



Tema återbruksinventering – hur, när, vad och varför?

CCBuild nätverksträff 25 oktober 2024

Tema återbruksinventering: hur, när, vad och varför?

Välkomna!

Återbruksinventering – syfte och innehåll

Carina Loh Lindholm, CCBuild

”Hur kan vi tämja inventeringsmonstret?” – erfarenheter från olika inventeringsprojekt

Sandra Moberg, IVL Svenska Miljöinstitutet

Karin Löfgren, AIX Arkitekter

Beställarperspektiv – exempel från Jernhusen

Pia Orthén och Sara Norrgrann, Jernhusen

Entreprenörsperspektiv – exempel från lokalanpassning Jernhusen

Patric Hörner, Anders Byggare

Panelamtal och tid för frågor

Alla

- Ställ gärna frågor i chatten – vi försöker hinna med att besvara så många frågor som möjligt
- Se till att din mikrofon är avstängd
- Träffen spelas in

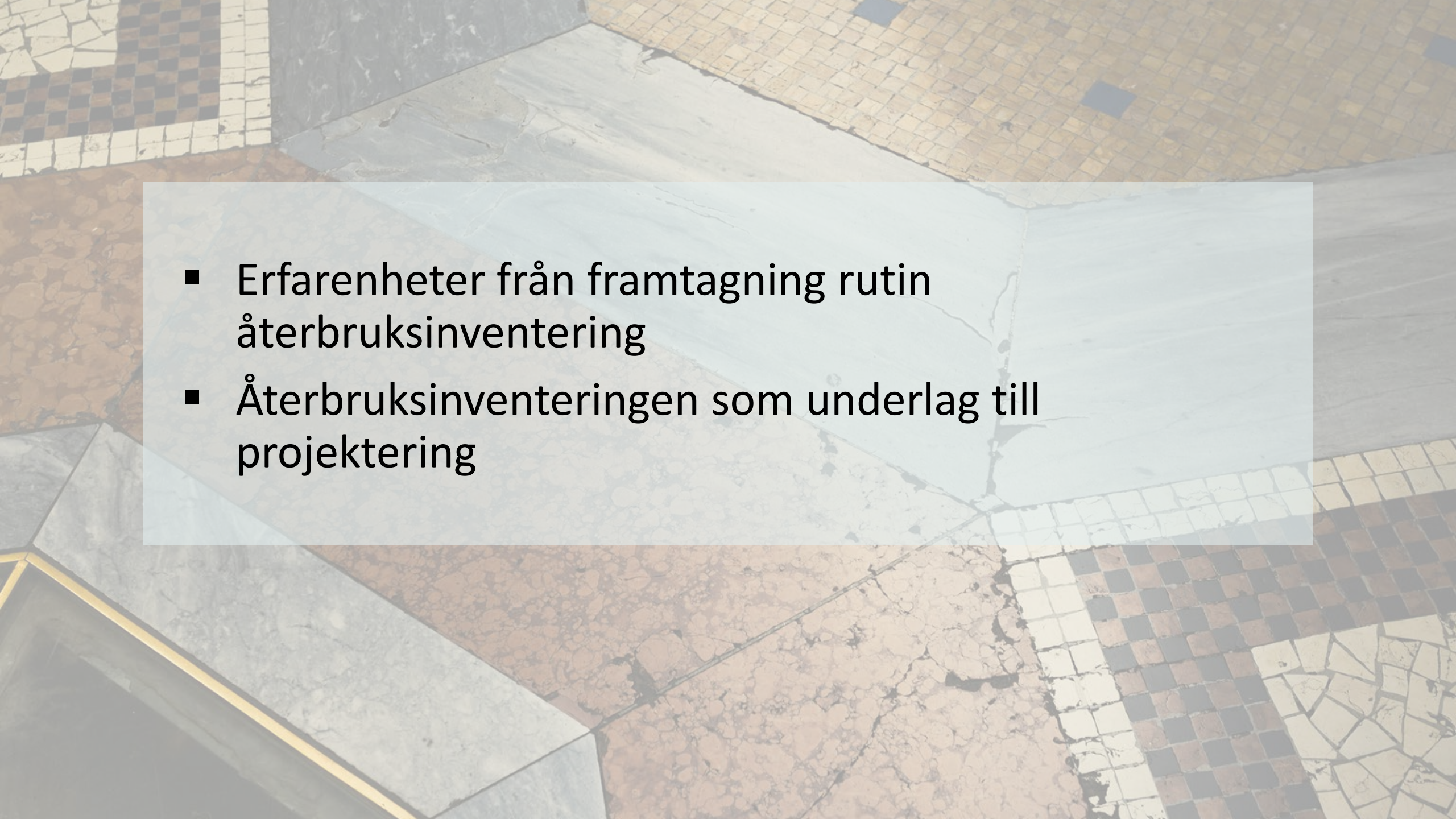
Återbruksinventering – syfte och innehåll

Sandra Moberg, IVL Svenska Miljöinstitutet



Återbruksinventering syfte och innehåll

Sandra Moberg sandra.moberg@ivl.se
IVL Svenska Miljöinstitutet

- 
- Erfarenheter från framtagning rutin återbruksinventering
 - Återbruksinventeringen som underlag till projektering

Vad säger lagen?

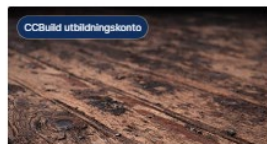
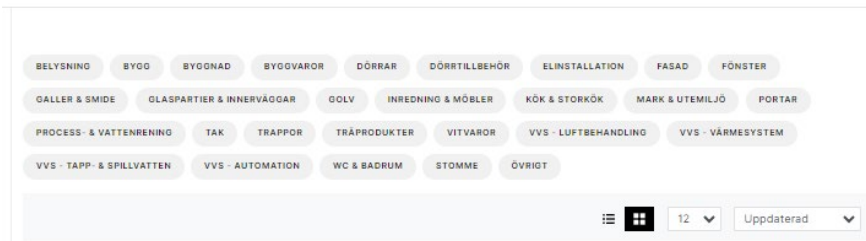
Innan 1 aug 2020

- Krav på inventering av rivningsmaterial med hänsyn till:
 - vilket farligt avfall som rivningsåtgärder kan ge upphov till
 - hur farligt avfall och annat avfall ska tas om hand

Efter 1 augusti 2020

- Materialinventeringen ska kartlägga vilket material som kan:
 - återanvändas
 - återvinnas eller
 - behandlas som farligt avfall och därmed inte cirkuleras
- Redovisa hur det ska tas om hand för återanvändning och återvinning.

Återbruksinventering – vad kan ni ha den till?



Återbruksinventeringen är en nyckel
för att öka återbruk

Datum tillgänglig	2021-03-31
Totalt antal	3 m ²
Total klimatbesparing	8 kg CO ₂ e
Total mängd	39 kg
<input type="button" value="EJ PUBLICERAD"/> <input type="button" value="INVENTERAD - I BYGGNAD"/>	

Datum tillgänglig	2023-06-02
Totalt antal	25 m ²
Total klimatbesparing	900 kg CO ₂ e
Total mängd	3 000 kg
<input type="button" value="EJ PUBLICERAD"/> <input type="button" value="INVENTERAD - I BYGGNAD"/>	

Datum tillgänglig	2023-04-05
Totalt antal	8 m ²
Total klimatbesparing	244 kg CO ₂ e
Total mängd	488 kg
<input type="button" value="VÄRDEAR"/> <input type="button" value="VÄRDEAR"/>	



Fönster > Träfönster



Inredning & möbler > Stol > Skrivbordsstol



Inredning & möbler > Övrig inredning

- Underlag för att sätta mål och upphandlingskrav
- Underlag i hyresförhandlingar
- Synliggöra vad som finns
- Underlag för beslut – vad kan vi använda internt eller sälja externt
- Input till tid och budget
- Utvärdering av mål

1. Tidig inventering viktig
2. Koppla ihop med mål och krav (sätt gärna tydliga och konkreta återbruksmål)
3. Synliggör och tillgängliggör (internt och/eller externt)
4. Gör inventeringen så komplett på information som möjligt
5. Använd befintliga digitala verktyg och stöd
6. Använd befintlig dokumentation
7. Inventera gärna löpande

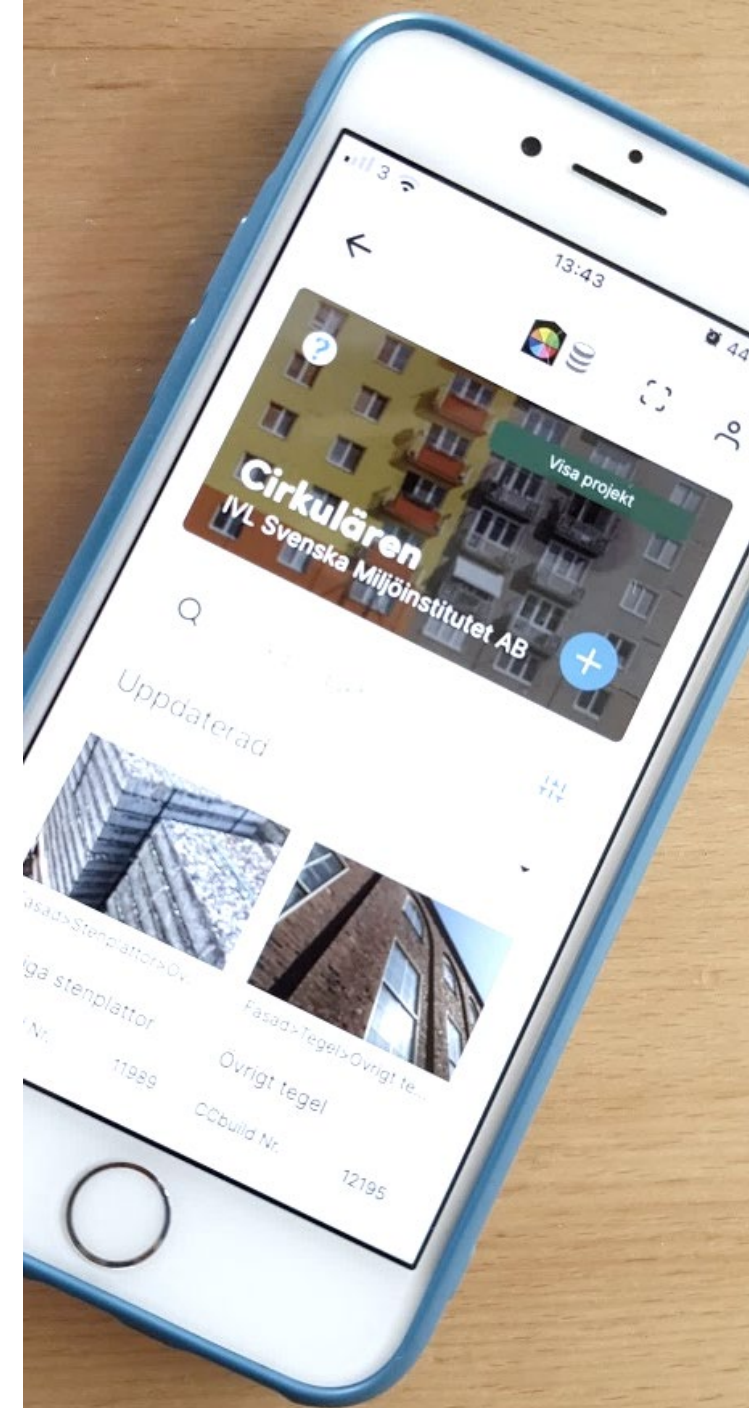
Tips för återbruksinventering

Några erfarenheter från CCBuild - inventeringsmetodik

Stora skillnader i:

- vad som inventeras
- vilken produktinformation som registreras
- hur väl produktkategorin matchar faktisk produkt

Hur inventeringen görs påverkar hur den kan användas!



**Erfarenheter från framtagning rutin
återbruksinventering
Lundafastigheter**

Rutin för återbruksinventering

- IVL tagit fram med/åt Lundafastigheter
- Gjort inom Carbon Neutral Cities Alliance projektet "Dramatically Reducing Embodied Carbon in Europe"

Länk inspelning Webinarium inom Klimatkommunerna:

<https://klimatkommunerna.se/2023/11/cirkulart-byggande-exempel-fran-tre-kommuner/>

<https://www.youtube.com/watch?v=D7Tm4ViiyMQ&t=906s>

Rutin för återbruksinventering - vid ombyggnation och rivning

Bakgrund

Återbruk av bygg- och anläggningsmaterial och inventarier minskar behovet av jungfruligt material och är en fräga om god hushållning av begränsade resurser. Det är dessutom en nyckelfaktor för att kunna reducera miljö- & klimatpåverkan från byggnationer och en nödvändighet för att kunna nå mål i Lunds kommuns program för ekologiskt hållbar utveckling (LundaEko) samt mer specifika mål den nyligen antagna planen för Klimatneutralt byggande och anläggning. Återbruk och återbruksinventeringar i sig är inte något nytt för Lundafastigheter men har tidigare skett som test/pilotprojekt och eller i begränsad omfattning utan tydliga ramverk och stödprocesser. Behovet att fram tydliga rutiner och stöd till Lundafastigheter för att underlätta återbruksinventering i samband med underhåll, renovering och rivning har tidigare identifierats som ett viktigt steg för att utveckla arbetet med mer systematiskt återbruk. Genom finansiering inom Projektet Dramatically Reducing Embodied Carbon in Europe som drivs av The Carbon Neutral Cities Alliance (CNCA) möjliggjordes arbetet med framtagning av rutinen där Lundafastigheter tillsammans med Kommunkontoret och med stöd av IVL tar ett viktigt steg på vägen till ökat återbruk och ett mer cirkulärt byggande. Byggnader och dess material behöver ses som en nyckelresurs även om rivning är nödvändig och byggnadsverk behöver konstrueras och betraktas som materialbanker med inbyggda värden, ekonomiska som såväl som miljömässiga.

Syfte

Att skapa en Rutin & "guide" för återbruksinventering med processbeskrivning och systemstöd för Lundafastigheter. Rutinen blir ett sätt att stödja och underlätta uppfyllande av miljömål, lagkravet på återbruksinventering kopplat till rivning (från 2020) och att utveckla samt lägga grunden för ett systematiskt arbete. Detta genom att skapa ett tydligt ramverk för projektledare och förvaltare samt, att följa upp arbetet bättre samt att skapa förutsättningar för att successivt öka andelen mer avancerade inventeringar efterhand. Syftet är även att kunna sätta tydligare mål om återbruk, förbereda för återbruk i kommande projekt samt tydligare koppla till budget och kostnader. Syftet är även att börja arbeta med några av de åtgärder som är aktuella för Serviceförvaltningen i plan för klimatneutralt byggande och anläggning.

Beskrivning

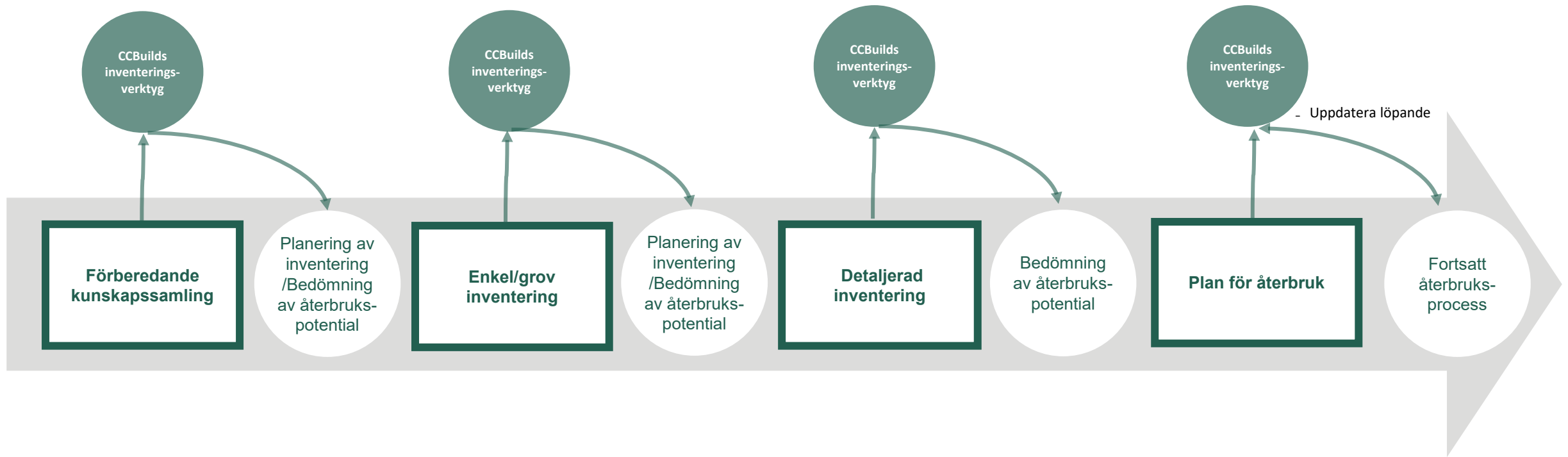
Vad är återbruk?

En cirkulär ekonomi är motsatsen till traditionell linjär ekonomi. Den linjära ekonomin startar med ett råmaterialuttag och slutar som ett avfall.

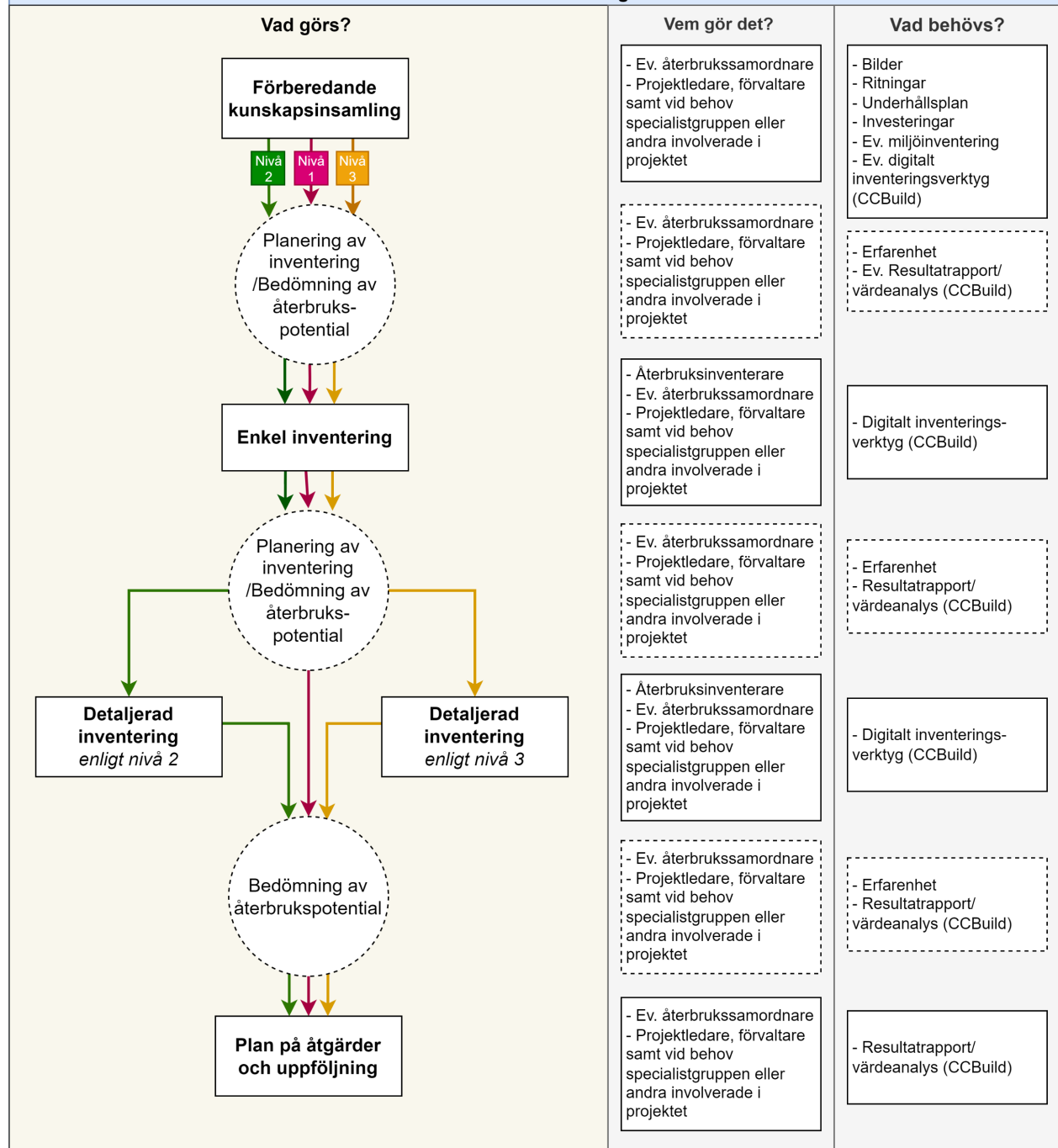
I en cirkulär ekonomi minskas resursuttaget och avfallet genom att nyttja de resurser som redan finns uttagna. Alla tillverkade produkter och varor brukas så länge det är möjligt. När produkten eller varan är uttjänt och inte längre uppfyller sin funktion återanvänds eller återvinnas den.

Formandet av rutinen

- **Diskussioner kring t ex:**
 - När i tid passar inventeringen in?
 - Hur ser dom interna processerna ut idag?
Hur behöver de förändras?
 - Vad ska rutinen innehålla?
 - Vilka kompetenser behövs?
- **Läroprocess viktig**
- **...och att testa det praktiska**



Återbruksinventering



Sammanfattning – hur gör andra idag?



- Aktörer prövar sig fram
- Viktigt att våga prova det praktiska såväl som att ha rutiner på plats
- Lärande inom organisationen viktigt
- Samverkan med andra aktörer viktigt- tex rivningsentreprenörer (demonterare)
- Klokt att koppla konkreta mål med inventeringen

**Återbruksinventeringen som underlag
till projektering**

Mot cirkulär projektering

Utveckling av digitala arbetsflöden för effektivare återbruksprojektering

Projektparter:



Kaminsky
arkitektur



AKADEMISKA HUS



KAMTech
Vi tror på en klimatsmart värld!

Finansiering från:

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Avancerad
Digitalisering

Referensgrupp:



bimobject®

Fallstudier:

akuro

AMF Fastigheter

areim

NYFOSA

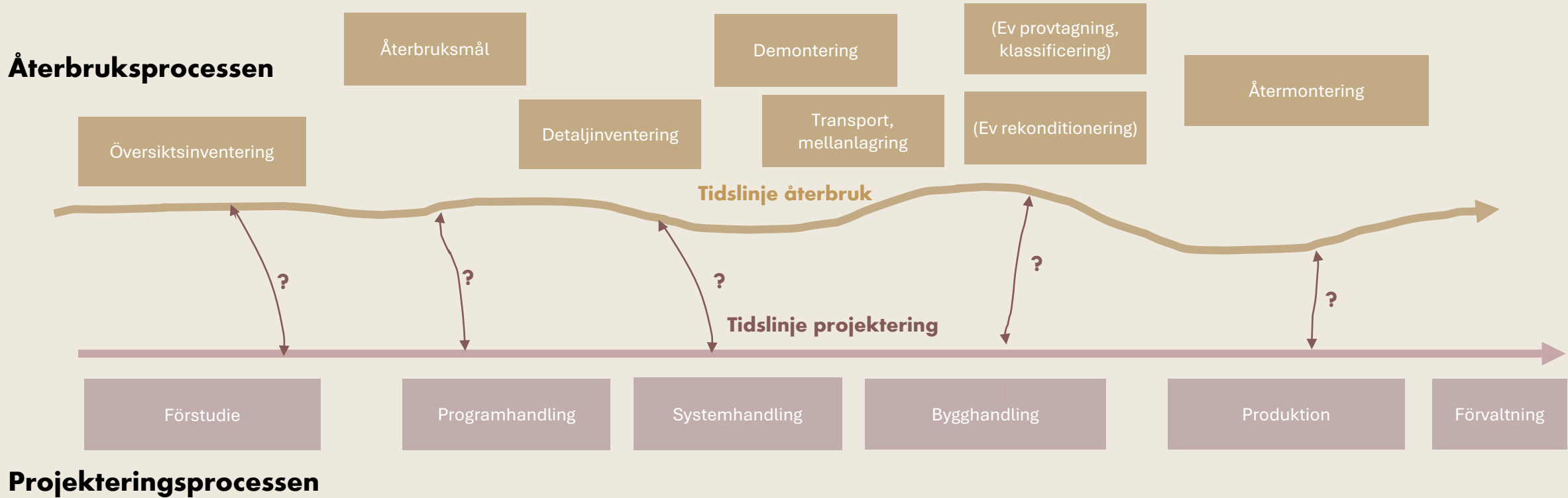
Pandox™

Deltagare arbetsgrupp och workshops:

cirka 20 organisationer såsom konsulter, arkitekter, entreprenörer, fastighetsägare, leverantörer och verktygsutvecklare.



Skeden och arbetsflöden idag



Guiden

Bakgrund

Förutsättningar & behov

OBRUTNA DIGITALA ARBETSFLÖDEN

VERKTYGSKOPPLINGAR
SCENARION
KATEGORISERING & BENÄMNING
MODELLERING

VISUALISERING & DETALJERING

VISUALISERING I HANDLING
DETALJERINGSNIVÅ
FLEXIBEL PROJEKTERING

Vägen framåt

FÖRSLAG PÅ UPPDATERADE ARBETSSÄTT

KONTORSMALLAR
RITNINGSTEKNISK STANDARD
VERKTYGSUTVECKLING

VIDARE UTVECKLING

VERKTYGSUTVECKLING
FRÅGOR ATT UTFORSKA VIDARE

Fallstudier


[Länk till guide](#)

Checklistor för varje avsnitt

Visualisering & detaljering

Att beakta vid cirkulär projektering

Här listas sammanfattande punkter från kapitlet som kan användas som diskussionsunderlag för att hjälpa er i ert arbete mot cirkulär projektering.




Projektören Projektledaren

- I vilka handlingar inkluderar ni återbruk?
 - Rivningsritning och ny ritning?
 - Uppställningsritningar och förteckningar?
 - Beskrivningar?
- Hur visualiserar ni återbruk i handlingar?
 - Littera?
 - Grafik såsom linjetyp, färg, skraffering?
 - Text/Markering i ritning?
- Hur arbetar ni med detaljeringsgraden på återbrukade BIM-objekt? Skiljer det sig beroende på:
 - Vilket skede ni befinner sig i
 - Typ av entreprenadform
 - Typ av återbruk
 - Typ av verktyg

Hur jobbar ni med flexibel projektering idag? Finns det utrymme för att:

- Produkter tillgängliggörs vid olika tidpunkter?
- Produktinformation behöver uppdateras?
- Kreativa lösningar kan skapas efterhand?



Förslag på uppdaterade arbetsätt

Att beakta vid cirkulär projektering

Här listas sammanfattande punkter från kapitlet som kan användas som checklista för att hjälpa er i ert arbete mot cirkulär projektering.



Projektören och projektledaren



Verktysutvecklaren

Har ni inkluderat återbruk i BIM-manualen? Länk till sidor

- Vilken information ska redovisas
- Hur informationen ska redovisas
- Var all information samlas och hur alla får tillgång (IFC, projektportal, digitalt inventeringsverktyg)?

Har ni definierat/kravställt detaljeringsnivå? Länk till sidor

Har ni projekterat med flexibilitet i åtanke? Länk till sidor

- Har ni föreskrivit spann och alternativ där det går?
- Har ni föreskrivit funktionskrav istället för krav på produkt där det går?
- Har ni modellerat in generiska BIM-objekt där återbruk tillåts för att senare kunna ersätta dessa?

Vilka steg kan ni ta på egen hand mot obrutna, digitala arbetsflöden? Länk till sidor

- Arbetar ni med kontroll-schedules för att kontrollera data mellan inventeringsverktyg och BIM-modell?
- Arbetar ni med mappningstabeller?
- Har ni möjlighet/behov att arbeta med automatisk objektagenerering?
- Har ni tagit fram nya mallfiler?


Förslag ritningsteknisk standard

Länk till sidor

- Littera: xx-**A1**
- Kulör: **Återbruk / Biorient**
- Linjetyp: **---**
- (Skraffering): 

Finns det möjlighet att importera / exportera information mellan BIM-verktyg och inventeringsverktyg? Länk till sidor

- Valmöjlighet vilka parametrar som ska importeras/exporteras
- Parametrar som alltid måste finnas med vid import/export:
 - ID/Littera
 - Produktkategori / BIM object family/ category/ type
 - Dimensioner
 - Bef / nytt objekt
- Sökbare/filtreringsmöjlighet i både BIM-modell och inventeringsverktyg
- Mappningstabeller kopplade till befintliga standarder
- Möjlighet att fälla in IFC-viewer i inventeringsverktyget.



Obrutna digitala arbetsflöden

Att beakta vid cirkulär projektering

Här listas sammanfattande punkter från kapitlet som kan användas som diskussionsunderlag för att hjälpa er i ert arbete mot cirkulär projektering.



Projektören Projektledaren

- Hur och var sparar ni information kring återbruksinventeringar ni gör?
 - Gör ni miljöinventering? Översiktalinventering, detaljinventering av återbruk? Hur skiljer sig dessa process- och innehållsmässigt?
 - Vilket vilka inventeringsverktyg använder ni?
 - Hur litteras/grupperar ni respektive produktkategori? Får till exempel alla dörrar med samma egenskaper samma littera, eller får de ett unikt litteral/IDnummer för varje enskild dörr?
- Hur och var håller ni informationen om produkterna i återbruksinventeringen löpande uppdaterad?
 - Kompletterande produktenskaper om respektive inventeri
 - Information kring beslut om t ex återbruk/avfallshandling/rekonditionering för respektive inventeri
 - Status på var respektive inventarie befinner sig

Synkar ni information mellan verktyg för återbruk och projektering?

Hur för ni i så fall över informationen från återbruksinventeringen till er BIM-modell/övriga projekteringsverktyg?


- Manuellt eller digitalt?
- Vilka produktenskaper är viktigast att föra över från inventeringsverktyget till BIM-verktyget?
- Hur visualiseras åtgärder och status (t.ex. demontering/rivning/återmontering/rekonditionering/försäljning etc) för respektive inventarie i olika handlingar (t.ex. rivningsritning/uppställningsritning/ numbeskrivning/rambeskrivning etc)? Exempel: färg, littera, utfyll, föreskrifter
- Vilka övriga verktyg använder ni under projekteringsprocessen? Hur sker informationsöverföringen till dessa?



Vidare utveckling

Att beakta vid cirkulär projektering

Här listas sammanfattande punkter från kapitlet som kan användas som checklista för att hjälpa er i ert arbete mot cirkulär projektering.

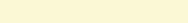


Projektören Projektledaren Verktysutvecklaren

Hur kan vi verka för verktysneutralitet? Vad är "verktysneutralitet"? Vad innebär det? Vad behöver komma till för att möjliggöra flera verktyg tax? Varje verktyg måste få ha sin egen produkt, det viktiga är att när de kopplas samman blir produkten starkare/enklare/snabbare. Vem äger verktyget? Vem underhåller det? Vad behöver vi hitta gemensamma metoder och arbetsätt för?

Behövs standarder? Standardiserad produktbeteckning och/eller lexikon? Kan befintliga och kommande standarder nyttjas?

Vad krävs av vår projektering för att främja framtida återbruk och bevarande? Kontinuerliga uppdateringen av information under produktionen Relationmodell som gynnar framtida återbruk Dynamisk modell under livscykeln **Itkoppling** med fler data



Förslag på uppdaterade arbetssätt

När, var, hur, vem?



Förslag på uppdaterade arbetssätt

När, var, hur, vem?



Lägre insats

Högre insats

Flexibel projektering – arbetsmetodik att arbeta in i respektive projekt.



I BIM-manual: Återbrukssuffix såsom “-Å” finns med i littera på det som ska demonteras.



I BIM mallfil: Kontrolltabeller/ schedules sätts upp inom företaget för att lättare kunna granska att antal och egenskaper stämmer för inritade, återbrukade produkter.

Definiera detaljeringsnivå – arbetsmetodik att arbeta in i respektive projekt.



I BIM mallfil: View template som ger rätt kulör, linjetyp och hatch till det som ska demonteras respektive rivs.

Kravställ leverans av inventering i digitala inventeringsverktyg som är kompatibla för informationsöverföring.



I BIM-manual och mallfil: Rekonditioneringsåtgärder definieras som en egen *instance parameter* för dörr- och fönstertags i uppställningsritningar.



På längre sikt – kräver mer samarbete och utveckling



BIM<->Inventering: Mappningstabeller tas fram av inventeringsverktyget för att definiera vilka produkttegenskaper som blir vilka parametrar i BIM-verktyget – genom att använda befintliga standarder.



BIM<->Inventering: Direkt koppling mellan BIM-modell och inventeringsverktyg tillhandahålls av inventeringsverktyget.



Inventering<->Projektportal: Möjlighet att läsa in ifc-viewer i inventeringsverktyget, för att direkt i webbläsaren kunna mappa ett objekt i modellen till en produkt i inventeringsverktyget, och uppdatera på båda ställen.



BIM<->Inventering: Möjlighet att läsa in flera inventeringsdatabaser i samma BIM-modell.



I BIM-manual och mallfil: *CCBuild-id*, *Produktindivid-id*, *Planerad åtgärd* (*Beslutsbenämning #1*), samt *Status* definieras som standard-parametrar för koppling till CCBUILD i handlingar.



BIM<->Inventering: Mappningstabeller tas fram av företaget för att definiera vilka produktkategorier och produkttegenskaper i inventeringsverktyget som blir vilka BIM-objekt och BIM-parametrar i BIM-verktyget. Tabellen blir basen i ett script så att företag själva kan skapa koppling mellan BIM-modell och inventeringsverktygets Excellifil.



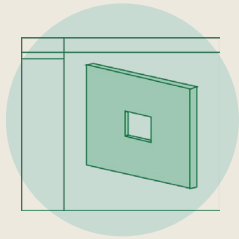
I BIM-manual och mallfil: Egenskapen *Placering #4* i inventeringsverktyget används för att definiera *ifcGUID* för BIM-objektet. *ProduktindividID* definieras som standard-parameter i BIM-verktyget. För koppling mellan objekt i BIM-modellen och varje unik artikel i inventeringsverktyget.



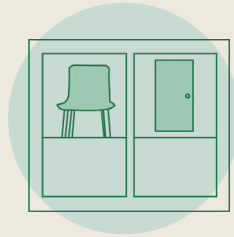
Automatisk objektgenerering: baserat på att vissa förutsättningar modellerats skapas BIM-objekt automatiskt vid import av inventeringsverktygets Excellifil, genom ett script.

På kortare sikt – kan göras idag

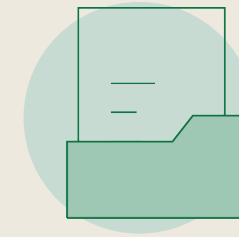
Inventeringsmetoder



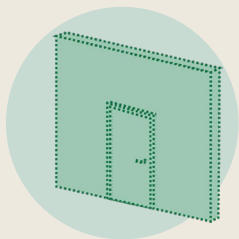
BIM-modell



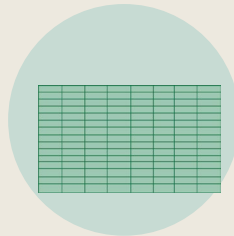
Digitala inventeringsverktyg



Word/PDF-format



Punktmolnscanning

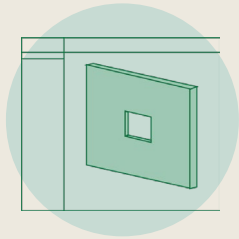


Excel

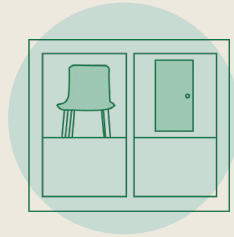


Papper och penna

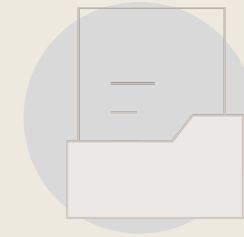
Inventeringsmetoder



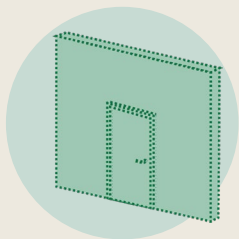
BIM-modell



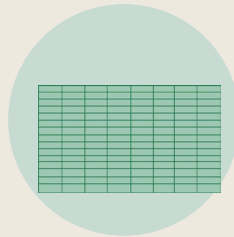
Digitala inventeringsverktyg



Word/PDF-format



Punktmolnsscanning

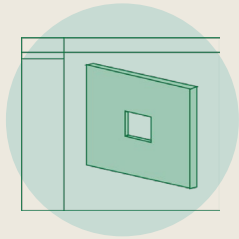


Excel

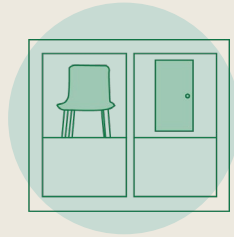


Papper och penna

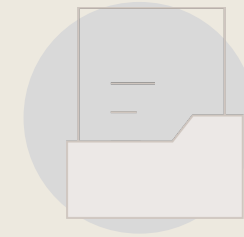
Inventeringsmetoder



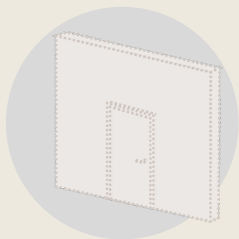
BIM-modell



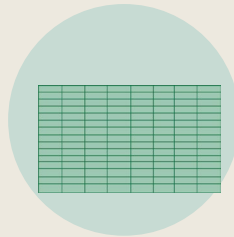
Digitala inventeringsverktyg



Word/PDF-format



Punktmolnscanning

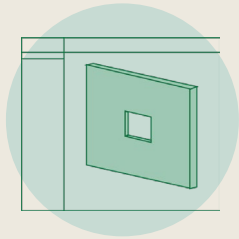


Excel

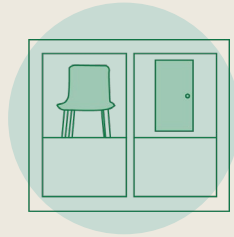


Papper och penna

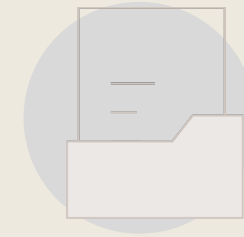
Inventeringsmetoder



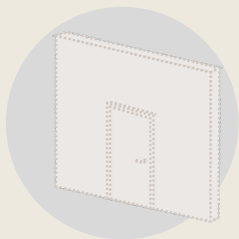
BIM-modell



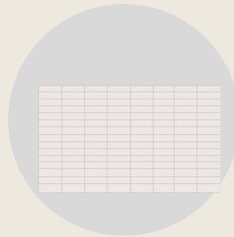
Digitala inventeringsverktyg



Word/PDF-format



Punktmolnscanning



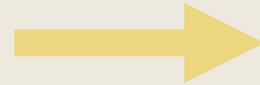
Excel



Papper och penna

Inventeringsmetoder

- Inventeringar i flera steg
- Information på olika platser
- Olika information



- Utmaning att hålla informationen aktuell
- Och samlad
- Vilken information bör uppdateras var?

Hur möjliggör vi en effektiv informationsöverföring mellan inventering och BIM-modell?

Kravställ leverans av inventering i digitala inventeringsverktyg som är kompatibla för informationsöverföring.

Vad mer kan vi göra redan idag?

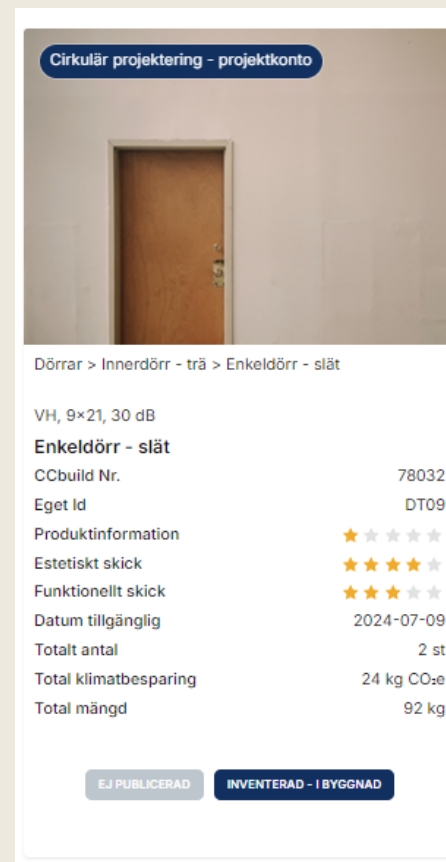
Se till att inventera parametrar som vi vill föra över till BIM-modellen

- Minimikrav:

- ID/Littera → -Skapas automatiskt
-Du kan ange eget ID
- Produktkategori / BIM object family/
category/ type → -Välj rätt produktkategori
-Undvik övrigt-kategorin
- Dimensioner
- Status: Bef / nytt objekt

- Övriga viktiga:

- Rekonditionering / åtgärder/beslut → -Använd de fält som finns
för status och beslut
- Placering av objekt
- Övriga tekniska egenskaper så som
ljudklass, brandklass m.m.
- Betungande information så som
fotografier bör dock länkas in och
"hostas" någon annanstans än BIM-
modellen.



Nyttja existerande import/exportfiler

Import/exportfil mellan CCBuild och Excel

CirProj testprojekt
IVL Svenska Miljöinstitutet AB

+ LÄGG TILL PRODUKT DUPLICERA PROJEKT IMPORTERA VISÄ RAPPORT PROJEKT AKTIVT

PRODUKTER PROJEKTINFORMATION ANVÄNDARE REVISIONSHISTORIK

Filter
3 produktkort
189 kg CO₂e

Filtertext
Produktnamn, mm...

Märkning
Alla

Inventeringsstatus
Val...

Marknadsplatsstatus
Val...

Produktinformation
★★★★★

Estetiskt skick
★★★★★

Funktionellt skick
★★★★★

BELYSNING BYGG BYGGNAD BYGGVÅRDAR DÖRRAR DÖRTILLBEHÖR ELINSTALLATION FASAD FÖNSTER
GALLER & SMIDE GLASPARTIER & INNERVÄGGAR GOLV INREDNING & MÖBLER KÖK & STORKÖK MARK & UTEMILJÖ PORTAR
PROCESS- & VATTENRENING TAK TRÄPPOR TRÄPRODUKTER VITVAROR VVS - LUFTHANDELING VVS - VÄRMESYSTEM
VVS - TAPP- & SPILLVATTEN VVS - AUTOMATION WC & BADRUM STORME ÖVIBOT

Kök & stötkök > Kökskåp > Underskåp

Underskåp
CO₂e: 52108
★★★★★
Estetiskt skick
Funktionsellt skick
Datum tillgänglig: 2023-08-29
Totalt antal: 1 st
Total klimatbesparing: 18 kg CO₂e
Total mängd: 25 kg

Inredning & möbler > Stol > Konferens- & mötestol - tr

Konferens- & mötestol - tr
CO₂e: 52107
★★★★★
Estetiskt skick
Funktionsellt skick
Datum tillgänglig: 2023-08-29
Totalt antal: 1 st
Total klimatbesparing: 12 kg CO₂e
Total mängd: 7 kg

Fönster > Träfönster

Träfönster
CO₂e: 50113
★★★★★
Estetiskt skick
Funktionsellt skick
Datum tillgänglig: 2023-08-29
Totalt antal: 2 st
Total klimatbesparing: 159 kg CO₂e
Total mängd: 79 kg

Datablad för import till CCBuild
Fyll i inventeringsdata i tabellen nedan.

Obligatorisk data
Frivillig data
Redan angivet för produktkorts...
(Gråa celler ska inte fyllas i)

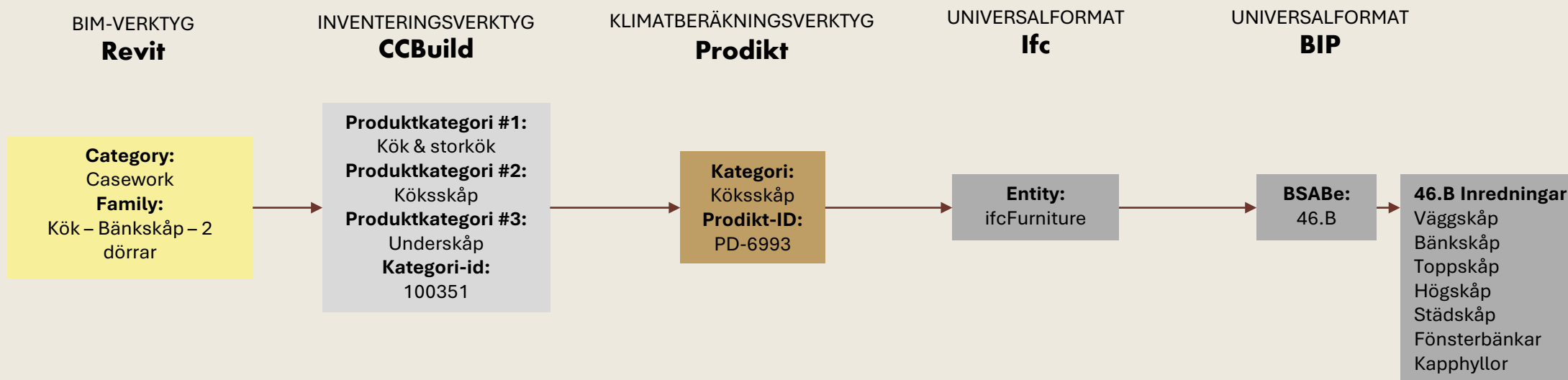
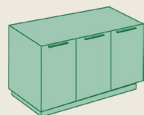
Identifieringsdata
Första kolumnen anger ett tillfälligt identifieringsnummer för inläsning per produktkort. Vid inläsning av flera rader på ett och samma produktkort måste raderna följa på varandra och identifieringsnumret sättas till samma nummer.

Data för steget Generell information

Id	Kategori Id	Produktkategori 1	Produktkategori 2	Produktkategori 3	Produktnamn	Antal	Enhet	Estetiskt skick	Funktionellt skick	Er
1		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
2		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
3		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
4		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
5		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
6		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
7		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
8		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
9		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
10		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
11		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
12		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
13		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
14		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
15		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
16		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
17		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
18		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
19		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
20		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
21		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
22		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
23		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		
24		#SAKNASI	#SAKNASI	#SAKNASI				#####		

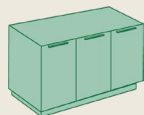
Ta fram mappningstabeller

Exempelprodukt: bänkskåp



Ta fram mappningstabeller

Exempelprodukt: bänkskåp



CCBuild-parametrar

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Produktkategori 1	Produktkategori 2	Produktkategori 3	Kategori-ID	Revit Category	Revit Family	Bredd	Höjd
236	Kök & storkök	Köksskåp	Underskåp	100351	Casework	Kök - Bänkskåp - 2 dörrar.rfa	Width	Height
237	Kök & storkök	Köksskåp	Överskåp	100352	Casework	Kök - Överskåp - 2 dörrar.rfa	Width	Height
238	Kök & storkök	Köksskåp	Högskåp	100353	Casework	Kök - Högskåp.rfa	Width	Height

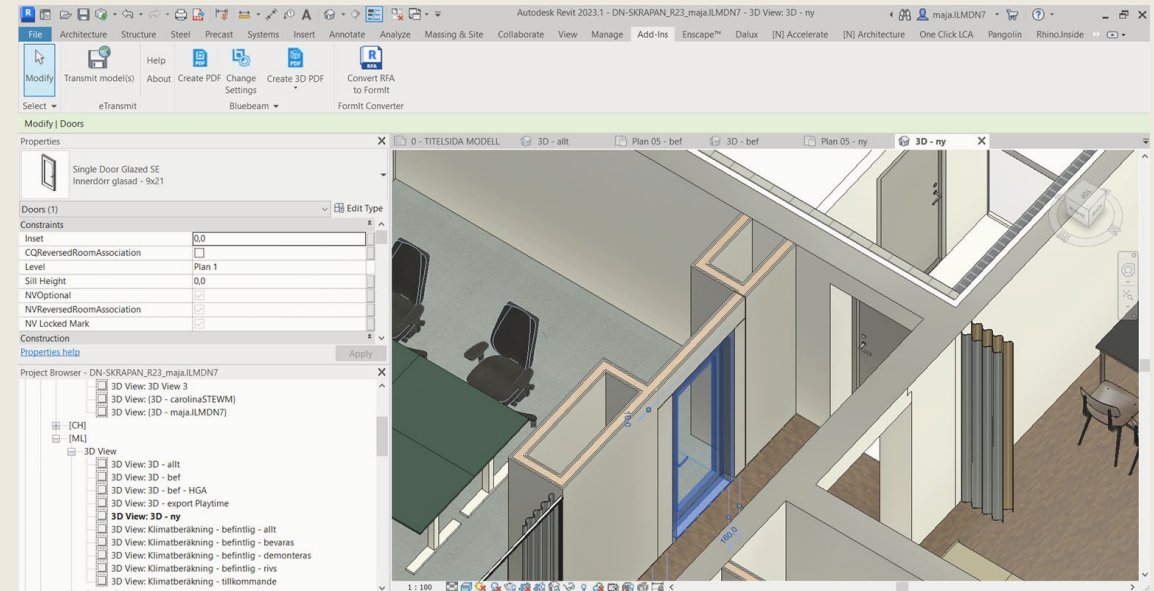
Aktuella Revit-parametervärden

CCBuild-produktkategorier och produkttegenskaper:
låsta för redigering av användare

Vilka Revit-parametrar som ska uppdateras för respektive
produktkategori och produkttegenskap

Inkludera återbruk i BIM-manualen

- Vilken information som ska redovisas
- Hur informationen ska redovisas
- Var all information samlas och hur alla får tillgång (IFC, projektportal, digitalt inventeringsverktyg?)





Tack!

Sandra Moberg sandra.moberg@ivl.se

”Hur kan vi tämja inventeringsmonstret?” erfarenheter från olika inventeringsprojekt

Karin Löfgren, AIX Arkitekter

Inventering för ökat återbruk och bevarande av befintliga resurser?



Hur hittar vi de mest betydande värdena?

Inventering för ökat återbruk och bevarande av befintliga resurser?



Hur hittar vi de mest betydande värdena?
Utan att förvilla oss med "inventeringsmonstret"!

Inventering för ökat återbruk och bevarande av befintliga resurser?

Beställare har befintlig byggnad + förändrat behov?

Kan behovet lösas utifrån den befintliga byggnaden/nyttja de resurser som redan finns?

Ekonomi
Funktion
Tid
Beställare med
metodik/kunskap

Värden -

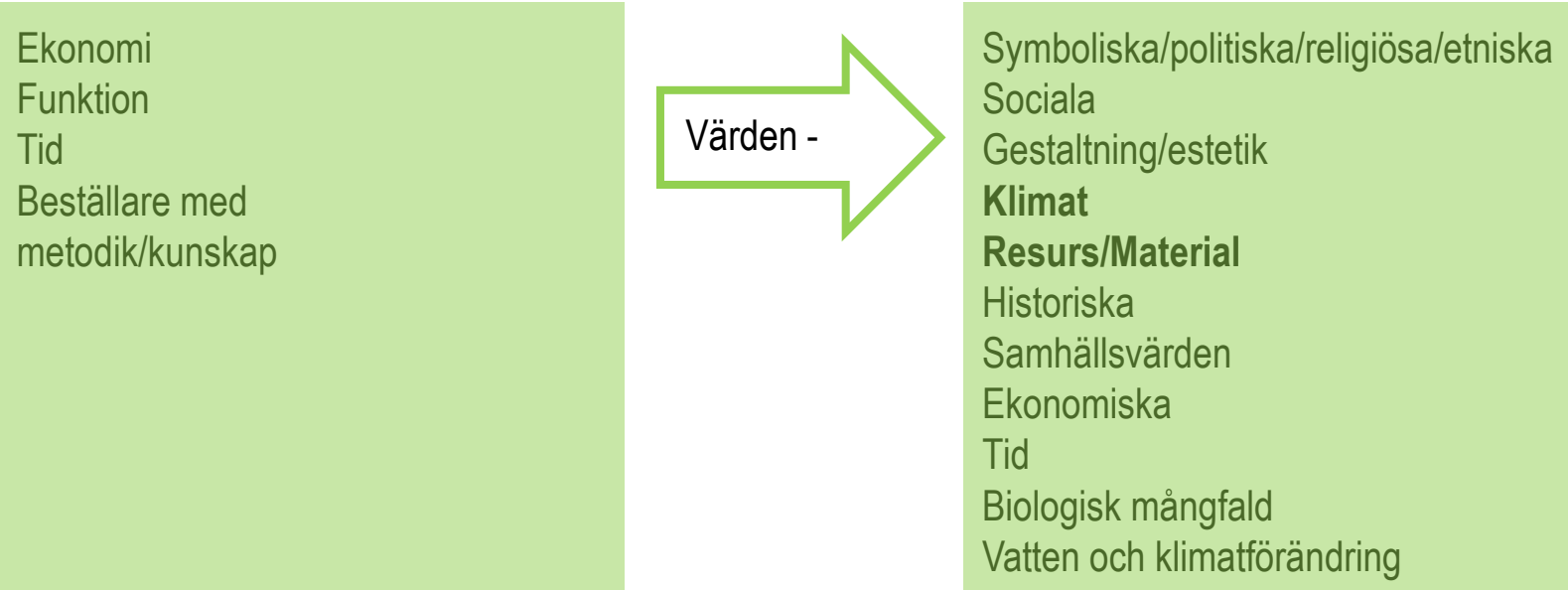
Symboliska/politiska/religiösa/etniska
Sociala
Gestaltning/estetik
Klimat
Resurs/Material
Historiska
Samhällsvärden
Ekonomiska
Tid
Biologisk mångfald
Vatten och klimatförändring



Inventering för ökat återbruk och bevarande av befintliga resurser?

Beställare har befintlig byggnad + förändrat behov?

Kan behovet lösas utifrån den befintliga byggnaden/nyttja de resurser som redan finns?



I programanalyser samt i projektering tas värden och underlag för avvägningar fram.

AIX arkitekter AB

Miljö- och Återbruksinventering

Slussen
Stockholm



Rapport utförd av Karin Löfgren AIX arkitekter, Stockholm
Granskad Av Therese Alshammar AIX arkitekter Stockholm
Datum 2025-10-23

Det finns inget som säger att Miljöinventering och Återbruksinventering måste göras samtidigt.

AIX arkitekter AB

Miljö- och Återbruksinventering

Slussen
Stockholm



Rapport utförd av Karin Löfgren AIX arkitekter, Stockholm
Granskad Av Therese Alshammar AIX arkitekter Stockholm
Datum 2025 10 23

Det finns inget som säger att Miljöinventering och Återbruksinventering måste göras samtidigt.

Idag erbjuds dessa båda helt olika inventeringar i kombination. Detta är en kvarleva från den tid då vi började att återbruka ett par små interiöra byggprodukter, en dörr, ett handfat eller en stol.

Vi behöver nu se på hela byggnaden och skala upp.

AIX arkitekter AB

~~Miljö- och Återbruksinventering~~

Slussen
Stockholm



Rapport utförd av Karin Löfgren AIX arkitekter, Stockholm
Granskad Av Therese Alshammar AIX arkitekter Stockholm
Datum 2025 10 23

Därför att när miljöinventeringen görs – är inte alltid projektets möjligheter utredda.

Den som utför miljöinventeringen kan inte ha tillräcklig kunskap för en återbruksinventering eftersom projektets möjligheter uppdagas först i program eller projekteringsskedet.

Vad säger lagen?

(PBL, Miljöbalken, Avfallsförordningen, AFS, förordning om PCB)

..jo ATT inventering skall utföras för att:

- upptäcka och korrekt åtgärda ev. förekomst av farliga ämnen.
- hantera rivningsavfall på korrekt sätt (enligt bla. avfallshierarkin)
- att lista byggprodukter möjliga för återbruk

.. och att resultatet skall presenteras i kontrollplanen inför bygglovsansökan.

.. och att kontrollansvarig ansvarar för att uppgifterna utförs med tillräcklig kvalitet.

Till plan- och bygglagen (2010:900)

Uppgifter i kontrollplan om rivningsavfall

10 kap. 6 § 5

Allmänt råd

En materialinventering, som görs för att få uppgifter om vilket farligt avfall som rivningsåtgärder kan ge upphov till, bör genomföras genom en inventering på plats i byggnaden om det inte är uppenbart onödigt. Inventeringen bör utföras av någon som har god kunskap och erfarenhet inom området. Den bör redovisa aktuella förhållanden.

I kontrollplanen bör det anges vilket material som vid rivningsåtgärderna kan ge upphov till farligt avfall, bedömd mängd eller omfattning för varje avfallsslag samt var i byggnaden dessa material finns.

Som avfallsslag räknas de olika typer av avfall som anges i bilaga 4 till avfallsförordningen (2011:927). I avfallsförordningen anges även vad som utgör farligt avfall.

Plan- och bygglag (2010:900) 10 kap. 18 §

18 §

Byggherren ska senast vid det tekniska samrådet till byggnadsnämnden lämna

1. ett förslag till en sådan kontrollplan som krävs enligt 6 §, samt
2. de tekniska handlingar som, utöver ansökningshandlingarna enligt 9 kap. 21 §, krävs för att byggnadsnämnden ska kunna pröva frågan om startbesked.

Om ett certifierat byggprojekteringsföretag som avses i 9 kap. 32 b § har använts för projektering och byggherren önskar att startbesked med stöd av 25 a § ska ges utan att vissa krav ska prövas, ska byggherren senast vid det tekniska samrådet dessutom lämna en uppgift om vilket företag som har använts.

Första stycket 1 gäller inte rivningsåtgärder, om byggnadsnämnden i det enskilda fallet har beslutat att det inte behövs någon kontrollplan. Lag (2022:1084).

Kontrollplanens innehåll avseende rivningsavfall

En kontrollplan ska ange vilka byggprodukter som kan återanvändas och hur de ska tas om hand. Vid rivningsåtgärder kan detta till exempel vara begagnade fönster, köksinredningar, dörrar, sanitetsporslin och tegelpannor som byggherren kan ha avsättning för i andra projekt eller som kan demonteras för försäljning i byggnadsvårds- eller återbruksbutik.

Kontrollplanen ska också ange vilket avfall som åtgärden kan ge upphov till och hur avfallet ska tas om hand. Det gäller såväl farligt avfall som annat avfall. I kontrollplanen ska det särskilt anges hur man avser att möjliggöra materialåtervinning av hög kvalitet och avlägsnande och säker hantering av farliga ämnen.

Exempel på materialåtervinning kan vara att krossad mursten kan levereras som fyllning i andra bygg- eller vägprojekt på orten eller att kommunens värmeverk köper in spillvirke.

Vad som utgör materialåtervinning av hög kvalitet kan variera över tid med hänsyn till teknisk utveckling och måste avgöras i det enskilda fallet.

Redovisning av säker hantering av farliga ämnen kan innebära att byggherren måste identifiera exempelvis stombeklädnader, ytskikt, fästmassor och tekniska installationer som innehåller PVC, asbest, kvicksilver eller andra farliga ämnen. Redovisningen ska också redogöra för hur materialet tas om hand, till exempel att belysningsarmaturer ska skickas till en verksamhetsutövare som förbehandlar elavfall, och vilka fraktioner det farliga avfallet delas upp i (jfr prop. 2019/20:156 s. 53 och 103).

→ [Genomförande av EU-direktiv på avfallsområdet, prop. 2019/20:156 \(på Sveriges riksdags webbplats\)](#)

[Kontrollplan - rivningsavfall - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

[Kontrollplanens innehåll - PBL kunskapsbanken - Boverket](#)

När och med vilket syfte behöver vi inventera befintlig byggnad?



Uppsala Universitetshus
Statligt byggnadsminne
Antikvarisk inventering och analys
Upprättande av aktuella underlag alla konsulter.
Höga krav på bevarande, återställande + nya funktionskrav. Detaljerade inventeringar löpande. 3Dscanning.



Centralstationen Stockholm
Byggnadsminne i vissa delar
Övergripande miljöinventering hela stationen.
Miljö och Återbruksanalys
Programkrav återbruk.
Inventering alla konsulter
Samanställning återbrukssamordnare
Inventering entreprenör



Njukärr skola Tyresö
Kulturhistoriska värden
Antikvarisk inventering och analys
Miljö och Återbruksanalys
Inget krav på återbruk i program
Översiktlig inventering byggdelar
Modig beställare vill pröva återbruk i system
Rivningskonsult inventerar
Konsulter inventerar...

När och med vilket syfte behöver vi inventera befintlig byggnad?



Uppsala Universitetshus
Statligt byggnadsminne
Antikvarisk inventering och analys
Upprättande av aktuella underlag alla konsulter.
Höga krav på bevarande, återställande + nya funktionskrav. Detaljerade inventeringar löpnade. 3Dscanning.



Centralstationen Stockholm
Byggnadsminne i vissa delar
Övergripande miljöinventering hela stationen.
Miljö och Återbruksanalys
Programkrav återbruk.
Inventering alla konsulter
Samanställning återbrukssamordnare
Inventering entreprenör



Njukärr skola Tyresö
Kulturhistoriska värden
Antikvarisk inventering och analys
Miljö och Återbruksanalys
Inget krav på återbruk i program
Översiktlig inventering byggdelar
Modig beställare vill pröva återbruk i system
Rivningskonsult inventerar
Konsulter inventerar...

Hur ett projekt utan återbruk kan bli ett projekt med återbruk...

3. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ÅTERBRUK I NJUPKÄRRS SKOLA - FÖRSLAG

Tegel

Skolan är murad av ett gult tegel och i relationshandling K9-2 Allmänna Anvisningar hittas bla angivelse av hållfasthet för tegel och bruk.

"1/2 stens fasadtegel...Murbruk skall vara löst kva. B... Fasadtegel skall vara frostbeständigt. Hållfasthetsklass 250 kg/cm²."

Metodiken för att kontrollera den nuvarande statusen för tegelmaterialet samt bedöma ifall återbruk är möjligt är att låta tegelprover genomgå en testning och ny märkning av hållfasthet.

I dagsläget är det enbart Bruksspecialisten som utför dessa tester med en utvecklad systemkedja. De har en anläggning för återbruksproduktion i Varberg där de rensar tegel från bruk samt utför hållbarhetstester. Företagets representant i Stockholm Jimmie Hellström 070-7774257 kontaktades och en okularbesiktning utfördes den 19 april.

Resultatet från besiktning gav att teglet troligtvis **inte** kommer att få en F2-klassning vid ett eventuellt test.

F2 = Frostsäkerhetsstandard för nyttillverkat fasadtegel och den mininivå som krävs för att Bruksspecialisten skall lämna garantier och / eller pant för rensat tegel.

(F1= saknar frostbeständighet och F3= Hög frostbeständighet)

Idag uppgår pant till 3 kr per sten för F2-klassat tegel. Det är alltså en ekonomisk vinst att kontrollera användbarheten för tegel i ett projekt som skall rivas och det råder mycket stor efterfrågan på återbrukat tegel idag.

Ifall teglet bedöms som troligt för klassning F2 är den fortsatta proceduren att plocka ut ca 14 stenar med god representation från olika fasader så att alla väderstreck finns med. Detta kan fastighetsägaren antingen göra själv eller kan Bruksspecialisten bistå med entreprenör för arbetet. Stenarna sänds för provning till Varberg och provningen tar ca 2-3 veckor. Det utgår en kostnad för provning. *Se Bilaga 1 Provning Beställning Bruksspecialisten.*

Ifall resultatet visar att stenen får en klassning och garanti sänds teglet till Varberg efter varsam rivning. Fga hård belastning i fabriken är väntetiden så lång att tiden sträcker sig över en vinterperiod. Upplagsplatsen befinner sig utan väderskydd i Varberg. Detta har betydelse för stenar som troligen inte har full frostbeständighet då en andel av stenarna riskerar frysa sönder i väntan på rengöring. Ifall stenen beslutas att användas för skyddat läge utomhus eller för användning inomhus är det bäst att själva ordna upplagsplats med väderskydd och avvakta transport till fabriken i Varberg tills bearbetning kan ske.



Takvinkeln och de skiftande byggnadsvolymer skapar ett skulpturalt formspråk.



Matsalen och kapprummet avgränsas av vägg med frilagt tegel.



De obrutna fasadytorna på gymnastikbyggnadens södra och östra sida annonserar tydligt byggnadens funktion.

Limträbalkar

Följande Relationshandlingar K handlingar har innehåller information om konstruktionsdelar i limträ lämpliga att undersöka för återbruk.

K9-2 Allmänna Anvisningar med bla angivelse av hållfasthet/ kvalitet limträ.

K29-51 tom K29-54 Balkar av Limträ

K29-55 Pelare av Limträ

Njupkärrs skola är konstruerad med en kraftig limträstomme med långa spännvidder bestående av limträbalkar. Dessa är till stor del synliga invändigt vilket betyder att de är skyddade från dold och inkapslad fukt.

Det finns goda relationshandlingar med information om hållfasthetsklass, längd, bredd och höjd samt antal och placering.

Exempel:

Det rör sig om flera hundra balkar varav tex 23 st är 12 meter långa och 850 mm höga. 22 st 12 meter långa och 714 mm höga. 41 st är 9,7 m långa och 476 mm höga.

Återbruksmöjlighet - Limträbalkar

Det föreligger mycket stor möjlighet att återbruka denna limträstomme antingen i projekteringen av skolbyggnaderna ifall konstruktionerna projekteras för balkarnas mått eller att lägga ut balkar/pelare till försäljning för återbruk i annat projekt.

Det bör undersökas om balkarnas färg innehåller ämnen genom tex. brandskyddsmålning som kan vara miljöfarlig. Ex på återbruk av brandskyddsmålad balkar är tex. Tillfälliga Saluhallen Österalmstorg som nu är paddelhall.

Det mest effektiva är att för de balkar som inte avses återbrukas i projektet, lägga ut dessa för försäljning innan demontering skett så att köpare kan hämta balkarna utan mellanlagring. Det gäller även att tillse att ev provning av kvalitet och hållfasthet är utförd innan demonteringsförsäljning och att demontering görs med met och i väderlek så att ingen kvalitetsförsämring uppstår.

Ifall denna möjlighet till återbruk ej tas tillvara kan materialet eldas som flis och detta är ett icke önskat lägre steg i återbrukstrappan.

Regnskydd HEA-balkar och korrugerad plåt

Det konstateras att regnskyddet/solskyddet som sträcker sig utmed de låga fasaderna på gården är utfört i väldigt kraftiga dimensioner av HEA och VKR.

VKR 150 x 150

HEA 120 x 120

U-balk 120 x 55

Allt material sorteras som återvinning av metall men då det idag finns standardmetoder för att säkerställa kvalitet och bärighet för konstruktionsstål är detta ett material som om det skulle behövas, finns att tillgå.

Det finns även en andrahandsmarknad för försäljning.

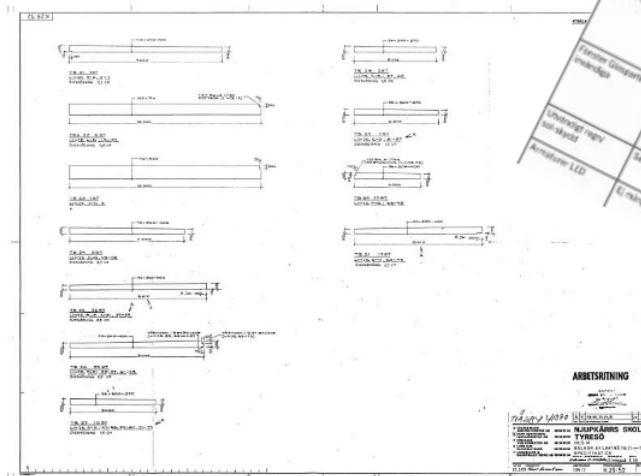
Stena recycling mfl. har erfarenhet av återbruk och testning av stålbeak.



Regnskydd i korrugerad plåt som binder ihop huvudbyggnaden med matsalsbyggnaden. I bakgrunden uppväxta skuggande träd. Kan dessa tas med och flyttas?



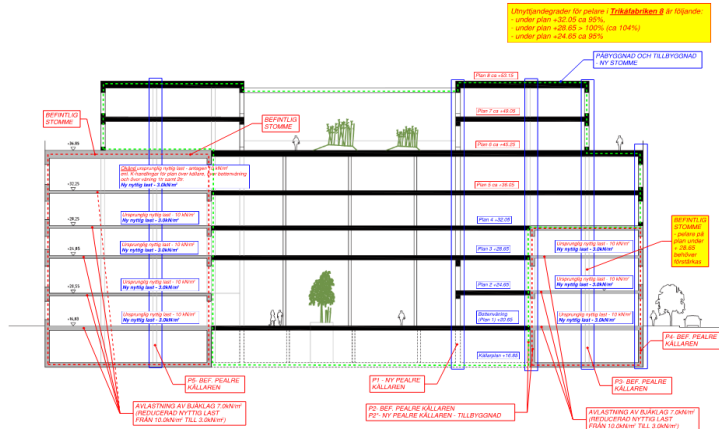
Regnskyddet i korrugerad plåt.



Njupkärrs skola har en stomme med långa balklängder av limträ och bra dokumentation i relationshandlingar över kvalitet och placering i byggnaden.

Plåten är upphängd i skruvade "märnor" och det går att få ut användbara längder vid montage.

Trikåfabriken 8 återbruk av byggnad



Beställare Fabege

Påbyggnad i trä visade sig, efter tidig utredning med konstruktör möjlig utan vare sig grundförstärkning och eller stomförstärkning. Befintliga byggnader behålls i stort. Klimatberäkning för olika fasadalternativ.

Jernhusen Nya Huvudkontor ombyggnad med höga återbruksmål.



- 1 Övergripande miljöinventering hela stationen.
 - 2 Miljö och Återbruksanalys
 - 3 Programkrav återbruk.
 - 4 Inventering alla konsulter
 - 5 Samanställning återbrukssamordnare
 - 6 Inventering entreprenör
- 1 Viktigt för att veta om tex. förekomst av PCB
 - 2 Erfarenhet är att miljöinventeringen kunde ha utvidgats och återbruksinventeringen kanske tagits bort.
 - 3 Krav ställdes lite sent – projektering påbörjad
 - 4 Tydligare avgränsning hade varit bättre, tydligare information kring vad som skulle göras annorlunda och hur detta skulle göras.

Vad är möjligt – detta är en gemensam process för alla i projekteringsgruppen.

Samgranska hyresvärd/hyresgäst – hitta ökat återbruk på ritning

Gå runt lokalen med respektive konsultslag för att höra allas resonemang.

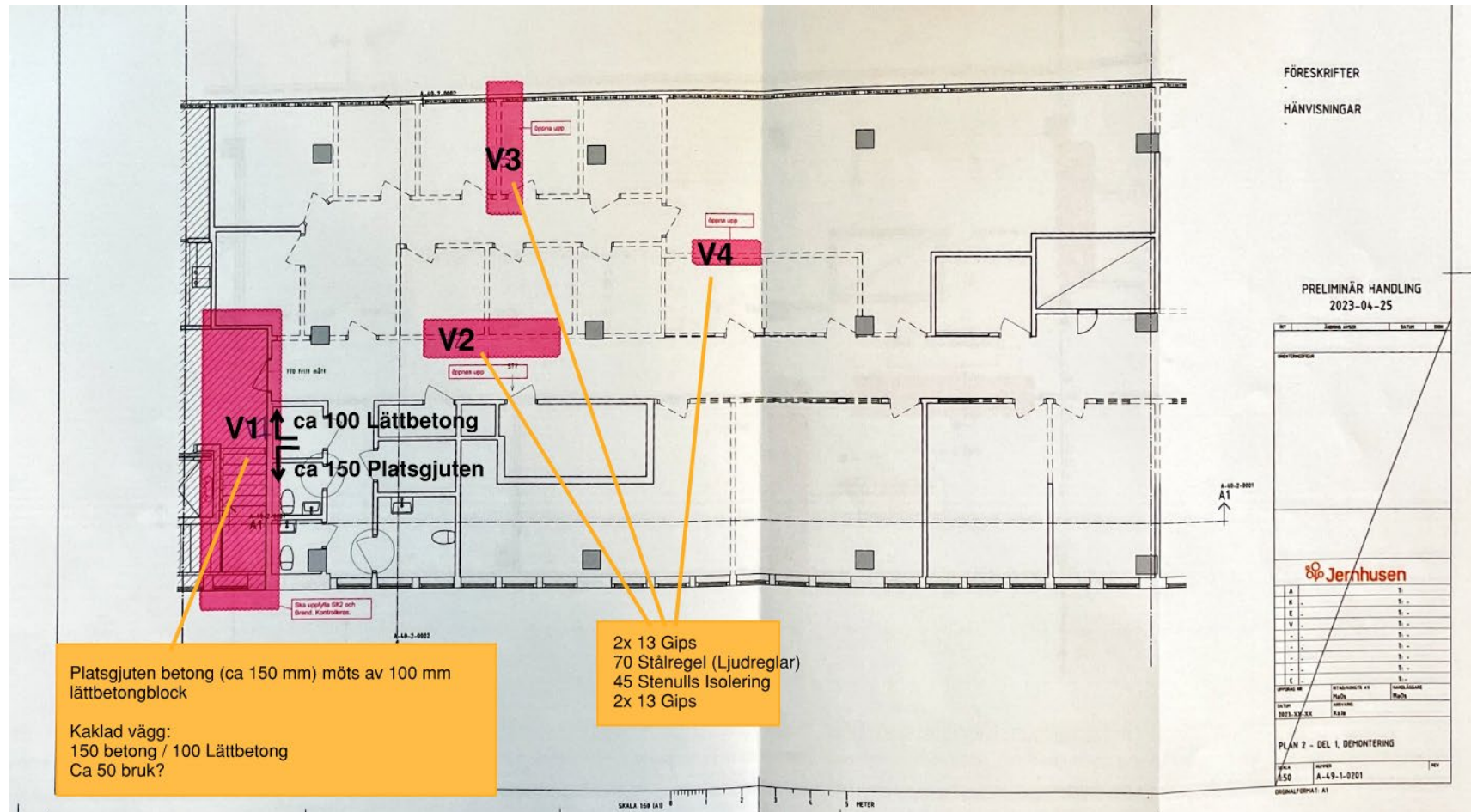
Vilka tester behövs/kan göras för att gå vidare med större säkerhet?

Vad skall INTE inventeras.

Glöm inte beskrivaren och alla konsulter tekniska beskrivningar

Materialinventeringslistan och återbruksplan produktion samordnas med beställarens FU

Exempel på inventering befintligt - arbetsmetodik K/Bygg stickprov



Exempel på inventering befintligt ur Revitmodell - arbetsmetodik A ibland är digitalt snabbast

<Kakel- Kvar i samma läge>		
A	B	C
Area	Volume	Vikt
75 m ²	0,75 m ³	0,72 m ³

<Kakel- Monteras>		
A	B	C
Area	Volume	Vikt (ton)
332 m ²	3,31 m ³	3,18

<Kakel- Demonteras>		
A	B	C
Area	Volume	Vikt (ton)
74 m ²	0,74 m ³	0,71

<Kakel- Bef. situation>		
A	B	C
Area	Volume	Vikt (ton)
148 m ²	1,48 m ³	1,42

ÅTERBRUK AV DÖRRAR I TRÄ:



A-43-4-0002 Uppställning Återbrukade Dörrar								
Litens	Antal	Slagning	Ljusklass	Väggfjocklek	Beslag	FOP-Gångjärn	Tröskel	Anmärkning
PLAN 2								
DT08B-03A	1	V	30	120	Typ B		H	WC
DT08C-05B	1	V	-	70	Typ D		H	Einloch
DT08A-01A	1	H	35	120	Typ A	Ja	G	Öppen Arbetsplats
DT08A-02A	1	H	35	120	Typ A		G	Täle
DT08A-03A	1	H	35	120	Typ A	Ja	G	Fokus
DT08A-04A	1	H	35	120	Typ A	Ja	G	Teamrum
DT08A-05A	1	H	35	120	Se Lite & Beslag	Ja	G	Back Office
DT08A-06A	1	H	35	120	Typ A	Ja	G	Nöjesrum
DT08A-07A	1	V	35	120	Typ A		G	Fokus
DT08A-08A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Nöjesrum
DT08A-10B	1	V	35	120	Typ A		G	Teamrum
DT08A-11A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Fokus
DT08A-12A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Teamrum
DT08A-13A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	TotalFokus
DT08A-15A	1	V	35	120	Typ A		G	Fokus
DT08A-17A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Nöjesrum
DT08A-21A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	TeleFokus
DT08A-22A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Nöjesrum
DT08A-24A	1	V	35	120	Typ A	Ja	G	Nöjesrum
DT08B-09A	1	H	30	120	Typ A		G	Föräd
DT08C-02B	1	H	25	120	Se Lite & Beslag		G	Körum
DT09C-01A	1	V	-	120	Typ A		G	Föräd
DT09C-02B	1	V	-	120	Typ D		H	El.C/Dats
DT09C-05B	1	V	-	120	Typ A		H	Städ
DT09C-06B	1	V	-	120	Typ A		G	Föräd
PLAN 1								
DT07F-01B	1	V	-	120	-		-	Bastu
DT07F-02B	1	V	-	120	-		-	Bastu
DT07C-03B	1	H	-	145	Typ B		H RF	Dusch
DT07C-04B	1	V	-	120	Typ B		H RF	Dusch
DT07C-07B	1	V	-	145	Typ B		H RF	Dusch
DT07C-08B	1	V	-	120	Typ B		H RF	Dusch
DT09C-10B	1	V	-	120	Typ A		H	Städ

Grand total: 32

CCBuild app för vissa koldioxidvärden och för dörrars/glaspartiars litterering/bilder.

Produkttyp	Enhet	Totalt antal	Varav vid gott skick	Varav kräver åtgärder	Går ej att åtgärda	Ej bedömt	Klimatbesparing jämfört med nyinköp (kg CO2e)	Ekonomiskt värde (kr)	
Totalt		0	0	0	0	0	0	0	
Byggvaror		0	0	0	0	0	0	0	
Byggskivor		0	0	0	0	0	0	0	
Gipsskiva	m2	2655		2655			18585	1859	26550
Isolering		0	0	0	0	0	0	0	
Övrig isolering	m2	1	1				saknas CCBuild-data	saknas CCBuild-data	saknas CCBuild-data
Kakel		75	75				1200	1440	13500
Dörrar		0	0	0	0	0	0	0	0
Innerdörr - glas		0	0	0	0	0	0	0	0
Enkeldörr - helglasad	st	11	11				1650	1485	19500
Innerdörr - trä		0	0	0	0	0	0	0	0
Enkeldörr - ståt	st	85	38	46	1		3881	776	103750
Pardörr - fönster	st	2	1	1			139	111	3150
Övriga innerdörrar - trä	st	1		1			69	28	1750
Ståldörr		0	0	0	0	0	0	0	0
Enkeldörr	st	7	6	1			560	2912	40000
Pardörr	st	1	1				150	780	9000
Övriga ståldörrar	st	2	2				50	260	16800
Övriga dörrar		0	0	0	0	0	0	0	0
Övriga dörrar	st	1	1				25	15	600
Elinstallation		0	0	0	0	0	0	0	0
Uttag		1	1				saknas CCBuild-data	saknas CCBuild-data	saknas CCBuild-data
Glaspartier & innerväggar		0	0	0	0	0	0	0	0
Glasparti - träkarm		0	0	0	0	0	0	0	0
Övriga glaspartier - träkarm	m2	106	106				2120	2544	25440
Golv		0	0	0	0	0	0	0	0
Klinker		260	260				9100	4550	39000
Linoleumgolv		1616	1616				5434	3297	290880
Plast- & vinylgolv		17	17				65	71	3060
Kök & storkök		0	0	0	0	0	0	0	0
Köksskåp		0	0	0	0	0	0	0	0
Överskåp	st	7	7				175	122	1750
Tak		0	0	0	0	0	0	0	0
Innertak		0	0	0	0	0	0	0	0
Mineralull	m2	1350	1350				1755	2282	145800
Börverk	m2	1350	1350				2025	4455	33750
VVS - värmesystem		0	0	0	0	0	0	0	0
Rör		0	0	0	0	0	0	0	0
Värmerör	m	90	90				90	459	saknas CCBuild-data
WC & badrum		0	0	0	0	0	0	0	0
Blandare - badrum		0	0	0	0	0	0	0	0
Tvättställ	st	18	18				23	153	10800

Resultat – ska vi göra något annorlunda nästa gång utifrån resurs- och koldioxidinformationen....?

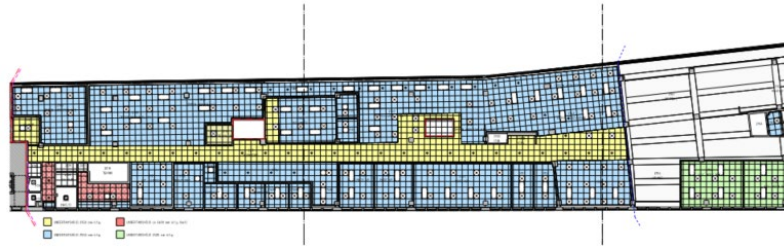
B - Återbruk av befintliga produkter som är projekterade att demonteras och flyttas till ny plats (och som rekonditioneras/rengörs/målas om)

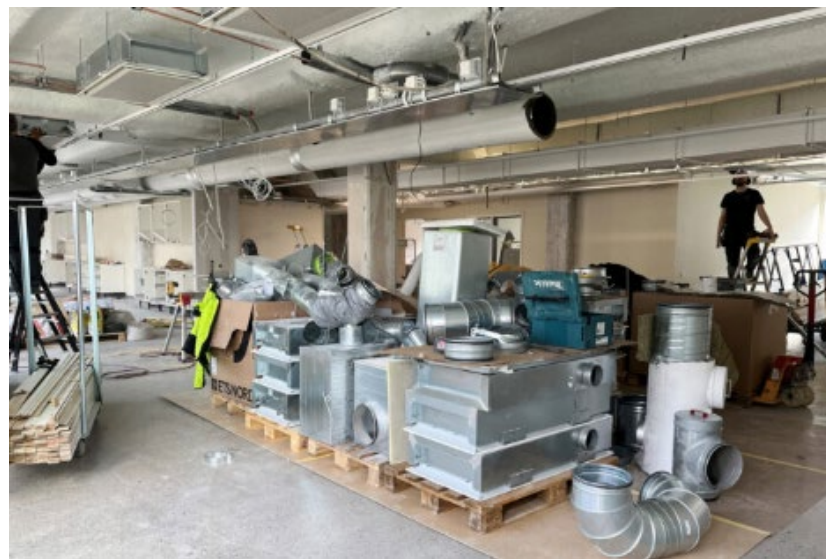
Produkt	Koldioxid	Vikt
Byggprodukter	20 999 kg CO ₂ e	40 483 kg
VVS-produkter rör	6 142 kg CO ₂ e	1 745 kg
VVS-produkter ventilation	2 097 kg CO ₂ e	634 kg
Belysning	7 222 kg CO ₂ e	1 361 kg
Elkomponenter	6 800 kg CO ₂ e	3 190 kg
SUMMA	43 260 kg CO₂e	47 413 kg

De produkter som det lönar sig mest att återanvända inom projektet och flytta till ny plats (samt rekonditionering) i detta projekt med avseende koldioxid samt vikt är:

Byggprodukter:	Gipsskivor (7 013 kg CO ₂ e – 30897 kg) Bärverk undertak (4 455 kg CO ₂ - 2025 kg) Stålreglar innerväggar (2 285 kg CO ₂ e – 896 kg) Träglaspartier (2 544 kg CO ₂ e – 2120 kg) Trädörrar 19 st (171 kg CO ₂ e – 874 kg)
VVS-produkter rör:	Radiatorer (4 742 kg CO ₂ e - 2280 kg) Avloppsrör (3 389 CO ₂ e - 1076 kg) Kopparrör (2 432 CO ₂ e - 819 kg)
VVS-produkter ventilation:	Ventilationskanaler (11 775 kg CO ₂ e – 3461 kg) Bafflar (3 193 CO ₂ e - 892 kg)
Belysning:	Armatyr ombyggd B1i (5 388 kg CO ₂ e – 1160 kg)
Elkomponenter	Kabelstege b=400 (2 029 kg CO ₂ e – 391 kg) Elcentraler (518 kg CO ₂ e – 150 kg)

CST NYA HK







AIX Arkitekter

Arkitekt hyresvärd samt Återbrukssamordning och klimatberäkning inredning och bygg i projektering

Studio Stockholm

Inredningsarkitekt hyresgäst – återbruksansvarig inredning

Tack för mig!

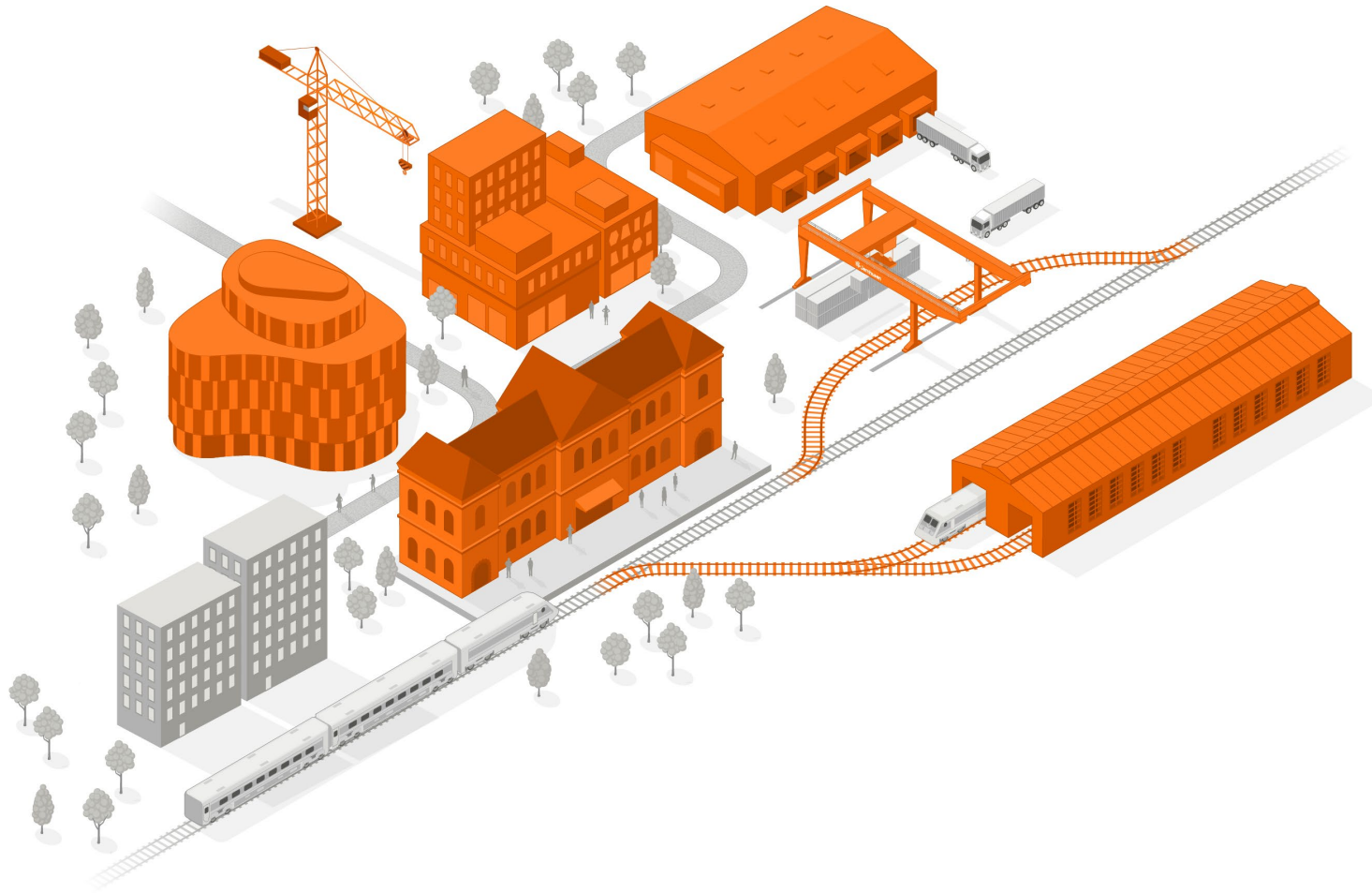
Karin Löfgren
Ph.D Arkitekt SAR/MSA,
Hållbarhetsansvarig AIX Arkitekter
Karin.lofgren@aix.se
0707-152388

Återbruksinventering ur ett beställarperspektiv – exempel från Jernhusen

Pia Orthén och Sara Norrgrann, Jernhusen

Jernhusen  **återbruk**

Fastighetspartnern för järnvägssverige



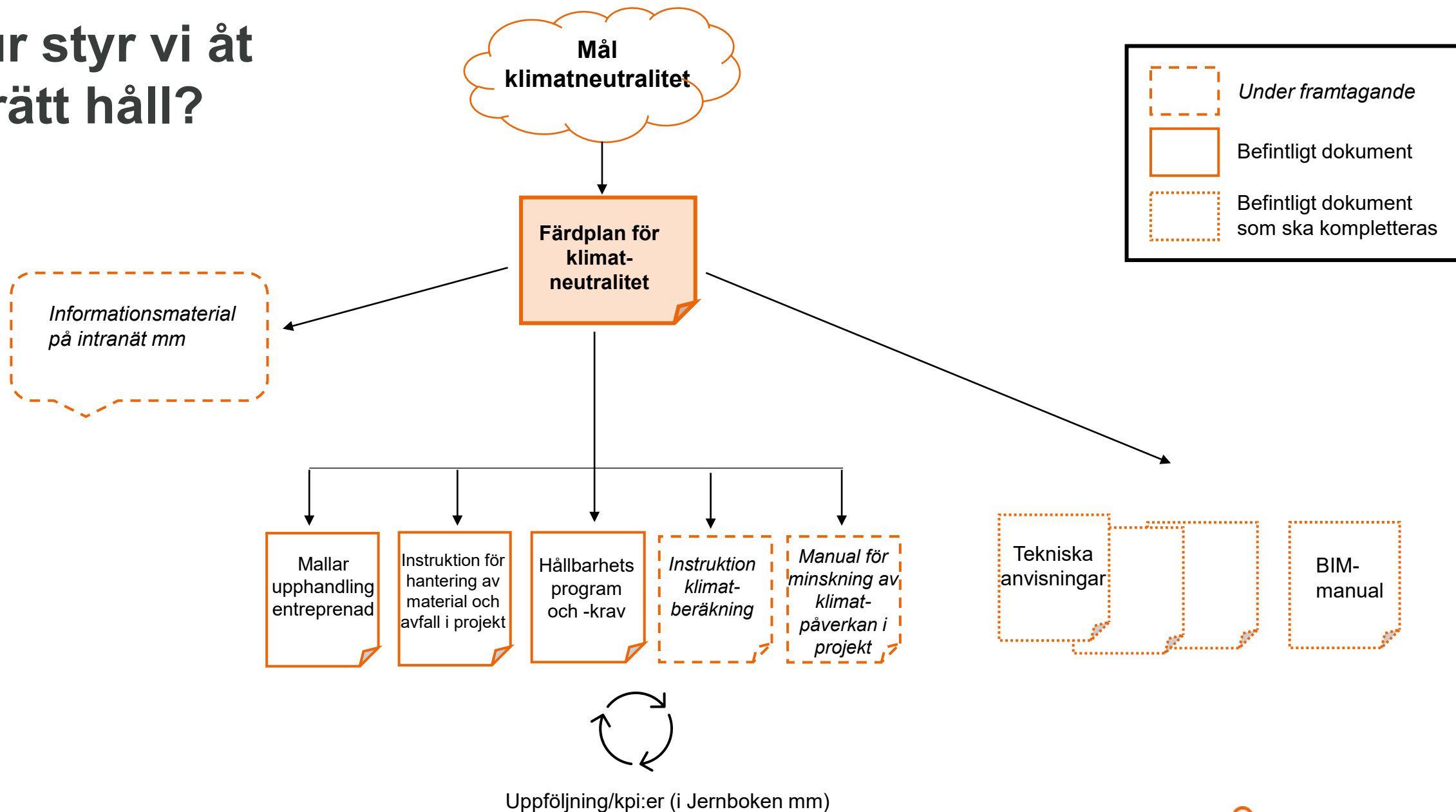
Strategiska mål för hållbart värdeskapande



Klimatneutralt

- Klimatpåverkan halverad senast 2030
- Klimatneutrala senast 2045

Hur styr vi åt rätt håll?



Återbruk inom järnvägs- infrastruktur



ÅTERBRUK

100 % återbrukat tegel

Fyllnadsmassor

Cellplast som lättfyllnad

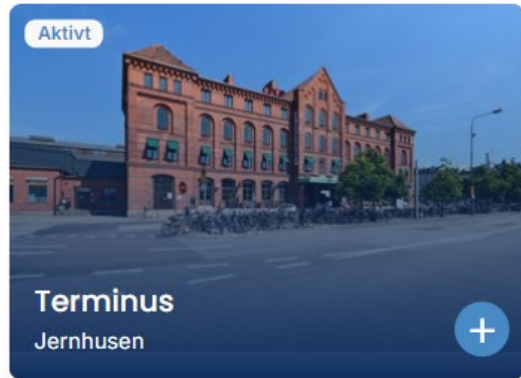
20 % stål, ÄN SÅ LÄNGE!

100 % kabelstegar (KRAV)

50 % spirorör (KRAV)



Återbruk i förvaltningsprojekt



Jernhusen

Glaspartier & innerväggar > Glasparti - metallkarm > Glasparti - metallkarm

Glasparti

CCbuild Nr.	65677
Eget Id	1135
Produktinformation	★★★★☆
Estetiskt skick	★★★★★
Funktionellt skick	★★★★★
Datum tillgänglig	-
Totalt antal	1 m ²
Total klimatbesparing	N/A
Total mängd	168 kg

PUBLICERAD SOM EXTERN ANNONS INVENTERAD



Jernhusen

Dörrar > Entreparti > Enkeldörr - helglas

15×21

Dörrparti

CCbuild Nr.	65605
Eget Id	1120:1
Produktinformation	★★★★☆
Estetiskt skick	★★★★★
Funktionellt skick	★★★★★
Datum tillgänglig	-
Totalt antal	1 st
Total klimatbesparing	336 kg CO ₂ e
Total mängd	168 kg

PUBLICERAD SOM EXTERN ANNONS INVENTERAD



Jernhusen

Dörrar > Entreparti > Enkeldörr - helglas

10×21

Dörrparti

CCbuild Nr.	65288
Eget Id	1106
Produktinformation	★★★★☆
Estetiskt skick	★★★★★
Funktionellt skick	★★★★★
Datum tillgänglig	2024-04-01
Totalt antal	1 st
Total klimatbesparing	336 kg CO ₂ e
Total mängd	168 kg

PUBLICERAD SOM EXTERN ANNONS INVENTERAD - I BYGGNAD



Jernhusens nya huvudkontor



Vi satte ribban högt!



Återbruk 100%



Inventering - underlag för beslut

- Hyresavtal
- Projektering
- Tidig klimatberäkning
- Kalkyl
- Tidsplanering
- Upphandling







Och resultatet då?

- Orsakade utsläpp ca 32 ton CO₂e, motsvarande 17 kg CO₂e per BTA
- Undvikna utsläpp ca 51 ton CO₂e, motsvarande 27 kg CO₂e per BTA
- Återbruksandel ca 78 vikts-%
- Ytterligare ca 45 kg CO₂e per BTA undveks tack vare bevarande
- Total återbruksandel ca 86 vikts-%



Summering och lärdomar

- Vad är återbruk
- Vilket skick är ok
- Flexibilitet produkter, utseende och mått - större urval
- Det behövs utrymme
- Avgränsa, men våga flytta gränser



Tack!

Entreprenörsperspektiv – exempel från lokalanpassning Jernhusen

Patric Hörner, Anders Byggare

ANDERS BYGGARE AB

Patric Hörner

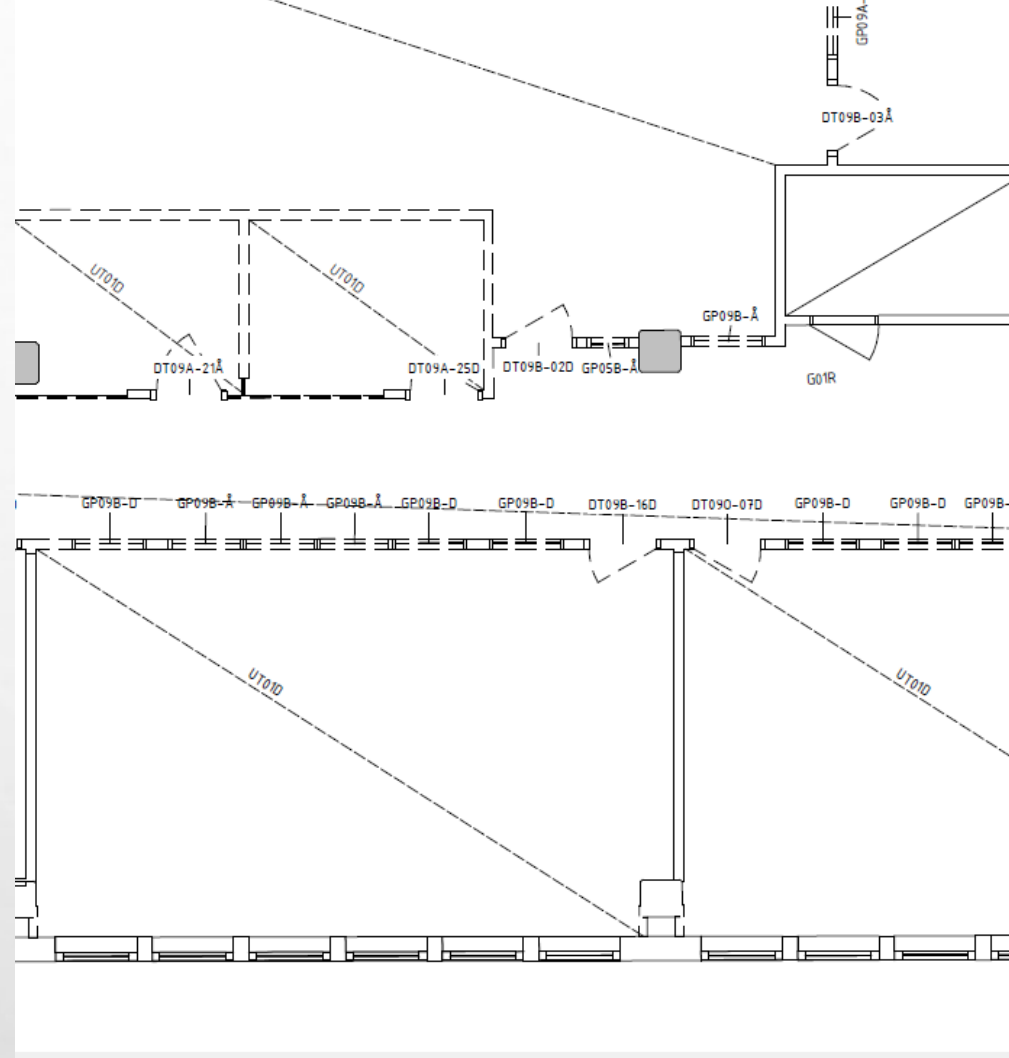


- Startade 1989
- Storstockholm
- ROT-projekt



Återbruksprojekt Jernhusen HK

- Hyresgäst Anpassning för nytt kontor
- 1700m²
- Hög målsättning för återbruk
- Nära samverkan med beställare och projektörer



Förutsättningar byggskede

- Väl inventerat under projekteringen
- Inventerat i CCBuild
- Närvarande projektledning, korta beslutsvägar
- Möjlighet till bra bemanning, återbrukssamordnare
- Fortsatt inventering parallellt med start produktion



Inventering byggskede

- Genomgång/syn av inventerat material/produkter
- Material för återbruk i samma läge
- Material för återbruk i nytt läge
- Material som behöver rekonditioneras
- Material som skall avyttras
- Inventering övriga material/produkter
- Inventering av det som behövs anskaffas
- Användning av CCBuild

op Jernhusen

BSAB kod	Byggdelsgrupp	Byggdelen	Uppskattad mängd tillgänglig för återbruk i projektet	Uppskattad vikt i kg	Fir öve proj åte
	BYGG	ÅTERBRUK - bef. produkter som skall användas vidare på samma plats (men rekond kan ingå)			
H	Konstruktioner av längdformvaror	Reglar av stål - lättreglar i väggar som är kvar i samma läge	1185 m	619	
I	Skikt av termisk isolering i hus	Stenull i vägg i väggar som är kvar i samma läge	700 m ²	1334	
K	Skikt av skivor	Gipsskivor i väggar som är kvar i samma läge	2804 m ²	23895	
M	Beläggnings och beklädnadsvaror	Klinker bef. kvar på samma plats	208 m ²	1820	
		Linoleum bef. kvar på samma plats (Under nytt golv)	800 m ²		
		Beläggnings och beklädnadsvaror	Plastmatta bef. kvar på samma plats	17 m ²	
M	Beläggnings och beklädnadsvaror	Kakelväggar bef. i rum som ej rörs	75 m ²		
N	Komplettering av sakvaror	Glasparti glas med aluminiumlist i rum som ej rörs. I ett samtalsrum	2 st tot ca 4 m ²		
N	Komplettering av sakvaror	Befintliga trädörrar i projektet kvar på samma plats	13 st	1053	
N	Komplettering av sakvaror	Dörrar och ställuckor befintliga ståldörrar som ej flyttas	4 st + 3 st		
		SUMMERING		28721	
		ÅTERBRUK - bef. produkter som skall flyttas/demonteras till ny plats. (rekond kan ingå)			
H	Konstruktioner av längdformvaror	Reglar av stål - lättreglar i väggar som demonteras	1280 m	619	
I	Skikt av termisk isolering i hus	Stenull i vägg i väggar som demonteras	770 m ²	1334	
K	Skikt av skivor	Gipsskivor i väggar som demonteras	3433 m ²	23895	
N	Komplettering av sakvaror	Glaspartier trä befintliga som demonteras återbrukas på annan plats (även antal)	56 st 106 m ²	2120	

Utmaningar

- Tiden
- Äldre lokaler, ombyggt flera gånger
- Läget, Klarabergsviadukten, Stockholms Centralstation
- Lagring av demonterat material för återbruk
- Lagring av inköpt återbrukat material
- Lagring av demonterat material för avyttring
- Plats för rekonditionering/ombyggnad material



Erfarenheter

- Samarbete
- Samma mål
- Rätt nivå på inventering
- Plats för lagring/rekonditionering
- Gör det enkelt
- Det mesta går





Tema återbruksinventering: hur, när, vad och varför?

Återbruksinventering – syfte och innehåll

Sandra Moberg, IVL Svenska Miljöinstitutet

**”Hur kan vi tämja inventeringsmonstret?”
– erfarenheter från olika inventeringsprojekt**

Karin Löfgren, AIX Arkitekter

Beställarperspektiv – exempel från Jernhusen

Pia Orthén och Sara Norrgrann, Jernhusen

**Entreprenörsperspektiv – exempel från lokalanpassning
Jernhusen**

Patric Hörner, Anders Byggare

Panelsamtal och tid för frågor

Alla

TACK för idag!

Vill du fördjupa dig mer i återbruksinventering med CCBuild?

[CCBuild – Utbildningar](#)

Kommande träffar: CCBuilds kalendarium

www.ccbuild.se/kalendarium

Planering pågår för 2025. Tipsa oss gärna med förslag på teman och presentatörer!

Inspelningar och presentationer från tidigare träffar nås via vår teamsyta. Kontakta oss om ni saknar åtkomst till teamsytan.

ccbuild@ivl.se
www.ccbuild.se

