsstaden.se/materialbanken>



## LENDAGER GROUP

På Lendager Groups webbsida finns flera exempel på byggprojekt med koppling till återbruk att ta del av. [69] Nedan beskrivs 3 av dessa samt deras bok, A Changemaker's Guide to the Future:

### CIRCLE HOUSE [73]:

Circle House är ett bostadsprojekt i samarbete mellan 3XN/GXN, Lendager Group och Vandkunsten Architects med stöd från det danska naturvårdsverkets miljöteknologiska utvecklings- och demonstrationsprogram samt Realdanias innovationsprogram inom byggnation. Projektet består av 60 bostadshus i Lisbjerg utanför Århus i Danmark. Circle House beskrivs som ett *skalbart demonstrationsprojekt som kan ge byggbranschen ny kunskap om cirkulär konstruktion*. Circle House består av en rad byggnadssystem (prefabricerade bjälklag och väggelement) som kan monteras, demonteras och återmonteras till andra byggnader vilket möjliggör för att de ekonomiska och estetiska värdena bibehålls. Målet med projektet är att 90 procent av materialet som används för byggnaderna ska kunna återanvändas utan att förlora betydande värde.

### RESOURCE ROWS [74]:

Resource Rows är ett flerbostadshusprojekt där man använt mestadels återbrukat byggmaterial. Det som främst kännetecknar byggnaden är de fyrkantiga segmenten av återbrukat tegel som använts till fasaden. Allt trämaterial utvändigt, fönsterkarmar, terrasser och trädäck kommer från återbruk av trämaterial från de lådor som användes för att transportera prefabricerade betongelement till utbyggnaden av Köpenhamns tunnelbana. Även invändigt har stora delar av återbrukat material använts så som golven som består av spillbitar från golv tillverkaren Dineson. Genom att tillämpa konceptet Lendager Group använt för återbruk av tegel skriver de att det går att spara upp till 29% CO<sub>2</sub> genom att "upcycla" 10% av allt byggnadsmaterial.

### UPCYCLE STUDIOS [69]:

Projektet består av 3000m<sup>2</sup> radhus där man använt sig av återbrukat byggmaterial, främst återvunnen betong, återbruk av tvåglasfönster och återbruk av kasserade golvbrädor och trärester som använts för fasader, väggar och golv. I projektet har 100% upcyclade material använts för bärande konstruktionsväggar och i markplattor. Enligt LCA-beräkningar som gjorts har projektet genererat en besparing på 45% CO<sub>2</sub> genom att ha återbrukat drygt 900 ton avfall som blivit till byggmaterial. Projektet har vunnit flera priser och skrivits om i flera olika sammanhang och det bedömda ekonomiska värdet som kommunikationsinverkan haft beräknas till ett värde av 500 000 euro.

### A CHANGEMAKER'S GUIDE TO THE FUTURE [62]

I denna bok har man samlat argument för varför alla borde anamma cirkulär ekonomi och visar på vilken affärsmöjlighet detta kan vara. Boken innehåller verktyg, exempel och incitament för företag som vill arbeta mer med detta. Boken innehåller även detaljerade beskrivningar på Lendager Groups återbruksprojekt samt beskrivningar kring återbruk av specifika material så som tegel, glas, stål, plast, trä och betong. Här finns inspiration att hämta med bilder på hur de har använt och processat materialet men även till viss del information kring det återbrukade materialets egenskaper från olika tester/analyser som gjorts.

## PILOTPROJEKT FÖR ÅTERVINNING AV FÖNSTER

NCC och fönster- och dörrproducenten NorDan har initierat ett utvecklingsprojekt kring ökad materialåtervinning av uttjänta fönster genom en effektiv demontering och returnering av fönster. Projektet testas på bostadsrättsföreningen Eddan i Helsingborg. NCC har ansvar för returprocessen i projektet och säkerställer en effektiv demontering och återleverans av de förbrukade fönsterna. NorDan separerar ut materialslagen för att säkerställa återvinningen av exempelvis metaller, plast och glas. Vanligtvis har material från demonterade fönster gått direkt till deponi. Enligt NorDan beräknas klimatnyttan av återvinningen i projektet vara cirka 95 ton CO<sub>2</sub>-ekv. [75]

## SECOND HAND HUS (ÅTERHUS – ATT BYGGA HUS AV HUS)

Genom innovationsprojektet "Återhus – att bygga hus av hus" ska återbruk av just hus möjliggöras. Projektet utvecklar processer, verktyg och standardiserade metoder för att återbruka tunga byggnadsdelar (stomme, fasad av stål och betong). Lösningarna testas i fyra pilotprojekt. Projektet sträcker sig till januari 2023. [76]

## PILOTPROJEKT ÅTERBRUK AV TRÄ

Business Region Göteborg anordnade i oktober 2022 en marknadssdialog för att diskutera hur vi kan skala upp återbruk i byggbranschen, som ett led i deras arbete för att accelerera cirkulär omställning i Göteborgsregionen. Ett av föredragen hölls av Beijer Byggmaterial, Genträ (DK) och Peab som berättade om hur de tillsammans testat konceptet Gentræ för återanvändning av trä från byggarbetsplatser. I föredraget lyftes bland annat att plywoodskivor används på byggarbetsplatser i tillfälliga konstruktioner och istället för att materialet ska brännas eller användas för annan återvinning kan denna hämtas upp för återbruk. Vid återbruk av plywoodskivor beräknas CO<sub>2</sub> besparingen vara 455kg

CO<sub>2</sub>-eq/ton plywoodskivor om den ersätter plywood från Europa och 1 ton CO<sub>2</sub>-eq/ton plywoodskivor om den ersätter plywood från utanför Europa.

## ÅTERBRUK AV STÅLBALK

Skanska och Stena Stål initierade ett projekt för att undersöka hur återbruk av stål i bärande konstruktioner kan göras praktiskt, miljömässigt och ekonomiskt gångbart. Projektet fick finansiellt stöd från SBUF (ID:14024) och visade på att stora möjligheter finns med återbrukat stål i bärande konstruktioner. I pilotprojektet valdes att konstruktionen i ett fläktrum skulle utföras av återbrukat stål. Som ersättning till profilerna som projekterades initialt hittade Stena Stål varmvalsade H-balkar som hade använts som testbord i ett laboratorium i Hisings Backa, Göteborg, sedan 1990-talet. [77]

## ÅTERVINNA OCH ÅTERBRUKA - KROMET

Vasakronan genomförde ett stort återbruks- och återvinningsprojekt på fastigheten Kromet i Göteborg när det skulle rivas. Målet var att återbruka så mycket som möjligt av den fastigheten. För att detta skulle vara möjligt krävdes en noggrann kartläggning av allt material som kan återbrukas och återvinnas. [78]

Resultatet av återbrukade material blev [79]:

### Återbrukade material

2000 m<sup>2</sup> fasadplåt  
ca 150 m<sup>2</sup> fasadelement av betong  
160 fönster  
200 innerdörrar  
300 invändiga glaspartier  
4 entrédörrar  
2400 m<sup>2</sup> undertaksplattor  
1350 m<sup>2</sup> textilmattor  
50 kökskåp  
Intertrappa

400 m kabelstegar  
60 enheter wc-porslin  
Blandare, pumpar  
Kylbafflar, don, ventilationskanaler  
Ljuddämpare  
Belysningsarmaturer  
Vägguttag, brytare, rörelsevakt  
Fönsterbänkskanaler

**106 ton**  
återbrukat material

**203 ton CO<sub>2</sub>e**  
minskade genom  
återbruk



**Figur 2** Bild från presentation som hölls av Vasakronan på webinarium om klimatdeklarationer och återbruk som genomfördes av Belok och BeBo september 2022. [79]

Den 22 september 2022 genomförde Belok och BeBo ett webinarium inom Fördjupningsområdet Klimatpåverkan från bebyggelsen med fokus på klimatdeklarationer och återbruk. Ett av föredragen hölls av Vasakronan där de delade med sig av sitt arbete och erfarenhet med återbruk. Föredraget finns inspelat och kan tas del av på Beloks webbplats.

Länk: <https://belok.se/webbinarium-om-klimatdeklarationer-och-aterbruk/>

## FAMILJEBOSTÄDERS ARBETE MED ÅTERBRUK

Familjebostäder har tagit fram denna rapport för generell hantering av återbruk i Familjebostäders byggprojekt. Rapporten vänder sig främst internt till Familjebostäder men då den fokuserar på arbetet med återbruk i byggprojekt och innehåller lärdomar från genomförda projekt är denna rapport värd att lyfta under goda exempel. Här finns lärdomar kring bland annat, materialinventering, demontering och materialhantering, lagerhållning, rekonditionering och avyttring men även ekonomisk genomförbarhet. [28]

## ÖVRIGT

När det kommer till produkter som påverkar energianvändningen i byggnader och specifikt radiatorer var det svårare att hitta konkreta exempel och därför lyfts nedanstående examensarbete.

### ANALYS: ÅTERBRUK OCH ÅTERANVÄNDNING AV ALUMINIUMPROFILER OCH RADIATORER

Detta är ett examensarbete som syftar till att analysera återbruket av byggprodukter utifrån aspekterna klimat, kostnad och genomförbarhet. Studien fokuserar på analys av aluminiumprofiler och radiatorer och inkluderar analys av koldioxidreducering, ekonomisk lönsamhet och praktisk genomförbarheten. [32]



## Litteraturförteckning

- [1] F. Sverige., "Fossilfritt Sverige. Bygg-och anläggningssektorn.," [Online]. Available: <https://fossilfritt Sverige.se/roadmap/bygg-och-anlaggningssektorn/> . [Använd 02 11 2022].
- [2] "Centrum för cirkulärt byggande. Om oss.," [Online]. Available: <https://ccbuild.se/om-oss/> . [Använd 02 11 2022].
- [3] J. Miliute-Plepiene, D. Johann Bolinius, H. Unsbo, E. Emilsson, C. Loh Lindholm, R. Berglund och M. Ahlm, "IVL Svenska Miljöinstitutet. ByggÅterbruksGuiden," December 2021. [Online]. Available: <https://www.ivl.se/download/18.749e7d0817e4de59441b4f5/1643363200654/FULLTEXT02.pdf>. [Använd 03 11 2022].
- [4] "Europaparlamentet. Maximering av energieffektivitetspotentialen i EU:s byggnadsbestånd.," 2020. [Online]. Available: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0227\\_SV.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0227_SV.pdf) . [Använd 03 11 2022].
- [5] E. Vlassopoulou, S. Gradin, J. Sidenmark och Anthesis., " Minskat materialsvinn I byggsektorn - Metoder i tidiga skeden.," BeBo - Förstudie, 2020.
- [6] "Byggutmaning: Återbruk. Handbok för dig som vill återbruka mer.," (u.å). [Online]. Available: <https://klimat2030.se/content/uploads/2021/06/byggutmaningen20210621.pdf>. [Använd 03 11 2022].
- [7] J. Miliute-Plepiene, D. J. Bolinius, H. Unsbo, E. Emilsson, C. Loh Lindholm, M. Ahlm och R. Berglund, "Miliute-Plepiene, J., Bolinius, D. J., Unsbo, H., Emilsson, E., Loh Lindholm, C., Ahlm, M., Berglund, R. IVL Svenska Miljöinstitutet. 2021. Byggåterbruksguiden – En vägledning för att underlätta återbruk av byggprodukter i bostäder.," IVL Svenska Miljöinstitutet, 2021.
- [8] K. Lindström, J. Sidenmark, E. Vlassopoulou och A. E. AB., "Återbruk och LCA vid renove-ring," BeBo-Förstudie, 2021.
- [9] CCBuild, "Referensprojekt," [Online]. Available: <https://ccbuild.se/kunskapsbank/referensprojekt/> . [Använd 03 11 2022].

- [10] K. Adams, M. Osmani, T. Thorpe och J. Thornback, "Circular economy in construction: current awareness, challenges and enablers," *Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Waste and Resource Management*, vol. 170, nr WR1, pp. 1-24, 2017.
- [11] J. Brismark, "Återbruk och återbrukbarhet inom byggbranschen - En studie av hinder och utvecklingsmöjligheter med fokus på korslimmat trä," Examensarbete. Lunds Tekniska Högskola., Lund, 2020.
- [12] R. Minunno, T. O'Grady, G. M. Morrison, R. L. Gruner och M. Colling, "Strategies for Applying the Circular Economy to Prefabricated Buildings," *Buildings*, vol. 8, nr 9, 2018.
- [13] E. Gerçeker och P. Z., "Exploring the implementation of Circular Economy in the construction industry - A look at the Swedish construction sector," Examensarbete. Uppsala Universitet, Uppsala, 2022.
- [14] H. 2020, "HISER - Holistic Innovative Solutions for an Efficient Recycling and Recovery of Valuable Raw Materials from Complex Construction and Demolition Waste," 2019. [Online]. Available: <https://cordis.europa.eu/project/id/642085>. [Använd 28 11 2022].
- [15] IVL, "Resource – satsning på resurs- och avfallsforskning.," IVL, 2018. [Online]. Available: <https://www.ivl.se/vart-erbjudande/forskning/cirkulara-floden/resource---satsning-pa-resurs--och-avfallsforskning.html>. [Använd 28 11 2022].
- [16] RISE, "Forskningsprogram för hållbar industriell materialåtervinning," 2019. [Online]. Available: <https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/forskningsprogram-for-hallbar-industriell-materialatervinning>. [Använd 28 11 2022].
- [17] M. McNameea, T. Görasb, C. Wetterqvistc, K. Lundhc, B. p. och S. Blomqvist, "Hållbar hantering av byggavfall – återbruk av brandklassade produkter," SBUF Rapport ID 14009, Lund, 2021.
- [18] RE:Source, "Verktyg för att minska avfall vid nybyggnation," RE:Source, Malmö, 2018.
- [19] "Circular economy guidance for construction clients:How to practically apply circular economy economy," UKGBC Programme Partner for Circular Economy, 2019.
- [20] J. Danckwardt-Lillieström, J. Nyström och S. Ahlström, "Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg- och rivningsprocessen," 2019.

- [21] M. Holmqvist och M. Älvegran, "Återbruk i ett fastighetsutvecklingsprojekt - En studie om cirkulär ekonomi och cirkulära affärsmodeller i byggbranschen," Examensarbete. Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2020.
- [22] "Urban insight, Going Circular - A vision for urban transition," SWECO, 2020.
- [23] Byggföretagen, "Färdplan för fossilfri konkurenskraft: Bygg- och anläggningssektorn," Byggföretagen, 2018.
- [24] Byggföretagen, "Resurs - och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning," Byggföretagen, Stockholm, 2021.
- [25] Stockholms stad, "Handlingsplan för ett cirkulärt byggande - med fokus på minskat byggavfall," Stockholms stad, Stockholms , 2020.
- [26] Stockholms stad, "Gemensamma krav för cirkulärt byggande och bygg- och rivningsavfall," Stockholms stad, Stockholms , 2021.
- [27] Upphandlingsmyndigheten, "Tänker cirkulärt och ställer krav på återbruk vid ombyggnation," 2021. [Online]. Available: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/nyheter/2021/tanker-cirkulart-och-staller-krav-pa-aterbruk-vid-ombyggnation/>. [Använd 28 11 2022].
- [28] Familjebostäder, "Mot cirkulära materialflöden - Familjebostäders arbete med återbruk," Familjebostäder, Göteborg, 2021.
- [29] M. Strand Nyhlin och J. Åfreds, Återbruk av byggmaterial, Svensk Byggtjänst, 2022.
- [30] A. Karlsson, A. Rattfelt, P. Eerola och S. Bladh, "Återbruksguiden för installationer," Bengt Dahlgren Göteborg AB, Centrum för Cirkulärt Byggande, IVL Svenska Miljöinstitutet, Mölndal, 2022.
- [31] K. Björkman och I. Kardell, "Drivkrafter och hinder med återbruk inom byggbranschen," KTH, Stockholm, 2021.
- [32] F. Simonsson, "Återbruk av byggprodukter i nybyggnation av bostäder – en studie av klimatpåverkan, kostnad och genomförbarhet," Examensarbete. Lunds universitet, Lund, 2021.



- [33] Colligio, "Upphandling i byggsektorn – Krav på användande av återbrukade och återanvända produkter och material," Colligio, 2020.
- [34] J. Andersson, S. Moberg, H. Gerhardsson och L. C.L., "Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn," IVL, 2021.
- [35] S. Björklund och A. Mitreva, "Återbruk inom byggsektorn - En studie om hinder och drivkrafter," Linköpings universitet, 2021.
- [36] J. Dahl och S. Gunnarsson, "Möjligheter och utmaningar kring återbruk i nyproduktion av byggnader," Examensarbete. Uppsala universitet, Uppsala, 2021.
- [37] H. Amrén, "Återbruk av byggnadsdelar: hinder, möjligheter och framtiden," KTH, Stockholm, 2022.
- [38] European Union, "EUR-Lex. Cirkulär ekonomi," u.å.. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/SV/legal-content/glossary/circular-economy.html>. [Använd 29 11 2022].
- [39] Europeiska unionen, "Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv," 22 11 2008. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex:32008L0098>. [Använd 29 11 2022].
- [40] Europeiska unionen, "Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/851 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2008/98/EG om avfall," 14 06 2018. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex%3A32018L0851>. [Använd 29 11 2022].
- [41] European Union, "EUR-Lex. Waste hierarchy," u.å.. [Online]. Available: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:waste\\_hierarchy](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:waste_hierarchy). [Använd 29 11 2022].
- [42] Naturvårdsverket, "Avfallshierarkin visar stegen vi behöver ta," u.å.. [Online]. Available: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/pagaende-arbeten/avfallshierarkin-visar-stegen-vi-behoover-ta/>. [Använd 29 11 2022].
- [43] Naturvårdsverket, "Att göra mer med mindre. Nationell avfallsplan och avfallsförebyggande program 2018–2023. Reviderad 2020," Naturvårdsverket. Rapport 6946., Bromma, 2020.

- [44] Naturvårdsverket, "Mer bygg- och rivningsavfall materialåtervinnns och förbereds för återanvändning," [Online]. Available: <https://www.sverigesmiljomal.se/etappmalen/mer-bygg--och-rivningsavfall-materialatervinnns-och-forbereds-for-ateranvandning/>. [Använd 29 11 2022].
- [45] Sveriges Riksdag, "Miljöbalk (1998:808)," u.å.. [Online]. Available: [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808\\_sfs-1998-808](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808). [Använd 29 11 2022].
- [46] Sveriges Riksdag, "Avfallsförordning (2020:614)," u.å.. [Online]. Available: [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614\\_sfs-2020-614](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/avfallsforordning-2020614_sfs-2020-614). [Använd 29 11 2022].
- [47] Sveriges Riksdag, "Plan- och bygglag (2010:900)," u.å.. [Online]. Available: [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900\\_sfs-2010-900#K10](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900#K10). [Använd 29 11 2022].
- [48] Boverket, "Kontrollplan - rivningsavfall," 2020. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/rivningsavfall/allmant-om-rivningsavfall-och-avfallshantering/kontrollplan/>. [Använd 29 11 2022].
- [49] "Revidering av byggproduktförordningen," Regeringskansliet, 06 05 2022. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/faktapromemoria/2022/05/202122fpm82/>. [Använd 29 11 2022].
- [50] "Aftale mellem regeringen (Socialdemokratiet) og Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti og Alternativet om: National strategi for bæredygtigt byggeri," 2 04 2021. [Online]. Available: <https://im.dk/Media/C/4/Endelig%20aftaletekst%20-%20B%a6redygtigt%20byggeri%20-%205.%20marts%202021.pdf>. [Använd 29 11 2022].
- [51] "Ny aftale sikrer bæredygtigt byggeri," Indenrigs og boligministeriet, 05 03 2021. [Online]. Available: <https://im.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2021/mar/ny-aftale-sikrer-baeredygtigt-byggeri>. [Använd 29 11 2022].
- [52] "Ny aftale: CO2-krav til nybyggeri fra 2023," ING, 05 04 2021. [Online]. Available: <https://ing.dk/artikel/ny-aftale-co2-krav-nybyggeri-2023-244491>. [Använd 29 11 2022].
- [53] "Fremtidens byggeri: Genbrug, masser af træ og innovative løsninger," JA Aktuelt, 08 04 2021. [Online]. Available: <https://www.jaaktuelt.dk/artikler/2021/fremtidens-byggeri-genbrug-masser-af-trae-og-innovative-loesninger/>. [Använd 29 11 2022].

- [54] Sweden Green Building Council, "Miljöbyggnad 4.0," 2022. [Online]. Available: [https://www.sgbc.se/app/uploads/2022/12/Manual\\_MB\\_4.0\\_1.pdf](https://www.sgbc.se/app/uploads/2022/12/Manual_MB_4.0_1.pdf). [Använd 13 02 2023].
- [55] Boverket, "Klimatdeklaraationer - en handbok från Boverket," u.å.. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/klimatdeklaration/>. [Använd 2022 11 29].
- [56] Regeringskansliet, "Uppdrag att lämna förslag på hur införandet av gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan kan påskyndas och hur tillämpningen av klimatdeklarationer kan utvidgas," 2022. [Online]. Available: <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2022/03/uppdrag-att-lamna-forslag-pa-hur-inforandet-av-gransvarderna-for-byggnaders-klimatpaverkan-kan-paskyndas-och-hur-tillampningen-av-klimatdeklarationer-kan-utvidgas/>. [Använd 29 11 2022].
- [57] E. Fager och F. Johansson, "På väg mot återanvändning och återvinning av hög kvalitet," Examensarbete. Lunds Tekniska Högskola, Lund, 2022.
- [58] Brukspecialisten, "Brukspecialisten," [Online]. Available: <https://www.brukspecialisten.se/>. [Använd 24 11 2022].
- [59] Boverket, "Att sälja byggprodukter," 04 05 2022. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/ce>. [Använd 01 12 2022].
- [60] CCBuild, "Bygg- och fastighetsbranschens cirkulära marknadsplats," [Online]. Available: <https://ccbuild.se/sv/marknadsplats/>. [Använd 01 12 2022].
- [61] M. Praagh, L. Brander och J. Olsson, "Ökad resurseffektiv användning av sekundära råmaterial i konstruktioner," RE:Source, Malmö, 2020.
- [62] A. Lendager och D. Lysgaard Vind, A changemaker's guide to the future, Lendager Group, 2018.
- [63] White, "Stora vinster med återbruk," 1 juni 2020. [Online]. Available: <https://whitearkitekter.com/se/nyheter/kampanj-kontorshus/>. [Använd 29 12 2022].
- [64] S. Group, "GENTRÆ," [Online]. Available: <https://www.stark.dk/Baeredygtighed/Gentrae>. [Använd 24 11 2022].

- [65] B. Byggmaterial, "Avfall & Återbruk," [Online]. Available: <https://www.beijerbygg.se/privat/sv/om-beijer-bygg/miljo-hallbarhet-17066/avfall-och-aterbruk>. [Använd 24 11 2022].
- [66] CCBUILD, "Centrum för cirkulärt byggande," [Online]. Available: <https://ccbuild.se/>. [Använd 24 11 2022].
- [67] B. återbruk, "Brattöns återbruk," [Online]. Available: <https://www.brattonsaterbruk.se/>. [Använd 24 11 2022].
- [68] Byggpall, "Retursystem Byggpall," [Online]. Available: <https://www.byggpall.se/>. [Använd 24 11 2022].
- [69] Lendager, "Lendager," [Online]. Available: <https://lendager.com/>. [Använd 24 11 2022].
- [70] LMF30, SWECO, Stena Fastigheter, HSB, "Sammanställning av Återbruksguider för en klimatneutral bygg-och anläggningssektor i Malmö 2030," LFM30, 2021.
- [71] "CIX," [Online]. Available: <http://www.hallbarbyggnation.se/>. [Använd 29 12 2022].
- [72] "Varvstaden," [Online]. Available: <https://www.varvsstaden.se/>. [Använd 29 12 2022].
- [73] "Circle House: develops, propagates and anchors new knowledge about circular construction in the building industry.," [Online]. Available: <https://www.buildingsocialecology.org/projects/circle-house-lisbjerg/>. [Använd 29 12 2022].
- [74] "Resource Rows," [Online]. Available: <https://lendager.com/project/resource-rows/>. [Använd 29 12 2022].
- [75] NCC, "NCC ökar återvinningen av fönster," 2020. [Online]. Available: <https://www.ncc.se/media/nyheter/ncc-okar-atervinningen-av-fonster/>. [Använd 29 12 2022].
- [76] "Återhur," 2022. [Online]. Available: <https://aterhus.nu/>. [Använd 29 12 2022].

- [77] SBUF, "Stora möjligheter med återbrukat stål," 2022. [Online]. Available: <https://www.sbuf.se/projektresultat/artikel?id=40de7298-e681-4060-aa1b-dd0cd1b278e3>. [Använd 29 12 2022].
- [78] Vasakronan, "Att återvinna och återbruka ett helt hus...", 2021. [Online]. Available: <https://vasakronan.se/aktuellt/att-atervinna-och-aterbruka-ett-helt-hus-ar-det-verkligen-mojligt/>. [Använd 29 12 2022].
- [79] Belok, "Vasakronan erfarenheter med återbruk," 2022. [Online]. Available: [https://belok.se/download/Vasakronan\\_Erfarenheter-med-aterbruk.pdf](https://belok.se/download/Vasakronan_Erfarenheter-med-aterbruk.pdf). [Använd 25 11 2022].
- [80] E. Comission, "EU taxonomy for sustainable activities," [Online]. Available: [https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en#documents](https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en#documents). [Använd 24 11 2022].
- [81] Naturvårdsverket, "Avfallshierarkin visar stegen vi behöver ta," [Online]. Available: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/avfall/pagaende-arbeten/avfallshierarkin-visar-stegen-vi-behover-ta/>.
- [82] "Humlegården," [Online]. Available: <https://humlegarden.se/nyheter-och-press/2019/humlegarden-ivl-kinnarps-och-rise-i-gemensamt-forskningsprojekt-som-ska-bidra-i-overgangen-till-en-cirkular-ekonomi/>. [Använd 29 12 2022].

#### ILLUSTRATIONER

UnDraw: <https://undraw.co/>

#### BILD FÖRSTASIDA

<https://unsplash.com/> :

pisauikan-XCx2K2V9alw-unsplash

alex-jones-bBKVrH0vzB4-unsplash

joshua-tsu-McomD-MOebw-unsplash

nick-nice-gPm8h3DS1s4-unsplash





LÅGAN (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Boverket, Byggföretagen, Västra Götalandsregionen, Formas, byggherrar, entreprenörer och konsulter med syfte att öka byggtakten av lågenergibygnader.

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