



Nr B 2426
Augusti 2021

Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn

- från den lokala samverkansarenan i Göteborgsregionen "Återbruk Väst"

Johanna Andersson, Sandra Moberg, Hanna Gerhardsson, Carina Loh Lindholm



I samarbete med Business Region Göteborg, Chalmersfastigheter, Göteborgs Stad (Lokalförvaltningen, Fastighetskontoret), Akademiska Hus, Castellum, Klövern, Västfastigheter, Tengbom, White Arkitekter, LINK Arkitekter, Bengt Dahlgren AB och Johanneberg Science Park

Författare: Johanna Andersson, Sandra Moberg, Hanna Gerhardsson, Carina Loh Lindholm, IVL Svenska Miljöinstitutet

Medel från: Västra Götalandsregionens miljöfond, Stiftelsen IVL och projektets partners

Rapportnummer B 2426

ISBN 978-91-7883-304-7

Upplaga Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2021**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Förord

Denna rapport är skriven inom projektet Återbruk Väst, som är en samverkansarena mellan fastighetsägare, arkitekter, offentliga aktörer och forskare med fokus på att hitta och utveckla metoder för att skala upp återbruket inom byggsektorn till en industriell nivå. Projektet har letts av IVL Svenska Miljöinstitutet tillsammans med Business Region Göteborg. Övriga projektparter har varit Chalmersfastigheter, Göteborgs Stad (Lokalförvaltningen, Fastighetskontoret), Akademiska Hus, Castellum, Klöver, Västfastigheter, Tengbom, White Arkitekter, LINK Arkitekter, Bengt Dahlgren och Johanneberg Science Park. Projektet har finansieras av Västra Götalandsregionen, Vinnova, Stiftelsen Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (SIVL) samt projektets parter, och pågick från mars 2019 till maj 2021.

Återbruk Västs arbete har tagit avstamp i det utvecklingsarbete som genomförts inom ramen för samverkansarenan Centrum för Cirkulärt byggande (CCBuild), som främst finansierats av Vinnovas trestegsprogram Utmaningsdriven Innovation. Inom Återbruk Väst har tidigare framtagna resultat från CCBUILD använts och tillämpats praktiskt. CCBUILD är nu inne på sitt sista steg, som pågår mellan september 2020 och augusti 2022. Arbetet som skett inom Återbruk Väst är en viktig del i det fortsatta utvecklings- och implementeringsarbetet som pågår just nu.

Vi på IVL vill speciellt tacka Susan Runsten och Anastazia Kronberg på Business Region Göteborg för gott samarbete med projektledningen inom projektet. Författarna och projektledningen vill tacka alla medverkande organisationer och medarbetare som engagerat sig inom detta projekt. Stort tack även till alla de personer inom organisationerna som tagit sig tid att svara på de enkäter som skickats ut med koppling till Återbruk Väst.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Summary	6
1 Introduktion.....	7
1.1 Återbruk Väst- lokal arena för samverkan.....	7
1.2 Återbruk- en del av en cirkulär bygg och fastighetssektor	7
1.3 Omfattande potential i återbruk vid lokalanpassning av kontor	8
1.4 Bristande marknad, kunskap och erfarenhet hindrar storskaligt återbruk	8
2 Metod	10
2.1 Återbrukets potential och effekter.....	10
2.2 Erfarenheter kring arbetssätt och attityder	18
3 Potential och effekter av återbruk i byggprojekt	20
3.1 Återbrukspotential för inventerade produkter	20
3.2 Effekter av faktiskt och planerat återbruk	29
3.3 En tredjedel av potentialen har återbrukats	36
4 Erfarenheter kring arbetssätt och attityder	40
4.1 Positiva attityder till återbruk	40
4.2 Drivkrafter för ökat återbruk varierar	42
4.3 Kunskapen kring återbruk ökar	43
4.4 Styrningen av återbruksarbetet har stor förbättringspotential	44
4.5 Många hinder och stort utvecklingsbehov för ökat återbruk	47
5 Slutsatser och rekommendationer	51
5.1 Återbrukets förutsättningar skiljer sig stort mellan projekt.....	51
5.2 Tidigare oidentifierad potential i fasadtegel och markprodukter	51
5.3 Positiva attityder men låg grad av praktiskt återbruk	52
5.4 Efterfrågade insatser för att nå återbruk i praktiken	53
5.5 Fler studier behövs för att kunna dra generella slutsatser kring återbruk.....	53
6 Referenser.....	55
Bilaga 1. Återbrukets sekundära climateffekter	56
Bilaga 2. Resultat återbrukspotential	64
Bilaga 3. Resultat faktiskt och planerat återbruk	67
Bilaga 4. Enkät om attityder och arbetssätt kring återbruk	70

Sammanfattning

Med denna rapport vill vi sprida kunskap och erfarenheter kring återbruk i bygg- och fastighetssektorn som framkommit inom projektet Återbruk Väst. Detta gör vi genom att presentera återbrukets potential och faktiska effekter i ett antal bygg- och rivningsprojekt som arbetat praktiskt med återbruk. Därefter återger vi erfarenheter kring förändrade arbetssätt och attityder avseende återbruk som framkommit.

Åtta olika återbruksprojekt har utvärderats avseende inventerad återbrukspotential och effekter av faktiskt och planerat återbruk. Studerade återbruksprojekt innefattar rivningar, ombyggnationer, lokalanpassningar, nybyggnationer och återbrukslager.

Resultaten visar att de produkter som inventerats för återbruk i studerade projekt har ett genomgående gott funktionellt skick, där endast en tiondel av produkterna behöver åtgärdas. Även det estetiska skicket är relativt gott. Den mest omfattande återbrukspotentialen återfinns i fasadtegel. En majoritet av de produkter som ingår i inventeringen utgörs av just icke-förnybara resurser, vilket belyser ett ännu större miljövärde än det studerade klimatvärdet.

Omkring en tredjedel av den sammanlagda återbrukspotential som från början inventerats i studerade projekt har resulterat i faktiskt eller planerat återbruk. Av de produkter som återbrukats eller planeras att återbrukas har markprodukter såsom gat- och marksten gett störst effekter. Tabellen nedan sammanfattar återbrukets potential och faktiska effekter i studerade projekt.

Utvärderad parameter	Återbrukspotential		Återbrukets effekter	
	Total	Per projekt (spann)	Total	Per projekt (spann)
Avfalls/resursbesparing	870 ton	120 ton (10–510 ton)	350 ton	40 ton (0–90 ton)
Klimatbesparing	650 ton CO ₂ e	90 ton CO ₂ e (10–410 ton CO ₂ e)	240 ton CO ₂ e	30 ton CO ₂ e (0–60 ton CO ₂ e)
Ekonomiskt produktvärde	6,6 miljoner kr	900 000 kr (90 000 kr – 3,4 miljoner kr)	1,7 miljoner kr	200 000 kr (0–500 000 kr)

Erfarenheter kring förändrade arbetssätt och attityder avseende återbruk som framkommit inom projektet Återbruk Väst har utvärderats baserat på två enkäter samt i anslutning till arbetsgrupper.

Erfarenheterna har resulterat i fem huvudslutsatser: 1) attityder till återbruk är generellt positivt 2) drivkrafterna för ökat återbruk varierar men klimatbesparing är den största 3) kunskapen kring återbruk ökar 4) styrningen av återbruksarbetet har stor förbättringspotential och 5) många hinder och stort utvecklingsbehov finns för ökat återbruk.

Studien visar att återbruk har stor potential, men att det faktiska återbruket inte riktigt når upp till denna potential. För att nå dit och omsätta de alltmer positiva attityderna kring återbruk till praktiskt återbruksarbete behöver flertal insatser och åtgärder fullföljas inom och mellan företagen/organisationerna. Utifrån resultaten i denna studie ges ett antal rekommendationer på insatser och åtgärder som kan genomföras för att nå ett ökat återbruk genom att:

- skapa förutsättningar för erfarenhetsutbyte och kunskapsuppbyggnad
- underlätta samverkan
- systematisera arbetssätten både på projekt- och organisationsnivå
- underlätta och skapa praktiska förutsättningar

Summary

With this report, we want to spread knowledge and experience about reuse in the building sector that has emerged within the project Återbruk Väst. We do this by presenting *the reuse potential and actual effects* in several construction and demolition projects that have worked with reuse. Then we describe *experiences of changed working methods and attitudes regarding reuse* that have emerged.

Eight different reuse projects have been evaluated regarding inventoried reuse potential as well as effects of actual and planned reuse. Studied reuse projects include demolitions, refurbishments, office renovations, new constructions and reuse warehouses.

The results show that the products that have been inventoried for reuse in studied projects have a consistently good functional condition, where only one tenth of the products need to be upgraded. The aesthetic condition is also fairly good. The most extensive reuse potential is found in facade bricks. Most of the products included in the inventory consist of non-renewable resources which highlights an even bigger environmental value than the studied climate value.

About a third of the reuse potential that was initially inventoried in studied projects has resulted in actual or planned reuse. Among the products that have been reused or are planned to be reused, different ground products such as paving stones have had the greatest effects. The table below summarizes the potential and actual effects of reuse in studied projects.

Evaluated parameter	Reuse potential		Reuse effect	
	Total	Per project (span)	Total	Per project (span)
Waste/resource potential	870 ton	120 ton (10–510 ton)	350 ton	40 ton (0–90 ton)
Climate saving potential	650 ton CO ₂ e	90 ton CO ₂ e (10–410 ton CO ₂ e)	240 ton CO ₂ e	30 ton CO ₂ e (0–60 ton CO ₂ e)
Economic product value	6,6 million SEK	900 000 SEK (90 000 SEK – 3,4 million SEK)	1,7 million SEK	200 000 SEK (0–500 000 SEK)

Experiences regarding changed working methods and attitudes towards reuse that have emerged within the project Återbruk Väst have been evaluated based on two questionnaires and in connection with working groups.

The experiences have resulted in five main conclusions: 1) attitudes toward reuse are generally positive 2) the driving forces for increased reuse vary but climate impact saving is the greatest 3) knowledge about reuse is increasing 4) management on reuse work needs improvement and 5) there are many obstacles and a great need for development to achieve increased reuse.

The study shows that there is a large reuse potential, but that the actualized reuse does not reach this potential. To do this, and to translate the increasingly positive attitudes around reuse into practice, a number of initiatives and measures need to be implemented both within and between companies/ organizations. Based on the results of this study, several recommendations are given for efforts and measures that can be implemented to achieve increased reuse:

- create conditions to exchange experience and knowledge
- facilitate collaboration
- systematize working methods at both project and organizational level
- facilitate/ create practical conditions

1 Introduktion

Med denna rapport vill vi sprida kunskap och erfarenheter kring återbruk i bygg- och fastighetssektorn som framkommit inom projektet Återbruk Väst. Detta gör vi genom att presentera återbrukets potential och faktiska effekter i ett antal bygg- och rivningsprojekt som arbetat praktiskt med återbruk (kapitel 3). Därefter återger vi erfarenheter kring förändrade arbetssätt och attityder avseende återbruk som framkommit (kapitel 0).

För att omsätta resultaten i denna studie till praktiskt återbruksarbete lägger vi även fram ett antal rekommendationer på efterfrågade åtgärder och insatser för att nå återbruk i praktiken (kapitel 5).

Även de metoder som använts för att utvärdera återbrukets potential och effekter samt erfarenheter från återbruk i anslutning till Återbruk Väst redogörs (kapitel 2).

Med rapporten kompletterar vi tidigare studier kring återbruk som ofta fokuserat på lokalanpassningar, med att även inkludera andra typer av bygg- och rivningsprojekt såsom rivning, ombyggnad och nybyggnad. Med rapporten breddar vi därmed kunskapen om återbrukets potential och effekter i olika typer av bygg- och rivningsprojekt och för fler typer av produkter, såsom fasadprodukter, fönster, trappor och markprodukter.

1.1 Återbruk Väst - lokal arena för samverkan

Vi har skrivit rapporten inom projektet Återbruk Väst, som är en lokal samverkansarena i Göteborgsregionen mellan fastighetsägare, arkitekter, offentliga aktörer och forskare som vill hitta metoder för att skala upp återbruket inom byggsektorn till en industriell nivå. Inom Återbruk Väst har ambitionen varit att arbeta praktiskt och genomföra ett antal återbruksprojekt i Västsverige. Det har handlat om återbruk ur flera aspekter – vid rivning, ombyggnad, nybyggnad och digitalisering av lager. Medverkande aktörer har använt Centrum för cirkulärt byggandes (CCBuild) digitala återbruksstöd, som innefattar en produktbank, marknadsplats och inventeringsverktyg i syftet att synliggöra och värdera befintliga resurser. Ambitionen har varit att det inventerade material som blir över i ett projekt kunnat nyttjas i ett annat i stället för att bli avfall. Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild)¹ är en arena där branschens aktörer möts och samverkar kring återbruk och cirkulära materialflöden vid byggande, rivning och förvaltning. Arenan erbjuder nätverk, kunskap och digitala tjänster som stärker marknaden för cirkulära produkter och tjänster i bygg- och fastighetssektorn.

1.2 Återbruk - en del av en cirkulär bygg och fastighetssektor

Bygg- och fastighetssektorn står idag inför en omfattande utmaning att minska klimatpåverkan, avfallsmängder och uttag av naturresurser, samtidigt som en global urbanisering med ett omfattande behov av ökat byggande ska utföras. En omställning till en cirkulär bygg- och fastighetssektor, där existerande byggprodukter tillvaratas och återbrukas, är en möjlighet att

¹ Läs mer om CCBuild här: <https://ccbuild.se/>

uppnå en hållbar urbanisering med fortsatt byggande, men med minskade klimatutsläpp och resursuttag.

Definition av återbruk i denna rapport: Produkten demonteras och sedan återmonteras - oftast på annan plats. Produkten kan genomgå en renovering alternativt så återmonteras den precis som den är. Återbruket kan ske internt inom projektet alternativt i annat projekt. Om produkten inte rörs ses detta inte som återbruk utan som material/avfallsminimering.

1.3 Omfattande potential i återbruk vid lokalanpassning av kontor

Genom tidigare studier vet vi att återbruk vid lokalanpassning kan leda till både betydande besparingar för klimat och ekonomi samt minskade avfallsmängder. Bland annat har den nationella potentialen för storskaligt återbruk av åtta vanliga inrednings- och interiöra byggprodukter i samband med lokalanpassning av kontor uppskattats (Andersson, Gerhardsson, Stenmarck, & Holm, 2018). I denna studie visade författarna att cirka 25 000 ton produkter årligen skulle kunna återbrukas vid lokalanpassning av kontor, vilket skulle kunna leda till klimatbesparingar på omkring 43 000 ton koldioxidekvivalenter och ekonomiska besparingar på cirka 1,3 miljarder kronor. För lokalanpassning av ett exempelkontor på 2 000 kvadratmeter motsvarar detta 40 ton produkter, 60 ton koldioxidekvivalenter i klimatbesparing och 2 miljoner i ekonomisk besparing. En annan studie har bland annat utvärderat de faktiska effekterna av återbruk av möbler och interiöra byggprodukter i samband med lokalanpassning av IVL:s kontor i Stockholm och Göteborg (Loh Lindholm, Gerhardsson, Youhanan, & Stenmarck, 2018). Studien visade att man genom återbruk av möbler och interiöra byggprodukter lyckats minska projektens avfallsmängder med 12–18 ton, växthusgasutsläpp med 41–53 ton koldioxidekvivalenter, och projektkostnader 1,4–1,9 miljoner kronor per lokalanpassning.

1.4 Bristande marknad, kunskap och erfarenhet hindrar storskaligt återbruk

Befintliga studier är eniga om att det idag finns betydande hinder som begränsar mängden återbruk. Jämfört med exempelvis återbruk av möbler kräver återbruk av fasta byggprodukter en mer komplex process som involverar fler aktörer och moment, ofta sträcker sig över längre tid, och dessutom har mer osäkra ekonomiska effekter (Loh Lindholm, Gerhardsson, Youhanan, & Stenmarck, 2018).

Gerhardsson o.a. (2020) har sammanfattat de största utmaningarna för återbruk i byggsektorn i Sverige idag i konferensbidraget "Transitioning the Swedish building sector toward reuse and circularity". Utmaningarna är grupperade i fem områden; vanor och attityder, marknaden, kunskap och erfarenhet, tid och resurser samt kvalitet och garantier. Enligt författarna är dessa utmaningar sammankopplade och påverkar varandra, där den outvecklade marknaden och bristen på kunskap och erfarenhet kring återbruk är två centrala hinder som även medverkar till resterande utmaningar. Dagens marknad för återbruk av byggprodukter har ett bristande utbud av både återbruksaktörer och synliggjorda återbrukbara produkter. Dessutom finns idag en



omfattande brist på kunskap och erfarenhet kring återbruk, exempelvis gällande hur man kan arbeta med återbruk i praktiken och vilka olika typer av effekter detta skulle kunna få.

I en färsk studie kring förutsättningarna för etablering av en återbruksmarknad i Göteborgsregionens bygg- och fastighetssektor (Wennesjö, Gerhardsson, Moberg, Loh Lindholm, & Andersson, 2021) visar författarna att det finns en brist på återbrukstjänster, framförallt gällande fysisk hantering av återbruk såsom byggentreprenörer, demonterare, lagerhållare och återförsäljare. De konstaterar även att återbrukets värdeskapande är kopplat till utbudet, och att det därför är avgörande att ge aktörer incitament att tillgängliggöra och synliggöra sitt utbud av återbrukbara produkter för att få igång marknaden. Återbrukets klimatbesparing ses som en potentiell drivkraft att få igång ett ökat utbud. Slutligen konstaterar studien att denna klimatbesparing tillsammans med potentialen att skapa en stor mängd jobb av olika typer och för olika kompetensnivåer motiverar regionala insatser för att skala upp marknaden.

2 Metod

I detta avsnitt beskrivs de metoder som använts för att utvärdera den potential och de effekter av återbruk som presenteras i kapitel 3 (avsnitt 2.1.) och för att utvärdera de erfarenheter kring arbetssätt och attityder avseende återbruk som presenteras i kapitel 0 (avsnitt 2.2)

2.1 Återbrukets potential och effekter

I kapitel 3 presenteras en utvärdering av åtta olika återbruksprojekt avseende både:

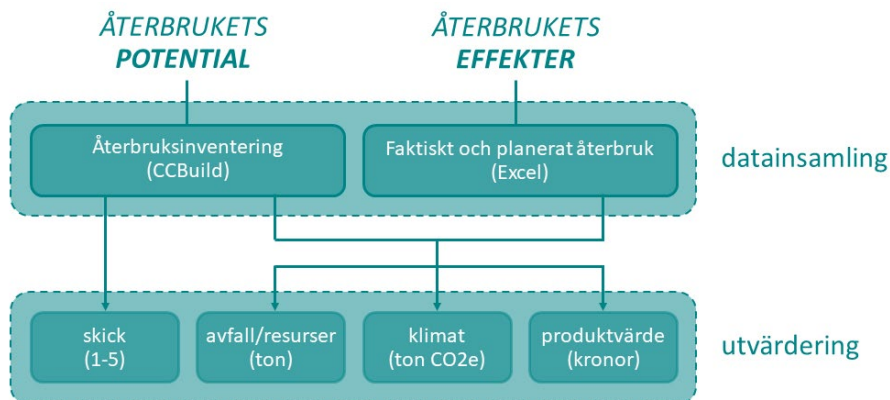
1. den **potential** som framkommit vid projektens återbruksinventeringar (avsnitt 3.1)
2. **effekter** av det återbruk som faktiskt skett eller planeras i projekten när denna rapport skrivs (avsnitt 3.2)

Utvärderingen av återbrukets potential (punkt 1 ovan) baseras på de återbruksinventeringar som genomförts i ett relativt tidigt projektskede, och innefattar information om de produkter som fanns på plats i byggnaden och som inventeraren såg som potentiellt relevanta för återbruk. Samtliga återbruksinventeringar har utförts via CCBuild:s digitala tjänster, och uppgifter från dessa har hämtats ut ur systemet i december 2020.

Utvärderingen av återbrukets effekter (punkt 2 ovan) innefattar både produkter som redan återbrukats, och produkter som planeras att återbrukas. Detta beror på att många av de utvärderade projekten fortfarande är pågående när rapporten skrivs. Eftersom projekten inte än är slutförda saknas slutgiltig information om exakt vilka produkter som har återbrukats i projekten. För att ändå indikera vilka mängder och produkttyper som faktiskt kommer att återbrukas i projekten har man därför valt att inkludera både det som redan återbrukats och det som planeras att återbrukas i projekten. Produkter som *eventuellt* planeras att återbrukas har däremot exkluderats från utvärderingen. Detta innebär att presenterade resultat avseende planerat och faktiskt återbruk (avsnitt 3.2) kan komma att förändras vid tiden för projektens slut.

De produkter som utvärderats inom återbrukets effekter kan även innehålla produkter som inte funnits med vid inventering. Alltså utgör det inte en delmängd av de produkter som tidigare inventerats för utvärderingen av återbrukets potential. Återbrukets potential utgår från inventeringar som gjorts via CCBuild, medan återbrukets effekter utgår från Excel-listor som fyllts i och lämnats in av de som arbetar i projekten. Detta innebär exempelvis att utvärderingen kan visa att vissa studerade projekt och produkttyper har haft en större återbrukseffekt än den inventerade återbrukspotentialen. Anledningar till detta kan både vara att man missat produkter vid återbruksinventering, och att man tagit in produkter för återbruk från andra platser.

I avsnitten nedan beskrivs den projektdata som samlats in (2.1.1) samt utvärderingen av återbrukets potential och effekter avseende de parametrar som beskrivs i Figur 1 (2.1.2).



Figur 1. Återbruket har utvärderats avseende inventerad potential och effekter av faktiskt och planerat återbruk, avseende parametrar skick, avfall/resurser, klimat och ekonomiskt produktvärde.

2.1.1 Insamling av projektdata

Totalt har åtta olika återbruksprojekt utvärderats. Projekten inkluderar både rivningar, ombyggnationer, nybyggnationer, lokalanpassningar och återbrukslager av varierande storlek som arbetat med återbruk i olika omfattning. Som beskrivits ovan utvärderas projekten både avseende inventerad återbrukspotential (punkt 1 ovan) och effekterna av faktiskt och planerat återbruk (punkt 2 ovan). Tabell 1 nedan beskriver de återbruksprojekt som utvärderats och vilken data som samlats in för de olika projekten, i form av inventerad potential samt faktiskt och planerat återbruk. Ett av projekten utgörs av en nybyggnation, och i detta fall saknas det naturligt en återbruksinventering i projektet. I det projekt som utgörs av en lokalanpassning har en återbruksinventering utförts, men inga produkter har återbrukats. Trots detta ingår lokalanpassningen i utvärderingen av det faktiska och planerade återbruket, då även bristen på återbruk ses som ett resultat. Utöver ovan nämnda projekt har data samlats in kring både inventerad potential och faktiskt och planerat återbruk för samtliga studerade projekt.

Tabell 1. Utvärderingen inkluderar flera olika typer av återbruksprojekt med varierande storlek.

Återbruksprojekt	Intern benämning	Beskrivning	Återbrukets potential	Återbrukets effekter
Rivning 1	Handels, Akademiska Hus	Rivning av byggnader uppförda cirka år 1950 innehållande utbildningslokaler. Rivning görs för att bereda plats för nya utbildningslokaler för Göteborgs universitet. Rivningen omfattar cirka 5 000 m ² BTA samt utemiljö.	X	X
Rivning 2	Fjärde Långgatan, Fastighetskontoret	Rivning av byggnad som är uppfört på 1870-talet. Det är 450 m ² stort och har under årens lopp innehållit stall, magasin och bostäder. Vissa hus i området ska sparas men just detta har stått tomt i många år och förfallit.	X	X
Rivning 3	Högsbo, Västfastigheter	Rivning av tre sjukhusbyggnader med byggår från 1940-talet till 1980-talet. Den totala byggnadsytan är 2 300 m ² . Byggnaderna revs hösten 2019 för att ge plats åt ett nytt specialistsjukhus på Högsbo sjukhustomt.	X	X
Ombyggnad 1	Språkskrapan, Akademiska Hus	Ombyggnad av kontors- och undervisningslokaler till studentbostäder. Byggnaden är cirka 3 000 m ² BTA och uppfördes år 1966. Under åren har det byggts om, i olika etapper.	X	X

Återbruksprojekt	Intern benämning	Beskrivning	Återbrukets potential	Återbrukets effekter
Ombyggnad 2	Rymdrum, Chalmersfastigheter	Ombyggnation av utställningslokaler. Det befintliga huset är cirka 310 m ² stort och var uppförd i två etapper på 1950- och 60-talet. Runt 210 m ² av byggnaden demonteras och ersätts med nybyggnad om cirka 265 m ² i återbrukat material.	X	X
Lokalanpassning	Torpavallsgatan, Klöver	Pilotprojekt med fokus på återbruksinventering inför en hyresgäst Anpassning, ombyggnation och rivning av en kontorslokal på 750 m ² . Kontorsbyggnaden är från tidigt 80-talet.	X	(X)
Återbrukslager	Manufaktursgatan, Castellum	Lagerlokal för återbruk, Göteborg. Startades 2019 för internt bruk inom Castellum. Lokal om cirka 950 m ² där 1/3 planerades användas som återbrukslager.	X	X
Nybyggnad	Hoppet, Lokalförvaltningen	Första pilotprojektet inom Hoppet, Lokalförvaltningens innovationsprogram för fossilfri byggnation. Det är en tvåplansförskola om cirka 1 676 m ² med åtta avdelningar för 144 barn. Byggnaden består av en trästomme och cellglasgrund.		X

Inventering av återbrukets potential

Utvärderingen av återbrukspotentialen baseras på återbruksinventeringar som gjorts via CCBuild:s digitala tjänster i de studerade projekten, och hämtats ut från CCBuild i december 2020.

Inventering har gjorts i samtliga återbruksprojekt som utgörs av ombyggnation, lokalanpassning eller rivning. Inventering har även gjorts av de produkter som kommit in för återbruk i den fallstudie som utgörs av ett återbrukslager. Ett projekt utgörs av en nybyggnation där det naturligt nog ej utförts en återbruksinventering (se Tabell 1). På grund av detta ingår denna nybyggnation inte i utvärderingen av återbrukets potential som presenteras i avsnitt 3.1.

Information från återbruksinventering som använts för utvärdering är:

- produkttyp
- antal produktenheter
- estetiskt skick
- funktionellt skick
- produktbeskrivning (om angivet)
- produktens material (om angivet)
- produktvikt (om angivet)
- produktmått (om angivet)
- försäljningspris (om angivet)
- lagervärde (om angivet)
- jämförelsepris (om angivet)

Totalt innefattar de studerade projekten nästan 22 000 inventerade produktenheter, varav drygt 16 000 produktenheter (74 procent) har inkluderats i utvärderingen av återbrukets potential. Produkter som exkluderats är dels de som ansetts ha ett så pass dåligt skick att de inte anses aktuella för återbruk, men även produkttyper för vilket det saknats tillräckliga data för att möjliggöra mängdning och klimatberäkning. Exkluderade produkter rör sig framförallt om komplexa elprodukter såsom hissar, elinstallationer, vitvaror och övriga elprodukter. Även växter har exkluderats från utvärderingen. Då en stor mängd installationer har exkluderats från utvärderingen bör detta ha i åtanke vid läsning av resultatet. Installationer som inkluderats i

utvärderingen är exempelvis belysningsarmaturer, WC-stolar, tvättställ, brandspjäll, kablar och kabelstegar, rör, ventilationsdon- och kanaler och radiatorer. Belysningsarmaturer presenteras i utvärderingen som en separat produktgrupp, medan installationer såsom WC-stolar och tvättställ presenteras som del av produktgruppen *Våtrum och kök*. I den produktgrupp som presenteras som *Övriga installationer* ingår framförallt kablar och radiatorer men även viss ventilation och installationer kopplat till brandutrustning. Merparten installationer inom el och automation och andra komplexa installationsprodukter såsom installationer kopplat till brand, elcentraler, varmvattenberedare och aggregat har exkluderats från utvärderingen på grund av brist på framförallt klimatdata. Detta medför att de potential och effekter som presenteras för återbruk av installationer i rapporten troligtvis är grovt underskattade och inte ska ses som en fullständig bild för återbruk av installationsprodukter generellt.

Effekten av faktiskt och planerat återbruk

För samtliga studerade projekt där produkter faktiskt återbrukats eller planeras att återbrukas har information om detta samlats in från de som arbetar i projekten (Tabell 1). Ett av de studerade projekten ("lokanpassning") har genomfört en återbruksinventering men därefter valt att inte återbruka något. Detta projekt är trots allt inkluderat i utvärderingen av det faktiska och planerade återbruket (avsnitt 3.2), då det faktum att man ej valt att återbruka något ses som ett resultat i sig och därmed bör inkluderas i den totala bedömningen.

Det faktiska och planerade återbruket innefattar även produkter som inte tidigare identifierats vid återbruksinventering. Detta kan bero på att man missat att inventera produkterna, eller att man tagit in produkter för återbruk från andra platser.

Information kring faktiskt och planerat återbruk som använts för utvärdering är:

- produkttyp
- antal produktenheter
- produktbeskrivning (om angivet)
- produktens material (om angivet)
- produktvikt (om angivet)
- produktmått (om angivet)
- uppskattat nypris (om angivet)
- försäljningspris (om angivet)

2.1.2 Utvärdering

Baserat på den data som samlats in i enlighet med avsnitt 2.1.1 ovan har återbruket i studerade projekt utvärderats avseende avfall/resurser, klimat och inbyggt ekonomiskt produktvärde. Utöver detta har projektens inventerade potential även utvärderats avseende estetiskt och funktionellt skick. En liknande utvärdering har inte gjorts för det faktiska och planerade återbruket då uppgifter kring produkternas skick inte framgått i det använda dataunderlaget. Metoder och antaganden som använts vid utvärderingen av återbruket i projekten beskrivs nedan.

Estetiskt och funktionellt skick

Vid återbruksinventering som görs via CCBuild anger inventeraren produkternas estetiska och funktionella skick på en skala från 1 till 5, där olika siffror motsvarar följande mer kvalitativa beskrivningar:

Estetiskt skick

1. Skada går ej att åtgärda
2. Skada är svår att åtgärda
3. Skada går att åtgärda av proffs
4. Skada går att åtgärda av lekman
5. Inga skador

Funktionellt skick

1. Funktion går ej att åtgärda
2. Funktion är svår att åtgärda
3. Funktion går att åtgärda av proffs
4. Funktion går att åtgärda av lekman
5. Inga brister

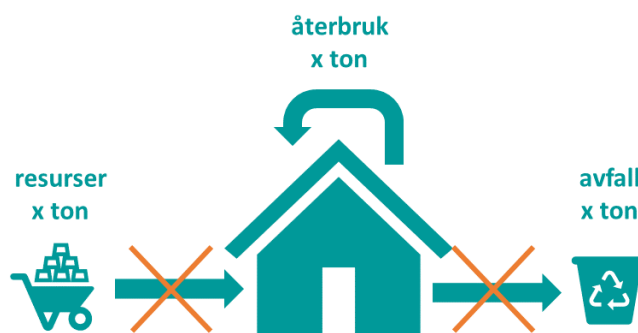
Uppgifter kring produkternas estetiska och funktionella skick framgår alltså av de återbruksinventeringar som utgör dataunderlag för projektens återbrukspotential. Detta är en del av den utvärdering av projektens återbrukspotential som presenteras i kommande rapportavsnitt 3.1.

Produkternas estetiska och funktionella skick har även använts för att avgränsa vilka av de inventerade produkterna som faktiskt anses ha en potential för återbruk. Produkter som angetts ha ett så pass dåligt estetiskt eller funktionellt skick att det inte går eller är svårt att åtgärda (1–2 i skalan ovan) har helt enkelt exkluderats från återbrukspotentialen. Detta eftersom de inte anses aktuella för återbruk, utan snarare sannolikt kommer att gå till avfallshantering.

Slutligen används det estetiska och funktionella skicket även som hjälp för att uppskatta det kvarvarande ekonomiska värdet i inventerade produkter. Exakt hur detta görs beskrivs mer utförligt nedan, under rubriken om *Inbyggt ekonomiskt produktvärde*.

Återbruk och avfall/resurser

När man återbrukar byggprodukter som ett alternativ till linjära materialflöden undviker man både uppkomst av avfallsmängder och användning av resurser till nya produkter. Detta innebär att återbruk av x ton produkter innebär minskade avfallsmängder på x ton, samtidigt som det innebär att man undviker behovet av uppskattningsvis x ton nya resurser och produkter. För varje återbrukad ton kan man därför säga att man undvikit ett ton avfall, och användningen av ett ton nya produkter/resurser (Figur 2).



Figur 2. Återbrukets effekter på resursanvändning och avfallsmängder.

Återbrukets effekter på avfallsmängder och resursanvändning utvärderas i denna rapport genom generiska antaganden kring produktvikt och materialsammansättning för de olika produkttyper som ingår i studerade återbruksprojekt.

Återbrukets klimateffekter

Utvärderingen av återbrukets klimateffekter baseras på Greenhouse Gas (GHG) Protocol's projektstandard (Greenhouse Gas Protocol, 2019), som utgår från termer såsom GHG-projekt, projektaktiviteter, primära effekter och sekundära effekter. Tabell 2 nedan visar den tolkning av dessa termer som gjorts för återbruk av byggprodukter i studerade återbruksprojekt.

Tabell 2. Applicering av termer från GHG-projektstandard i kontexten återbruk av byggprodukter inom studerade återbruksprojekt i Återbruk Väst.

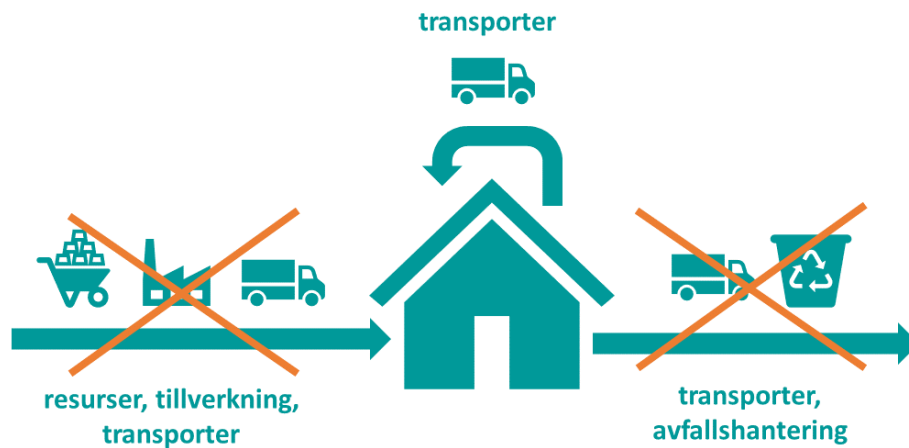
Termer i GHG-projektstandard	Applicering i Återbruk Väst
GHG-projekt	Återbruk av byggprodukter vid byggnation, alternativt möjliggörande av återbruk genom rivning eller lagerhållning.
Projektaktiviteter	Demontering, transport, lagerhållning, rekonditionering, återmontering.
Primär effekt	Förväntade klimateffekter till följd av GHG-projektet och dess aktiviteter. Exempelvis utsläpp från planerade transporter eller minskade utsläpp från undviken nytillverkning av produkt.
Sekundär effekt	Oväntade klimateffekter/risker till följd av GHG-projektet och dess aktiviteter. Exempelvis ökade utsläpp i driftskedet till följd av återbruk, eller behov att tidigare byta ut en återbrukad produkt än en ny produkt.

Återbrukets klimatbesparing utvärderas i sin helhet, och ingen uppdelning görs mellan de olika aktörerna som deltar i återbruket. Fokus är alltså på återbrukets sammanlagda klimateffekter på samhällsnivå, och inte på vilka aktörer som kan tillgodogöra sig olika delar av klimateffekten. För sammanhang som kräver beräkningar av återbrukets klimateffekter uppdelat mellan olika aktörer, såsom klimatdeklarationer, hänvisas till standarden EN 15978 (Hållbarhet hos byggnadsverk) och handledningen för hur man kan klimatberäkna återbruk i anslutning till denna (Gerhardsson, Andersson, & Thrysin, 2020).

Återbrukets primära effekter

En anledning till att man väljer att återbruka byggprodukter är ofta att man förväntar sig att detta ska leda till minskade växthusgasutsläpp, eftersom man undviker tillverkning av nya produkter och avfallshantering av befintliga produkter. Samtidigt kan själva återbruksprocessen kräva nya klimatpåverkande processer, såsom transporter, lagerhållning och rekonditionering. Både de utsläpp som förväntas undvikas till följd av återbruk och de utsläpp som förväntas uppstå till följd av återbruk inkluderas i rapportens definition av primära effekter i enlighet med GHG Protocol projektstandard. De primära effekter som inkluderas i utvärderingen är (Figur 3):

- utsläpp som väntas undvikas till följd av återbruk
 - utvinning och tillverkning av nya produkter (A1-A3 enligt EN 15978)
 - transport av nya produkter (A4 enligt EN 15978)
 - transport av befintliga produkter till avfallshantering (C2 enligt EN 15978)
 - avfallshantering av befintliga produkter (C3-C4 enligt EN 15978)
- utsläpp som väntas uppstå till följd av återbruk
 - transporter i samband med återbruk



Figur 3. Återbruket antas i denna utvärdering ersätta behovet av nytillverkning och avfallshantering av motsvarande produkt, samtidigt som transporter är nödvändigt vid återbruk.

Utsläpp från eventuell rekonditionering och/eller lagerhållning i samband med återbruk har exkluderats från utvärderingen. Detta beror på omfattande osäkerheter kring utsläppen kopplat till dessa processer, som bland annat beror på brist på data kring omfattningen av och förutsättningarna för dessa processer i de studerade projekten.

Slutligen antas att utsläpp kopplat till inbyggnad och rivning/demontering (A5 och C1 enligt EN 15978) är likvärdiga vid återbruk och linjära flöden, varför dessa processer har exkluderats ur utvärderingen.

Återbrukets sekundära effekter

I de fall en återbrukad produkt inte fullt ut kan ersätta en ny produkt, eller återbruket får klimateffekter i driftskedet, ses detta i sammanhanget som sekundära effekter av återbruket. I denna rapport ligger fokus på en utvärdering av återbrukets primära effekter enligt definitionen ovan, medan eventuella sekundära effekter har exkluderats ur utvärderingen. Detta innebär att återbrukade produkter antas kunna ersätta en motsvarande ny produkt och fylla samma funktion över lika lång tid. Det innebär även att eventuella drifteffekter av återbruket inte inkluderats i den klimateffekt som presenteras. En generell utvärdering av återbrukets sekundära klimateffekter har dock gjorts som ett underlag till rapporten, vilken kan läsas i Bilaga 1. Utvärderingen som presenteras i Bilaga 1 innefattar följande:

- sekundära effekter (utöver primära) kopplat till återbruksprocessen
 - ökade transporter i samband med återbruk
 - ökad rekonditionering i samband med återbruk
 - ökad lagerhållning i samband med återbruk
- sekundära effekter kopplat till driftskedet
 - ökat uppvärmningsbehov
 - ökat elbehov
 - ökat vattenbehov
- sekundära effekter kopplat till livslängden på återbrukade produkter

Data och antaganden

Utvärderingen använder generiska transportsценарier som för samtliga produkter:

- regional transport i samband med återbruk: 200 km, lätt lastbil
- internationell transport av nya produkter (A4): 1 500 km, tung lastbil
- lokal transport till avfallshantering (C2): 30 km, tung lastbil

Klimatpåverkan kopplat till nytillverkning (A1-A3) och avfallshantering (C3-C4) utgår från generiska antaganden kring vikt och materialsammansättning för studerade produkttyper. Dessa generiska vikter och materialsammansättningar är huvudsakligen hämtade från miljövarudeklarationer (EPD:er), byggvarudeklarationer (eBVD:er), produktblad och kalkylprogram. I vissa fall har de som arbetar i studerade projekt bidragit med produktspecifika vikter och materialuppgifter, som i dessa fall ersatt generiska antaganden.

Produkternas ingående material kopplas i sin tur till generiska antaganden kring klimatpåverkan för nytillverkning (A1-A3) och avfallshantering (C3-C4). Dessa generella antaganden är utvalda av IVL:s LCA-experter med utgångspunkt i LCA-databaser och miljövarudeklarationer (EPD:er). Klimatbesparingen presenteras i enheten koldioxidkvivalenter (CO_{2e}), som sammanväger den totala mängden växthusgasutsläpp i ekvivalent mängd koldioxidutsläpp som växthusgaserna motsvarar i klimatpåverkan.

Inbyggt ekonomiskt produktvärde

Utvärderingen av återbrukets ekonomiska potential och effekter har avgränsats till studerade produkters inbyggda ekonomiska värde vid tidpunkten för återbruket. Detta på grund av brist på data kring övriga aspekter av återbrukets ekonomiska effekter, såsom arbetskostnader, transportkostnader och lagerkostnader. Utvärderingen av produkternas inbyggda ekonomiska värde tar utgångspunkt i produkternas nypris. Generiska antaganden kring nypris har hämtats från kalkylprogram, webbshopar och liknande. I de fall ett specifikt nypris angetts för produkten vid projektets datainsamling har istället detta använts som utgångspunkt för uppskattningen av inbyggt ekonomiskt värde.

Ekonomiskt värde i inventerad återbrukspotential

Beräkningen av det inbyggda ekonomiska värdet för inventerade produkter utgår från generella antaganden kring produkternas nypris tillsammans med de estetiska och funktionella skick som angetts för produkterna vid inventering. Uppskattningen utgår från en sammanräkning av det estetiska och funktionella skicket från 1 till 5 såsom beskrivits ovan under rubriken *Estetiskt och funktionellt skick*. Sammanlagt kan en produkt få mellan 6 och 10 poäng - 3 till 5 vardera för estetiskt respektive funktionellt skick – medan produkter med lägre än 6 poäng exkluderats från utvärderingen. Baserat på denna poängstruktur har produkternas inbyggda ekonomiska värde uppskattats enligt:

- 6–7 poäng: 20 % av nypris
- 8–9 poäng: 50 % av nypris
- 10 poäng: 70 % av nypris

Denna uppskattning har tagits fram i samverkan med återbrukskonsulter med god kännedom om återbruksmarknaden. I de fall ett lagervärde eller försäljningspris angetts för produkten vid inventering har istället detta pris använts som inbyggt ekonomiskt värde.

Ekonomiskt värde i faktiskt och planerat återbruk

För det faktiska och planerade återbruket i de studerade projekten saknas uppgifter om produkternas estetiska och funktionella skick att basera generiska antaganden av ekonomiskt produktvärde på. På grund av detta utgår utvärderingen av det faktiska och planerade återbruket istället från ett generiskt antagande att det inbyggda ekonomiska produktvärdet utgör 50 % av

produkternas nypris. Detta antagande är grundat i analys av inventerade produkter, som visat att de produkter som inventerats i projekten i genomsnitt kan antas ha ett inbyggt ekonomiskt värde på 50 % av nypris med utgångspunkt i uppskattningsmodellen ovan. I de fall ett försäljningspris eller likvärdigt angetts för produkten i samband med projektets datainsamling har istället detta använts som inbyggt ekonomiskt värde.

2.2 Erfarenheter kring arbetssätt och attityder

Metoden som använts för att utvärdera erfarenheter av förändrade arbetssätt och attityder kring återbruk består av två delar. Dels har en utvärdering av två enkäter genomförts och dels erfarenheter samlats in i olika arbetsgrupper och möten inom projektet Återbruk Väst. De två tillvägagångssätten presenteras nedan.

2.2.1 Enkät som fångar utvecklingen över tid

För att få en ökad kunskap om hur de organisationer som deltar i projektet Återbruk Väst arbetar med och ser på återbruk, samt för att se hur detta eventuellt förändras under projektets gång har två enkäter skickats ut till deltagande organisationer under projektets gång. Den första enkäten skickades ut i juni 2019 (kring projektstart) och den andra enkäten skickades ut i januari 2021 (kring projektslut), med frågor utifrån följande fyra områden:

- Bakgrundsinformation
- Attityder till återbruk
- Kunskap kring återbruk
- Organisationens styrning relaterat till återbruk

Enkäterna innehöll både frågor med färdiga svarsalternativ och frågor med fritextsvar. Detta för att både få mätbara och jämförbara resultat, och en bred bild av attityder och åsikter kring ämnet. För de frågor där svaren angavs i fritext behövde resultaten bearbetas för att kunna analyseras och presenteras. Det gjordes genom att svaren delades upp i olika kategorier.

Erfarenhet och feedback från de som svarat på den första enkäten gjorde att frågorna i den andra enkäten justerades något. Detta för att göra frågorna tydligare och enklare att svara på. Ett antal frågor från den första enkäten justerades och några detaljerade frågorna i område 4 ströks även vid det andra utskicket, då de upplevts svårt och krångligt att besvara. Enkäternas fullständiga upplägg och frågor går att läsa i Bilaga 6.

Vid tiden för den första enkäten ingick åtta olika organisationer i undersökningen. Vid tiden för den andra undersökningen hade ytterligare två organisationer tillkommit till projektet och inkluderades därför i enkätomgång två. Värt att notera är att de deltagande organisationerna representerar två olika aktörsgrupper inom bygg- och fastighetssektorn: fastighetsägare (både offentliga och privata) och konsulter (arkitekter och teknikkonsultbolag). Enkäterna distribuerades via mejl till de deltagande organisationerna genom varje organisations kontaktperson. Kontaktpersonen vidarebefordrade sedan dessa inom sin egen organisation. Detta innebär att det inte är exakt samma organisationer som deltagit i båda enkäterna och inte heller samma personer som svarat på båda enkäterna. Den första enkäten skickades ut i juni 2019, och besvarades av totalt



71 personer från de deltagande organisationer. Den andra enkäten skickades ut i januari 2021, och besvarades totalt av 95 personer från deltagande organisationer.

Vidare har vissa generaliseringar och tolkningar från genomförda enkäter gjorts. Dessa förutsättningar och begränsningar är viktiga att ha i åtanke vid analys av resultatet och jämförelse av de två olika enkäterna.

2.2.2 Erfarenheter kring förändrade arbetssätt

Arbetet inom Återbruk Väst har också bedrivits i ett antal arbetsgrupper där erfarenheter om återbruk har delats och kunskap har skapats tillsammans. Anteckningar från möten och presentationer från projektet Återbruk Väst har analyserats. Utifrån detta har ett antal erfarenheter och lärdomar gällande förändrade arbetssätt sammanställts och kompletterat de genomförda enkäterna.

3 Potential och effekter av återbruk i byggprojekt

I detta kapitel beskriver vi resultatet från vår utvärdering av åtta projekt som arbetat praktiskt med återbruk avseende:

- återbrukspotential för inventerade produkter (avsnitt 3.1)
- effekten av faktiskt och planerat återbruk (avsnitt 3.2)
- jämförelse mellan återbrukets potential och effekter (avsnitt 3.3)

I utvärderingen fokuserar vi på produkternas estetiska och funktionella skick, möjligheter att minska avfallsmängder, resursanvändning och klimatutsläpp samt produkternas inbyggda ekonomiska värde.

3.1 Återbrukspotential för inventerade produkter

Vår utvärdering visar att de produkter som inventerats i studerade projekt har ett genomgående mycket bra funktionellt skick, och ett relativt bra estetiskt skick med visst behov av att åtgärdas estetiskt (se 3.1.1). En klar majoritet av de inventerade resurserna utgörs av icke-förnybara resurser såsom tegel och sten, vilket indikerar ett stort miljövärde i återbruk. Det totala återbruket i projekten har en potential att minska avfallsmängder med cirka 870 ton och resursanvändningen med likvärdiga mängder (se 3.1.2). Återbrukets klimatbesparingspotential ligger på cirka 650 ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar de årliga konsumtionsbaserade utsläppen för cirka 80 svenskar (se 3.1.3). Inventerade produkter har ett inbyggt ekonomiskt produktvärde på totalt cirka 6,7 miljoner kronor (se 3.1.4). Vår sammanställning av resultaten visar att återbrukspotentialen är störst för fasadprodukter, framförallt i form av en potential att minska avfallsmängder och resursanvändning genom återbruk av fasadtegel (se 3.1.5).

Nedan redovisar vi en mer utförlig utvärdering av återbrukspotentialen för de produkter som inventerats i projekten. För mer detaljerade resultat se Bilaga 2.

3.1.1 Gott estetiskt och funktionellt skick

Utifrån resultatet kan vi säga att produkternas funktionella skick generellt är mycket gott – nästan 90 % av produkterna uppges helt sakna funktionella brister, medan majoriteten av resterande produkter uppges kunna åtgärdas funktionellt av lekman (Figur 4). Även det estetiska skicket är relativt gott, där två tredjedelar av produkterna uppges helt sakna estetiska skador. Majoriteten av resterande produkter uppges kunna åtgärdas estetiskt av lekman (Figur 5).

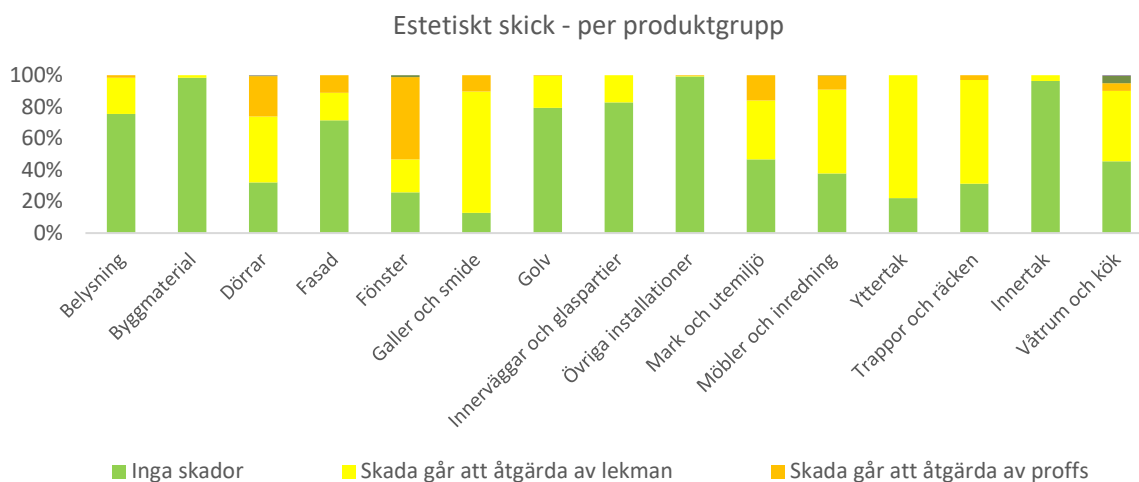


Figur 4. Inventerade produkter har ett mycket gott funktionellt skick.

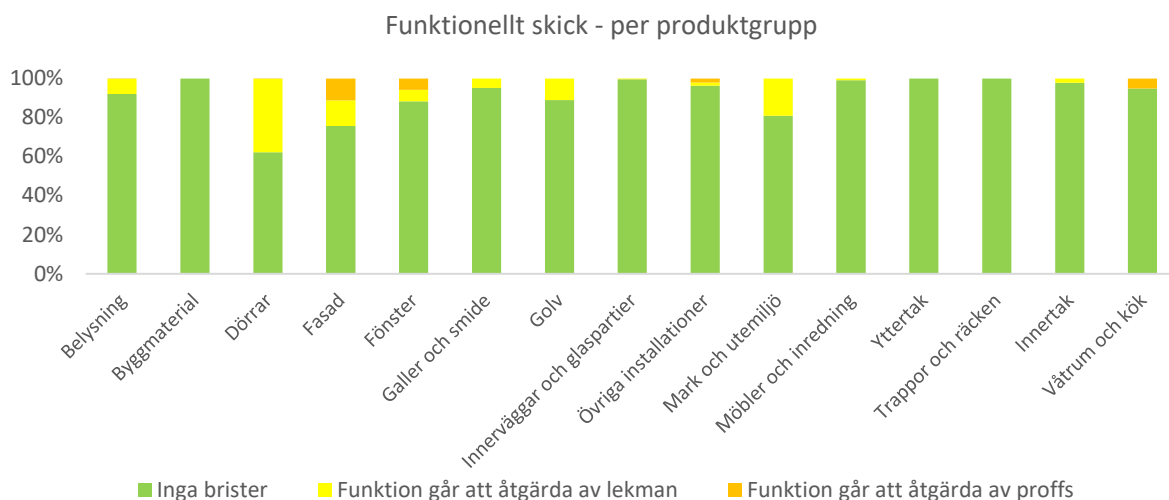


Figur 5. Inventerade produkter har ett relativt gott estetiskt skick.

Det estetiska skicket varierar relativt mycket mellan olika produktgrupper, medan det funktionella skicket är genomgående relativt gott (Figur 6 och Figur 7). Produktgrupper med störst behov av att åtgärdas estetiskt av lekman är yttertak, galler och smide och trappor och räcken. Produktgrupper med störst behov av att åtgärdas estetiskt av proffs är fönster, dörrar och mark och utemiljö.



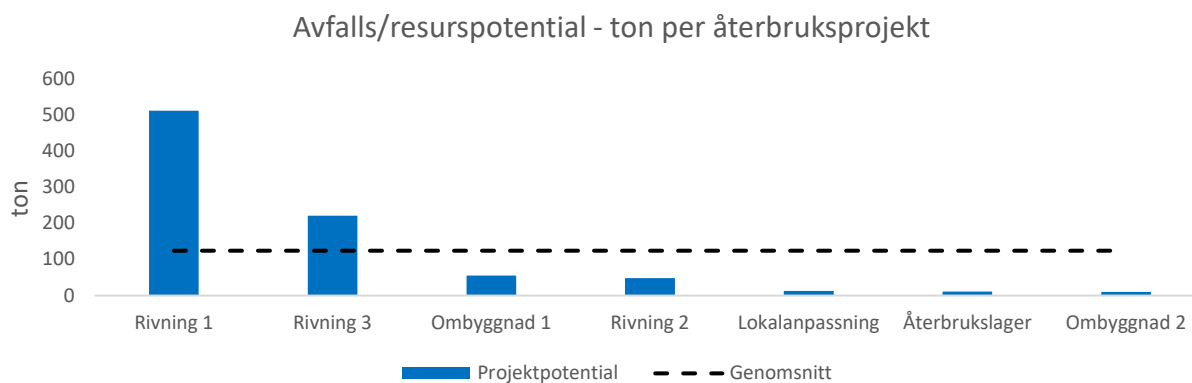
Figur 6. Det estetiska skicket varierar stort mellan olika produktgrupper.



Figur 7. Det funktionella skicket är genomgående relativt gott för samtliga produktgrupper.

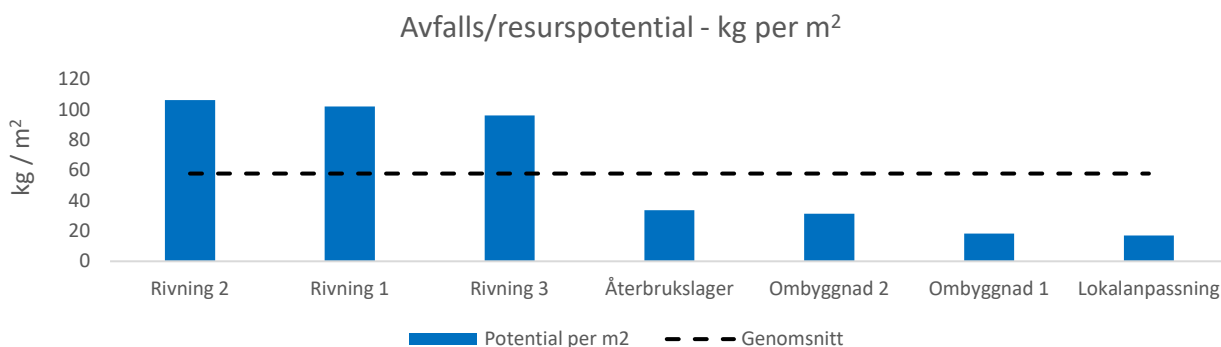
3.1.2 870 ton avfalls/resurspotential

Vi uppskattar den totala potentialen att minska avfallsmängder genom återbruk av inventerade produkter i studerade projekt till omkring 870 ton. Utifrån detta bedömer vi att potentialen att minska användningen av nya resurser är likvärdig. Detta motsvarar ett snitt på cirka 120 ton per återbruksprojekt, men potentialen varierar stort mellan projekt från 10 till omkring 500 ton (Figur 8). Avfalls/resurspotentialen är störst för de två stora rivningsprojekten på cirka 5 000 (Rivning 1) respektive 2 000 kvadratmeter (Rivning 3).



Figur 8. Avfalls/resurspotentialen varierar mellan cirka 10 och 500 ton för studerade projekt, med ett genomsnitt på omkring 120 ton per projekt. Avfalls/resurspotentialen är störst för de två stora rivningsprojekten på cirka 5 000 respektive 2 000 m².

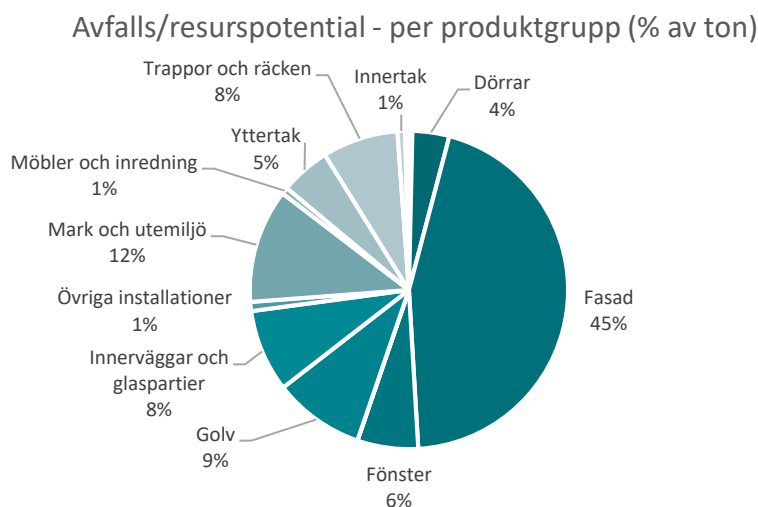
Figur 9 nedan visar avfalls/resurspotentialen per kvadratmeter för studerade projekt. Potentialen varierar mellan omkring 20 och 100 kilo per kvadratmeter, med ett genomsnitt på omkring 60 kilo per kvadratmeter. Studerade rivningsprojekt har den genomgående största avfalls-/resurspotentialen på omkring 100 kilo per kvadratmeter. Detta är väntat, då rivning är förenat med stora avfallsflöden som i många fall skulle kunna återbrukas och därmed ersätta nya resurser.



Figur 9. Avfalls/resurspotentialen varierar mellan cirka 20 och 100 kilo per m², med ett genomsnitt på omkring 60 kilo per m². Studerade rivningsprojekt har den genomgående största avfalls/resurspotentialen på omkring 100 kilo per m².

När vi istället tittar på avfalls/resurspotentialen fördelat på olika produktgrupper ser vi att den avgjort största andelen av potentialen återfinns i fasadprodukter (Figur 10). De produkttyper som har den största avfalls/resurspotentialen i utvärderade återbruksprojekt är:

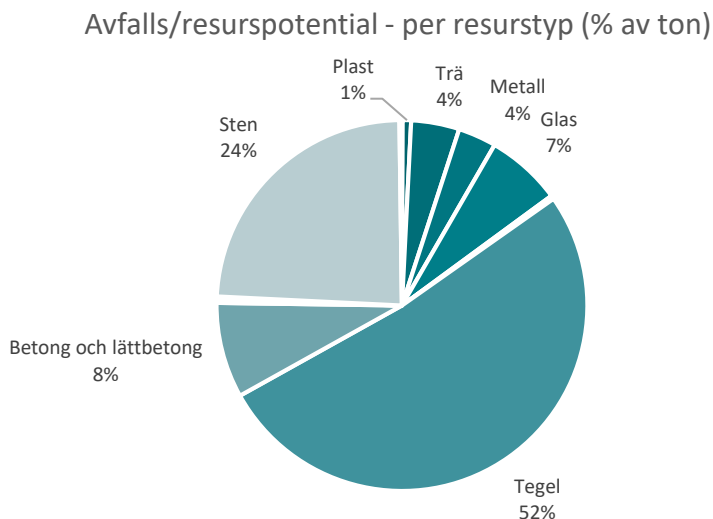
1. fasadtegel - cirka 350 ton (fasad)
2. innerväggar i tegel - cirka 70 ton (innerväggar och glaspartier)
3. marmorgolv - cirka 40 ton (golv)



Figur 10. Störst avfalls/resurspotential för återbruk av fasadprodukter, framförallt i cirka 350 ton fasadtegel.

Om vi istället tittar på avfalls/resurspotentialen fördelat på olika resurstyper ser vi att en majoritet av de återbrukbara resurserna utgörs av tegel². Utöver detta utgörs relativt stora mängder av sten såsom marmor, kalksten och granit (Figur 11). Sammanlagt utgörs en klar majoritet av resursmängderna av icke-förnybara resurser, vilket pekar på ytterligare miljövärden i återbruket utöver de som redovisas i denna rapport.

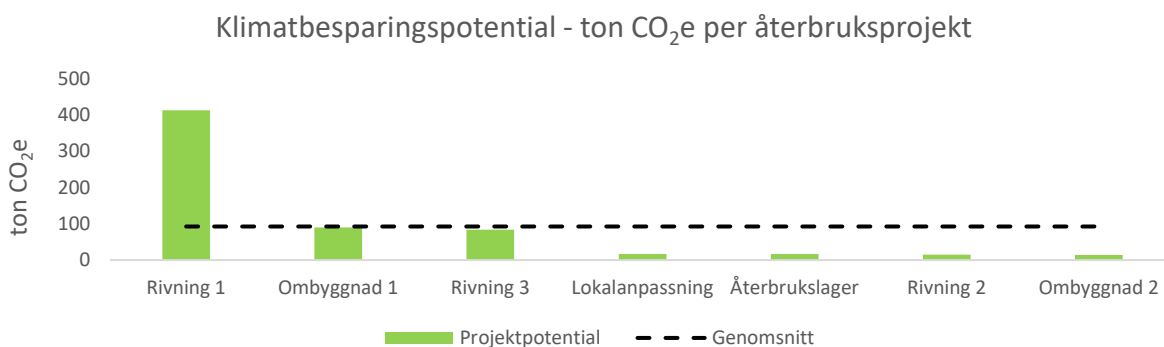
² Resursmängderna är större än mängderna fasadtegel som presenterats ovan då detta även innefattar taktegel och tegelinnerväggar



Figur 11. Majoriteten av avfalls/resurspotentialen återfinns i icke-förnybara resurser som tegel och sten.

3.1.3 650 ton CO₂e klimatbesparingspotential

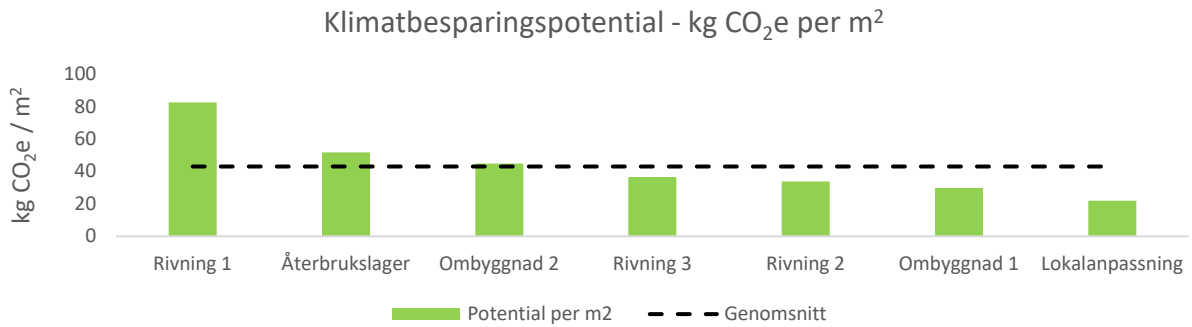
Vi uppskattar den totala klimatbesparingspotentialen i återbruk av de produkter som inventerats i studerade projekt till omkring 650 ton koldioxidekvivalenter. Detta motsvarar ett snitt på omkring 90 ton koldioxidekvivalenter per återbruksprojekt, men potentialen varierar stort mellan projekt från cirka 10 till 400 ton koldioxidekvivalenter (Figur 12). Den totala klimatbesparingspotentialen för samtliga projekt motsvarar de årliga konsumtionsbaserade utsläppen för cirka 80 svenskar³.



Figur 12. Klimatbesparingspotentialen varierar stort, mellan cirka 10 till 400 ton CO₂e per projekt, med ett genomsnitt på cirka 90 ton CO₂e per projekt.

Figur 13 nedan visar klimatbesparingspotentialen per kvadratmeter för studerade projekt. Merparten av de studerade projekten har en relativt likvärdig klimatbesparingspotential på mellan cirka 20 och 80 kilo koldioxidekvivalenter per kvadratmeter, med ett genomsnitt på drygt 40 kilo koldioxidekvivalenter per kvadratmeter.

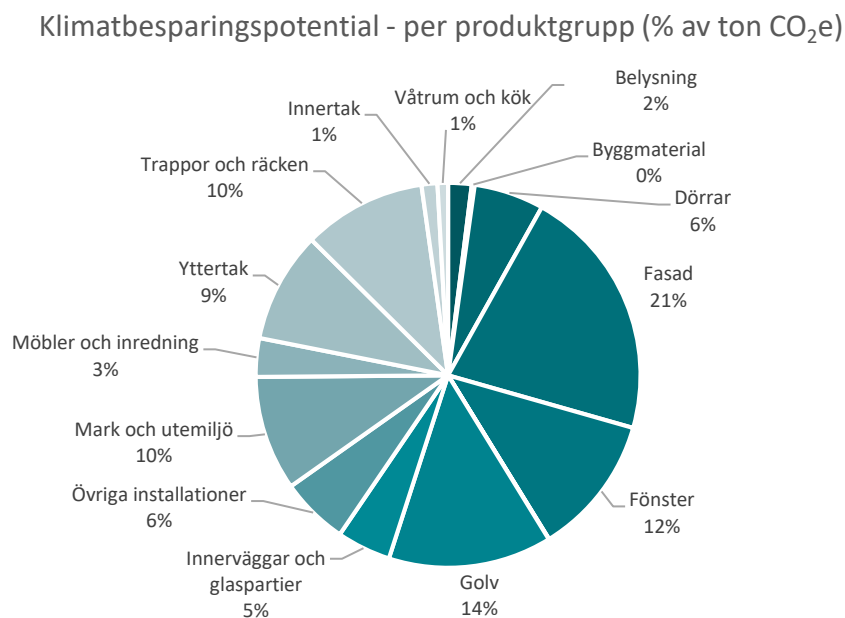
³ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-person/>



Figur 13. Klimatbesparingspotentialen varierar mellan cirka 20 och 80 kilo CO₂e per m², med ett genomsnitt på omkring 40 kilo CO₂e per m².

Om vi istället tittar på potentialen fördelat på olika produktgrupper kan vi visa på att klimatbesparingspotentialen är relativt utspridd mellan olika produktgrupper (Figur 14). Liksom för avfalls/resurspotentialen är klimatbesparingspotentialen störst för fasadprodukter. Relativt sett utgör dock klimatbesparingspotentialen för fasadprodukter en mindre andel än avfalls-/resurspotentialen. Detta anser vi indikera en relativt låg klimatbesparingspotential för varje viktmängd fasadprodukter som kan återbrukas. Enskilda produkttyper med den största klimatbesparingspotentialen i utvärderade återbruksprojekt är:

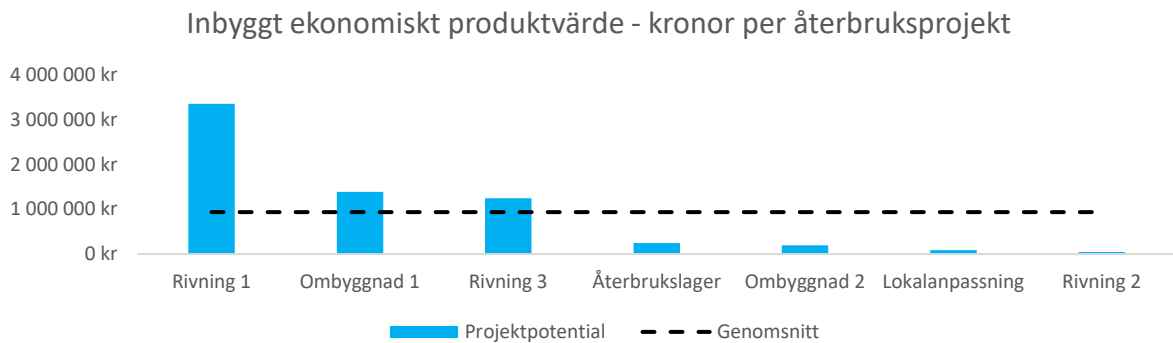
1. fasadtegel - cirka 110 ton CO₂e (fasad)
2. marmorgolv - cirka 70 ton CO₂e (golv)
3. koppertak - cirka 50 ton CO₂e (yttertak)



Figur 14. Klimatbesparingspotentialen är relativt utspridd mellan olika produktgrupper.

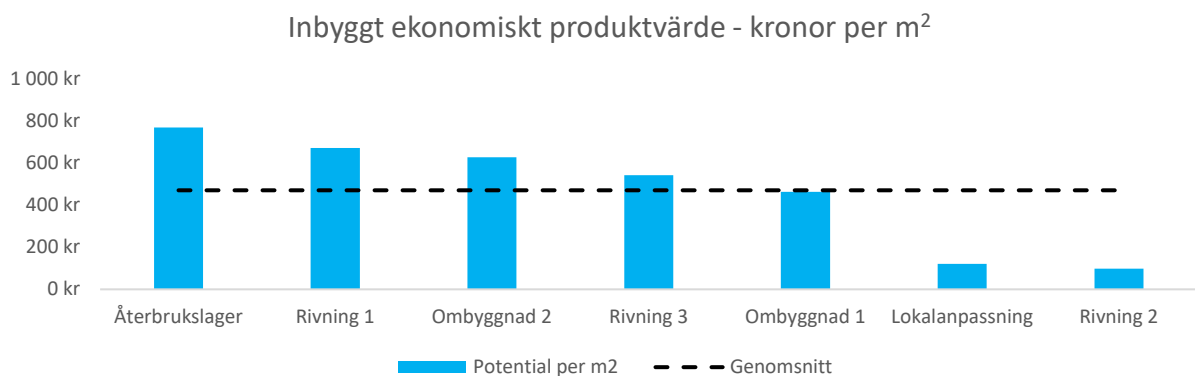
3.1.4 6,6 miljoner kronor i inbyggt ekonomiskt värde

Vi har uppskattat det inbyggda ekonomiska värdet i de produkter som inventerats för återbruk i studerade projekt till omkring 6,6 miljoner kronor. Detta motsvarar ett snitt på drygt 900 000 kronor per återbruksprojekt, men det varierar stort mellan projekt från cirka 90 000 kronor till omkring 3,4 miljoner kronor (Figur 15).



Figur 15. Det inbyggda ekonomiska produktvärdet varierar mellan cirka 90 000 kronor och 3,4 miljoner kronor per projekt, med ett genomsnitt på cirka 900 000 kronor per projekt.

Figur 16 nedan visar det inbyggda ekonomiska produktvärdet per kvadratmeter för studerade projekt. I figuren kan man utläsa en variation mellan cirka 100 och 800 kronor per kvadratmeter, med ett genomsnitt på nästan 500 kronor per kvadratmeter.

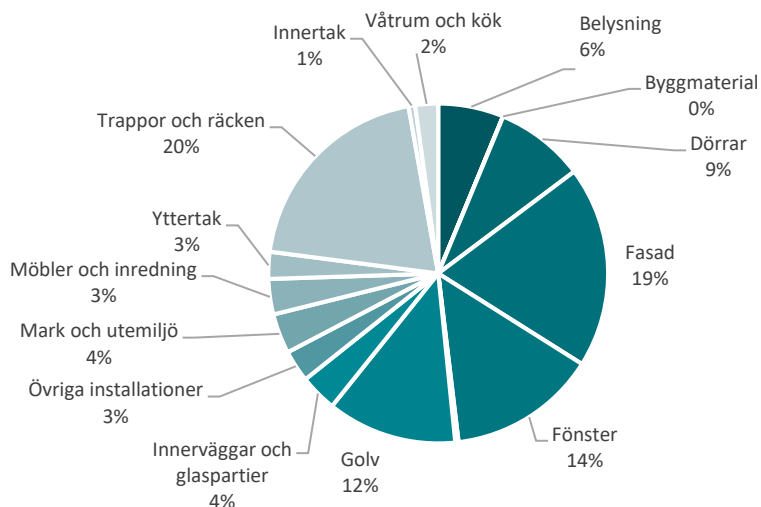


Figur 16. Det inbyggda ekonomiska produktvärdet varierar mellan cirka 100 och 800 kronor per m², med ett genomsnitt på nästan 500 kronor per m².

Om vi istället tittar på potentialen fördelat på olika produktgrupper ser vi att det finns relativt stora inbyggda ekonomiska värden i återbruk av fasad, fönster, trappor och golv (Figur 17). Enskilda produkttyper med det största inbyggda ekonomiska produktvärdet i studerade återbruksprojekt är:

1. fasadtegel - cirka 1,1 miljoner kronor (fasad)
2. träfönster - cirka 550 tusen kronor (fönster)
3. kalkstenstrappor - cirka 500 000 kronor (trappor och räcken)

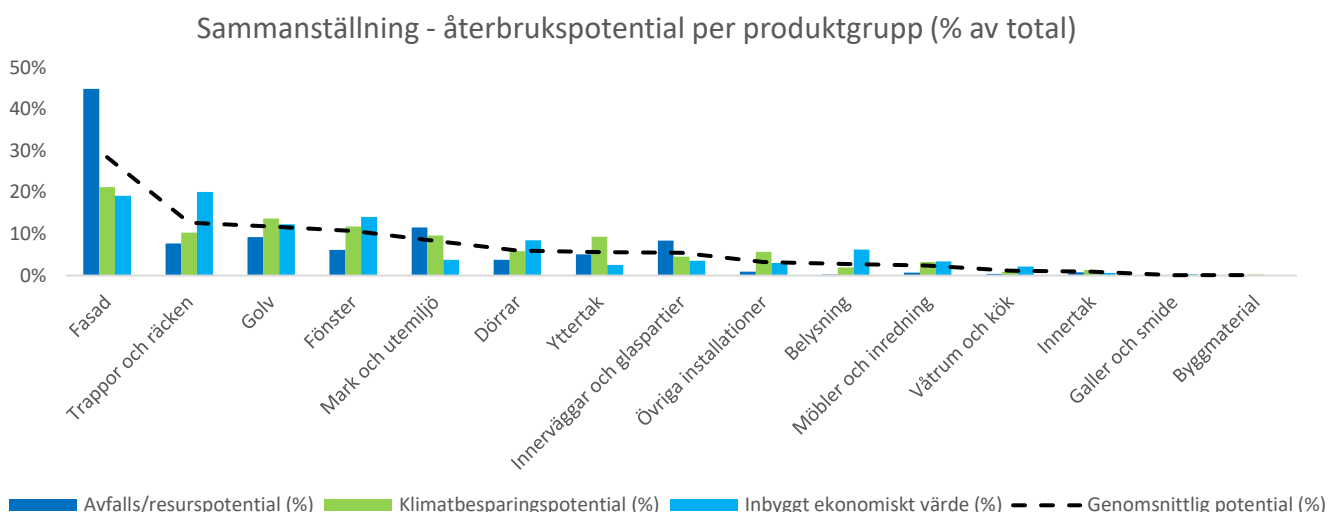
Inbyggt ekonomiskt produktvärde - per produktgrupp



Figur 17. Det inbyggda ekonomiska värdet är relativt utspritt mellan olika produktgrupper.

3.1.5 Sammanställning: stor potential i återbruk av fasadtegel

Figur 18 nedan visar en sammanställning av återbrukspotentialen för olika produktgrupper. I figuren kan man utläsa att den största sammanvägda potentialen återfinns i återbruk av fasadprodukter, framförallt i form av en potential att minska avfallsmängder och resursanvändning. Den enskilt största återbrukspotentialen återfinns i drygt 2 500 kvadratmeter fasadtegel, vars återbruk uppskattas ha en avfalls/resurspotential på omkring 350 ton, en klimatbesparingspotential på drygt 100 ton koldioxidekvivalenter och ett inbyggt ekonomiskt värde på drygt 1 miljon kronor.



Figur 18. Återbrukspotentialen är störst för fasadprodukter, framförallt i form av en potential att minska avfallsmängder och resursanvändning genom återbruk av fasadtegel.

I Tabell 3 nedan sammanfattar vi återbrukspotentialen för studerade projekt. Här ser vi att potentialen varierar stort mellan olika projekt. Detta är väntat, då studerade återbruksprojekt utgörs av olika typer av bygg- och rivningsprojekt mellan cirka 300 och 5 000 kvadratmeter. Variationen i återbrukspotential kan alltså delvis bero på att mängder, typer och skick på produkter tillgängliga för återbruk skiljer sig åt för olika typer av projekt. Den kan också delvis bero på att de återbruksinventeringar som utgör underlag för utvärderingen har utförts på olika sätt, av olika personer och på olika detaljnivå.

Tabell 3. Det finns en omfattande återbrukspotential, men den varierar stort mellan projekt.

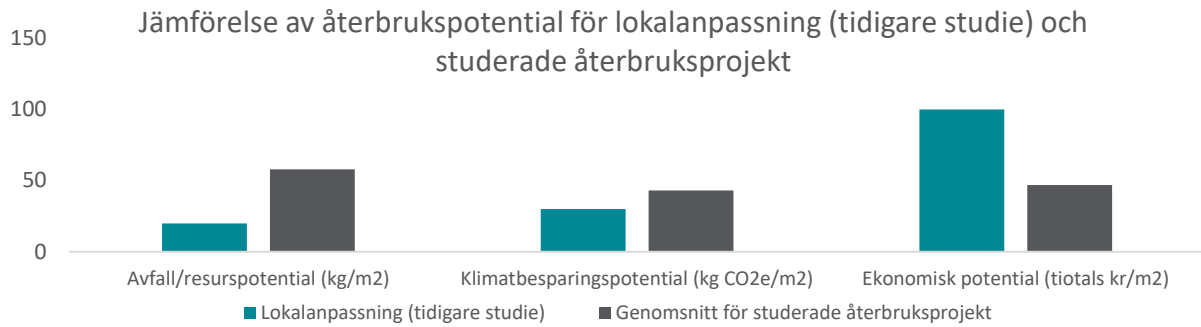
Återbrukspotential	Totalt	Per återbruksprojekt (spann)	Per m ² (spann)
Avfalls/resurspotential	870 ton	120 ton (10–510 ton)	60 kilo (20–110 kilo)
Klimatbesparingspotential	650 ton CO ₂ e	90 ton CO ₂ e (10–410 ton CO ₂ e)	40 kilo CO ₂ e (20–80 kilo CO ₂ e)
Inbyggt ekonomiskt produktvärde	6,6 miljoner kronor	900 tusen kronor (90 tusen kr – 3,4 miljoner kronor)	500 kronor (100–800 kronor)

3.1.6 Återbrukspotentialen skiljer sig från tidigare studie av lokalanpassning

Tidigare studier av återbrukets potential har till stor del fokuserat på återbruk av interiöra produkter vid lokalanpassning av kontor. I Figur 19 nedan visar vi en jämförelse mellan den genomsnittliga återbrukspotential som identifierats för våra studerade återbruksprojekt, och den återbrukspotential som identifierats för lokalanpassning i en tidigare studie (Andersson, Gerhardsson, Stenmarck, & Holm, 2018). Med jämförelsen vill vi indikera skillnader i storleksordning snarare än en jämförelse av exakta siffror.

I figuren ser vi att den identifierade avfalls/resurspotentialen är högre för våra studerade återbruksprojekt än för tidigare studerade lokalanpassningar. Detta kan bero på att studien inkluderar flera rivningsprojekt, vilka samtliga har en omfattande avfalls/resurspotential på omkring 100 kilo per kvadratmeter.

I figuren ser vi däremot att klimatbesparingspotentialen per kvadratmeter istället är relativt likvärdig för studerade återbruksprojekt och tidigare studie av lokalanpassning. Detta kan indikera att de exteriöra produkttyper som finns tillgängliga för återbruk vid exempelvis rivning och ombyggnation generellt inte ger en lika stor klimatbesparing per återbrukad mängd som de interiöra produkter som är aktuella vid lokalanpassning.



Figur 19. Återbrukspotentialen i studerade projekt skiljer sig från tidigare studier av återbruk vid lokalanpassning av kontor.

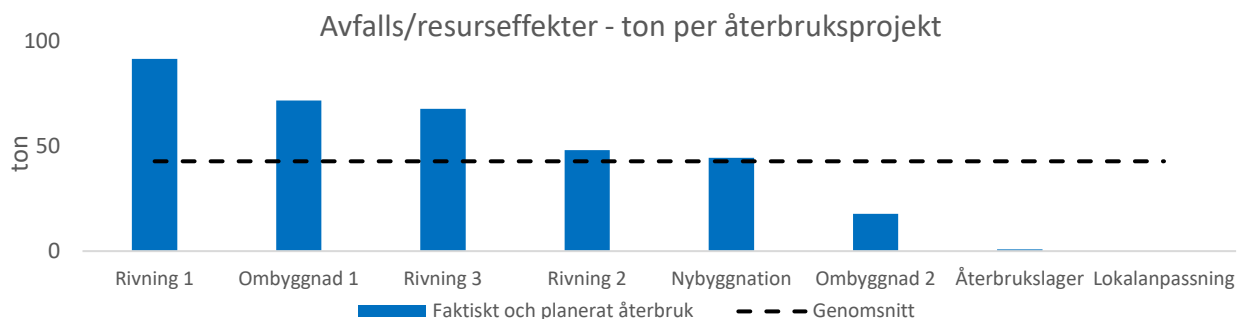
3.2 Effekter av faktiskt och planerat återbruk

Vi har uppskattat att nästan 350 ton produkter har eller planeras att återbrukas i de studerade återbruksprojekten (se 3.2.1). Uppskattningsvis skulle detta återbruk leda till en klimatbesparing på cirka 240 ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar de årliga konsumtionsbaserade utsläppen för cirka 30 svenskar (se 3.2.2). Återbrukade produkter uppskattas ha ett ekonomiskt produktvärde på totalt omkring 1,7 miljoner kronor (3.2.3). En sammanställning av resultaten visar att återbrukets effekter är störst för produkter inom mark och utemiljö, framförallt i form av minskade avfallsmängder, resursanvändning och klimatutsläpp till följd av återbruk av gatsten (se 3.2.4).

Nedan redovisar vi en mer utförlig utvärdering av effekterna av det faktiska och planerade återbruket i projekten. För mer detaljerade resultat se Bilaga 3.

3.2.1 350 ton avfalls/resurseffekter

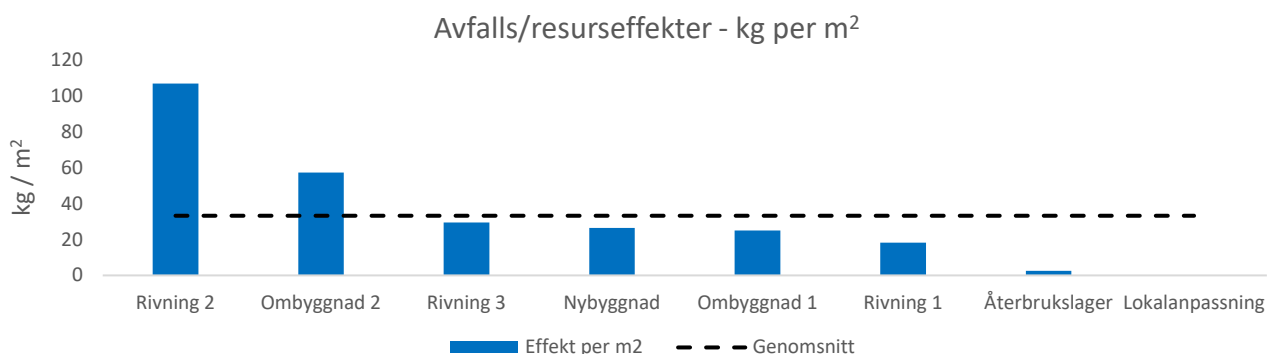
Det återbruk som skett eller planeras inom studerade återbruksprojekt har vi uppskattat till nästan 350 ton, vilket motsvarar minskade avfallsmängder på nästan 350 ton, och en minskad användning av nya produkter av samma mängd. Detta motsvarar drygt 40 ton i snitt per återbruksprojekt, men resultatet varierar stort mellan återbruksprojekt från 0 till cirka 90 ton (Figur 20).



Figur 20. Återbrukets avfalls/resurseffekter varierar mellan 0 och 90 ton per projekt, med ett genomsnitt på cirka 40 ton per projekt.

I Figur 21 nedan visar vi återbrukets avfalls/resurseffekter per kvadratmeter för studerade projekt.

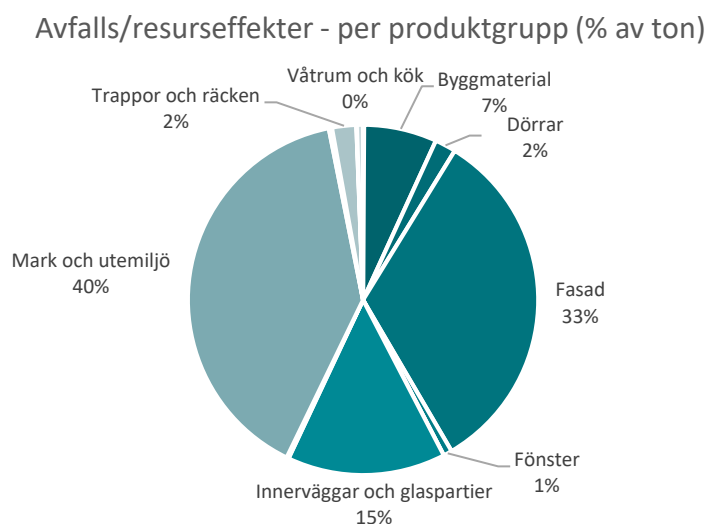
Avfalls/resurseffekterna varierar mellan 0 och cirka 100 kilo per kvadratmeter, med ett genomsnitt på drygt 30 kilo per kvadratmeter.



Figur 21. Återbrukets avfalls/resurseffekter varierar mellan 0 och cirka 100 kilo per m², med ett genomsnitt på drygt 30 kilo per m².

Av det faktiska och planerade återbruket utgörs en övervägande mängd av produkter inom gruppen mark och utemiljö och fasadprodukter (Figur 22). Projekten har eller planerar även att återbruka innerväggar och glaspartier i relativt stor omfattning i projekten. Enskilda produkttyper med den största avfalls/resurseffekten i utvärderade återbruksprojekt är:

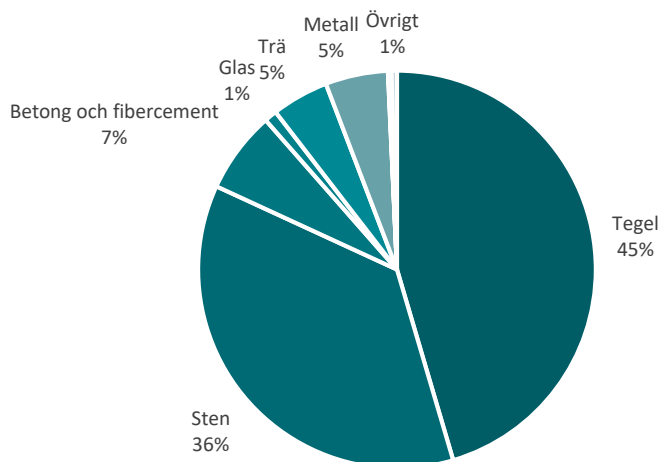
1. fasadtegel - cirka 110 ton (fasad)
2. gatsten - cirka 50 ton (mark och utemiljö)
3. innerväggar i tegel - cirka 50 ton (innerväggar och glaspartier)



Figur 22. De största avfalls/resurseffekterna återfinns i återbruk av fasadprodukter och produkter inom mark och utemiljö.

Stora mängder av de resurser som återbrukats eller planeras återbrukas utgörs tegel, och sten såsom granit och kalksten (Figur 23). Sammanlagt utgörs en klar majoritet av resursmängderna av icke-förnybara resurser, vilket pekar på ytterligare miljövärden i återbruket utöver de som redovisas i denna rapport.

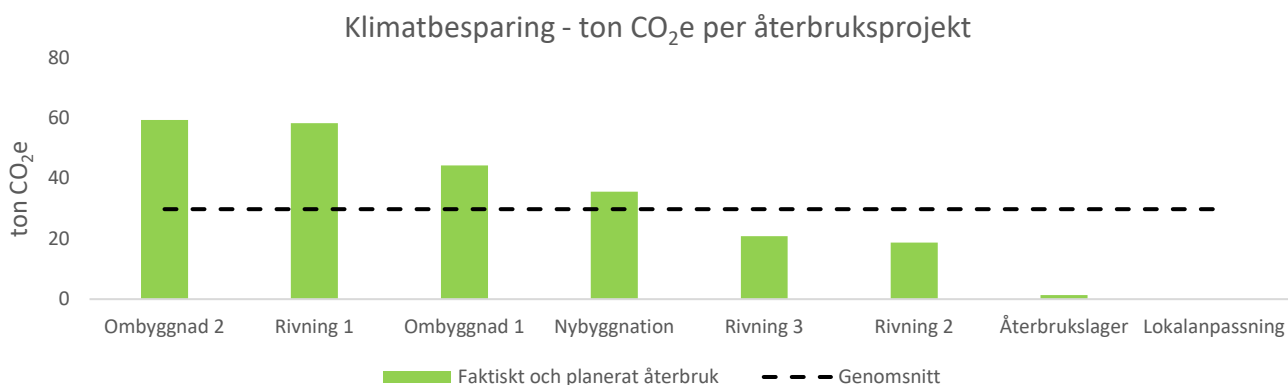
Avfalls/resurseffekter - per resurstyp (% av ton)



Figur 23. Majoriteten av avfalls/resurseffekterna återfinns i icke-förnybara resurser som tegel och sten.

3.2.2 240 ton CO₂e klimatteffekter

Vi har uppskattat den totala klimatbesparing från det återbruk som skett eller planeras i studerade återbruksprojekt till cirka 240 ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar de årliga konsumtionsbaserade utsläppen för cirka 30 svenskar⁴. Uppdelat per återbruksprojekt motsvarar det även ett genomsnitt på 30 ton koldioxidekvivalenter per projekt, men resultatet varierar stort mellan projekt från 0 till 60 ton koldioxidekvivalenter (Figur 24).

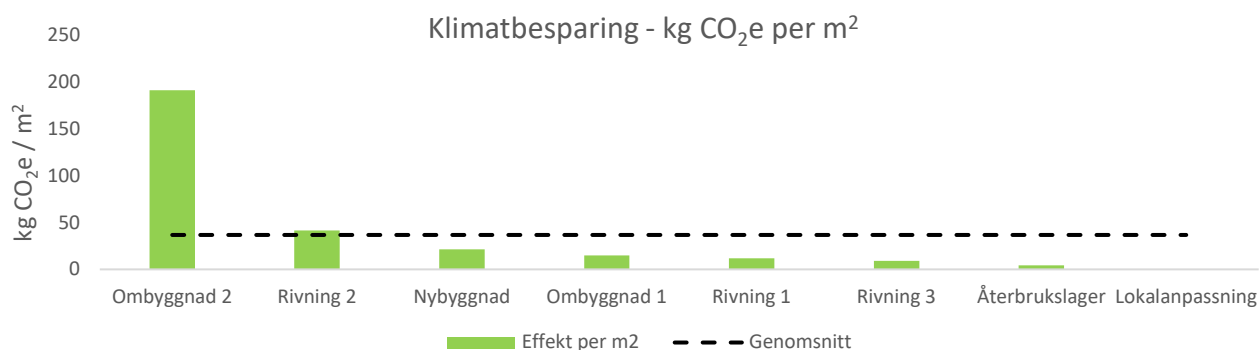


Figur 24. Återbrukets klimatbesparing varierar mellan 0 och 60 ton CO₂e per projekt, med ett genomsnitt på 30 ton CO₂e per projekt.

I Figur 25 nedan visar vi återbrukets klimatteffekt per kvadratmeter för studerade projekt.

⁴ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-person/>

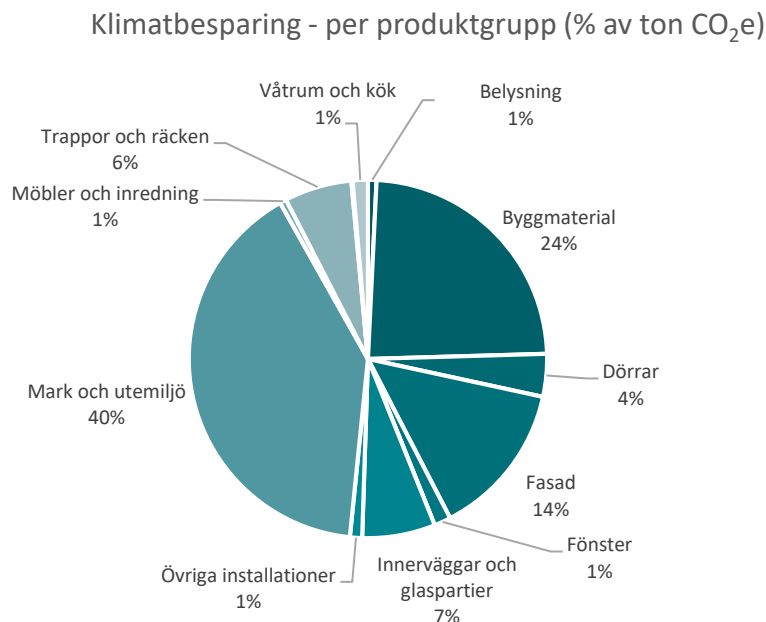
Klimateffekterna varierar mellan 0 och nästan 200 kilo koldioxidekvivalenter per kvadratmeter, med ett genomsnitt på nästan 40 kilo koldioxidekvivalenter per kvadratmeter.



Figur 25. Återbrukets klimatbesparing varierar mellan 0 och nästan 200 kilo CO₂e per m², med ett genomsnitt på nästan 40 kilo CO₂e per m².

En stor del av klimatbesparingen från återbruket i projekten återfinns i produktgruppen mark och utemiljö. Även byggmaterial och fasadprodukter utgör relativt omfattande delar av klimatbesparingen (Figur 26). Enskilda produkttyper med den största klimatteffekten i utvärderade återbruksprojekt är:

1. gatsten - cirka 40 ton CO₂e (mark och utemiljö)
2. fasadtegel - cirka 30 ton CO₂e (fasad)
3. stålreglar - cirka 20 ton CO₂e (byggmaterial)



Figur 26. Den största klimatbesparingen kommer från återbruk av produkter inom mark och utemiljö och byggmaterial.

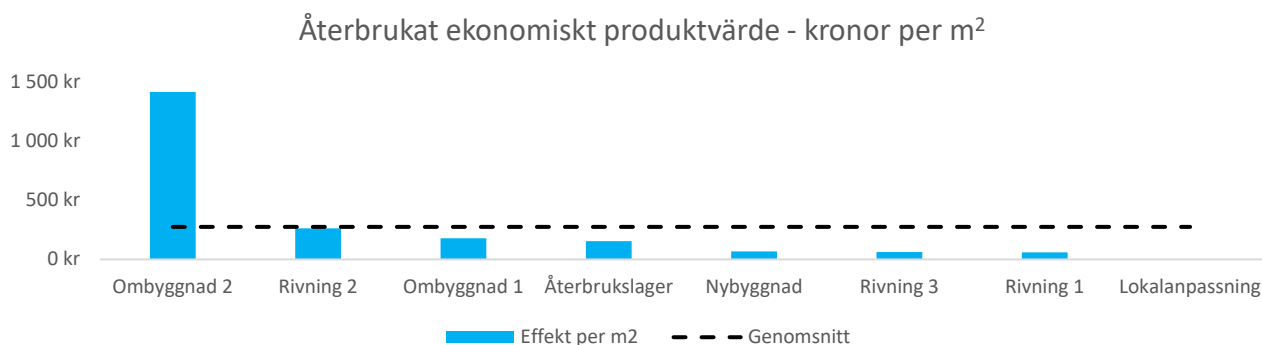
3.2.3 1,7 miljoner kronor återbrukat produktvärde

Det totala produktvärdet som återbrukats eller planeras att återbrukas i studerade återbruksprojekt uppskattar vi till omkring 1,7 miljoner kronor. Detta motsvarar ett snitt på cirka 200 000 kronor per projekt, men resultatet varierar stort mellan projekt från 0 till drygt 500 000 kronor (Figur 27).



Figur 27. Det återbrukade ekonomiska produktvärdet varierar mellan 0 och drygt 500 000 kronor per projekt, med ett genomsnitt på cirka 200 000 kronor per projekt.

I Figur 28 nedan visar vi det återbrukade ekonomiska produktvärdet per kvadratmeter för studerade projekt. De återbrukade värdena varierar mellan 0 och 1 400 kronor per kvadratmeter, med ett genomsnitt på nästan 300 kronor per kvadratmeter.

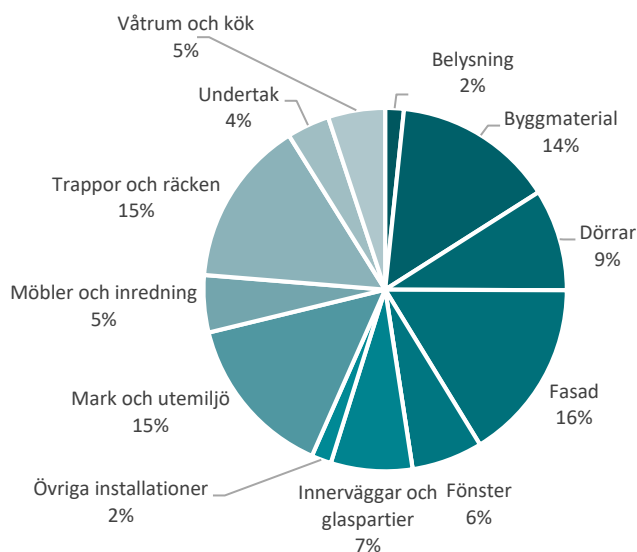


Figur 28. Det återbrukade ekonomiska produktvärdet varierar mellan 0 och 1 400 kronor per m², med ett genomsnitt på nästan 300 kronor per m².

Det återbrukade produktvärdet är relativt jämnt fördelat mellan olika produktgrupper, men relativt stora ekonomiska värden återfinns i fasadprodukter, trappor och räcken, mark och utemiljö och byggmaterial (Figur 29). Enskilda produkttyper med det största ekonomiska produktvärdet i utvärderade återbruksprojekt är:

1. fasadtegel - cirka 230 tusen kronor (fasad)
2. spiraltrappor - cirka 220 tusen kronor (trappor och räcken)
3. innerväggar i tegel - cirka 120 tusen kronor (innerväggar och glaspartier)

Återbrukat ekonomiskt produktvärde - per produktgrupp (% av kronor)



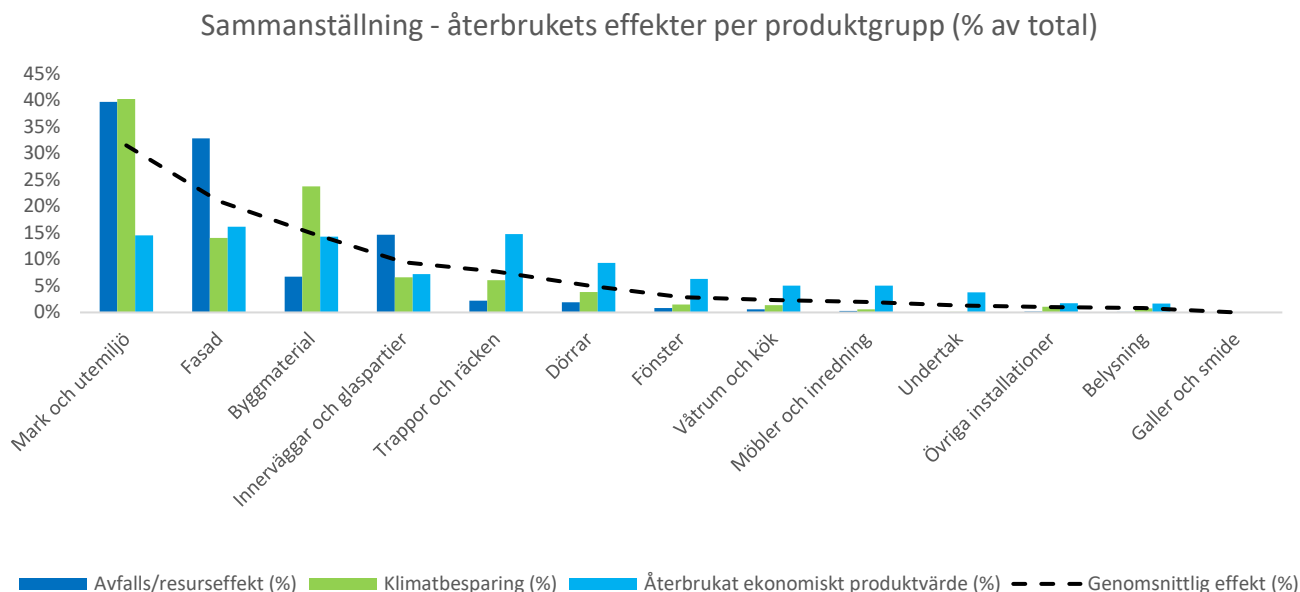
Figur 29. Det återbrukade produktvärdet är relativt utspritt mellan olika produktgrupper.

I likhet med erfarenheter från tidigare utvärderingar av återbrukets effekter har det visat sig vara svårt att få in data kring ekonomiska aspekter såsom förändrad arbetstid till följd av återbruk. Denna typ av uppgifter har därför inte kunnat inkluderas i beräkningen av återbrukets ekonomiska effekter. Däremot har generella erfarenheter kring förändrade kostnader till följd av återbruk framkommit i arbetet med studerade återbruksprojekt. Detta inkluderar att:

- återbruk har i vissa projekt lett till minskade projektkostnader som helhet
- risken att eftersökning av återbrukbara produkter ska leda till ökade arbetskostnader gör i vissa fall att man väljer bort återbruk
- återbruk mellan olika projekt inom en organisation kan innebära nya typer av ekonomiska flöden, vilket kan skapa osäkerheter och medföra att återbruksarbetet stannar upp
- återbruk inom ett projekt är ofta kostnadseffektivt då man undviker inköpskostnader och leveranskostnader, samtidigt som man inte behöver lägga tid på att eftersöka marknaden efter återbruk

3.2.4 Sammanställning: stora effekter från återbruk av mark och utemiljö

I Figur 30 nedan visar vi en sammanställning av återbrukets effekter för olika produktgrupper. Av figuren kan man utläsa att den största sammanvägda potentialen återfinns i återbruk av produkter inom mark och utemiljö, framförallt i form av en potential att minska avfallsmängder, resursanvändning och klimatutsläpp. Den markprodukt som haft den enskilt största effekten är återbruk av drygt 200 kvadratmeter gatsten, som uppskattas ge avfalls/resurseffekter på omkring 50 ton, klimateffekter på cirka 40 ton koldioxidekvivalenter och ett återbrukat ekonomiskt värde på omkring 60 000 kronor.



Figur 30. Återbruk av produkter inom mark och utemiljö har gett störst effekt, framförallt genom minskade avfallsmängder, resursanvändning och klimatutsläpp till följd av återbruk av gaten.

I Tabell 4 nedan sammanfattar vi återbrukets effekter för studerade projekt. Av tabellen kan man utläsa att återbrukets effekter varierar stort mellan olika projekt. Detta är väntat, då studerade återbruksprojekt utgörs av olika typer av bygg- och rivningsprojekt mellan cirka 300 och 5 000 kvadratmeter. Variationen i återbrukspotential kan alltså delvis bero på att mängder, typer och skick på produkter tillgängliga för återbruk skiljer sig åt för olika typer av projekt. Den kan också delvis bero exempelvis hur man arbetat med återbruk i de olika projekten, när återbruket introducerats i projektet, och vilka resurser som lagts på att lyckas med återbruket.

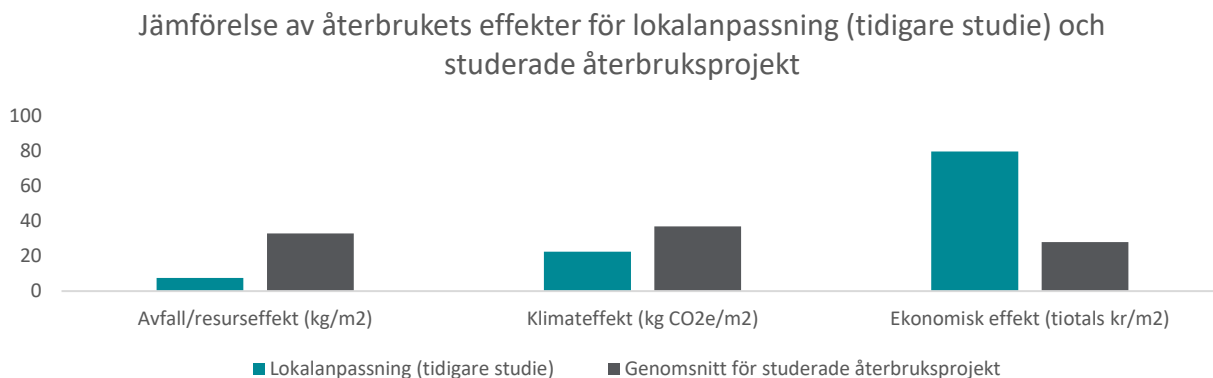
Tabell 4. Återbrukets effekter varierar stort mellan olika projekt.

Återbrukets effekter	Totalt	Per återbruksprojekt (spann)	Per m ² (spann)
Avfalls/resurseffekter	350 ton	40 ton (0–90 ton)	30 kilo (0–110 kilo)
Klimatbesparing	240 ton CO ₂ e	30 ton CO ₂ e (0–60 ton CO ₂ e)	40 kilo CO ₂ e (0–190 kilo CO ₂ e)
Ekonomiskt produktvärde	1,7 miljoner kr	200 000 kronor (0–500 000 kronor)	300 kronor (0–1 400 kronor)

3.2.5 Återbrukets effekter skiljer sig från tidigare studie av lokalanpassning

Tidigare studier av återbrukets potential har till stor del fokuserat på återbruk av interiöra produkter vid lokalanpassning av kontor. I Figur 31 nedan jämför vi de återbrukseffekter som identifierats för studerade återbruksprojekt, och de återbrukseffekter som identifierats för IVL:s lokalanpassningar i Stockholm och Göteborg i en tidigare studie (Loh Lindholm, Gerhardsson, Youhanan, & Stenmarck, 2018). Jämförelsen liknar den jämförelse av återbrukspotentialen för

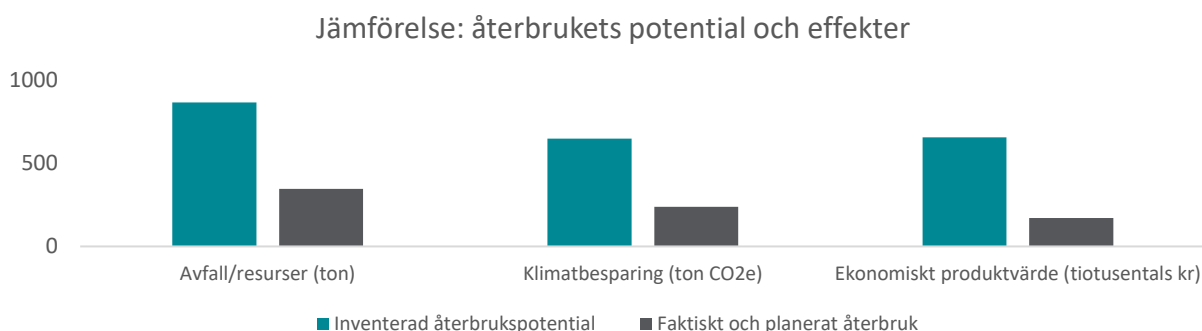
studerade återbruksprojekt respektive tidigare lokalanpassningar som gjorts i rapportavsnitt 3.1.6. Sammanfattningsvis har återbruket i studerade projekt gett större avfalls/resurseffekter, vilket är väntat då utvärderingen inkluderar rivningar och ombyggnader med relativt stor avfalls/resurspotential. Jämförelsen indikerar dock att de produkttyper man återbrukat i studerade projekt (såsom ombyggnationer, rivningar och nybyggnationer) ger en lägre klimateffekt och har ett lägre ekonomiskt värde per återbrukat produktmängd än de interiöra produkter som återbrukas vid lokalanpassning.



Figur 31. Återbrukets effekter i studerade projekt skiljer sig från tidigare studier av återbruk vid lokalanpassning av kontor.

3.3 En tredjedel av potentialen har återbrukats

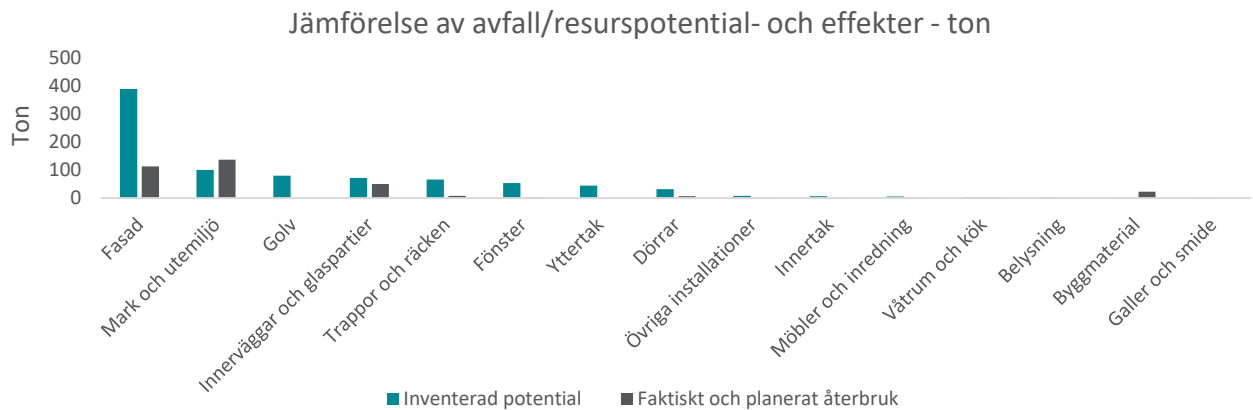
Omkring 40 procent av avfalls/resurspotentialen, 37 procent av klimatbesparingspotentialen och 26 procent av det inbyggda ekonomiska värdet resulterat i faktiska eller planerade återbrukseffekter. I genomsnitt ger detta att ungefär en tredjedel av den inventerade återbrukspotentialen resulterat i faktiska eller planerade återbrukseffekter. I Figur 32 nedan visar vi en jämförelse av återbrukets potential och effekter i de studerade projekten.



Figur 32. Ungefär en tredjedel av återbrukspotentialen i studerade projekt lett till faktiska/planerade återbrukseffekter.

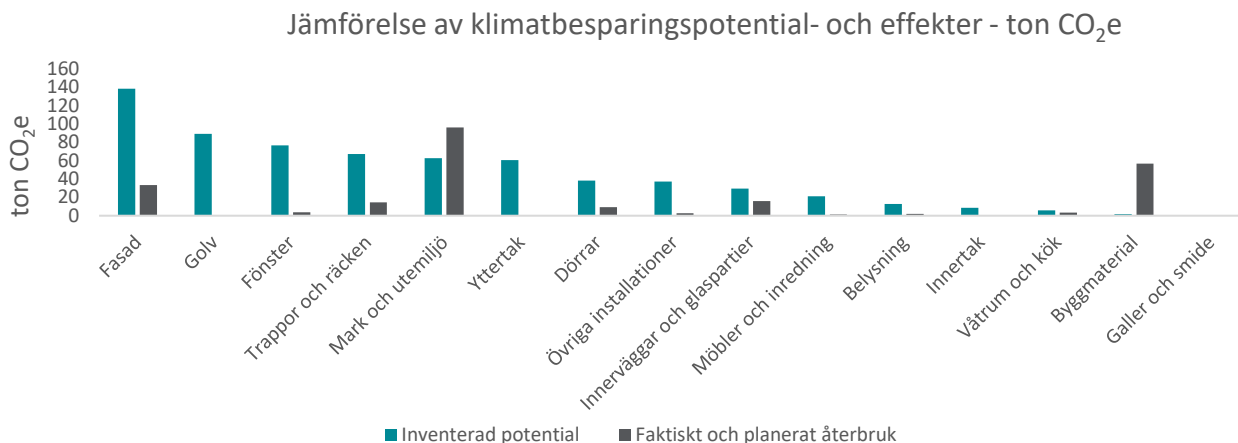
3.3.1 Missad potential i återbruk av 1 500 m² fasadtegel

Den mest omfattande avfalls/resurspotentialen i studerade projekt fanns i fasadprodukter, men en stor del av detta resulterade inte i faktiska avfalls/resurseffekter (Figur 33). Detta innefattar cirka 1 500 kvadratmeter fasadtegel med en utebliven avfalls/resurspotential på omkring 250 ton. Tegel är i många fall relativt enkelt att återbruka och det finns befintliga processer och aktörer som arbetar med detta. En stor anledning till att mer tegel inte kunnat återbrukas i studerade projekt är dock brist på tid och framförhållning, då man inventerat så pass sent att man inte hunnit hitta en köpare och besluta om återbruk innan rivning.



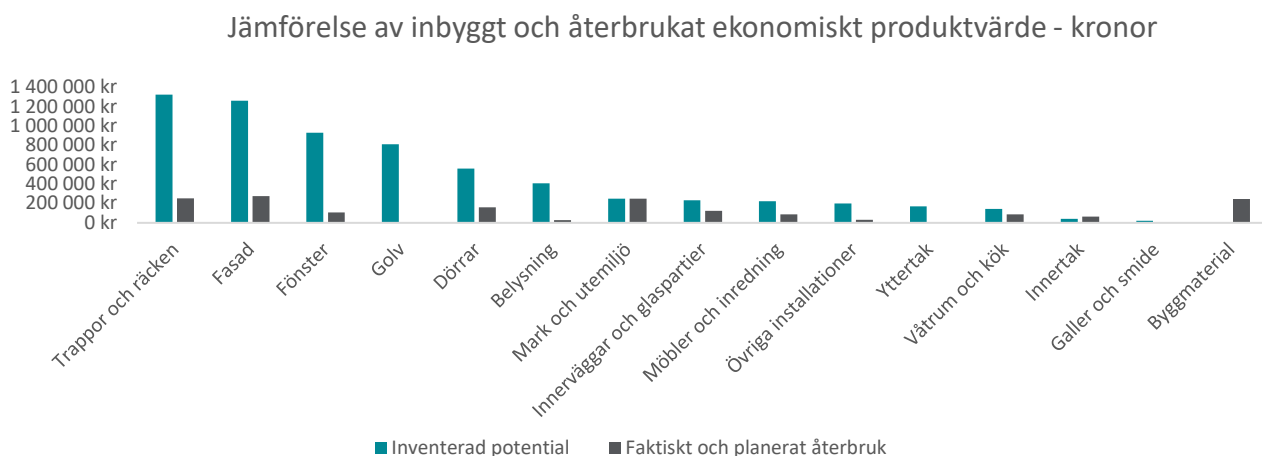
Figur 33. En stor avfalls/resurspotential för återbruk av fasadprodukter har uteblivit, vilket inkluderar uteblivet återbruk av 1 500 m² fasadtegel med en avfalls/resurspotential på omkring 250 ton.

Från Figur 34 framgår att en stor klimatbesparingspotential i återbruk av fasader, golv, fönster, trappor och yttertak inte resulterade i faktiska climateffekter. Detta innefattar bland annat ett uteblivet återbruk av cirka 1 500 kvadratmeter fasadtegel, 600 kvadratmeter marmorgolv och 1 300 kvadratmeter koppertak, som tillsammans skulle kunnat ge en ytterligare klimatbesparing på cirka 200 ton koldioxidekvivalenter. Figuren visar dock även att återbruk av markprodukter och byggmaterial har gett större climateffekt än den initiala klimatbesparingspotential som angetts vid projektens återbruksinventeringar. Detta innefattar gatsten, marksten och stålbalkar- och regler vars återbruk tillsammans gett en klimatbesparing på över 100 ton koldioxidekvivalenter i projektet. En anledning till att denna klimatbesparingspotential inte identifierats vid inventering kan vara att produkter tagits in från annat håll för återbruk i studerade ombyggnationer och nybyggnation. Det kan också delvis bero på att man helt enkelt missat att inventera vissa relevanta produkter vid de återbruksinventeringar som ligger till grund för den uppskattade potentialen.



Figur 34. En stor klimatbesparingspotential för återbruk av exempelvis fasadtegel, marmorgolv och koppertak har uteblivit. Däremot har återbruk av markprodukter och byggmaterial som gatsten, marksten och stålbalkar- och reglar gett omfattande klimateffekter.

Från Figur 35 framgår att en omfattande återbrukspotential att bevara ekonomiska produktvärden i exempelvis trappor, fasad, fönster och golv inte har resulterat i faktiskt återbruk. Detta innefattar ett flertal trappor i kalksten och marmor, 1 500 kvadratmeter fasadtegel och drygt 400 träfönster, till ett förlorat produktvärde på över två miljoner kronor.



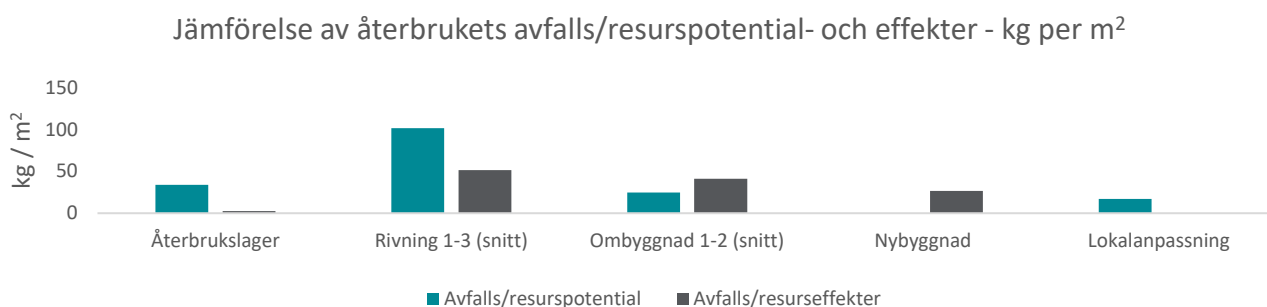
Figur 35. Stora produktvärden i återbruk av exempelvis trappor i kalksten och marmor, fasadtegel och träfönster har uteblivit.

3.3.2 Förutsättningarna för återbruk varierar för olika typer av projekt

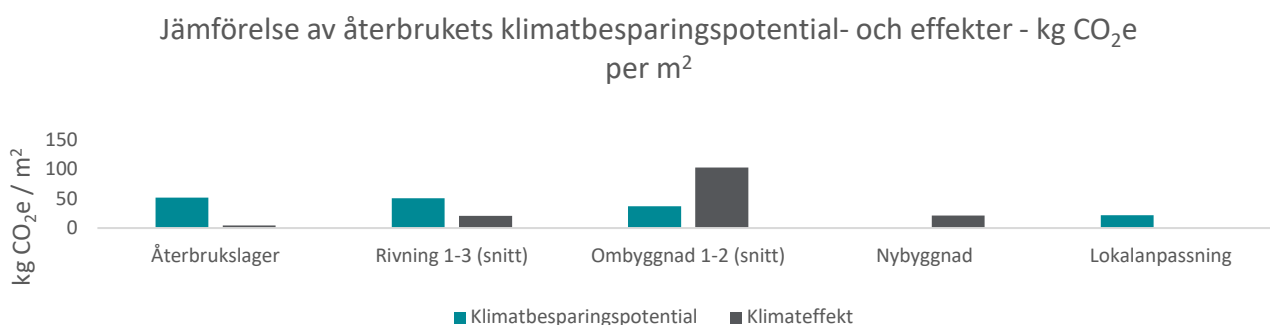
I figurena nedan visar vi en jämförelse av återbrukets potential och effekter i studerade projekt avseende avfall/resurser (Figur 36), klimat (Figur 37) och ekonomi (Figur 38). Av figurena kan man avläsa att studerade rivningsprojekt har en genomgående stor återbrukspotential per kvadratmeter, men att stora delar av denna potential inte omsatts i faktiska återbrukseffekter. Anledningar till detta kan vara att rivningar ofta innebär stora avfallsflöden som skulle kunna återbrukas, men även har långa tidshorisonter och kräver att återbruk inkorporeras i tidigare

skeden för att nå större effekter. Även det studerade återbrukslagret visar en stor återbrukspotential men desto mindre faktiska återbrukseffekter. Detta är väntat, då lagret är nystartat och inte än hunnit komma igång fullt ut.

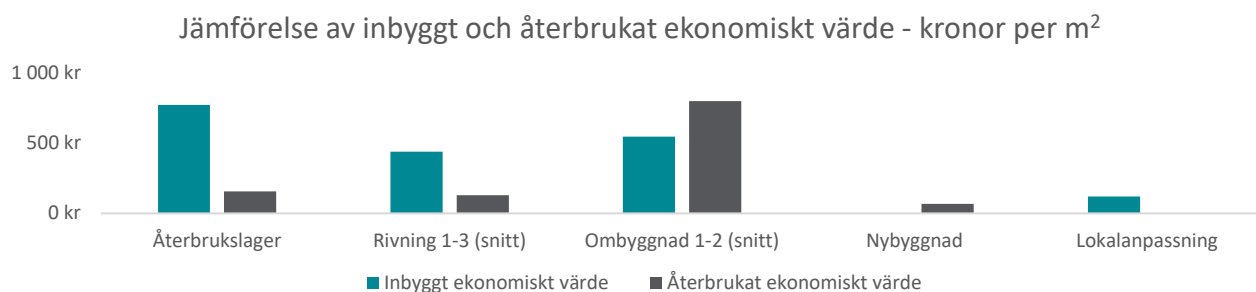
De ombyggnationer som har studerats har genomgående mer omfattande återbrukseffekter än den potential som identifierats vid projektens återbruksinventeringar. Liknande gäller för nybyggnadsprojektet där man lyckats åstadkomma vissa återbrukseffekter, trots att man inte hade några befintliga produkter tillgängliga för återbruk i projektet. Detta tydliggör att ombyggnationer och nybyggnationer inte är beroende av den inventerade återbrukspotentialen på plats för att åstadkomma omfattande återbrukseffekter i projekten. Snarare är man till stor del beroende av en fungerande marknad och tillgång till återbrukbara produkter från annat håll.



Figur 36. Förhållandet mellan återbrukets avfalls/resurspotential- och effekter varierar stort för olika projekttyper.



Figur 37. Förhållandet mellan återbrukets klimatbesparingspotential- och effekter varierar stort för olika projekttyper.



Figur 38. Förhållandet mellan inbyggt och återbrukat ekonomiskt värde varierar stort för olika projekttyper.

4 Erfarenheter kring arbetsätt och attityder

Erfarenheterna från de två genomförda enkäterna och från arbetsgrupper och möten sammanfattar vi nedan i fem huvudslutsatser:

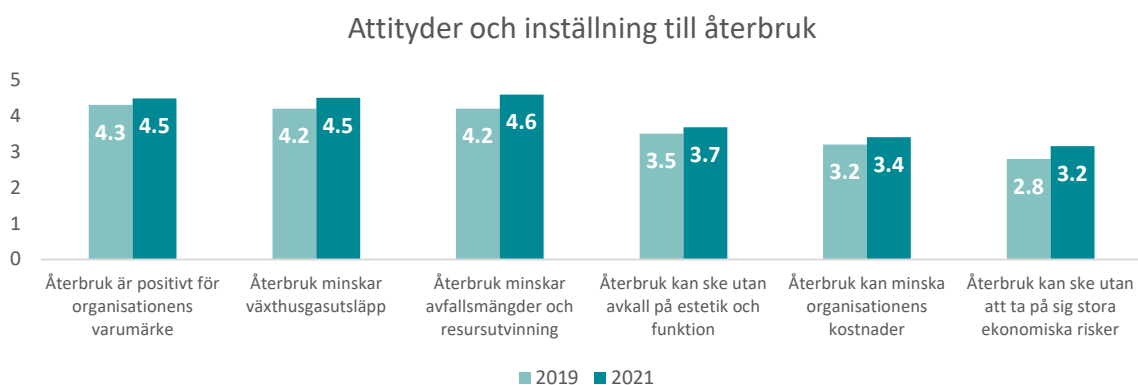
- Positiva attityder till återbruk
- Drivkrafter för ökat återbruk varierar
- Kunskapen kring återbruk ökar
- Styrningen av återbruksarbetet har stor förbättringspotential
- Utvecklingsbehovet är stort

4.1 Positiva attityder till återbruk

Den övergripande attityden till återbruk av byggprodukter inom organisationen ses generellt som relativt positiv bland de som svarat på enkäterna. De generella erfarenheterna från projekten inom Återbruks Väst visar att positiv attityd till återbruk hos samarbetspartners (såsom entreprenörer, leverantörer och konsulter) också är avgörande för att uppnå återbruk i praktiken.

De som svarat på enkäterna förknippar först och främst återbruk av byggprodukter med hållbarhet och miljönytta, samt ekonomisk besparing. Återbruk förknippas alltså främst med positiva värdeord och effekter, men det ses även i viss mån som riskfyllt, omständligt och svårt. Återbruk ses som nödvändigt och ansvarsfullt för framtiden, men samtidigt som en okänd mark och en potentiell risk.

I Figur 39 nedan visar vi en bild över snittsvar på en skala från 1 till 5 på enkätfrågor kopplat till ett antal påståenden kring återbruk, från högst till lägst, från respektive enkät gjord 2019 och 2021.

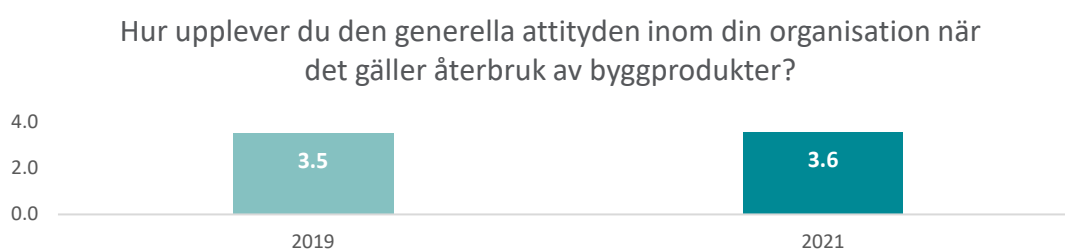


Figur 39. Snittsvar på en skala från 1 till 5 på ett antal påståenden kopplat till återbruk, från högst till lägst, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Vi tolkar snittsvaren i Figur 39 som att det råder en relativ enighet om återbrukets möjligheter att bidra till positiva miljöeffekter i form av en minskning av växthusgasutsläpp, avfallsmängder och resursutvinning. Det råder även relativ enighet om att återbruket kan bidra till att stärka

organisationens varumärke. Å andra sidan ser vi en större osäkerhet i återbrukets ekonomiska konsekvenser för företaget, vilket samtidigt ofta lyfts upp som ett möjligt incitament för återbruk. Detta tolkar vi som att det kan vara värt att lägga ett större fokus på att kommunicera återbrukets varumärkesbyggande möjligheter, exempelvis genom att hjälpa företag med hur de kan inkludera återbruk i hållbarhetsredovisning och kommunikation. Likaså ser vi ett behov av att öka kunskapen om återbrukets ekonomiska effekter, och på så sätt även minska oron över den ekonomiska risk som återbruk kan vara kopplad till. Från Figur 39 framgår det även att samtliga snittsvar har ökat från att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021, vilket tyder på en positiv utveckling gällande synen på återbruk.

I Figur 40 nedan visar vi snittsvar på en skala från 1 till 5 på enkätfrågor kopplade till hur prioriterat man upplever att återbruk är inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät gjord 2019 och 2021.



Figur 40. Snittsvar på en skala från 1 till 5 gällande den generella attityden kring återbruk inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät år 2019 och 2021.

I Figur 40 utläser vi att den generella attityden inom organisationerna när det kommer till återbruk inte har ökat nämnvärt mellan det att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021. Detta ser vi som en signal på att, trots att en positiv utveckling kan anas gällande synen på återbruk, så är den generella attityden ganska inrotad i organisationerna.

I Figur 41 nedan visar vi snittsvar på en skala från 1 till 5 på enkätfrågor kopplade till hur de svarande uppfattar att deras organisation beaktar återbruk i sitt arbete idag inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät gjord år 2019 och 2021.



Figur 41. Snittsvar på en skala från 1 till 5 gällande hur de svarande tycker att återbruk beaktas inom deras organisationen idag, från högst till lägst, från respektive enkät år 2019 och 2021.

I detta utläser vi att återbruk beaktas i högre utsträckning i samband med avfallshantering än i samband med planering och inköp. Detta bekräftar våra tidigare erfarenheter av att återbruk ofta kommer in för sent i planeringen, då möjligheterna till återbruk är begränsade, snarare än att återbruksperspektivet inkorporeras i organisationernas arbete som helhet. Intressant är dock att vi kan se att återbruk i samband med planering och inköp har ökat högst i värde från att den första enkäten 2019 gjordes till att den andra enkäten 2021 gjordes, vilket vi anser tyda på ett ökat helhetstänk kring återbruksarbetet. Från Figur 41 framgår det även att samtliga snittsvar har ökat från att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021, vilket vi anser tyda på en positiv utveckling gällande återbruksarbetet inom organisation.

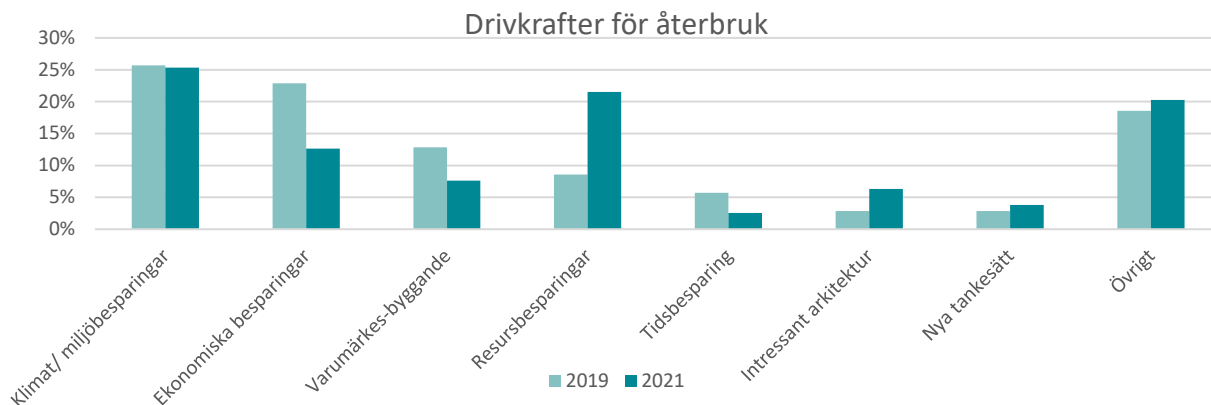
Utifrån de generella erfarenheterna från projekten inom Återbruks Väst har vi uppfattat att attityder kring återbruk inte bara har att göra med attityderna inom organisationen utan även med de aktörer man samarbetar med. Att hitta samarbetspartner med positiv inställning till återbruk är avgörande för att uppnå det i praktiken. Intresserade och positiva entreprenörer har i flera av projekten medfört att man till och med har nått längre än vad målen kring återbruk var från början. Erfarenheter visar även att det finns ett stort intresse bland vissa aktörer att delta i återbruksprojekt. Även små projekt som stora aktörer i vanliga fall inte hade intresserat sig av blir intressanta om de arbetar med återbruk. Detta uppfattar vi som att många aktörer ser ett värde i att lära sig att arbeta med återbruk.

Även attityden och samarbetsviljan från kommunen som beviljar bygglov kan vara avgörande i dagsläget. Bygglovsprocessen upplevs inte riktigt anpassad till den designprocess och flexibilitet som krävs vid återbruk, till exempel gällande fasadmateriell och placering av fönster.

4.2 Drivkrafter för ökat återbruk varierar

Drivkrafterna som finns för att öka återbruket bland organisationerna har en ganska stor variation i svarsfördelningen. Det kan alltså finnas många anledningar till att återbruka. Sammanfattningsvis kan man säga att klimat, ekonomi och resursbesparing ses som de största drivkrafterna för att en organisation ska öka sitt återbruk.

I Figur 42 nedan visar vi svarsfördelning på vad som ses som organisationens största drivkrafter när det gäller återbruk, från respektive enkät gjord 2019 och 2021. Svaren bestod av fritext och är tolkade samt uppdelade i olika översiktliga kategorier utefter svarens beskrivningar.



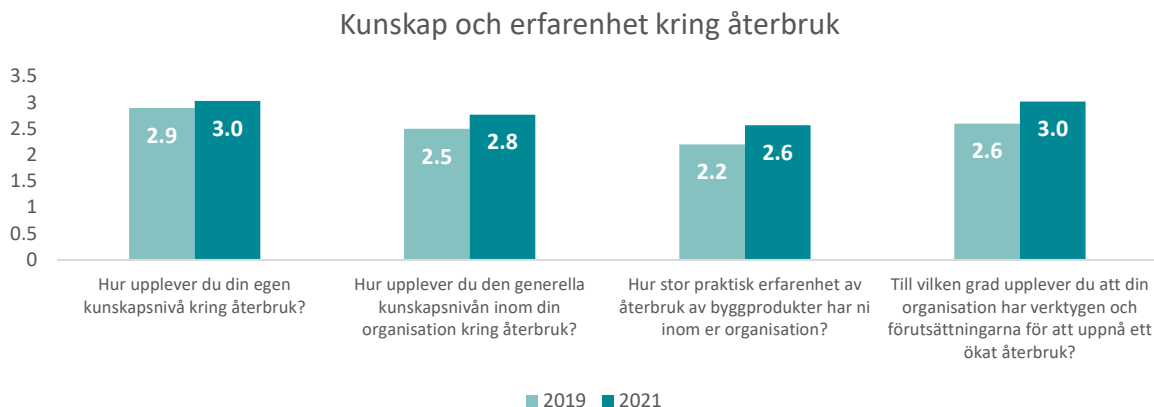
Figur 42. Svartsfördelningen på vad som ses som återbrukets största drivkrafter för organisationen, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Som Figur 42 visar ses återbrukets klimat- och miljöeffekter samt resursbesparingar som de största drivkrafter för organisationen från enkäten 2021, vilket gör att återbruk kan inkorporeras som en del i företagets hållbarhets- och miljöarbete. Att resursbesparing ses som en drivkraft har därutöver ökat från det att enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021, vilket kan peka på en ökad inblick i de kvalitéer som återbrukade produkter ofta besitter. Detta kopplar också an till återbrukets varumärkesbyggande potential, där många ser potentialen i att visa att organisationen går i framkant och tar ansvar i denna typ av frågor, och på så sätt vinna publicitet och attrahera kunder. En relativt stor andel av de som svarade ser även ekonomiska besparingar som en av företagets största drivkraft gällande återbruk, vilket vi anser är intressant då det motsätter resultatet ovan, se Figur 39, som indikerar en osäkerhet kring återbrukets ekonomiska konsekvenser. I övrigt-kategorin ryms flertal svar med brist på större samband. Det nämns bland annat riktade insatser, såsom för specifika produkttyper eller projekt samt arbete mot kunder.

4.3 Kunskapen kring återbruk ökar

Både kunskapsnivån kring återbruk och de praktiska erfarenheterna av återbruk inom organisationen upplevs som relativt låg, men trenden är att det ökar.

I Figur 43 nedan visar vi snittsvar på en skala från 1 till 5 på enkätfrågor kopplade till den kunskapsnivån man upplever att man besitter inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät gjord 2019 och 2021.



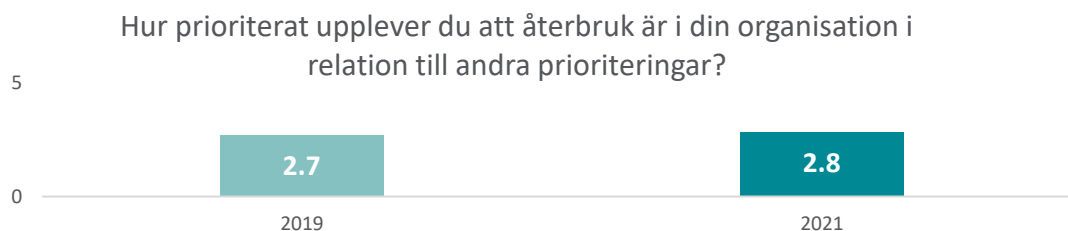
Figur 43. Snittsvar på en skala från 1 till 5 gällande kunskapsnivån kring återbruk inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Generellt sett kan man se en skillnad mellan hur de svarande uppfattar att deras organisationen beaktar återbruk som en naturlig del av organisationens hållbarhetsarbete å ena sidan (se Figur 41) och organisationens faktiska kunskapsnivå och praktiska erfarenheter av återbruk å andra sidan (se Figur 43). Detta visar på en vilja att öka återbruket, men en svårighet att lyckas gå från vision till praktik, och ett behov av att öka kunskapsnivån i organisationerna om hur man faktiskt går tillväga för att öka återbruket i praktiken. Från Figur 43 utläser vi däremot att samtliga snittsvar har ökat från att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021, vilket tyder på en positiv utveckling gällande kunskapen kring återbruk inom organisation.

4.4 Styrningen av återbruksarbetet har stor förbättringspotential

Återbruk upplevs som varken hög- eller låg-prioriterat inom organisationerna. Det finns även en stor osäkerhet kring den interna styrningen och rutiner kring återbruk. Det finns därför ett behov av att systematisera arbetssättet kring återbruk, både på projekt- och organisationsnivå. Som vi sett tidigare så är återbruk inte än en självklarhet i alla organisationernas hållbarhetsarbete (se Figur 41), men många påpekar att det är en pågående process som är under utveckling.

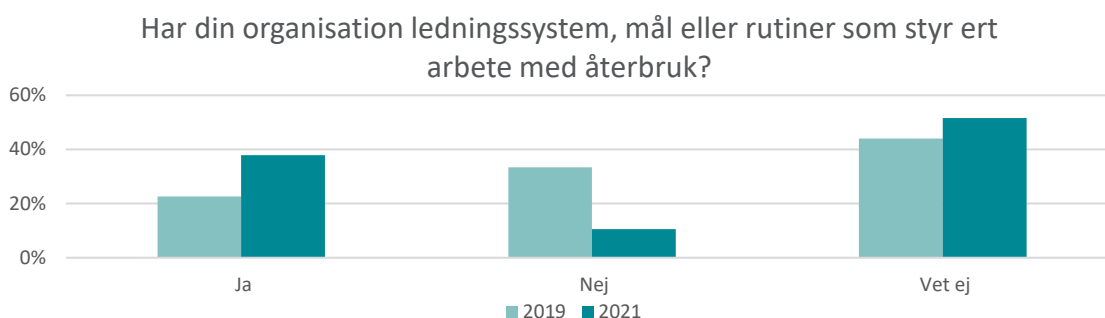
I Figur 44 nedan visar vi snittsvar på en skala från 1 till 5 på enkätfrågor kopplade till hur prioriterat man upplever att återbruk är inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät gjord 2019 och 2021.



Figur 44. Snittsvar på en skala från 1 till 5 gällande prioritering återbruk inom organisationen, från högst till lägst, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Från Figur 44 utläser vi att prioriteringen av återbruk inte har ökat nämnvärt mellan det att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021. Att den generella attityden och prioriteringen fortfarande är relativt låg inom organisationerna skulle kunna vara en förklaring till att den praktiska erfarenheten av återbruk fortfarande är begränsad trots att bland annat viljan finns och har ökat. Flera aktörer inom Återbruk Väst har under arbetets gång även påpekat att det är viktigt att återbruk lyfts upp och prioriteras för att uppnå det i praktiken. Annars finns en risk att det faller bort bland andra prioriteringar.

I Figur 45 nedan visar vi svarsfördelning på frågan om man inom organisationen har ledningssystem, mål och/eller rutiner som styr deras återbruksarbete, från respektive enkät gjord 2019 och 2021.



Figur 45. Svarsfördelning på frågan om man har mål eller rutiner som styr återbruksarbetet inom organisationen, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Från Figur 45 utläser vi att det råder en stor osäkerhet kring om eller vilka rutiner och mål som finns kring återbruk inom organisationen. Däremot så tolkar vi att andelen rutiner, mål eller ledningssystem inom organisationerna har ökat nämnvärt, från att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021. Flera svar pekar på att det just nu sker en utveckling där fler rutiner och mål på ämnet utvecklas internt, med ett allt bredare fokus på att ta sig an återbruk på ett systematiskt sätt inom organisationen.

Exempel på specifika mål som nämns är:

- Mål att produkter ska återbrukas om det är möjligt
- Mål kring minskat koldioxidavtryck
- Mål kring minskade avfallsmängder

Exempel på rutiner som nämns är:

- Miljöplan
- Rutin för återbruksinventering
- Rutin att prioritera återbruk framför nyinköp

Vi uppfattar att det har skett en viss ökning av specifika mål och rutiner kring återbruk från att första enkäten besvarades 2019 till att andra enkäten besvarades 2021. Dock så är en reflektion vi gör kring dessa mål och rutiner att huvudparten inte är utvecklade specifikt för återbruk, utan enbart indirekt innefattar återbruk. Genom att utarbeta mer konkreta och specifika mål och rutiner kring återbruk, och se till att dessa tillämpas och följs upp, finns en potential att möjliggöra ett ökat återbruk inom organisationerna. Vi tolkar flertal svar som att osäkerhet om mål och rutiner faktiskt finns inom organisationen. En reflektion vi gör kring detta är att det därför finns behov av en satsning att de mål och rutiner som redan har formats inom organisationerna sprids och nyttjas.

Flera aktörer inom Återbruk Väst har poängterat att de i framtiden ser behov av att *systematisera sina arbetssätt* kring återbruk, både på projektnivå och organisationsnivå. Det är vanligt att återbruksarbetet ofta är beroende av enskilda engagerade eldsjälar och att arbetet och kunskapen ofta går förlorad om/när dessa medarbetare slutar. Tydligare och tidigare *mål* kring återbruk och tydliga *rutiner och arbetssätt* inom organisationerna skulle underlätta arbetet. Ett sätt kan vara att inkludera återbruk i olika styrdokument (tex miljöprogram/hållbarhetsprogram/ miljöplan/ verksamhetsplan) och/eller ta fram någon typ av handlingsplan exempelvis i form av en återbruksstrategi för hur man ska arbeta med återbruk.

Det är också viktigt att skapa *praktiska förutsättningar* inom företaget. Detta kan exempelvis vara en central lösning inom organisationen för hur lager och logistikfrågan med återbrukade produkter ska lösas. En annan förutsättning kan vara att skapa förutsättningar för intern samverkan kring återbruk inom organisationen och att samla upp kunskap centralt från olika projekt – så att synergier kan skapas mellan olika delar i organisationen.

På projektnivå har det framkommit en rad förslag på utvecklingsområden och förtydliganden som behöver göras för att få till mer framgångsrika återbruksprojekt. Detta inkluderar bland annat:

- **Mål:** Sätt återbruksmål, gärna höga mål. Höga mål gör att alla måste ta ansvar och försöka hitta lösningar för återbruk
- **Tid/budget:** Återbruk behöver komma in mycket tidigare i projekten. Ta in aktörer som förväntas arbeta med återbruk tidigt, så som arkitekter och andra konsulter. Avsätt budget för att leta efter återbrukat material. Planera in tid för återbruksmoment.
- **Struktur:** En tydlig struktur för återbruksbeslut i projekten behövs. Skapa en struktur kring vad som finns i lager och hur man kan få fram information om det.
- **Uppföljning/ förbättringsanalys:** Följ upp vad som gått bra och vad som skulle kunna utvecklas till nästa projekt
- **Involvera fler aktörer:** Bra om man kan involvera/engagera både projektör, projektledare och förvaltare i återbruksfrågan.
- **Avtal och ansvar:** Tydliga, skriftliga avtal behövs. Exempelvis om man lämnar iväg materialet – Vad gäller sedan? Vem ansvarar för vad?
- **Enkelhet:** Ta de lågt hängande frukterna först. Till exempel genom att återbruka inom projektet. Markprodukter och växter är relativt enkla att återbruka – det finns en

återbrukstradition – det är färre aktörer involverade – upplevs enkelt att förvara/lagerhålla.

Flera av dessa förslag kan med fördel lyftas upp på organisatorisk nivå och vara underlag till systematiserade arbetssätt inom organisationen.

Som tidigare påpekats är attityden till återbruk hos samarbetspartners avgörande för att uppnå det i praktiken. Ett sätt kan vara att välja samarbetspartners som har tidigare erfarenheter av att arbeta med återbruk och/eller vill arbeta innovativt och ser möjligheter i att hitta nya lösningar.

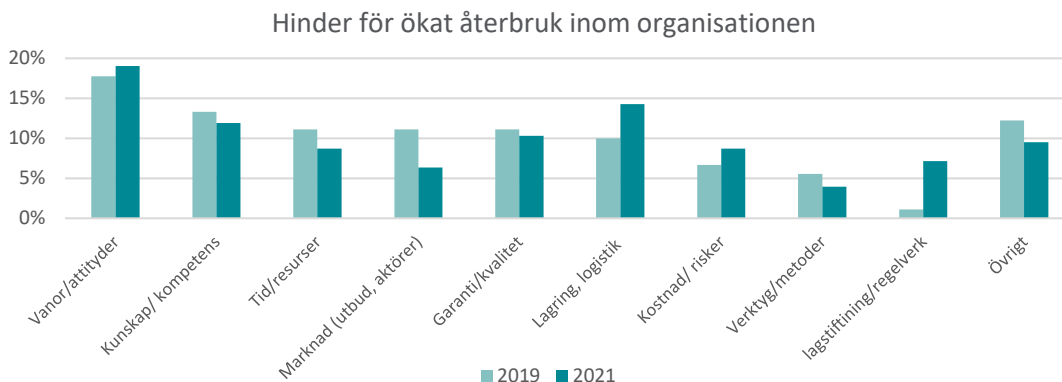
Erfarenhet visar att det kan vara viktigt med en tydlig ansvarsfördelning gällande vem och hur återbruksarbetet samordnas och drivs i projektet. En lösning som många anser lyckat är att anlita en specifik *återbrukssamordnare* i projekten. En återbrukssamordnare bör vara med under stora delar av projektprocessen – tidigt för att till exempel kunna påverka projektering, och även senare för att se till att återbruk faktiskt sker och att saker exempelvis inte rivs av misstag. I ett av projekten arbetar man med en *återbruksgrupp*, bestående av fastighetsägaren, arkitekten, entreprenören och återbruksexperten där arbetet kring återbruk samordnas och utvecklas. Detta upplevs som ett bra arbetssätt för att få med och inkludera återbruksarbetet i hela projektprocessen.

4.5 Många hinder och stort utvecklingsbehov för ökat återbruk

Utmaningarna för att få till ett ökat återbruk upplevs som många, där dagens attityder och invanda mönster upplevs som det största hindret. Detta medför att utvecklingsbehovet är stort, där ökad kommunikation och information (exempelvis genom utbildning och erfarenhetsspridning) och åtgärder kring enkelhet och systematik (exempelvis utveckling av ett systematiskt arbetssätt inom organisationen samt användarvänliga verktyg) anses vara två viktiga nyckelaktiviteter.

4.5.1 Utmaningarna för ökat återbruk är många

I Figur 46 nedan visar vi svarsfördelning på vad som ses som de främsta hindren som gör att organisationerna inte uppnår ett ökat återbruk av byggprodukter, från respektive enkät gjord 2019 och 2021. Svaren bestod av fritext och är tolkade samt uppdelade i olika översiktliga kategorier utefter svarens beskrivningar.



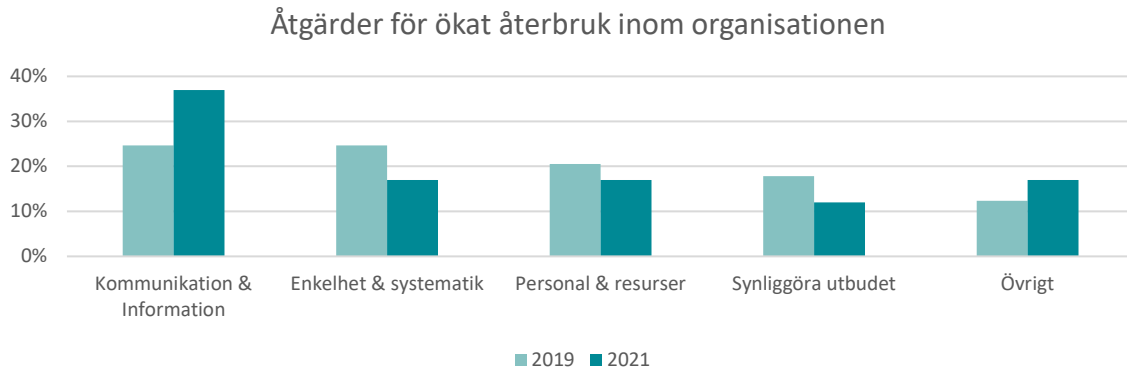
Figur 46. Svartsfördelning på vad som ses som de främsta hinder för ökat återbruk inom organisationen, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Vi utläser av Figur 46 att dagens attityder och invanda mönster inom organisationen som det största hindret för att uppnå ett ökat återbruk. Även brist på kunskap och kompetens ses som ett stort hinder. Andra stora hinder som framkommer är brist på tid och resurser för att arbeta mer aktivt med återbruk samt brist på andra resurser såsom tillgång till lagerlokal för mellanlagring av produkter, men även brist på gemensamma kvalitetssäkringssystem och garantier för återbrukade produkter, kostnad och andra risker samt brist på utbud och aktörer. En förändring mellan enkäten som besvarades 2019 och 2021 är att brist på utbud och aktörer relativt sett har minskat, vilket skulle kunna tyda på en positiv utveckling av marknaden eller ökad kunskap och erfarenhet av hur återbrukade produkter kan hittas. Samtidigt har brist på resurser i form av tillgång till lagerlokal för mellanlagring av produkter samt lagstiftning och regelverk relativt sett ökat vilket kan ses som en följd av att man nu arbetar mer tillämpat med återbruk. Under övrigt ryms bland annat attityder och krav från beställare, som önskar specifika lösningar och där återbruk på så sätt hindras.

De hindren vi identifierat sammanfaller mycket väl med de hindren för återbruk identifierade i tidigare studier. Gerhardsson et al (2020) identifierade följande 6 hinder för den svenska byggsektorn: vanor och attityder, tid och resurser, marknad, kunskap och erfarenhet och kvalitet och garantier.

4.5.2 Utvecklingsbehovet är stort

I Figur 47 nedan visar vi svartsfördelning på vilka åtgärder som är viktigast att genomföra för att organisationerna ska ha verktygen och förutsättningarna för att uppnå ett ökat återbruk av byggprodukter, från respektive enkät gjord 2019 och 2021. Svaren bestod av fritext och är tolkade samt uppdelade i olika översiktliga kategorier utefter svarens beskrivningar.



Figur 47: Svarsfördelning på förslag på åtgärder för att öka förutsättningarna för återbruk inom organisationen, från respektive enkät år 2019 och 2021.

Två typer av åtgärder som nämns som viktiga för att uppnå ett ökat återbruk är kommunikation och information samt enkelhet och systematik. Föreslagna åtgärder kring kommunikation och information innefattar inspiration och spridning av goda exempel på återbruk, liksom interna och externa utbildningsinsatser kring hur man går till väga för att återbruka och vilka effekter återbruk skulle kunna ge. Även kommunikation och information i form av ökade samarbeten inom branschen och bland aktörer ses som en viktig åtgärd. Föreslagna åtgärder kring enkelhet och systematik berör både tillgång till enkla och användarvänliga verktyg som möjliggör återbruk, liksom utveckling av ett systematiskt arbetssätt inom organisationen, samt ett mer utvecklat system kring garantier av återbrukbara produkter.

Två andra typer av åtgärder som lyfts fram som centrala är att samla och synliggöra utbudet av återbrukbara byggprodukter, liksom en ökad tillgång till personal och resurser som möjliggör återbruk. Ökad tillgång till personal och resurser inkluderar exempelvis extra tid och budget för återbruk, att man har kunniga kollegor eller tillgång till lagerlokaler för mellanlagring av återbrukbara byggprodukter.

En skillnad mellan det att enkäten besvarades 2019 och 2021 är att andelen förslag på åtgärder inom kommunikation och information har ökat. Detta stärker tidigare resultat som visar att hinder i form av vanor och attityder samt brist på kunskap och kompetens är viktiga att överkomma för öka benägenheten att satsa på återbruk bland olika aktörer. Övriga typer av åtgärder som nämns fokuserar bland annat vad som krävs från andra aktörer för att återbruk ska vara möjligt inom organisationen, exempelvis att hyresgäster efterfrågar detta, att arkitekter och entreprenörer har den återbrukskompetens som krävs samt att krav på återbruk och incitament finns.

Lager och logistik – en knäckfråga

Både resultatet från enkäterna och faktiskt arbete från projekten visar att lager och logistik är en knäckfråga för att få till ett ökat återbruk. Inom projekt Återbruk Väst har olika lösningar för lager av återbrukade produkter använts. Flera aktörer har jobbat/jobbar med *projekt-specifika lager*, där lagret är kopplat till ett specifikt projekt. Några fastighetsägare har även egna, *interna lager*, antingen decentraliserade eller centraliserade lager kopplade till hela organisationen eller en vis region. Under 2020 testades även att alla aktörer inom Återbruk Väst hade tillgång till ett *gemensamt mellanlager* i Hällesåker, en bit söder om Göteborg.

Nedan redovisar vi övergripande erfarenheter från dessa lösningar, som framkommit och diskuterats vid möten för projektets arbetsgrupp kring lager- och logistikfrågor. På en

övergripande nivå har en av de viktigaste erfarenheterna varit att det är viktigt att få till en övergripande struktur för mellanlagring av återbrukade produkter. Detta innefattar bland annat viktiga frågor så som ordning och reda, ansvar, märkning, hantering och tidsperspektiv.

- **Ordning och reda:** Det är viktigt med tydlig struktur och ordning och reda. Annars riskerar lagret att bli en soptipp. Det är även viktigt att få till smidiga och tydliga flöden inom lagret. Finns behov av enkla, fungerande system, både digitala och fysiska.
- **Ansvar:** Det är viktigt med tydlig ansvarsfördelning, både gällande interna och externa/gemensamma lager. Tydliga rutiner är viktigt – exempelvis gällande vem som får hämta och lämna produkter samt av vem och hur produkterna hanteras på plats. Även tydlighet i vem som har ansvar för att säkerställa att inte produkterna skadas eller liknande under lagring och eventuella transporter inom lagret är viktigt.
- **Märkning:** Produkter behöver vara tydligt uppmärkta.
- **Hantering:** Det är viktigt att produkterna/materialet hanteras varligt och inte förstörs. Speciellt viktigt vid demontering, transport och mellanlagring. Viktigt med tydlighet mot till exempel rivare eller demonterare, transportörer och andra involverade aktörer. (hänger ihop med tydlighet i ansvar).
- **Tidsperspektiv:** Ett längre tidsperspektiv för lagring av återbrukade produkter behövs i flera fall. Ibland kan fler års lagring krävas innan produkten ska byggas in igen.

5 Slutsatser och rekommendationer

I denna studie har vi visat att trots att de som deltagit i Återbruk Väst generellt har positiva attityder till återbruk är det ofta svårt att gå från vision till praktik. Minskad klimatpåverkan, minskade avfallsmängder och minskad resursanvändning utgör centrala drivkrafter för återbruk och dessa potentialer har vi påvisat i denna studie. Genom studien kan vi indikera en stor återbrukspotential i olika typer av bygg- och rivningsprojekt, men också visa att det faktiska återbruket inte riktigt når upp till potentialen. För att nå dit efterfrågas mer insatser. Vi ser att ökad kunskap om återbrukets potential och effekter kan öka incitamenten att börja arbeta allt mer med återbruk i praktiken.

Nedan presenterar vi huvudsakliga slutsatser från de utvärderingar som presenterats i denna studie avseende återbrukets potential och effekter för olika typer av projekt (5.1) och olika typer av produkter (5.2) samt erfarenheter kring arbetssätt och attityder (5.3). Detta följs av ett antal rekommendationer på insatser och åtgärder som kan genomföras för att nå ett ökat återbruk (5.4). Avslutningsvis redogörs för ett antal förslag på vidare studier (5.5).

5.1 Återbrukets förutsättningar skiljer sig stort mellan projekt

I denna studie har vi utvärderat återbrukets potential och effekter för olika typer av projekt, inklusive rivningar, ombyggnationer och nybyggnationer och visar att förutsättningarna för återbruk skiljer sig stort för olika typer av projekt.

I studien ser vi indikationer på att återbrukspotentialen är störst för rivningsprojekt, som ofta innebär stora avfallsflöden som skulle kunna återbrukas och därmed minska behovet av nya resurser. Trots en omfattande potential är avfalls/resurseffekterna av återbruk i studerade rivningsprojekt desto mer begränsade. Detta kan delvis bero på att projekten ofta har långa tidshorisonter och kräver att återbruk introduceras i tidigare projektskeden för att nå större effekter.

Vidare har vi visat att trots att återbrukspotentialen som identifierats i studerade ombyggnationer har varit begränsad har man här nått desto mer omfattande återbrukseffekter. Tillika har man lyckats nå återbrukseffekter vid det studerade nybyggnadsprojektet, trots att inga produkter funnits tillgängliga för återbruk i projektet. Detta tolkar vi som att man kan nå goda återbrukseffekter vid ombyggnationer och nybyggnationer genom att ta in produkter för återbruk från annat håll, trots begränsad tillgång till återbrukbara produkter på plats.

5.2 Tidigare oidentifierad potential i fasadtegel och markprodukter

I denna studie visar vi på att det finns en stor potential att återbruka icke-förnybara resurser såsom tegel, granit, marmor och kalksten. Att återbruka icke förnybara resurser indikerar potentiellt bredare miljövärden än det generella fokus på avfall, resurser och klimat som använts i denna

utvärdering. Att bevara dessa produkter hindrar att de läggs på exempelvis deponi och nya ändliga resurser behöver utvinnas.

Vi ser att den mest omfattande återbrukspotentialen återfinns i fasadtegel, som framförallt skulle minska avfallsmängderna och behovet av nya resurser i studerade projekt. Det faktiska återbruket av fasadtegel är dock begränsat, vilket delvis beror på att man påbörjat återbruksprocessen så pass sent att man inte lyckats hitta mottagare av teglet innan rivning.

Av de produkter som faktiskt återbrukats eller planeras att återbrukas i de studerade återbruksprojekten som gett störst effekter är markprodukter såsom gatsten och marksten. Återbruket av markprodukterna har framförallt lett till omfattande minskningar av avfallsmängder, resursanvändning och klimatutsläpp i anslutning till projekten. Detta resultat anser vi indikerar att markprodukter relativt sett skulle kunna vara enklare att återbruka än många andra produkter, som inte återbrukats trots inventerad återbrukspotential.

5.3 Positiva attityder men låg grad av praktiskt återbruk

I studien visar vi att återbruk förknippas i hög utsträckning med positiva effekter, både gällande organisationens varumärke och när det gäller minskade växthusgasutsläpp, avfallsmängder och resursutvinning. Vi visar även att attityden till återbruk har blivit mer positiv över tid.

Upplevelsen av en bristande återbruksmarknad, till exempel avseende brist på utbud och aktörer, har även den minskat under projektets gång. Detta ser vi som väldigt positivt, då en bristande marknad tidigare pekats ut som ett av de mest centrala hindren för ökat återbruk i den svenska bygg- och fastighetssektorn (Gerhardsson, o.a., 2020). Denna positiva trend avseende attityder och marknad skulle kunna bero på en naturlig utveckling inom organisationerna till följd av ett ökat fokus på minskad klimatpåverkan i branschen under de senaste åren. Fokus på minskad klimatpåverkan drivs exempelvis på av kommande lagkrav på klimatdeklarationer, branschens färdplan mot fossilfritt byggande och krav i olika certifieringssystem. Även aktiviteter i anslutning till Återbruk Väst samt en vidareutveckling av samverkansplattformen CCBuild skulle kunnat bidra till att driva på den positiva trenden.

Vi ser dock inte ännu att dessa alltmer positiva attityder bland de svarande har omsatts i praktiskt återbruksarbete i någon större utsträckning. Detta tolkar vi som att trots att man ser ett värde i att arbeta med återbruk har svårt att gå från vision till praktik. Detta kan delvis bero på att attityderna i organisationen generellt sett inte har haft samma positiva utveckling som för de representanter som svarat på enkäten. Aktörerna ser attityder och vanor som det största hindret för att öka återbruk inom organisationerna. Vi tolkar detta som att återbruk fortfarande är relativt lågprioriterat i organisationen generellt, och att den faktiska kunskapen kring återbruk fortfarande är begränsad.

5.4 Efterfrågade insatser för att nå återbruk i praktiken

För att omsätta de alltmer positiva attityderna till återbruk till praktiskt återbruksarbete ser vi ett behov av ett antal insatser och åtgärder både inom och mellan företagen/organisationerna. Utifrån resultaten i denna studie ger vi nedan ett antal rekommendationer på insatser och åtgärder som kan genomföras för att nå ett ökat återbruk.

- Skapa förutsättningar för erfarenhetsutbyte och kunskapsuppbyggnad genom:
 - spridning av erfarenheter från tidigare återbruksprojekt
 - kompetensutvecklade åtgärder brett i organisationen/företaget, exempelvis genom interna eller externa utbildningar
 - kompetensutveckling och spridning av återbrukets potential och effekter
- Underlätta samverkan:
 - internt inom organisationen/företaget både inom och mellan projekt
 - externt mellan branschens aktörer, inom specifika projekt eller inom olika nätverk
- Systematisera arbetssätten både på projekt och organisationsnivå genom:
 - tydliga och tidiga mål kring återbruk
 - tydliga rutiner och arbetssätt inom organisationen, exempelvis genom att inkludera återbruk i olika styrdokument och strategier
 - rutiner för att följa upp och förbättra återbruksarbetet
 - tydliggörande av ansvarsfördelning gällande återbruksarbetet
 - samordning inom organisationen och uppsamling av kunskap från olika projekt
- Underlätta/skapa praktiska förutsättningar genom:
 - att genomföra tidiga återbruksinventeringar för att identifiera potentialen
 - att följa upp och aktivt arbeta med återbruk genom hela processen
 - att skapa förutsättningar gällande tid och budget för återbruk
 - tillgång till personal och resurser för återbruk
 - tillgång till enkla och användarvänliga verktyg som möjliggör och synliggör återbruk
 - att välja aktörer som har en positiv attityd till återbruk och/eller vill arbeta innovativt och hitta nya lösningar.
 - tillgång till företagsspecifika lösningar för mellanlagring av produkter och material som ska återbrukas.

5.5 Fler studier behövs för att kunna dra generella slutsatser kring återbruk

I utvärderingen av attityder och arbetssätt kring återbruk som gjorts i denna studie har vi fokuserat på deltagande organisationer inom Återbruk Väst. Till följd av deras engagemang i Återbruk Väst är det möjligt att dessa organisationer har mer positiva attityder till och mer utvecklade arbetssätt kring återbruk än branschen i stort. För en bredare inblick i bygg- och fastighetssektorns attityder och arbetssätt kring återbruk skulle framtida studier därför kunna inkludera ett bredare utbud av organisationer. Detta skulle möjliggöra mer generella slutsatser, och en mer fördjupad analys exempelvis avseende olika typer av aktörer och regioner.

I denna studie har vi tagit ett breddat perspektiv på återbrukets potential och effekter. Där tidigare studier ofta fokuserat på återbruk av interiöra byggprodukter vid lokalanpassning, har vi i denna studie inkluderat fler typer av produkter och projekt. Totalt har dock endast åtta återbruksprojekt utvärderats, vilken begränsar möjligheterna att dra generella slutsatser från resultaten gällande exempelvis förutsättningarna för återbruk vid ombyggnation eller rivning. I framtida studier vore det därför intressant att utvärdera fler projekt, för att på så sätt möjliggöra mer generella slutsatser och en fördjupad analys avseende exempelvis olika typer av projekt och produkter. Exempelvis skulle det vara intressant att fördjupa utvärderingen genom att inkludera och specificera flera typer av byggnader, såsom bostäder, kontor och utbildningslokaler.

Vid utvärderingen av återbrukets potential och effekter har vi exkluderat vissa produkttyper där tillräckliga data för att möjliggöra mängdning och klimatberäkning saknats. Bland annat har vi exkluderat installationer från utvärderingen, vilket vore värdefullt att inkludera i framtida studier.

Vidare ser vi det som intressant med en fördjupad analys av anledningar till att återbrukspotentialen inte uppfylls i större utsträckning i dagens återbruksprojekt.

Slutligen har vi avgränsat utvärderingen av återbrukets potential och effekter i denna studie till parametrarna skick, avfall, resurser, klimat och ekonomiskt produktvärde. Framtida studier skulle med fördel även inkludera ett bredare ekonomiskt perspektiv, andra miljöpåverkanskategorier och sociala frågor såsom arbetsmiljö. En sådan breddad utvärdering skulle tillhandahålla en mer fullständig bild av återbrukets samhällseffekter samt förutsättningar, och därmed minska risken för oanade konsekvenser.

6 Referenser

- Andersson, J., Gerhardsson, H., Stenmarck, Å., & Holm, J. (2018). *Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor*. IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Gerhardsson, H., Andersson, J., & Thrysin, Å. (2020). *Återbrukets climateffekter vid byggnation. Handledning för klimatberäkningar i enlighet med EN 15978*. IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Gerhardsson, H., Loh Lindholm, C., & Ahlm, M. (2019). *Arbetsätt för ökat återbruk i lokalanpassningar*. IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Gerhardsson, H., Loh Lindholm, C., Andersson, J., Kronberg, A., Wennesjö, M., & Shadram, F. (2020). Transitioning the Swedish building sector toward reuse and circularity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Volume 588, (ss. 1.11-1.14).
- Greenhouse Gas Protocol. (den 03 07 2019). *Project Protocol*. Hämtat från <https://ghgprotocol.org/standards/project-protocol>
- Loh Lindholm, C., Gerhardsson, H., Youhanan, L., & Stenmarck, Å. (2018). *Återbruk av möbler och interiöra byggprodukter. Utvärdering och arbetsguide baserat på erfarenheter från IVL:s lokalanpassningar*. IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Wennesjö, M., Gerhardsson, H., Moberg, S., Loh Lindholm, C., & Andersson, J. (2021). *Cirkulära tjänster för att främja återbruksmarknaden i Göteborgsregionen*. IVL Svenska Miljöinstitutet.

Bilaga 1. Återbrukets sekundära klimateffekter

Bakgrund

Detta PM är skrivet inom projektet Återbruk Väst, som är en samverkansarena mellan fastighetsägare, arkitekter, offentliga aktörer och forskare som vill hitta metoder för att skala upp återbruket inom byggsektorn till en industriell nivå. Projektet innefattar en utvärdering av återbrukets klimateffekter i enlighet med Greenhouse Gas Protocol's projektstandard. Standarden skiljer på primära och sekundära klimateffekter, där de primära klimateffekterna är de klimateffekter man förväntar sig till följd av sina projektaktiviteter. De sekundära klimateffekterna relaterar till oväntade effekter och potentiella risker. Som del av standarden ingår att utvärdera potentiella sekundära effekter, och till vilken grad dessa riskerar påverka projektets klimateffekter som helhet.

Syfte och avgränsningar

Syftet med detta PM är att presentera den utvärdering av återbrukets sekundära klimateffekter som gjorts inom Återbruk Väst. Utvärderade effekter har valts ut baserat på en workshop med projektparter, där de angett vilka klimatrisker de ser i sina projekt. Baserat på detta har följande utvärderats:

- Sekundära effekter kopplat till återbruksprocessen
 - o Transporter i samband med återbruk
 - o Rekonditionering i samband med återbruk
 - o Lagerhållning i samband med återbruk
- Sekundära effekter kopplat till driftskedet
 - o Ökat uppvärmningsbehov
 - o Ökat elbehov
 - o Ökat vattenbehov
- Sekundära effekter kopplat till livslängden på återbrukade produkter

Sekundära effekter kopplat till driften är enbart relevanta för specifika produkttyper som har en klimatpåverkan i driftskedet. Utvärderingen har därför utgått från specifika exempelprodukter. Ökat uppvärmningsbehov har utgått från dörrar och fönster, ökat elbehov har utgått från belysning, och ökat vattenbehov har utgått från WC-stolar.

Utvärderingen utgår från en break-even som undersöker vid vilken nivå klimatpåverkan vid återbruk blir högre än klimatpåverkan vid inköp av nya produkter. För sekundära effekter kopplat till driften handlar det om efter hur många år återbrukets klimatpåverkan i driftskedet blir högre än klimatbesparingen av att återbruka. För sekundära effekter kopplat till återbruksprocessen handlar det om hur mycket man kan transportera, rekonditionera eller lagerhålla produkter innan klimatpåverkan från detta blir högre än klimatbesparingen av att återbruka. För mer detaljer om metoder, data och antaganden se sist i denna bilaga under rubriken "Data och antaganden"

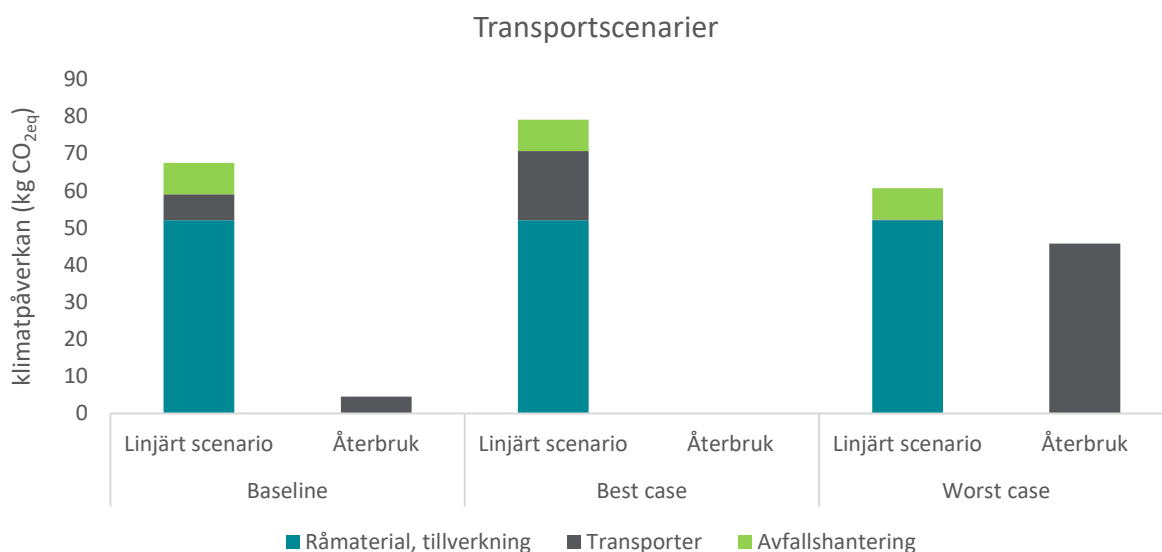
Återbruksprocessen

Transporter i samband med återbruk

För att utvärdera vilken roll transporter spelar i samband med återbruk har tre olika transportsценарier jämförts:

1. **Baseline** – normalfall av transporter vid återbruk och nyttillverkning
2. **Best case** – omfattande transporter vid nyttillverkning, inga transporter vid återbruk
3. **Worst case** – begränsade transporter vid nyttillverkning, omfattande transporter vid återbruk

För att inte riskera att underskatta transporternas påverkan innefattar worst case transporter med lastbil och båt mellan Sverige och Kina i samband med återbruk. Figur 48 visar klimatpåverkan för linjärt hantering och återbruk för alla tre transportsценарier. Siffrorna utgör ett snitt av 114 olika produkttyper. Mellanskillnaden mellan linjärt hantering och återbruk utgör återbrukets klimateffekter. Som kan utläsas från figuren påverkar transporterna återbrukets klimateffekter. Inte ens för worst case, då produkterna transporteras från Sverige till Kina, försvinner återbrukets klimatbesparing.



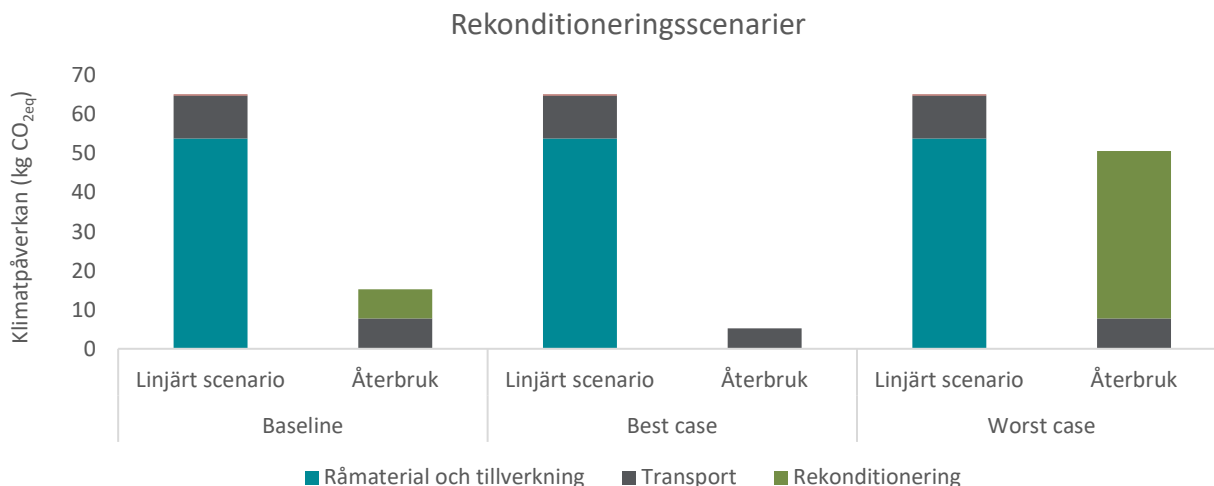
Figur 48. Klimateffekter för olika transportsценарier.

Rekonditionering i samband med återbruk

För att utvärdera vilken roll som rekonditionering spelar i samband med återbruk har tre olika rekonditioneringssценарier jämförts. Då rekonditionering är mer produktspecifikt än transporter har ingen generell jämförelse kunnat göras, utan istället utgår jämförelsen från ett specifikt exempel för återbruk av ett fönster:

1. **Baseline** – nya fönsterkarmar (fönsterglasen behålls)
2. **Best case** – ingen rekonditionering
3. **Worst case** – nya fönsterglas (fönsterkarmarna behålls)

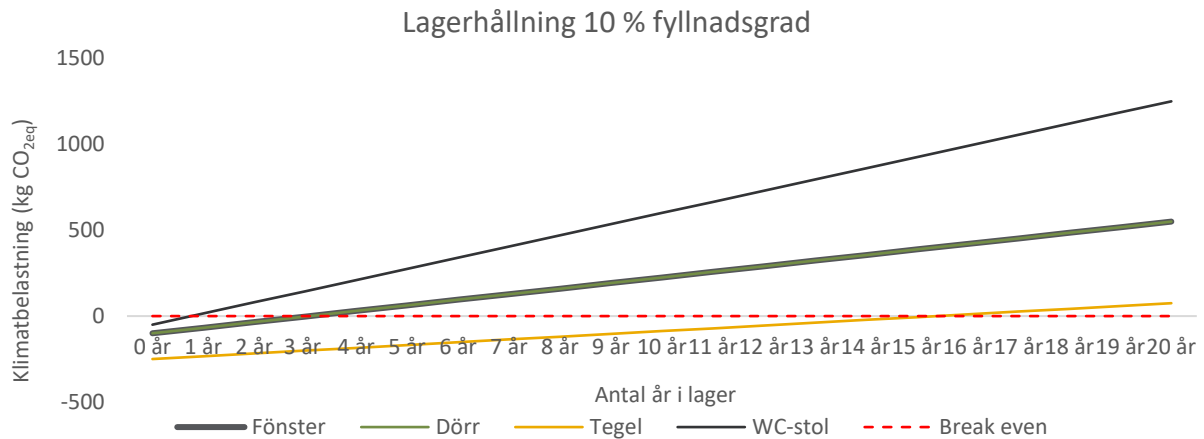
Liksom Figur 48 visar Figur 49 en jämförelse av klimatpåverkan för linjär hantering och återbruk för de tre rekonditioneringsscenarierna, där mellanskillnaden utgör återbrukets klimatteffekter. Liksom för transporter påverkar rekonditioneringen återbrukets klimatteffekter, men för samtliga rekonditioneringsscenarier utgör återbruket en klimatbesparing.



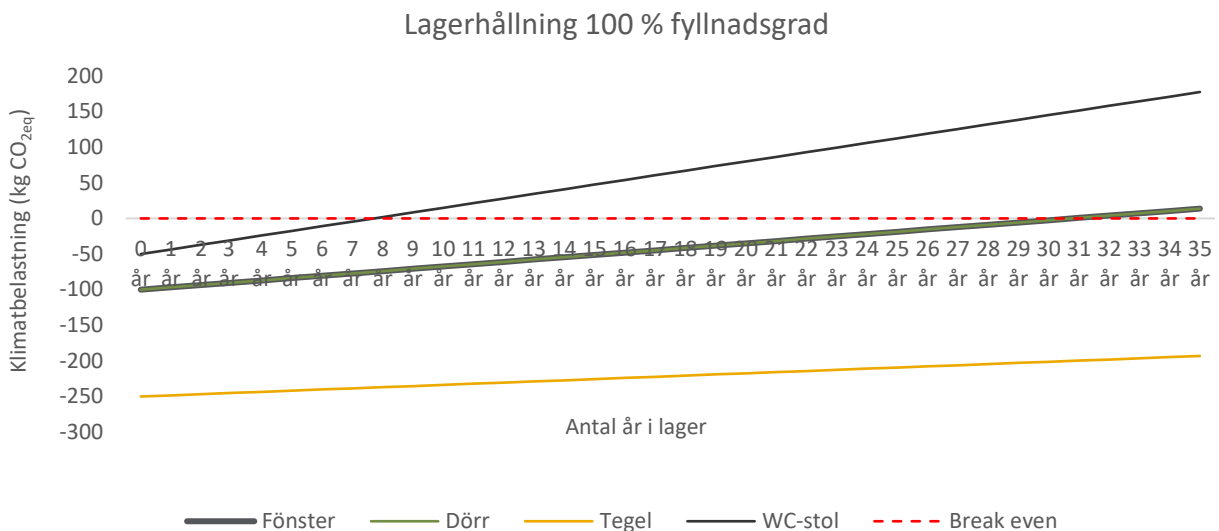
Figur 49. Klimatteffekter för olika rekonditioneringsscenarier.

Lagerhållning i samband med återbruk

Liksom för rekonditionering är lagerhållning i samband med återbruk väldigt produktberoende, avseende hur effektivt produkterna kan lagras. Andra avgörande faktorer för lagerhållningens klimatpåverkan är hur fyllt lagret är och hur länge produkterna lagras. Även typ av uppvärmningssystem spelar en avgörande roll. Denna utvärdering avser ett lager i Göteborg som värms upp med fjärrvärme, med ett uppvärmningsbehov på 100 kWh/m²,år. Då klimatpåverkan för lagerhållning är väldigt produktberoende har lagerhållningen utvärderats för fyra olika produkttyper, kopplat till antaganden kring hur många produktenheter som kan lagerhållas per kvadratmeter. Då få återbrukslager är helt fyllda utvärderas även break-even för ett lager som är fyllt till 10 respektive 100 % (Figur 50 respektive Figur 51). För ett lager med 10 % fyllnadsgrad kan de utvärderade produkterna lagerhållas mellan 1 och 15 år innan återbruket slutar ge en klimatbesparing (Figur 50). För ett lager med 100 % fyllnadsgrad kan de utvärderade produkterna lagerhållas mellan 8 och 154 år innan återbruket slutar ge en klimatbesparing (Figur 51). Trots att detta kan skilja sig åt för andra produkttyper och uppvärmningssystem ses detta som en relativt lång break-even, med betydelsen att produkter kan lagerhållas under lång tid utan att återbrukets klimatbesparing försvinner.



Figur 50. Break-even för lagerhållning med 10 % fyllnadsgrad.



Figur 51. Break-even för lagerhållning med 100 % fyllnadsgrad.

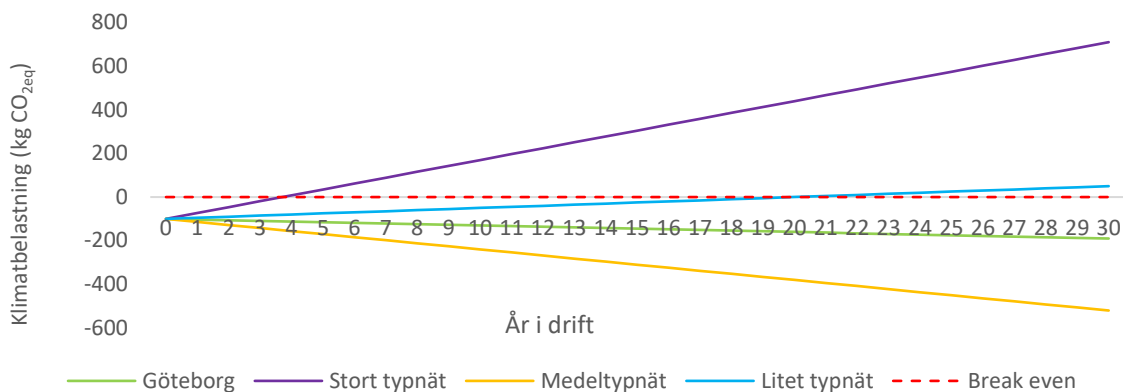
Driftskedet

Ökat uppvärmningsbehov

Delar av klimatskalet såsom fönster och ytterdörrar kan ha en klimatpåverkan i driftskedet då de påverkar byggnadens uppvärmningsbehov, och återbruk av äldre fönster och ytterdörrar kan leda till ett högre uppvärmningsbehov då de ofta har högre U-värden än nytillverkade alternativ. I detta projekt har ett marginalperspektiv på energisystemets klimatpåverkan används för utvärdering. Detta innebär att utvärderingen tittar på vilken uppvärmningsform som producerar den energi som behövs för att fylla det ökade uppvärmningsbehovet när återbrukade fönster/dörrar sätts in istället för nya. Utvärderingen utgår då från klimatpåverkan kopplat till denna specifika uppvärmningsform, snarare än den genomsnittliga klimatpåverkan för uppvärmning i systemet.

Figur 52 visar break-even för ett antal olika uppvärmningssystem. Dessa ska ses som exempel som indikerar hur stor skillnaden mellan olika uppvärmningssystem kan vara, snarare än som specifika

resultat. För ett av uppvärmningssystemen sker break-even innan 4 år, medan flera av de andra systemen aldrig når break-even, vilket beror på indirekta systemeffekter. Resultatet indikerar att det inte går att säga något generellt om drifteffekterna av att återbruka delar av klimatskalet, utan att veta mer om det specifika uppvärmningssystemet där återbruket sker.

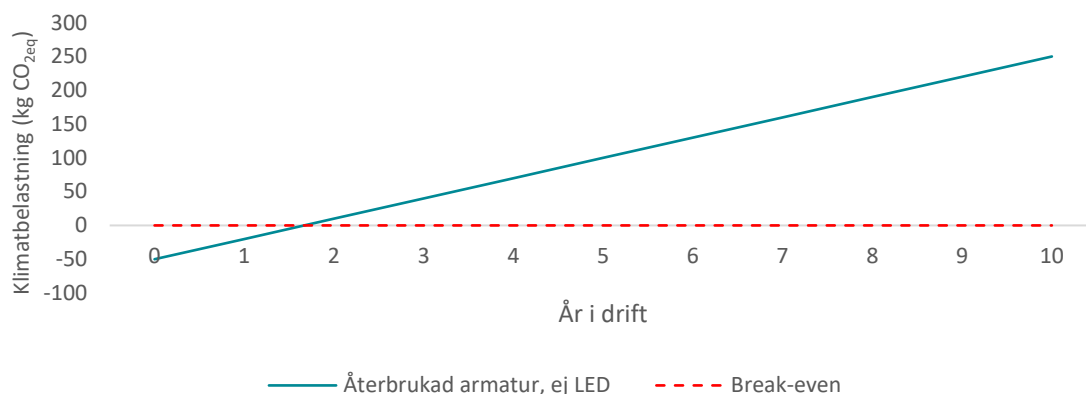


Figur 52. Break-even för återbruk av fönster i olika uppvärmningssystem.

Ökat elbehov

Vid återbruk av produkter med en elanvändning i drift, såsom belysningsarmaturer, kan återbruk av äldre produkter ge en ökad klimatpåverkan jämfört med nyare produkter. I denna utvärdering har klimatpåverkan för återbruk av äldre armaturer jämförts med nyare LED-armaturer. Liksom för uppvärmningsberäkningarna har ett marginalperspektiv använts för att utvärdera klimatpåverkan kopplat till elsystemet. Detta innebär att utvärderingen avser den elproduktion som används för att fylla det ökade elbehovet vid återbruk av äldre belysning.

Break-even vid återbruk av äldre armaturer som inte är LED sker innan två år (Figur 53). Detta innebär att inom två år i drift blir klimatpåverkan högre vid återbruk av icke-LED-belysning än vid inköp av ny LED-belysning.



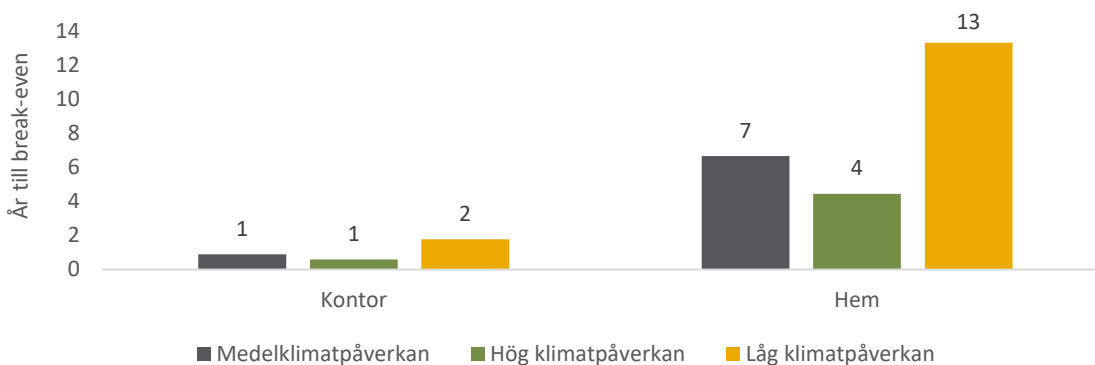
Figur 53. Break-even för återbruk av icke-LED-belysning.

Ökat vattenbehov

WC-stolar har en klimatpåverkan i driftskedet kopplat till deras vattenanvändning, som kräver både dricksvattenproduktion och rening av avloppsvatten. Vid återbruk av WC-stolar finns det en risk att de återbrukade WC-stolarna kräver mer vatten vid spolning än nyttillverkade, snålspolande

toaletter. Då WC-stolarnas vattenanvändning i drift är starkt beroende av användningsmönster har utvärderingen gjorts både för en WC-stol som står på ett kontor och i ett hem. Då det finns stora osäkerheter kring klimatpåverkan kopplat till WC-stolarnas vattenanvändning har tre olika datascenarier inkluderats i utvärderingen.

Resultatet visar att en WC-stol som står på ett kontor når break-even innan två år oavsett datascenario (Figur 54). Detta innebär att inom två år i drift blir klimatpåverkan högre vid återbruk av en icke-snålspolande WC-stol än vid inköp av en ny, snålspolande toalett. För en WC-stol som står i ett hem sker break-even senare, mellan 4 och 13 år. Även detta är dock relativt tidigt, då många WC-stolar idag står längre än så.



Figur 54. Break-even för återbruk av icke-snålspolande WC-stol.

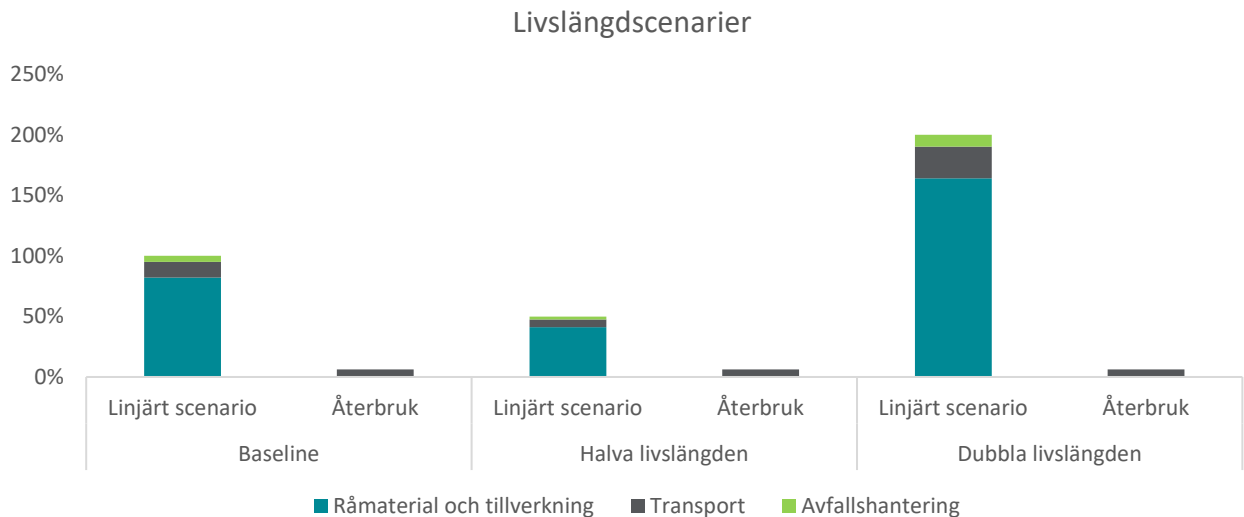
Livslängd

När man utvärderar återbrukets klimatbesparing utgår man ofta från att en återbrukad produkt kan användas lika länge som en ny produkt. I vissa fall finns dock en risk att den återbrukade produkten inte kan användas lika länge, vilket i så fall påverkar återbrukets klimatbesparing. Påverkan från detta är relativt linjär, där återbruk av produkter som har halva livslängden jämfört med en ny produkt får en halverad klimatbesparing. Andra äldre produkter kan hålla en högre kvalitet och ha en längre kvarvarande livslängd än nya produkter.

För att utvärdera vilken roll den återbrukade produktens livslängd spelar för återbrukets klimateffekter har tre olika livslängdsscenarier jämförts:

1. **Baseline** – en återbrukad produkt kunna fylla samma funktion som en nytillverkad produkt under lika lång tid
2. **Dubbla livslängden** – en återbrukad produkt antas kunna fylla samma funktion som en nytillverkad produkt under dubbelt så lång tid
3. **Halva livslängden** – en återbrukad produkt antas kunna fylla samma funktion som en nytillverkad produkt under hälften så lång tid

Figur 55 visar en jämförelse av ovanstående scenarier, där det tydligt framgår att kvarvarande livslängd för en återbrukad produkt har central betydelse för återbrukets klimatbesparing.



Figur 55. Livslängdens påverkan på återbrukets klimatbesparing.

Slutsatser

Detta PM visar att sekundära klimatteffekter kopplat till återbruk av byggprodukter generellt inte medför att den klimatbesparing som återbruk ger upphov till försvinner. Däremot skulle det kunna bli kritiskt till exempel när en kombination av olika sekundära effekter med ogynnsamma förhållande sammanfaller.

Återbruksprocessen

Transporter, rekonditionering och lagerhållning i samband med återbruk påverkar återbrukets klimatbesparing, men inte ens i de mest extrema fall övergår återbruket till en klimatbelastning jämfört med nytillverkning.

Driftskedet

Resultatet visar att det inte går att säga något generellt om de sekundära drifteffekterna av att återbruka delar av klimatskalet utan att veta mer om inom vilket uppvärmningssystem som återbruket sker. Drifteffekterna av att återbruka icke-LED-belysning är så pass omfattande att detta inte rekommenderas annat än i specialfall. Dock går det i många fall att uppgradera ljuskällan till LED samtidigt som man återbrukar själva belysningsarmaturen. I dessa fall rekommenderas detta, då det kombinerar klimatbesparingen av återbruk med klimatbesparingen av minskad elanvändning. Drifteffekterna av att återbruka icke-snålspolande WC-stolar är så pass omfattande att detta inte rekommenderas annat än i specialfall, t.ex. vid tillfällig användning, eller ifall WC-stolarna kan uppgraderas till mer snålspolande.

Livslängd

Ofta antas att en återbrukad produkt har en lika lång livslängd som en ny produkt, och därmed ersätter en ny produkt. I verkligheten kan en återbrukad produkt ha både en längre och kortare livslängd än en nytillverkad produkt. Detta påverkar återbrukets klimatbesparing relativt linjärt. En förändrad livslängd påverkar även resterande sekundära effekter kopplat till återbruksprocessen. Om en produkt endast kan återbrukas i ett antal år kanske det inte alltid är värt att rekonditionera, transportera och lagerhålla den.

Sekundära effekter i klimatberäkningar

Alla sekundära effekter som utvärderats inom Återbruk Väst och redovisats i detta PM har så pass omfattande klimateffekter att de bör tas med i beräkning när man utvärderar återbrukets klimateffekter. Sekundära effekter i driftskedet är enbart relevanta för vissa typer av produkter, men för dessa produkttyper riskerar de ta ut återbrukets klimatbesparing. Sekundära effekter i anslutning till återbruket löper inte samma risk att ta ut återbrukets klimatbesparing, men de kan påverka den så pass mycket att de bör tas med i beräkning. Sekundära effekter kopplat till livslängden av en återbrukad produkt påverkar återbrukets klimatbesparing relativt linjärt. De påverkar även de sekundära effekterna kopplat till återbruksprocessen, då klimatbelastningen i samband med detta blir mer omfattande i relation till den lägre klimatbesparingen vid återbruk.

Bilaga 2. Resultat återbrukspotential

Tabell 5. Sammanställning av avfalls/resurspotential för studerade återbruksprojekt per produktgrupp.

Avfalls/resurspotential per produktgrupp	ton	% av total	ton per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	2 ton	<1 %	<1 ton (0–2 ton)
Byggmaterial	2 ton	<1 %	<1 ton (0–1 ton)
Dörrar	33 ton	4 %	5 ton (0–12 ton)
Fasad	390 ton	45 %	56 ton (0–173 ton)
Fönster	54 ton	6 %	8 ton (0–24 ton)
Galler och smide	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Golv	80 ton	9 %	11 ton (0–70 ton)
Innerväggar och glaspartier	73 ton	8 %	10 ton (0–67 ton)
Övriga installationer	8 ton	1 %	1 ton (0–7 ton)
Mark och utemiljö	101 ton	12 %	14 ton (0–100 ton)
Möbler och inredning	6 ton	1 %	1 ton (0–6 ton)
Yttertak	44 ton	5 %	6 ton (0–33 ton)
Trappor och räcken	67 ton	8 %	10 ton (0–66 ton)
Innertak	7 ton	1 %	1 ton (0–5 ton)
Våtrum och kök	3 ton	<1 %	<1 ton (0–2 ton)
Totalt	868 ton	100 %	124 ton (10–511 ton)

Tabell 6. Sammanställning av avfalls/resurspotential för studerade återbruksprojekt per resurstyp.

Avfalls/resurspotential per resurstyp	ton	% av total	ton per återbruksprojekt - snitt (spann)
Tegel	449	52 %	64 ton (0–206 ton)
Sten	209	24 %	30 ton (0–204 ton)
Betong, lättbetong och fibercement	71	8 %	10 ton (0–62 ton)
Glas	57	7 %	8 ton (0–21 ton)
Trä	37	4 %	5 ton (0–11 ton)
Metall	29	3 %	4 ton (0–17 ton)
Plast	6	1 %	1 ton (0–4 ton)
Övrigt	10	1 %	1 ton (0–3 ton)
Totalt	868 ton	100 %	135 ton (10–512 ton)

Tabell 7. Sammanställning av klimatbesparingspotential för studerade återbruksprojekt per produktgrupp.

Klimatbesparingspotential per produktgrupp	ton CO ₂ e	% av total	ton CO ₂ e per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	13 ton CO ₂ e	2 %	2 ton CO ₂ e (0–9 ton CO ₂ e)
Byggmaterial	2 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–2 ton CO ₂ e)
Dörrar	38 ton CO ₂ e	6 %	5 ton CO ₂ e (1–13 ton CO ₂ e)
Fasad	138 ton CO ₂ e	21 %	20 ton CO ₂ e (0–62 ton CO ₂ e)
Fönster	77 ton CO ₂ e	12 %	11 ton CO ₂ e (0–41 ton CO ₂ e)
Galler och smide	<1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–0 ton CO ₂ e)
Golv	89 ton CO ₂ e	14 %	13 ton CO ₂ e (0–71 ton CO ₂ e)
Innerväggar och glaspartier	29 ton CO ₂ e	5 %	4 ton CO ₂ e (0–22 ton CO ₂ e)
Övriga installationer	37 ton CO ₂ e	6 %	5 ton CO ₂ e (0–31 ton CO ₂ e)
Mark och utemiljö	63 ton CO ₂ e	10 %	9 ton CO ₂ e (0–62 ton CO ₂ e)
Möbler och inredning	21 ton CO ₂ e	3 %	3 ton CO ₂ e (0–20 ton CO ₂ e)
Yttertak	61 ton CO ₂ e	9 %	9 ton CO ₂ e (0–50 ton CO ₂ e)
Trappor och räcken	67 ton CO ₂ e	10 %	10 ton CO ₂ e (0–63 ton CO ₂ e)
Innertak	9 ton CO ₂ e	1 %	1 ton CO ₂ e (0–5 ton CO ₂ e)
Våtrum och kök	6 ton CO ₂ e	1 %	1 ton CO ₂ e (0–4 ton CO ₂ e)
Totalt	650 ton CO₂e	100 %	93 ton CO₂e (14–414 ton CO₂e)

Tabell 8. Sammanställning av inbyggt ekonomiskt värde per produktgrupp för utvärderade återbruksprojekt.

Inbyggt ekonomiskt produktvärde per produktgrupp	miljoner kr	% av total	tusen kr per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	0,4 miljoner kr	6 %	60 tusen kr (0–220 tusen kr)
Byggmaterial	<0,1 miljoner kr	<1 %	<10 tusen kr (0–1 tusen kr)
Dörrar	0,6 miljoner kr	9 %	80 tusen kr (8–290 tusen kr)
Fasad	1,3 miljoner kr	19 %	180 tusen kr (0–900 tusen kr)
Fönster	0,9 miljoner kr	14 %	130 tusen kr (0–480 tusen kr)
Galler och smide	<0,1 miljoner kr	<1 %	<10 tusen kr (0–10 tusen kr)
Golv	0,8 miljoner kr	12 %	120 tusen kr (0–670 tusen kr)



Rapport B 2426 – Potential, effekter och erfarenheter från återbruk i bygg- och fastighetssektorn – från den lokala samverkansarenan i Göteborgsregionen "Återbruk Väst"

Inbyggt ekonomiskt produktvärde per produktgrupp	miljoner kr	% av total	tusen kr per återbruksprojekt - snitt (spann)
Innerväggar och glaspartier	0,2 miljoner kr	4 %	30 tusen kr (0–110 tusen kr)
Övriga installationer	0,2 miljoner kr	3 %	30 tusen kr (0–180 tusen kr)
Mark och utemiljö	0,2 miljoner kr	4 %	40 tusen kr (0–250 tusen kr)
Möbler och inredning	0,2 miljoner kr	3 %	30 tusen kr (0–210 tusen kr)
Yttertak	0,2 miljoner kr	3 %	20 tusen kr (0–130 tusen kr)
Trappor och räcken	1,3 miljoner kr	20 %	190 tusen kr (0–1,2 miljoner kr)
Innertak	<0,1 miljoner kr	1 %	10 tusen kr (0–10 tusen kr)
Våtrum och kök	0,1 miljoner kr	2 %	20 tusen kr (0–110 tusen kr)
Totalt	6,6 miljoner kr	100 %	0,9 miljoner kr (90 tusen kr – 3,4 miljoner kr)

Bilaga 3. Resultat faktiskt och planerat återbruk

Tabell 9. Sammanställning av avfalls/resurseffekter per produktgrupp för studerade återbruksprojekt.

Avfalls/resurseffekter per produktgrupp	ton	% av total	ton per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Byggmaterial	23 ton	8 %	3 ton (0–14 ton)
Dörrar	7 ton	2 %	1 ton (0–4 ton)
Fasad	114 ton	38 %	14 ton (0–68 ton)
Fönster	3 ton	1 %	<1 ton (0–2 ton)
Galler och smide	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Golv	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Innerväggar och glaspartier	1 ton	<1 %	<1 ton (0–1 ton)
Övriga installationer	1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Mark och utemiljö	137 ton	46 %	17 ton (0–76 ton)
Möbler och inredning	1 ton	<1 %	<1 ton (0–1 ton)
Yttertak	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Trappor och räcken	8 ton	3 %	1 ton (0–5 ton)
Innertak	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Våtrum och kök	2 ton	1 %	<1 ton (0–1 ton)
Totalt	297 ton	100 %	37 ton (0–92 ton)

Tabell 10. Sammanställning av avfalls/resurseffekter per resurstyp för studerade återbruksprojekt.

Avfalls/resurseffekter per resurstyp	ton	% av total	ton per återbruksprojekt - snitt (spann)
Tegel	107 ton	36 %	13 ton (0–68 ton)
Sten	126 ton	43 %	16 ton (0–85 ton)
Betong, lättbetong och fibercement	23 ton	8 %	3 ton (0–19 ton)
Glas	4 ton	1 %	<1 ton (0–2 ton)
Trä	16 ton	5 %	2 ton (0–12 ton)

Avfalls/resurseffekter per resurstyp	ton	% av total	ton per återbruksprojekt - snitt (spann)
Metall	18 ton	6 %	2 ton (0–13 ton)
Plast	<1 ton	<1 %	<1 ton (0–0 ton)
Övrigt	2 ton	1 %	<1 ton (0–1 ton)
Totalt	297 ton	100 %	37 ton (0–92 ton)

Tabell 11. Sammanställning av klimatbesparing per produktgrupp för studerade återbruksprojekt.

Klimatbesparing per produktgrupp	ton CO ₂ e	% av total	ton CO ₂ e per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	2 ton CO ₂ e	1 %	<1 ton CO ₂ e (0–1 ton CO ₂ e)
Byggmaterial	57 ton CO ₂ e	25 %	7 ton CO ₂ e (0–52 ton CO ₂ e)
Dörrar	9 ton CO ₂ e	4 %	1 ton CO ₂ e (0–5 ton CO ₂ e)
Fasad	33 ton CO ₂ e	15 %	4 ton CO ₂ e (0–20 ton CO ₂ e)
Fönster	4 ton CO ₂ e	2 %	<1 ton CO ₂ e (0–3 ton CO ₂ e)
Galler och smide	<1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–0 ton CO ₂ e)
Golv	<1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–0 ton CO ₂ e)
Innerväggar och glaspardier	1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–1 ton CO ₂ e)
Övriga installationer	3 ton CO ₂ e	1 %	<1 ton CO ₂ e (0–1 ton CO ₂ e)
Mark och utemiljö	96 ton CO ₂ e	43 %	12 ton CO ₂ e (0–47 ton CO ₂ e)
Möbler och inredning	2 ton CO ₂ e	1 %	<1 ton CO ₂ e (0–1 ton CO ₂ e)
Yttertak	<1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–0 ton CO ₂ e)
Trappor och räcken	15 ton CO ₂ e	7 %	2 ton CO ₂ e (0–9 ton CO ₂ e)
Innertak	<1 ton CO ₂ e	<1 %	<1 ton CO ₂ e (0–0 ton CO ₂ e)
Våtrum och kök	3 ton CO ₂ e	1 %	<1 ton CO ₂ e (0–2 ton CO ₂ e)
Totalt	224 ton CO₂e	100 %	28 ton CO₂e (0–59 ton CO₂e)

Tabell 12. Sammanställning av återbrukat ekonomiskt produktvärde per produktgrupp för utvärderade återbruksprojekt.

Återbrukat ekonomiskt produktvärde per produktgrupp	tusen kr	% av total	tusen kr per återbruksprojekt - snitt (spann)
Belysning	30 tusen kr	2 %	<10 tusen kr (0–20 tusen kr)
Byggmaterial	250 tusen kr	15 %	30 tusen kr (0–170 tusen kr)
Dörrar	160 tusen kr	10 %	20 tusen kr (0–40 tusen kr)
Fasad	280 tusen kr	17 %	30 tusen kr (0–110 tusen kr)
Fönster	110 tusen kr	7 %	10 tusen kr (0–100 tusen kr)
Galler och smide	<10 tusen kr	<1 %	<10 tusen kr (0–3 tusen kr)
Golv	<10 tusen kr	<1 %	<10 tusen kr (0–0 tusen kr)
Innerväggar och glaspartier	10 tusen kr	<1 %	<10 tusen kr (0–5 tusen kr)
Övriga installationer	30 tusen kr	2 %	<10 tusen kr (0–20 tusen kr)
Mark och utemiljö	250 tusen kr	16 %	30 tusen kr (0–110 tusen kr)
Möbler och inredning	90 tusen kr	5 %	10 tusen kr (0–50 tusen kr)
Yttertak	<10 tusen kr	<1 %	<10 tusen kr (0–0 tusen kr)
Trappor och räcken	250 tusen kr	16 %	30 tusen kr (0–220 tusen kr)
Innertak	70 tusen kr	4 %	10 tusen kr (0–70 tusen kr)
Våtrum och kök	90 tusen kr	5 %	10 tusen kr (0–60 tusen kr)
Totalt	1,6 miljoner kr	100 %	200 tusen kr (0–440 tusen kr)

Bilaga 4. Enkät om attityder och arbetssätt kring återbruk

I projektets inledningsskede och slutskede har en enkät skickats ut till projektparter, som sedan även spridit enkäten inom sina organisationer. Enkäten har haft som syfte att kartlägga attityder, rutiner och arbetssätt kring återbruk inom organisationerna, och hur dessa har förändrats under projektets gång. Nedan följer en beskrivning på enkätens upplägg.

Enkät, juni 2019

Bakgrund

1. Vilken organisation representerar du?
2. Vilken är din roll inom din organisation?
3. Vilken typ av projekt hanterar ni inom er organisation?
4. Kön?

Attityder till återbruk

5. Vilka tre ord förknippar du främst med återbruk av byggprodukter?
6. Hur upplever du den generella attityden inom din organisation när det gäller återbruk av byggprodukter? (Skala 1-5, mycket negativ - mycket positiv)
7. Hur väl stämmer följande påståenden in på din/din organisations syn och arbetssätt relaterat till återbruk? (Skala 1-5, mycket låg grad - mycket hög grad)
 - a. Återbruk av byggprodukter är en självklar del i organisationens hållbarhetsarbete
 - b. Återbruk av byggprodukter kan minska organisationens kostnader
 - c. Återbruk av byggprodukter skulle verka positivt för företagets varumärke
 - d. Återbruk av byggprodukter kan ske utan att göra avkall på estetik och funktion
 - e. Vi beaktar återbruk av byggprodukter redan idag i alla/de flesta av våra projekt
 - f. Vi beaktar återbruk i samband med avveckling och avfallshantering
 - g. Vi beaktar återbruk i samband med planering och inköp
 - h. Vi möjliggör för entreprenörer och underkonsulter att beakta återbruk
 - i. Vi har god kännedom om återbrukspotentialen i våra projekt
 - j. Återbruk av byggprodukter kan ske utan att ta på sig stora ekonomiska risker
 - k. Återbruk av byggprodukter kan minska växthusgasutsläpp
 - l. Återbruk av byggprodukter kan minska avfallsmängder och resursutvinning

Kunskap om återbruk

8. Hur upplever du din egen kunskapsnivå relaterat till återbruk? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
9. Hur upplever du den generella kunskapsnivån inom din organisation relaterat till återbruk? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
10. Hur stor praktisk erfarenhet av återbruk av byggprodukter har ni inom er organisation? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
11. Till vilken grad upplever du att din organisation har verktygen och förutsättningarna att uppnå ett ökat återbruk av byggprodukter? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
12. Vilka åtgärder upplever du som viktigast för att ni som organisation skulle ha verktygen och förutsättningarna för att uppnå ökat återbruk av byggprodukter?
13. Vad ser du som de största möjligheterna med återbruk av byggprodukter inom er organisation?
14. Vad ser du som de störta hindren för återbruk av byggprodukter inom er organisation?

Organisationens styrning av återbruk

15. Hur prioriterat inom din organisation upplever du att återbruk av byggprodukter är i relation till andra prioriteringar? (Skala 1-5, mycket lågprioriterat - mycket högprioriterat)
 - a. Eventuell kommentar
16. Har din organisation ledningssystem, mål eller rutiner som styr ert arbete med återbruk? (ja, Nej, vet ej)
 - a. Eventuell kommentar
17. Ange på vilket sätt rutiner/mallar/styrdokument stödjer återbruk:
 - a. Direkta eller indirekta mål som stödjer återbruk
 - b. Mallar eller rutiner som stödjer återbruk i samband med anpassningar, planering och inköp
 - c. Mallar eller rutiner som stödjer återbruk i samband med avveckling eller rivning
 - d. Uppföljning/redovisning av t.ex. avfallsmängder/återbruk
 - e. Har ni andra styrande dokument/rutiner som styr mot återbruk?
 - f. Ange på vilket sätt styrande dokument/rutiner omfattar återbruk?
18. Övriga synpunkter eller kommentarer

Enkät, januari 2021

Bakgrund

1. Vilken organisation representerar du?
2. Vilken är din roll inom din organisation?
3. Vilken typ av projekt hanterar ni inom er organisation?
4. Kön?

Attityder till återbruk

5. Vilka tre ord förknippar du främst med återbruk av byggprodukter?
6. Hur upplever du den generella attityden inom din organisation när det gäller återbruk av byggprodukter? (Skala 1-5, mycket negativ - mycket positiv)
 - a. Eventuell kommentar
7. Hur väl upplever du att följande påståenden kring återbruk stämmer? (Skala 1-5, mycket låg grad - mycket hög grad)
 - a. Återbruk av byggprodukter kan ske utan att ta på sig stora ekonomiska risker
 - b. Återbruk av byggprodukter kan minska växthusgasutsläpp
 - c. Återbruk av byggprodukter kan minska avfallsmängder och resursutvinning
 - d. Återbruk av byggprodukter kan minska organisationens kostnader
 - e. Återbruk av byggprodukter skulle verka positivt för företagets varumärke
 - f. Återbruk av byggprodukter kan ske utan att göra avkall på estetik och funktion
8. Hur väl stämmer följande påståenden kring din organisations arbete med återbruk? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
 - a. Återbruk av byggprodukter är en självklar del i organisationens hållbarhetsarbete
 - b. Vi beaktar återbruk av byggprodukter redan idag i alla/ de flesta av våra projekt
 - c. Vi beaktar återbruk i samband med avveckling och avfallshantering
 - d. Vi beaktar återbruk i samband med planering och inköp
 - e. Vi möjliggör för entreprenörer och underkonsulter att beakta återbruk
 - f. Vi har god kännedom om återbrukspotentialen i våra projekt

Kunskap om återbruk

9. Hur upplever du din / din organisations kunskapsnivå kring återbruk? (Skala 1-5, mycket låg - mycket hög)
 - a. Hur upplever du din egen kunskapsnivå kring återbruk?
 - b. Hur upplever du den generella kunskapsnivån inom din organisation kring återbruk?
 - c. Hur stor praktisk erfarenhet av återbruk av byggprodukter har ni inom er organisation?
 - d. Till vilken grad upplever du att din organisation har verktygen och förutsättningarna för att uppnå ett ökat återbruk av byggprodukter?
10. Vad ser du som de största möjligheterna med återbruk av byggprodukter inom er organisation?
11. Vad ser du som de största hindren för återbruk av byggprodukter inom er organisation?
12. Vilka åtgärder upplever du som viktigast för att ni som organisation skulle ha verktygen och förutsättningarna för att uppnå ökat återbruk av byggprodukter?

Organisationens styrning av återbruk

13. Hur prioriterat inom din organisation upplever du att återbruk av byggprodukter är i relation till andra prioriteringar? (Skala 1-5, mycket lågprioriterat - mycket högprioriterat)
 - a. Eventuell kommentar



14. Har din organisation ledningssystem, mål eller rutiner som styr ert arbete med återbruk?
 - a. Om ja, beskriv gärna nedan: (Eventuella policies, dokument, mål, krav, mallar och rutiner som stödjer återbruk.)
15. Övriga synpunkter eller kommentarer

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet



IVL Svenska Miljöinstitutet AB // Box 210 60 // 100 31 Stockholm
Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se