



Göteborgs
Stad

Återbrukssamordning inom ReCirculate

Angelica Karlsson

Stadsfastighetsförvaltningen, Göteborg stad

Agenda

Bakgrund	3
Omvärlden	9
Digital produktbank - CCBuild	14
Återbruksdepåer inom Stadsfastighetsförvaltningen	19
Upphandling	21
Återbruksprocess i projekt	30
Resultat - Kunskapsöverföring	37
Resultat - Återbrukssamordning	41
Resultat - CCbuild	66
Resultat - Nätverkskluster inom Västra Götaland	72
Reflektion och analys	80
Framåtblick	91



Bakgrund



Syfte och mål



Göteborgs
Stad

ReCirculate är ett forskningsuppdrag, projektleds av av Stadsfastighetsförvaltningen och finansierats av Energimyndigheten inom Viable Cities. Under hösten 2022 och fram till våren 2023, fick Sweco i uppdrag att som bli förvaltningens Återbrukssamordnare.

Syftet är att utforska och utveckla innovativa sätt att använda befintliga byggmaterial och avfallsströmmar, genom att återanvända material och produkter från rivnings-, ombyggnads- och anläggningsprojekt i om- och nybyggnadsprojekt.

Det återbrukade byggmaterialet som inventeras i uppdraget kommer att användas i byggandet av Göteborgs Stads förskolor och skolor, samt på sikt i flera framtida byggprojekt. Den långsiktiga effekten av ökad cirkularitet är minskad klimatpåverkan inom byggsektorn.

I uppdraget ingår:

- Återbrukssamordning i tre om- och/eller nybyggnations-projekt
- Återbrukssamordning i upp till 15 rivnings-projekt



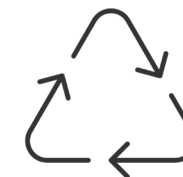


Definition av återbruk



Göteborgs
Stad

I projektet ReCirculate används “återbruk” som ett samlingsbegrepp för att på diverse sätt använda hela eller delar av byggprodukter effektivare eller under längre tid. Återbruk blir därmed ett sätt att undvika att nya resurser utvinns för att användas för produktion av nya byggprodukter.





Rollbeskrivning Återbrukssamordnare

Exempel på arbetsuppgifter i ett byggprojekt kan till exempel vara:

Före

- Upprätta inköpsrutiner
- Medverka vid FFU
- Genomföra inventering
- Digitalisering av projektet (CCBuild)
- Bedöma, QR-märka och kvalitetssäkra
- Erbjuder alt. välja cirkulationsplats

Under

- Bidra med eget nätverk
- Samverka med andra etablerade nätverk
- Öka mängden återbruk i projektet
- Uppdatera produktblad i produktbanken (CCBuild)
- Upprätta återbruksplan
- Samordna med projektörer
- Se till att återbrukade produkter blir dokumenterade i BIM och BVB

Efter

- Sammanställda rapport
- Beräkning av CO2 besparing
- Kontroll av Demonterings angivelser, emballage, transport, lager och eventuell rekonditionering utifrån inventering



Projekt som fått återbrukssamordning

Återbrukssamordnaren ska medverka i förstudie, projektering och produktion och har ansvaret för att öka användningen av återbrukade produkter och minska mängden avfall i projekt. Projekt som fått återbrukssamordning inom ramen för ReCiculate är:

1. Eriksboskolan (Rivning)
2. Vasa Kyrkogatan 7
3. Askims Domarringsväg
4. Kofferdalsvägen
5. Eriksboskolan (Nybyggnation)
6. Toleredsskolan
7. Gunnestorpsskolan
8. Kalendervägen
9. Tynneredsskolan
10. Vegårn
11. Stora holms säteri

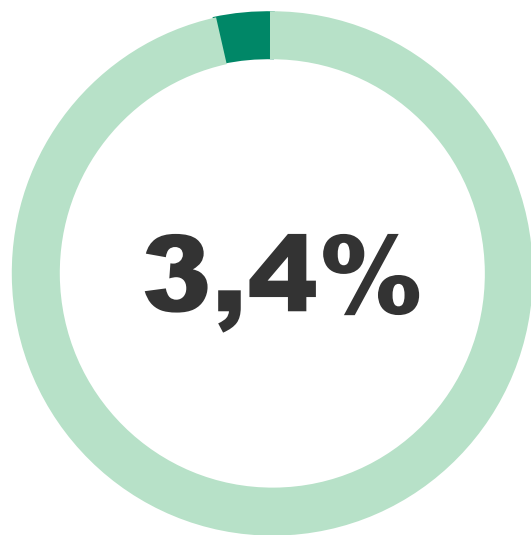


Omvärlden



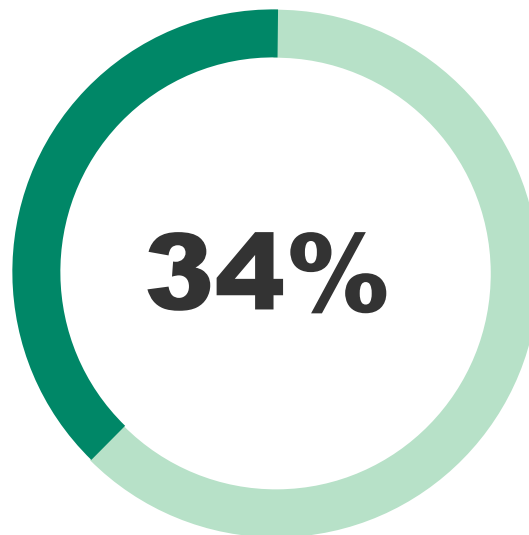
Återbruk som en strategisk viktig fråga

Cirkularitetsindex



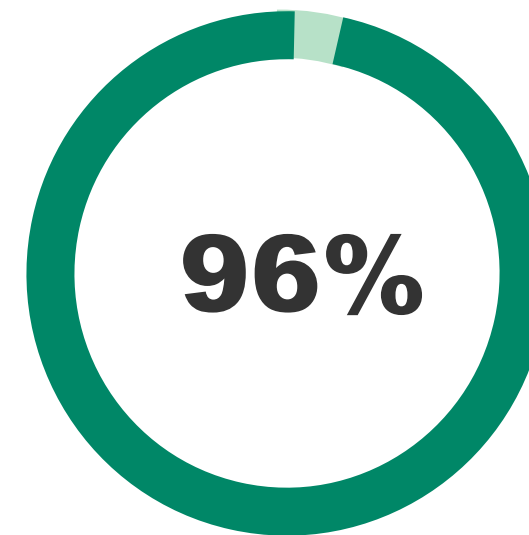
Sverige är 3,4% cirkulärt. Genomsnitt i världen är 8,6%

Avfallsmängder



Bygg- och rivningsavfall står för cirka en tredjedel av Sveriges avfallsmängder

Resursuttag



96% av Sveriges materialanvändning kommer från jungfrulig råvara

Avfallstrappan

- En del av EU-lagstiftningen





Hur kan återbruket prioriteras i byggprojekt?

Fastighetstrappan ©



- Desto högre upp i trappan, ju mer klimatbesparing
- Underhålla och förvalta → bevara så mycket som möjligt på plats
- Återbruksinventera tidigt → tillgängliggöra återbrukbara byggprodukter för andra projekt

Referens: "Fastighetstrappan - en trappa likt avfallstrappan i fem steg för ett resurseffektivt, resurshushållande och resursminimerande förhållningssätt till fastigheter" av Vakansa (2023).



Den cirkulära staden

- En gemensam målbild
- Om inte du börjar, vem ska göra det då?
- En färdig checklista för att uppnå *Den cirkulära staden* finns i en rapport från Urban insight by Sweco (2022)





Digital produktbank

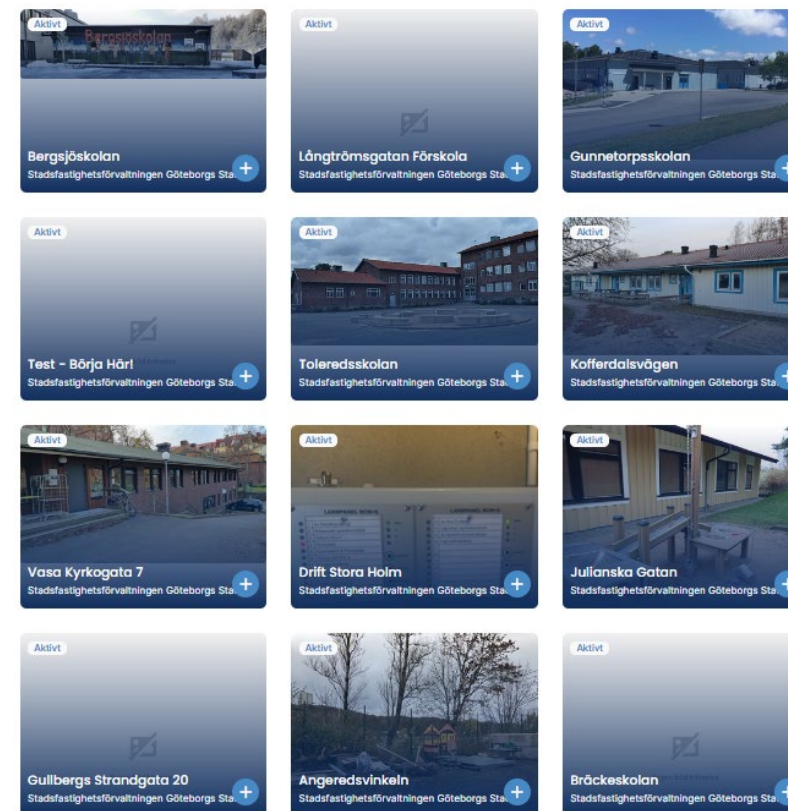


Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild)

CCBuild är samhällsbyggnadsbranschens arena för cirkulärt byggande. Vi växer stadigt och har idag runt 100 anslutna aktörer, Göteborg stad är en av dem.

Här har Stadsfastighetsförvaltningen sin produktbank är egen databas över befintliga resurser i projekt och inom sin organisation.

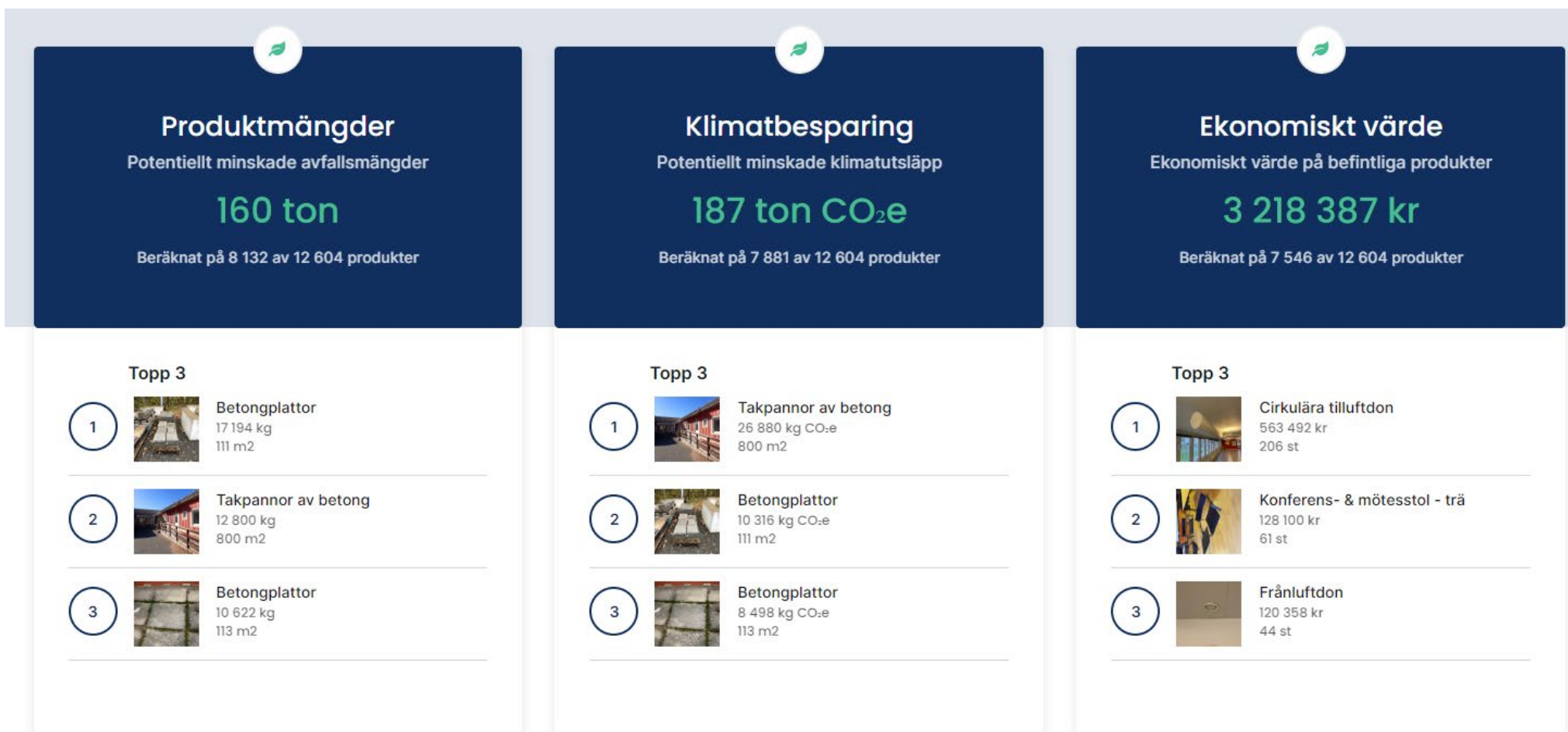
→ Stadsfastighetsförvaltningen har alltså idag en digital produktkatalog över inventerade byggprodukter



Anslut till CCBuild

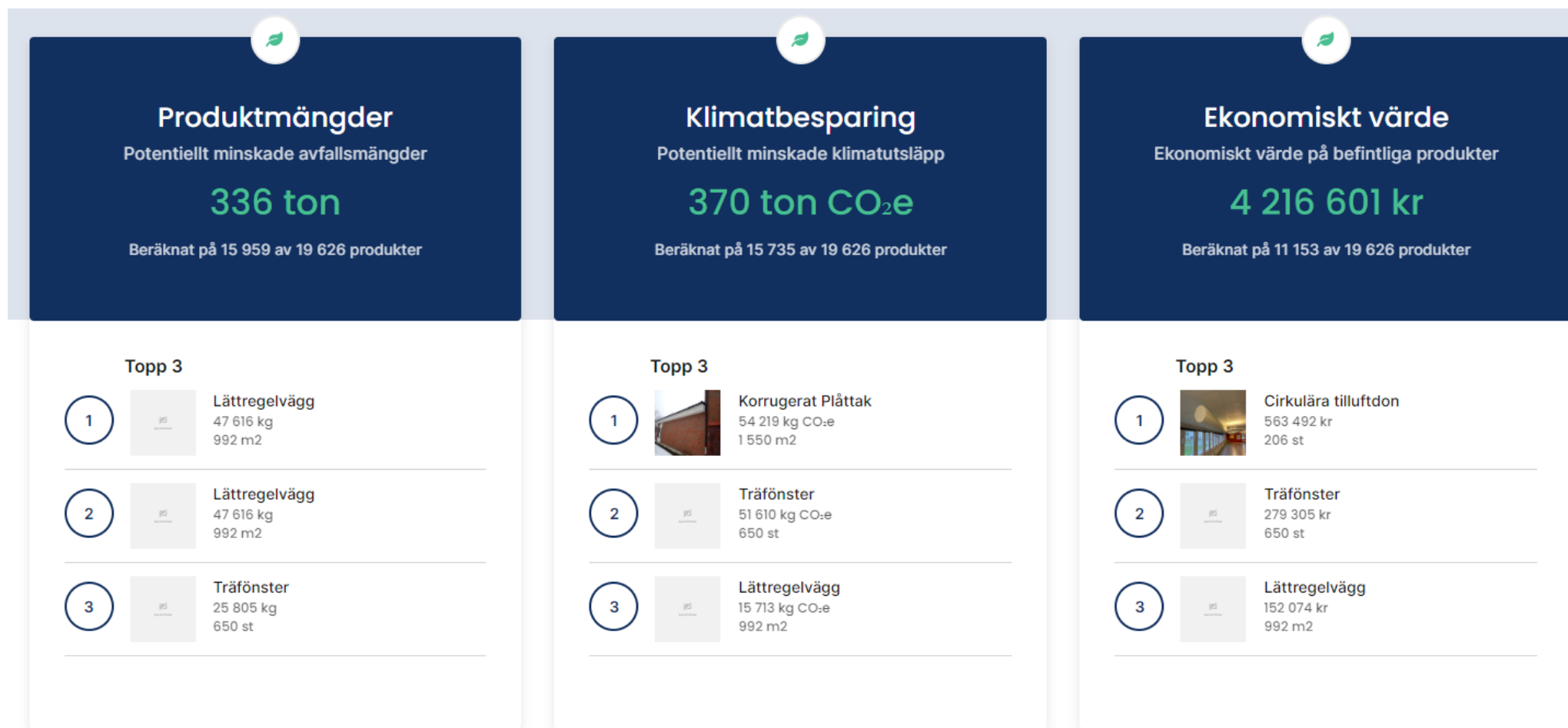


Innan Återbrukssamordning





Efter Återbrukssamordning





Mängder och volymer

SFFs digitala produktbank

- Möjlig plats att "lagra" återbruk
- Samtliga produkter finns i CCBuild
- Kallförråd och uteförråd

Vegårn – Utbyvägen 101

- Möjlig plats att "lagra" återbruk
- Samtliga produkter finns i CCBuild
- Kallförråd och uteförråd
- Rekonditionering, underhåll och eget snickeri

**370 ton
CO₂e**

**4 216 601
SEK**

**336
ton**

**En
produktbank
värt
miljoner!**



Återbruksdepåer

Stadsfastighetsförvaltningens cirkulationsplatser



Vegårn – Utbyvägen 101

- Möjlig plats att "lagra" återbruk
- Samtliga produkter finns i CCBuild
- Kallförråd, uteförråd
- Rekonditionering, underhåll och eget snickeri
- Kontakt: Stefan Johansson, SFF

Stora Holm Återbrukslager

- Utbyggnaden är under utveckling
- Syftet med detta lager är för att lagra projektavdelningens olika byggdelar
- Kontakt: Jan Landqvist, SFF



Upphandling





Genomförda aktiviteter för kunskapsöverföring

Återbrukssamordnare har bistått Stadsfastighetsförvaltningen med att ta fram upphandlingskrav för cirkulära bygg- och rivningsflöden. Aktiviteter inom ramen för ReCiculate är:

- Förslag på upphandlingstexter
- Förslag på bedömningsnivåer i totalentreprenader
- Granskning av återbrukskompetens hos leverantörer
- Test genomfört för bland annat Eriksboskolan



Slutrappport – bygga och riva cirkulärt!



Göteborgs
Stad

För att gå från dagens linjära produkt- och avfallsflöden till en cirkulär bygg- och rivningsprocess behövs förändringar i organisation, affärsmodeller och arbetssätt.

Rapporten släpptes 2019. Det cirkulära scenariot för 2030, som beskrivs på följande sida, togs fram inom ramen för projektet Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg- och rivningsprocessen och är baserat på befintlig forskning och branschens viljeyttring.

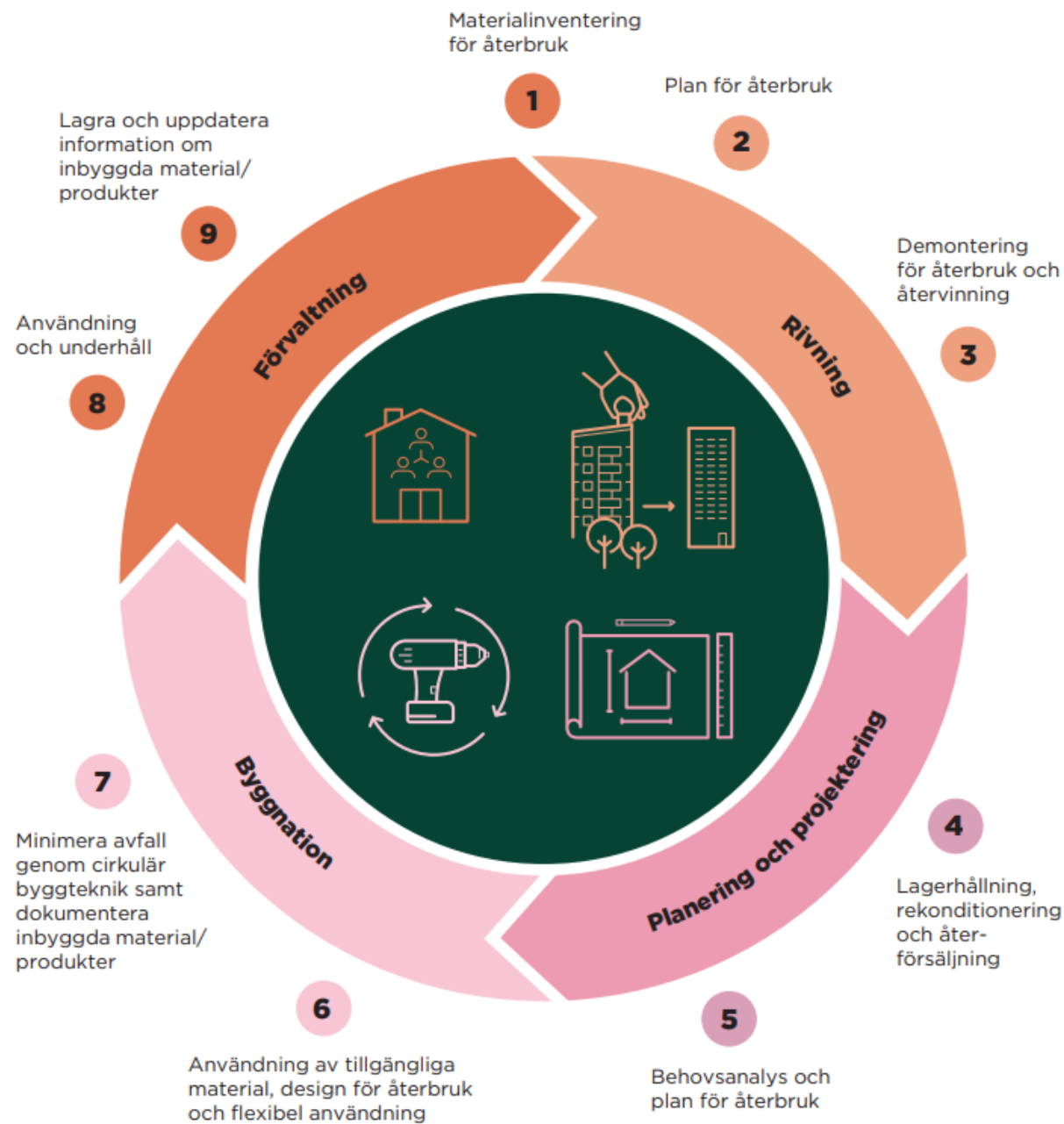
- Rekommendationer och förslag på cirkulära upphandlingskrav
- 14 rekommendationer inom 5 olika utvecklingsområden



Vad krävs för att komma dit?



Finns det ett facit?





Friskrivning för garantier

Exempel på färdiga AF-texter:

6.8 *Garantiansvar*

Med ändring av ABT kap 5 §5. entreprenörens garantiansvar vid återbrukade produkter begränsas till garantiansvar vid utfört arbete.

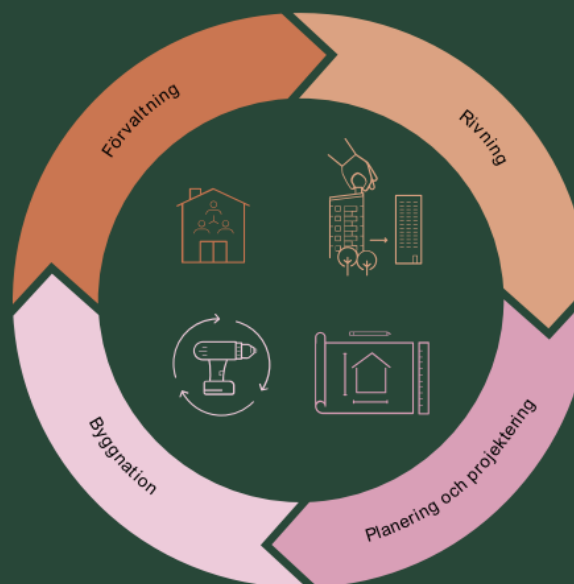
I övrigt har entreprenören garantiansvar enligt ABT06.

Scanna QR-koden för att få rapporten!

Dags att bygga och riva cirkulärt!

Storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande 2030

Nina Wolf, planeringsledare Cirkulära Göteborg,
Göteborgs Stad, Konsument- och medborgarservice



Öppna din mobilkamera
på din smartphone och
scanna QR-koden, då
kommer du automatiskt
till rapporten!



Nya administrativa föreskrifter och riktlinjer



2021 års cirkulära förelöpare

- Utmärkelsen delas i år ut till två kommuner, Göteborg stad och Helsingborgs stad, som genom att ställa krav på cirkularitet och återanvändning av material i upphandling bidrar till en mer cirkulär ekonomi.
- Göteborg stad har 11 % cirkulära upphandlingar
- Genomsnittet i Sverige ligger på 0%



Göteborgs stad och Helsingborgs stad har blivit utnämnda till 2021 års cirkulära förelöpare av miljöföretaget Ragn-Sells.

2021 års cirkulära förelöpare

Sedan 2018 kartlägger miljöföretaget Ragn-Sells i vilken mån landets kommuner prioriterar återvunnet material i sina upphandlingar. I år utmärker sig Göteborgs stad och Helsingborgs stad extra bland de svarande kommunerna och får därmed ta emot utmärkelsen "2021 års cirkulära förelöpare".



Återbruksprocessen

Återbruk i projekt

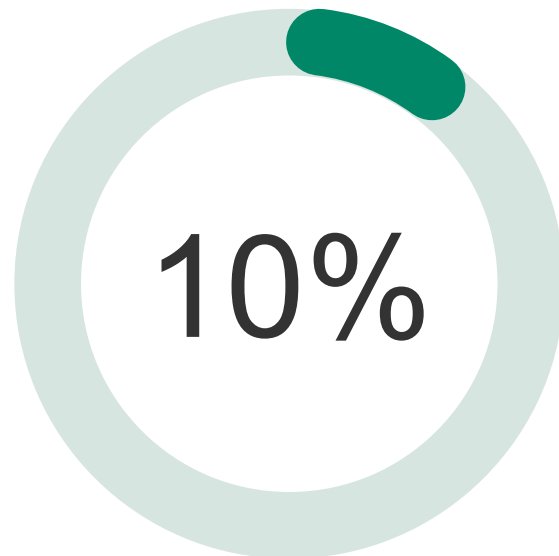
- Hur ser processen ut?



Målformuleringar, exempel

1

Detaljerad återbruks-
inventering har gjorts
i projektet



Minskade utsläpp
minskade i projektet vid
användning av
återbrukade produkter



Av produkterna med
återbrukspotential
återanvändes i
projektet

Återbruksinventering

Vem?

Gemensam inventering ger bättre resultat och större ansvarskänsla.

- Två, eller fler, inventerare genomför minst en material- och återbruksinventering.
- Stadsfastighetsförvaltningens sakkunniga kan gå med vid mindre inventeringar. Ej vid miljöinventering.

Hur?

Kom överens om *hur* en återbruksinventering ska genomföras.

- Inventeringarna görs alltid digitalt och alltid i CCBuild
- Ta mycket foton!
- Sammanställning av resultatet: Klimat, demonterbarhet, ekonomi, avsättning, vad ska mätas?

När?

När i tiden som det är mest lämpligt att göra en återbruksinventering beror på utformning.

- Så tidigt som möjligt
- I samband med en miljöinventering
- I samband med rivningslov
- I samband med upphandling av totalentreprenad
- I samband med en objektanalys

Workshops – skapa samsyn

Höj kunskapsnivån

Stadsfastighetsförvaltningen inleder sina bygg- och rivningsprojekt med en workshop om återbruk. Det är mycket att tänka på när man ska börja återbruka och det uppstår vanligtvis många frågor.

Med en workshop höjs kunskapsnivån inom projektorganisationen, och därtill tar vi tillvara på det engagemang som många gånger redan finns bland projektmedlemmar.

Efter det tas handlingsplan med rekommendationer för hur ni kan arbeta med återbruk framöver samt vad projektchefen bör prioritera.

Upplägg

På träffen får projektet input kring vad som behöver tas i beaktning kring återbruk, utifrån såväl förutsättningar som engagemang.

Agenda:

- Kort introduktion om återbruk
- Genomgång av genomförda inventeringar
- Demonteringsanvisningar
- Gruppövning ”Återbruk till ny nivå”
- Avslut

Återbrukssamordning – från rivning till byggnation

TIDPLAN

- Nuvarande skede?
- Kommande faser?



PROJEKTRAMAR

- Befintliga arbetssätt?
- Särskilda intressen?
- Projektets övergripande syfte?
- Behöver vi komplettera information?



BYGGNADEN

- Byggår?
- Renoveringar?
- Ytor för sortering i samband med byggplats?
- Ansvarsfördelning av delaktiviteter?



AKTÖRER

- Vem är Byggherre?
- Vem är Konsult?
- Vem star för ev. Rekonditionering?
- Finns en upphandlad Återbruksbutik?



ÅTERBRUKSBESLUT

- Vilka produkter behåller vi?
- Vilka produkter säljer vi vidare?
- Vilka produkter förmedlar vi gratis?



BUDGET

- Lagerhållning?
- Demontering?
- Utredning?



Sista steget i projektet blir att *utvärdera*.

Tänk på att:

- Kravställa vems ansvar det är att sammanställa resultat
- Vad är skyträttigheterna?
- Vad ska ingå i sammanställningen?



Antal återbrukade produkter



Kostnader och intäkter



Klimatbesparing



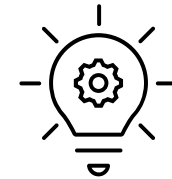
Lärdomar och fortsatt arbete



Kunskapsöverföring

Utbildningar och praktik

I projektet ReCirculate har stadsfastighetsförvaltningens personal och avdelningar fått en rad aktiviteter för att lära sig mer om återbrukssamordning. Bland annat att få gå bredvid under en återbruksinventering samt delta på utbildningstillfällen kring CCBuild och workshops.



Genomförda aktiviteter för kunskapsöverföring

Återbrukssamordnaren ska medverka i förstudie, projektering och produktion och har ansvaret för att öka användningen av återbrukade produkter och minska mängden avfall i projekt. Projekt som fått återbrukssamordning inom ramen för ReCiculate är:

- Kickstart Återbruk – workshop med projektledare
- Kickstart Återbruk – workshop med Utemiljö
- Gemensam inventering av Vasa Kyrkogata 7
- Gemensam inventering av Gunnestorpskolan
- Återbruk stålprofiler – möte om återbruk av stål
- Platsbesök Vegårn
- Exjobbare fick uppdrag kring CCbuild

Kunskapsöverföring

- **Alltid mycket frågor – se till att planera tiden väl!**
- **Positiv feedback när vi har flera olika typer av presentatörer (både SFF + Sweco)**
- **Viktigt med praktiska genomgångar av CCbuild**
- **Mer inspelade tillfällen**
- **Kan även genomföras digitalt**
- **Sakkunniga - en bra roll för återbruksinventering**

- **Mentimeter har ökat engagemanget bland deltagare och ger rum för reflektion**
- **Fysiska platsbesök gällande återbruk uppskattas mer än att se produktbanken digitalt**
- **Svårt att hämta hem ”värderingsanalysen” och förstå den**
- **Inte helt lätta diagram i CCbuilds verktyg**

**Workshop-
material
finns
färdigt!**



Resultat



Resultat

Eriksboskolan (Rivning)

Produktmängder			6,8 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			7,3 ton CO2ekv
Avser	99,5%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			744 130 kr
Avser	99,5%	av inventerade produkter	

Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.

Produkter

Eriksboskolan (Rivning)

Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)

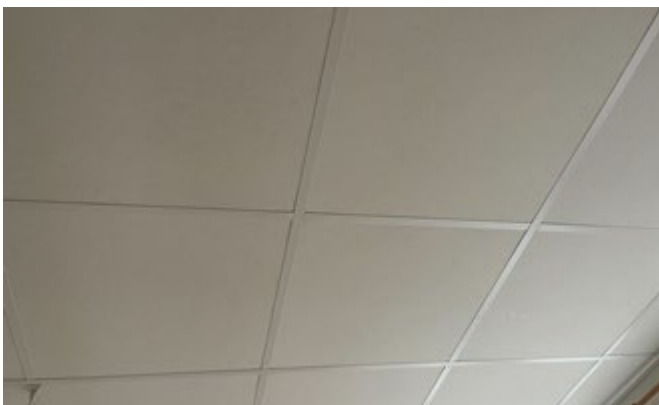
1	Glasull	(3648 kg)
2	Högerhängd enkeldörr - fönster	(644 kg)
3	Vänsterhängd enkeldörr - fönster	(368 kg)

Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)

1	Glasull	(2918 kg CO ₂ e)
2	Cirkulära tilluftdon	(1331 kg CO ₂ e)
3	Diskbänk	(1053 kg CO ₂ e)

Ekonomiskt värde (kr)

1	Cirkulära tilluftdon	(563492 SEK)
2	Glasull	(42408 SEK)
3	Högerhängd enkeldörr - fönster	(24500 SEK)





Erfarenhetsåterföring

Eriksboskolan (Rivning + Nybyggnation)

Rivning:

- Märkning av inventerade produkter
- Kategorier som saknas i CCBuild
- Cirkulationsplatser
- Rutin för arbetsgång - återbrukssamordning
- ADDA-avtalet
- Efterlysnings-funktionen i CCBuild

Nybyggnation:

- Märkning av inventerade produkter
- Kategorier som saknas i CCBuild
- Cirkulationsplatser
- Rutin för arbetsgång - återbrukssamordning
- ADDA-avtalet
- Efterlysnings-funktionen i CCBuild

Glöm inte bort ADDA-avtalet!

Resultat

Vasa Kyrkogata 7



Resultat

Vasa Kyrkogata 7

Beräknat på x av inventerade produkter			4,0 ton
Avser	99,5%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			9,0 ton CO2ekv
Avser	90,4%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			311 636 kr
Avser	71,6%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Vasa Kyrkogata 7

Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)

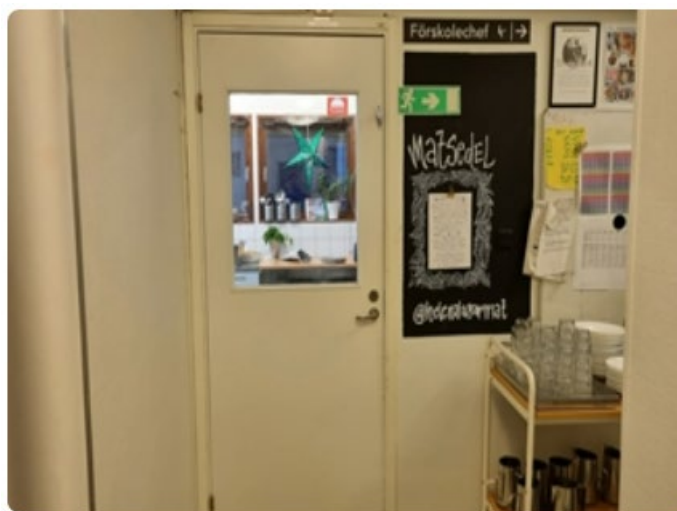
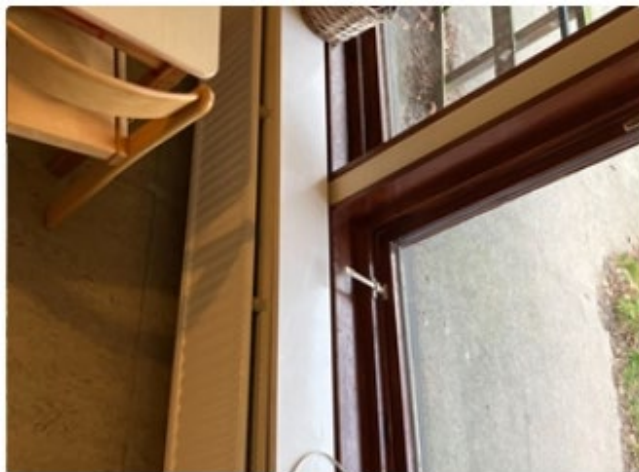
1	Panelradiator	(1155 kg)
2	Enkeldörr - halvglasad	(647 kg)
3	Enkeldörr - slät	(416 kg)

Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)

1	Panelradiator	(5429 kg CO ₂ e)
2	Övriga radiatorer	(620 kg CO ₂ e)
3	Enkeldörr - halvglasad	(517 kg CO ₂ e)

Ekonomiskt värde (kr)

1	Frånluftdon	(120358 SEK)
2	Tilluftsdon	(65650 SEK)
3	Don	(24619 SEK)



Erfarenhetsåterföring

Vasa Kyrkogata 7

Rivning:

- **Att ha en förberedande workshop innan inventering är ett måste, speciellt om projektgruppen är ny. Det gjorde att vi var samstämmiga och hade samma bild av vad återbruk är – trots att vi aldrig jobbat tillsammans tidigare**
- **Det gick utmärkt att inventera trots full verksamhet var igång**

Rivning:

- **Mycket givande att vara flera sakkunniga från båda organisationer vid en översiktlig återbruksinventering, ju fler desto bättre**
- **CCbuilds app är funktionsvänlig och enkel att lära sig, men en testrunda ute i verkligheten behövs**

**Positiv
upplevelse
från alla i
projekt-
gruppen**

Resultat

Askims Domarringsväg

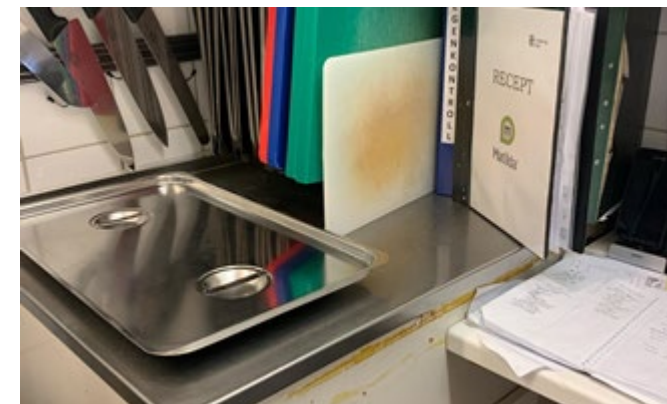
Produktmängder			0,2 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			0,5 ton CO2ekv
Avser	30,0%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			11 621 kr
Avser	30,0%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Askims Domarringsväg

<i>Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)</i>		<i>Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)</i>		<i>Ekonomiskt värde (kr)</i>	
1	Kylskåp (70 kg)	1	Kylskåp (237 kg CO ₂ e)	1	Kylskåp (4481 SEK)
2	Bänkskiva (34 kg)	2	Diskbänk (81 kg CO ₂ e)	2	Bänkskiva (1800 SEK)
3	Bänkskiva (34 kg)	3	Diskbänk (81 kg CO ₂ e)	3	Bänkskiva (1800 SEK)



Askims Domarringsväg

Handlingar & dokument:

- **Alla objekt behöver inte en detaljerad återbruksinventering som underlag.**
- **Om flera statusinventeringar, objektanalyser, förstudier m.m. finns – så räcker det med ett PM kring återbruk.**
- **Endast komplettering av storköks-utrustning gjordes.**

Nästa fas:

- **Skriv en mall för återbruksprocessen som Stadsfastighetsförvaltningen kan använda för alla projekt som inte kan ha en återbrukskonsult.**
- **Kan Stadsfastighetsförvaltningen få in återbruk som en rutin att sakkunniga lägger in på objektanalysen?**

Resultat

Kofferdalsvägen



Resultat

Kofferdalsvägen

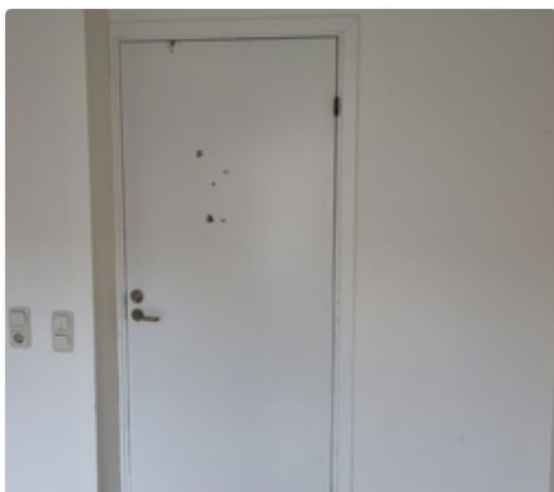
Produktmängder			1,5 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			4,5 ton CO2ekv
Avser	95,3%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			118 354 kr
Avser	69,8%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Kofferdalsvägen

<i>Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)</i>		<i>Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)</i>		<i>Ekonomiskt värde (kr)</i>	
1	Enkeldörr - slät, 90 hh (185 kg)	1	Konvektor (776 kg CO ₂ e)	1	Don (20516 SEK)
2	Enkeldörr - slät, 90 vh (185 kg)	2	Panelradiator (620 kg CO ₂ e)	2	Don (20516 SEK)
3	Konvektor (165 kg)	3	Kylskåp (473 kg CO ₂ e)	3	Don, överluftdon (10942 SEK)



Kofferdalsvägen

Rivning:

- Bra för verksamheten att ha miljöinventering och återbruksinventering, mindre störmoment när flera är ute samtidigt.
- Lokalen var helt tom vid återbruksinventeringen

- Gå alltid igenom styrdokument för inventering på ett uppstartsmöte med inventerare, de flesta inventerare har olika erfarenheter och kan tolka texter annorlunda.
- Var tydlig med detaljnivå vid inventeringarna, det som görs inom ReCirculate är endast överskådliga inventeringar och inte mer.

**Radiatorer
kan vara
intressant
att
återbruka**

Resultat

Toleredsskolan

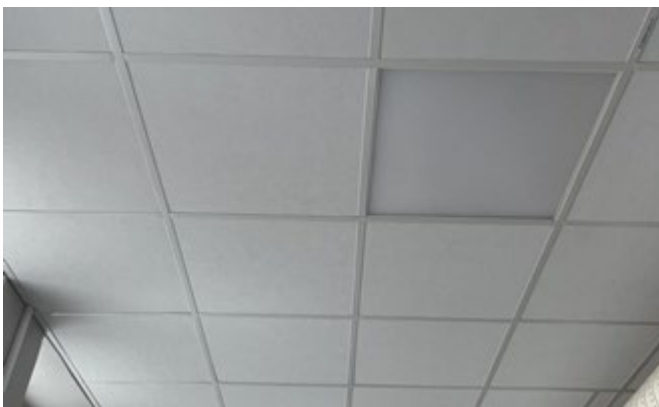
Produktmängder			8,4 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			7,2 ton CO2ekv
Avser	70,2%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			209 808 kr
Avser	67,3%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Toleredsskolan

<i>Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)</i>		<i>Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)</i>		<i>Ekonomiskt värde (kr)</i>	
1	Mineralull (3297 kg)	1	Fönsterskivor (1940 kg CO ₂ e)	1	Fönsterskivor (45744 SEK)
2	Fönsterskivor (970 kg)	2	Spis (842 kg CO ₂ e)	2	Spis (22886 SEK)
3	Underskåp med lådor (500 kg)	3	Diskho - stål (360 kg CO ₂ e)	3	Diskho - stål (16000 SEK)





Toleredsskolan

Inventering:

- **Endast invändig inventering**
- **Nästan helt nya hemkunskapskök**
- **Gå igenom på inventeringen hur mätning av kök går till, vad mäter vi och hur? Testmät alltid!**
- **Det gick utmärkt att inventera trots full verksamhet var igång**
- **Något litet som väger mycket kan ge hög klimatbesparing, t.ex. fönsterskivor**

Återbrukssamordning:

- **Produkterna var först tillgängliga och tingades av Kalendervägen, något som sen inte kunde fullföljas av tillfällig projektchef (vill vänta tills projektchef för rivningen är tillsatt). Vilket gör att återbrukssamordningen blir väldigt beroende av sittande projektchef. Hur kan tillit "byggas" snabbare**

**Fönsterskivor
har hög
klimat-
besparing!**

Resultat

Gunnestorpskolan



Resultat

Gunnestorpskolan

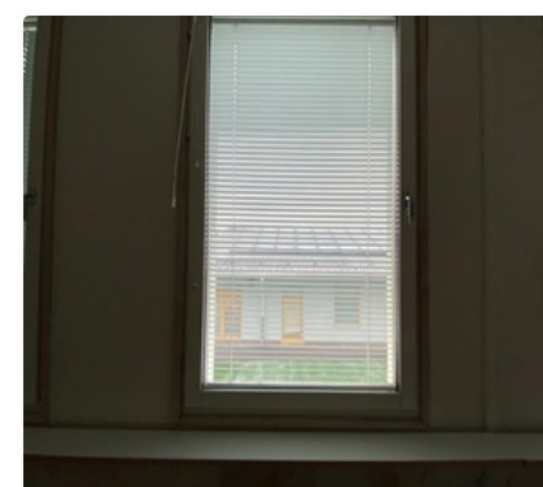
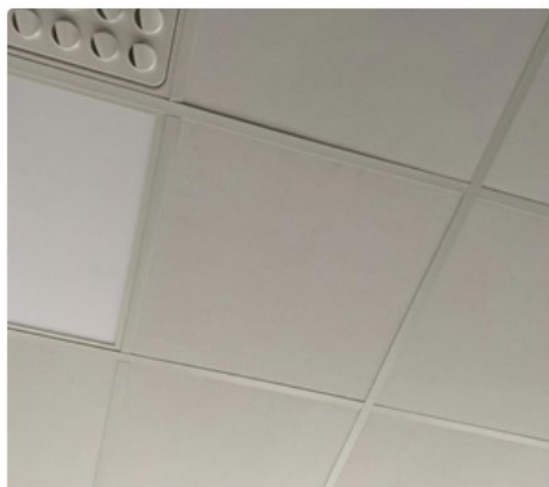
Produktmängder			10,9 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			23,7 ton CO2ekv
Avser	95,7%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			438 241 kr
Avser	95,4%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Gunnestorpskolan

<i>Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)</i>		<i>Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)</i>		<i>Ekonomiskt värde (kr)</i>	
1	Undertaksplattor (3321 kg)	1	Undertaksplattor (6310 kg CO ₂ e)	1	Aluminiumbeklätt träfönster, (71249 SEK)
2	Övriga entrépartier (2240 kg)	2	Övriga entrépartier (4480 kg CO ₂ e)	2	Aluminiumbeklätt träfönster, (71249 SEK)
3	Aluminiumbeklätt träfönster, (1001 kg)	3	Aluminiumbeklätt träfönster, (2401 kg CO ₂ e)	3	Aluminiumbeklätt träfönster (65054 SEK)





Gunnestorpskolan

Rivning:

- **Genomför materialinventering och lagra den inventerade informationen på ett digitalt och sökbart sätt. Använd informationen vid upphandling och planering. Om möjligt, utgå ifrån att en byggnad ska användas så effektivt som möjligt, exempelvis genom samnyttjande av lokaler och att lokaler inte planeras för ett alltför specifikt användande.**

- **Inled dialog med byggtreprenör så tidigt som möjligt så att det finns möjlighet att kommunicera projektet och alternativa lösningar innan upphandling. Det är enligt Lagen om offentlig upphandling (LOU) möjligt att ha en tidig dialog med potentiella entreprenörer.**
- **Utgå i första hand från befintliga, återbrukade material och produkter vid projektering, och ta hänsyn till produkters hela livscykel**

Upprätta samarbete mellan teknikkonsulter så tidigt som möjligt, för de bästa lösningarna.

Resultat

Kalendervägen

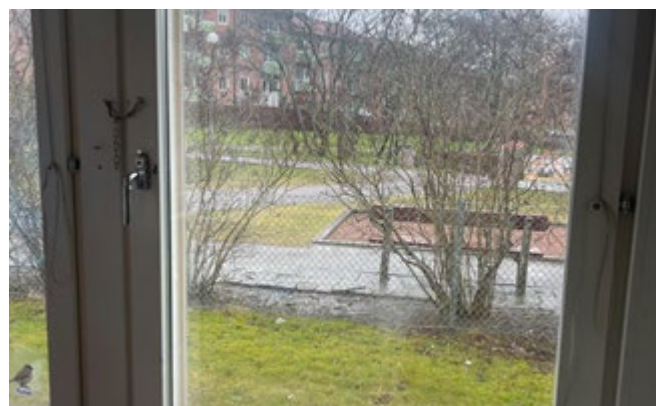
Produktmängder			9,8 ton
Avser	100,0%	av inventerade produkter	
Klimatbesparingspotential			5,3 ton CO2ekv
Avser	96,3%	av inventerade produkter	
Ekonomiskt värde			92 317 kr
Avser	96,3%	av inventerade produkter	

*Visar resultatet uppdelat på vald status i produktbanken. Status redovisas enligt **tillgängligt för återbruk via produktbanken** (inventerat, mängdat, på rekonditionering, i lager), **slutstatus** och status för **marknadsplats**.*

Produkter

Kalendervägen

<i>Produktmängder tillgängliga för återbruk (kg)</i>		<i>Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO₂e)</i>		<i>Ekonomiskt värde (kr)</i>	
1	Fasadtegel (8520 kg)	1	Fasadtegel (2556 kg CO ₂ e)	1	Fönster högerhängd (59299 SEK)
2	Fönster högerhängd (913 kg)	2	Fönster högerhängd (1826 kg CO ₂ e)	2	Fönster vänsterhängd (18047 SEK)
3	Fönster vänsterhängd (278 kg)	3	Fönster vänsterhängd (556 kg CO ₂ e)	3	Fasadtegel (8071 SEK)



Kalendervägen

- **Nedskalning: Var från början fler timmar tänk i avropet, uppdraget fick välja mellan att fortsätta med Kalendervägen eller Gunnestorpsskolan – där SFF valde att prioritera Gunnestorp.**
- **Ingen återbrukssamordning för Kalendervägen ingick.**
- **Förmedla visionen med återbruket tydligt, så att där inte finns olika ambitioner mellan projektschef och projektledare.**

- **Projektet har stort behov av att ha en återbrukssamordnare i projektgruppen. Ska återbruks-expertis ingå när SFF upphandlar en projektledare eller ska det vara en separat resurs?**
- **CCBuilds produktbank gör det svårt att återbruksplanera till en tredje part (vilket är meningen), men det kan ske missuppfattningar i projektgrupper kring att produktbanken endast är intern.**



Värdeanalys CC-build



Vad har ett värde i CCbuild?

”Det ekonomiska värdet i CCBuilds värdeanalys utgår från antaganden kring motsvarande nypris. Sedan nyttjas den information som angetts av användaren gällande produktens funktionella och estetiska skick, samt tillgänglig produktinformation för att uppskatta dess ekonomiska värde.”



Beräkning av det ekonomiska värdet

Denna information antas påverka produktens ekonomiska värde enligt:

- 80% av nypris – produkter med sammanlagt 10 poäng (5 av 5) i estetiskt och funktionellt skick, som uppskattas vara yngre än 3 år, med tillgänglig produktinformation och möjlig spårning av produkt (tillverkningsår och tillverkare angivet)
- 60% av nypris – produkter med sammanlagt 10 poäng (5 av 5) i estetiskt och funktionellt skick, som inte uppfyller övriga krav på produktinformation (se ovan)
- 50 % av nypris – produkter med sammanlagt 8–9 poäng i estetiskt och funktionellt skick
- 20% av nypris – produkter med lägst 6 poäng i estetiskt och funktionellt skick”

Produkter utan värde

CCbuild utgår idag ifrån schablonvärden och är ständigt under uppbyggnad. Just nu finns där flera kategorier av byggprodukter som inte har ett ekonomiskt värde i systemet (än). Bland annat:

- Markstenar/sten
- Handtag/beslag
- Lekutrustning
- El installationer
- Elkontakter
- Tryckknappar (ljus inomhus)
- Lyktstolpar
- Växter
- Konst
- Radiatorer
- VVS
- Hela husmoduler
- Övrigt kök & storkök
- Kökshylla
- Spis
- Kylskåp
- Frysskåp
- Köksmoduler (hemkunskapskök)

Information som påverkar värdering

- Årtal då produkten inköptes/tillverkades är fel.
- Produkten är placerad i fel kategori.

Information saknas

- Inget antal.
- Inget årtal
- Inte "rätt" enhet (meter/antal/m²)
- Mått på produkten saknas

Information är felaktig

Produktens skick inte bedömd

- Estetiskt skick inte ifyllt korrekt i fyllt.
- Funktionellt skick inte ifyllt korrekt i fyllt.

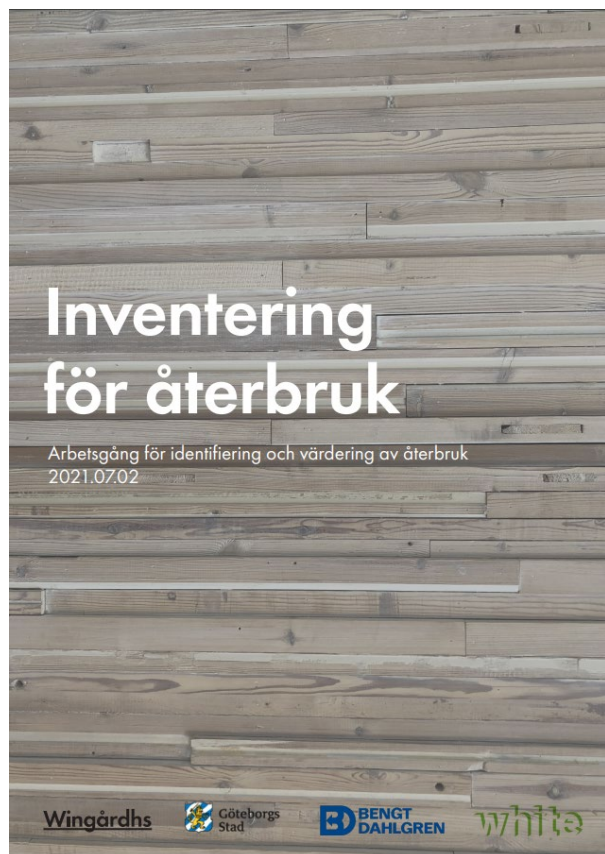


Använd framtagna guider

Guider framtagna inom ReCirculate



Stadsfastighetsförvaltningen har tagit fram flera guider och rapporter för att tydliggöra arbetsgången för identifiering och värdering av återbruk. Det gör att alla som arbetar som återbrukssamordnare arbetar på samma sätt genom projektet:



Användarguide

Med CCBuild, som du når via [ccbuild.se](#), gör du det enkelt för kollegor och projektteam att hitta byggvaror, möbler och andra produkter tillgängliga för återbruk. Genom att inventera till CCBuild skapar ni er egna produktbank som gör det lätt att söka och dela information med andra. I den här guiden vill vi lyfta några saker som kan vara bra att tänka på när du inventerar till CCBuild.

- Lights, camera, action...**

Ta bra bilder på varorna. Ju bättre bilder, desto enklare är det för andra användare att avgöra om varorna är intressanta. Några tips:

 - Fota i medljus, inte motljus. Bilden blir bäst om du står vid sidan av eller med ryggen mot ljuset och tar bilder. Fota inte med ljuset bakom varorna.
 - Ta flera bilder på dina varor.
 - Bilderna får gärna vara ur flera olika vinklar och avstånd. Närmare blir tydligare, längre ifrån får användaren en uppfattning om storlek.
- Snabba pucker**

Lägg ut dina inventerade varor på CCBuilds marknadsplats i tidigt skede. Du kan med fördel lägga ut varor på CCBuilds marknadsplats lång tid innan de är tillgängliga för demontering, det vill säga när de fortfarande är i en fastighet. De som kommer leta efter återbrukade varor kan börja göra det månader innan byggstart.
- Räkna rätt**

Anges rätt antal! Antal varor är underlag för värdeanalys i CCBuild som ger dig nyckeltal för mängder, antal och klimateffekter med återbruk. För samma produkttyp kan du ha flera olika statusrader för antal varor av den specifika produkttypen som tex återbrukats eller reserverats – eller tyvärr avfallshanterats.
- Sprid till fler**

Gör det lätt att hitta till dina inventerade produkter! Sprid länken till CCBuild till dina kollegor och samarbetsparter. När du publicerar varor kan du välja antingen intern publicering, då enbart inbjudna användare kan se dem, eller publik publicering på marknadsplatsen. Det senare leder till att alla kan se dina varor på CCBuilds marknadsplats.

Vill du veta mer?
Vill du ha mer guidning kring hur du använder ccbuilds produktbank med värdeanalys, inventeringsapp och marknadsplats? Se våra instruktionsvideor på [hjälpsidorna](#). Om du vill komma i kontakt med oss kan du mejla, så svarar vi så fort vi har möjlighet.

Checklista i Excel:

Kod	Bygghet	Bygghet	Samarbetspartners betyg	Demonterbarhet	Klimat, energieffektivitet	Ekonomi	ANVÄNDNING	Riskmaterial	Referens projekttankar
1	BYGGDEL								
2									
3									
4	Manförstärkning, lager i mark, påbyggnad, utbyggnad	Betonggylor		A	A	B	Grader och C-återbruk är de upp till byggprojektet. Kan tas till betong eller gruvor från mark.		Under projektets 2020-09-20: Chalmers tekniska högskolan i Västra Götalandsregionen, Göteborg, Göteborg, Göteborg
5	Marknerebyggnader, anläggningssammansattnar	Räcken, stängsel, planer, Exteriors speciala spektakelsteg av metall		A	A	B	Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag.		
6	Marknerebyggnader, anläggningssammansattnar	Park, lek, idrott		A	B	A	Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag.		
7	Marknerebyggnader, anläggningssammansattnar	Marknerebyggnader av plattor		A	A	A	Värdigt till återbruk.		
8	Byggnad, påbyggnad, utbyggnad	Plattor, påbyggnad, utbyggnad, vägg, o.d.		C	A	B	Om betongen är gammal och har en hög ålder. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag.		Betonggylor med Betonggylor betong som bädd. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag.
9	Mursk.	Tegelstenar		B	A	A	Det finns ett stort utbud av återbrukade tegelstenar i hela Sverige. De kan användas för att bygga nya väggar eller som utvändiga väggar. De kan också användas för att bygga nya väggar eller som utvändiga väggar. De kan också användas för att bygga nya väggar eller som utvändiga väggar.		Översta delen av väggen som kan tas ut och återbrukas. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag.
10	Konstruktions- och monteringsdelar av element	Konstruktions- och monteringsdelar av element		B	A	C	Lösningarna för återbruk av byggmaterial är olika. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag. Förstärkning av väggarna i mark. Användning av material med lågt klimatpåslag.		Bil återbruk kan även användas för att bygga nya väggar eller som utvändiga väggar. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag. Hög värdeanalys och klimatpåslag.





Nya nätverkskluster



Göteborgs plattform för klimatneutralt byggande

Arrangör: Business Region Göteborg

Omfattning: 2022 och pågår.

Antal medlemmar: 107 aktörer och 9 partners

Beskrivning: Behovsdrivet samarbete kring utmaningsområden – allt från regelverk till nya material – för att möjliggöra en omställning till en klimatneutral byggbransch. Tillsammans och handlingsinriktat minskar nätverket snabbt och kraftfullt klimatpåverkan i praktiken, i en lärande och inkluderande miljö.



BUSINESS REGION
GÖTEBORG

Handslaget - Återbruk

Arrangör: Business region Göteborg

Omfattning: 2022 och pågår.

Antal anslutna aktörer: 50

Beskrivning: Initiativet Handslaget ska mynna ut i användbart lärande och konkreta åtgärder inom cirkulärt byggande som ökar återbruket. Syftet är att stimulera och etablera en återbruksmarknad i Göteborgsregionen samt fler företag och nya jobb inom området. Handslaget ingår under 2022 i förstudien Accelerera cirkulär omställning – SME.



BUSINESS REGION
GÖTEBORG

Nätverkskluster

Centrum för cirkulärt byggande - Återbruk väst

Arrangör: Johanneberg Science Park

Omfattning: 2019 och pågår.

Antal projektpartners: 14

Beskrivning: Ett lokalt nätverk inom ramen för CCBuild. Sedan 2021 är Johanneberg Science Park värd för nätverkets träffar. Bestående av 14 starka partners från näringsliv, forskningsinstitut och offentliga aktörer, som ska utveckla och testa nya arbetssätt och lösningar för ett ökat återbruk och cirkulärt byggande.



Klimat 2030 – Byggutmaning Återbruk

Arrangör: Johanneberg Science Park

Omfattning: 2021

Antal projektpartners: 11

Beskrivning: Byggutmaningarna arrangeras av Johanneberg Science Park genom uppdraget som samordnare inom "Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om". Träffarna innebar avstämningar mellan deltagande bolag, där kontinuerlig dialog för starkare relationsbyggande och kunskapsutbyte inom bolagens återbruksarbete var i fokus.



BYGGFÖRETAGEN



CirEko i Västra Götaland

Arrangör: CirEko®

Omfattning: 2021

Antal medlemmar: 32

Beskrivning: Runt om i landet bygger CirEko upp regionala affärs- och kunskapsnätverk. Det gynnar nätverkande och samarbeten i just den region ni verkar där vi tillsammans tar till vara på affärs- och samhällsmöjligheterna med cirkulär ekonomi, där flera medlemmar fokuserar på återbruk och urban symbios.



S2C – Sustainable Circular Construction

Arrangör: Energikontor Väst, Innovatum Science Park

Omfattning: 2019-2022

Antal projektparter: 7

Beskrivning: Ett kommunnätverk för Hållbart offentligt byggande. Projektet har tre praktikfall inom hållbart byggande. Göteborg, Aalborg i Danmark – Agder kommune i Norge. Även Göteborgs stad är part i projektet och det svenska praktikfallet är därför den fossilfria förskolan Hoppet.



EU-projektet CREATE

Arrangör: Urban Europe

Omfattning: 2020 och pågår.

Antal projektparter: 9

Beskrivning: Ett EU-finansierat projekt där Chalmers har kartlagt alla fastigheter (Framtiden AB) och vilka huvudsakliga resurser dessa innehåller. Datan kommer att bearbetas och kopplas samman med koncernens underhållsplaner. Staden kommer då att kunna redovisa tillgängliga volymer av byggprodukter. En fortsättning av stadens planering och samordning för återbruk.



Göteborgs
Stad



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY





Reflektion och analys



Sammanfattningsvis

Göteborgs Stad har som mål att minska koldioxidutsläppen från bygg- och anläggningsprojekt i stadens regi med 90 procent till 2030. Staden samarbetar med cirka 40 offentliga och privata fastighetsägare för att utveckla en lokal marknad för återbruk, hur kan det arbetet fortsätta...

...UTAN att driva på kostnader.

...OCH dessutom få in anbud.

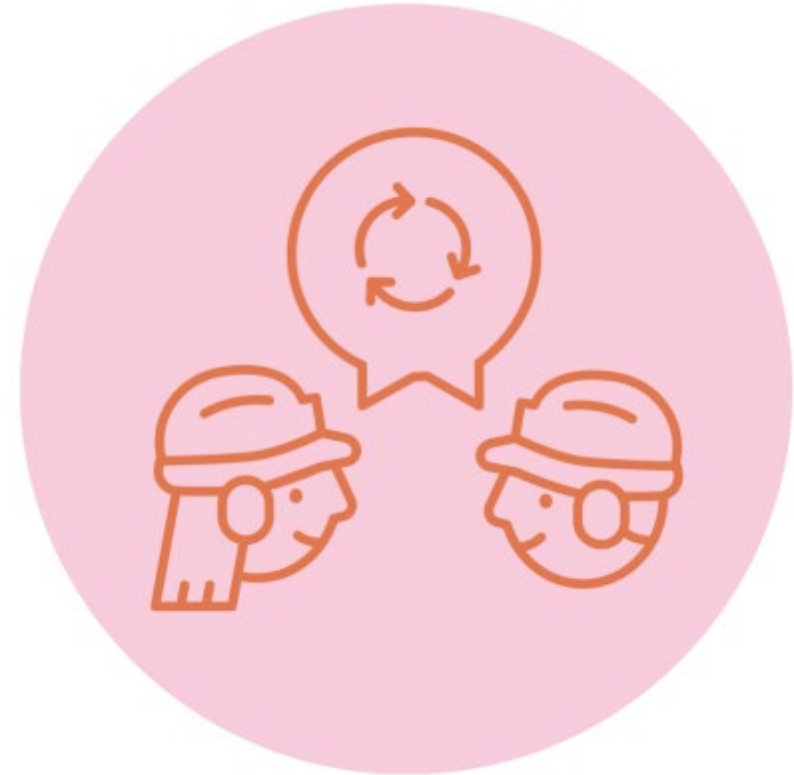
Innehåll kring reflektioner

- Nätverkskluster
- Återbrukssamordning
- Kunskapsöverföring
- Återbruksprocessen i projekt
- Upphandling
- Återbruksdepåer
- CCbuild
- Framtidsblick – frågor att ta vidare



Nätverkskluster

1. Staden har fler aktiva innovationsprojekt kring cirkulär ekonomi och återbruk än genomsnittet bland kommuner i Sverige
2. Glöm inte att delta i nätverk även utanför regionen, t.ex. via Klimatarena Stockholm
3. De största nätverken i regionen är:
 - Återbruk väst
 - Handslag för återbruk



Återbrukssamordning

- Återbrukssamordnare har varit nödvändig för att få upp volymen av inventeringar och tillgängligheten av återbrukbart material
- Nyttja det befintliga beståndet som materialbank – vi har mycket inventerat!
- Vid nybyggnation är det enklast om demonteringsobjekt finns på platsen
- Identifiera snabbt vilka projekt som har goda förutsättningar och satsa där
- Återbruk är en av flera pusselbitar i hållbarhetsarbetet





Kunskapsöverföring



Göteborgs
Stad

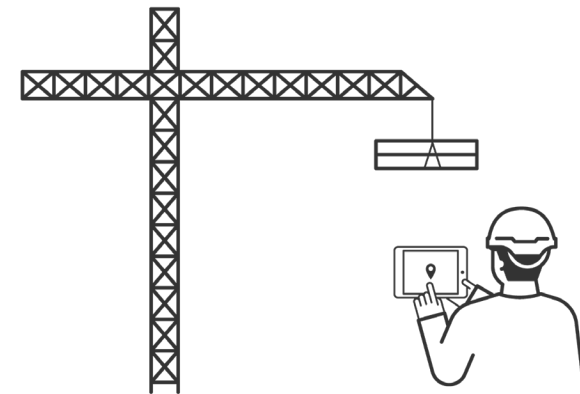
1. SFFs sakkunniga är duktiga återbruksinventerare. Vi kan lära oss att inte bara leta efter brister, utan att även dokumentera vad som kan sparas redan i objektanalyser och förstudier
2. Kan objektanalyserna skrivas direkt i CCbuild?
3. Att använda samma verktyg genom hela byggprocessen gör återbruksarbetet effektivare



Återbruksprocessen i projekt

Där finns några utmaningar med återbruk när vi försöker skala upp marknadsmekanismen till storskalig:

- Temporära lagringsplatser
- Rätt material vid rätt tidpunkt
- Minimikrav och kvalitetssäkring
- Garantifrågor
- Tids- och kostnadseffektiviteten



Upphandling

Reflektioner kring upphandling handlar om att Stadsfastighetsförvaltningen skulle få mycket mer ”serverat” kring återbruk, om de senaste AMA-AF använder (ver. 21).

1. Göteborg stad har tagit fram en egen handling som heter ”Upphandlingskrav för Cirkulära flöden inom bygg- och rivningsprocesser”, men inte alla medarbetare känner till den.
2. Nya administrativa föreskrifter och lagstiftning har kommit kring återbruk sedan uppdateringen av avfallsförordningen 1 augusti 2020, vilket stadsfastighetsförvaltningen inte följer i alla projekt.
3. Till exempel så krävs det en översiktlig återbruksinventering som en bilaga i kontrollplanen till en fullbordad rivningslovsansökan. Finns en återbruksinventering i samtliga rivningslovsansökningar som staden ger ut?

Återbruksdepåer

Där finns några utmaningar med de återbruksdepåer som SFF har. Vi sammanfattar i några punkter nedan:

- Behövs mer personal
- Sätt gränser för hur länge ett material får ”paxas”
- Uppdatera status för produkter i CCBuild
- Anordna platsbesök 1-2 gånger om året



Förbättringsförslag de som ska arbeta vidare med återbruksinventering inom SFF:

- Håll koll på vilken information som behövs för att få det ekonomiska värdet.
- Använda Xpand vid inventering storkök
- Fler foton på produkten t.ex. olika vinklar
- Fota märkningar och certifikat
- Lägg tid på att redigera och lägg till mer information i efterhand, t.ex. nypris
- Estetiskt skick och Funktionellt skick måste bedömas och fyllas i
- Förmedla förbättringsförslag till gänget på CCbuild

Att utreda vidare med CCbuild

- Hur får vi in nypriset i CCbuild?
- Hur hanterar vi uppdateringar (prishöjningar)?
- Vilken enhet ska produkten ha? (meter, kg, styck, m²)
- Hur får vi med årtal på installationer? (Kan vi använda årtalet då fastigheten byggdes?)
- Hur kan man göra det enklare att välja kategorier så att produkterna läggs på rätt ställe?

**Kanske nästa
praktik eller
exjobb?**



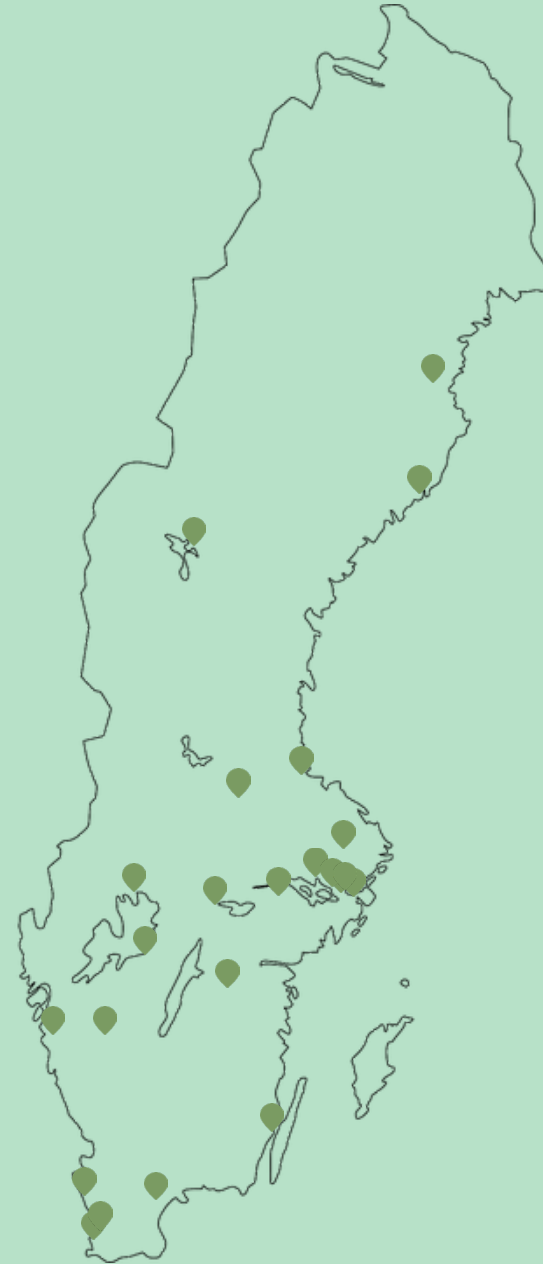
Framåtblick

Klimatneutrala 2030

23 svenska kommuner ska vara klimatneutrala till 2030, dvs städer som inte påverkar planeten med utsläpp. Den stora bulken av redan befintliga byggnader är knäckfrågan för att klara det, dvs att redan investerad CO₂ up-cyklas, och inte som oftast idag, omvandlas till avfall och klimatutsläpp.

Städer i våg 1: Enköping, **Göteborg**, Järfälla, Lund, Malmö, Stockholm, Umeå, Uppsala och Växjö

Städer i våg 2: Borlänge, Borås, Eskilstuna, Gävle, Helsingborg, Kalmar, Karlstad, Kristianstad, Linköping, Mariestad, Nacka, Skellefteå, Örebro, Östersund



Göteborgs
Stad

Källa: <https://www.viablecities.se/>



Sverige får
klimatdeklARATIONER för hela
byggnader från 1 januari
2022.



Gränsvärden föreslås införas
senast 2027 för en utveckling
mot byggande med netto-noll
klimatpåverkan.

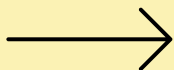
Återbruk blir det nya normala

Stadsfastighetsförvaltningen vill bidra till ett arbetssätt där återbruket blir det normala. Där det som är nyproducerat är det avvikande som behöver motiveras.

Inget avfall, endast resurser

Från:

Take–make–waste



Denna linjära modell baseras på antagandet att naturresurser är tillgängliga, rikliga, enkla att köpa och billiga att kasta bort.

Till:

Rethink–reuse–transform



Den cirkulära ekonomin syftar till att upprätthålla materialens värde och använda dem så länge som möjligt.

Vilka medborgare planerar vi för?

Konsument

Cirkulent

Ägare av prylar
Högt prylsvinn
Högt klimatavtryck
Värderar kvantitet
Impulsköp
Begärstyrd

Användare av prylar
Inget prylsvinn
Lågt klimatavtryck
Värderar kvalitet
Genomtänkta inköp
Behovstyrd

Bild: Medveten konsumtion (2023)

Framtidsspaning: material

Vem är morgondagens producent?

→ I framtiden hyr vi träkonstruktionen, och när byggnaden ska flyttas eller göras om, tar producenten tillbaka konstruktionen utan extra kostnader

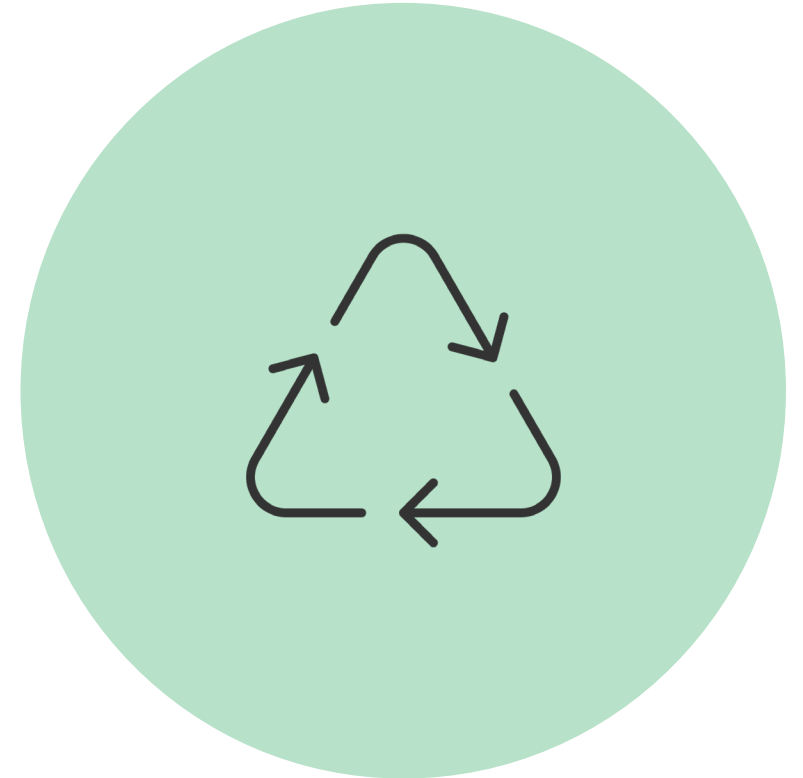
Vem äger morgondagens avfall?

→ Byggvaruhandeln kommer att erbjuda återbrukade varor direkt i butik



Framtidsspaning: samverkan

- Stadsfastighetsförvaltningen som Symbioskatalysator?
 - Inom flera förvaltningar?
 - Över flera områden i regionen?
- Med aktörer utanför byggbranschen?
 - Textilspill som isolering?
 - Nylonspill från industri till strumpbyxor?



Framtidsspaning: digitalisering

- Återbruksinventeringar av hela kvarter med drönare på några minuter
 - 3D-scanners, likt röntgen, av byggnader för att kunna inventera vad som är inne i väggarna, utan att ta några förstörande prover
 - Digitala tvillingar möjliggör inventeringar direkt från skrivbordet utan några platsbesök
 - Metadata och kompatibla system blir avgörande
- Obs! Allt ovan existerar redan, när ska det göra det hos Stadsfastighetsförvaltningen?



Frågor att titta vidare på

- Hur får vi till långsiktig efterfrågan av återbruk, där vi ser garanterad volym över tid?
- Hur kan vi tillsammans gå från enstaka, kostnadsdrivande spetsprojekt till konkurrenskraftig uppskalning och omställning?
- Skulle en samordning mellan storstäderna kunna driva på och underlätta en parallell utveckling av nationella styrmedel, strategier och ekonomiskt stöd till tekniksprång och utvecklingsarbete?
- Hur kan SFF skapa kunskapshöjande aktiviteter om vad som redan finns framtaget inom återbruk?
- SFF behöver fler referensprojekt inom återbruk av stomme t.ex. stål eller betong, hur kan det göras?
- SFF har ju mycket återbrukat material redan inventerat, kan ni upphandla er själva som leverantör till andra förvaltningar?



Kontakt

Angelica Karlsson

angelica.karlsson@stadsfast.goteborg.se

Stadsfastighetsförvaltningen, Göteborgs Stad

Liliane Carlsson

Praktikant Miljösamordnare – Hållbara byggnader KYH

liliane.carlsson@stadsfast.goteborg.se

Stadsfastighetsförvaltningen, Göteborgs Stad