

# Återbruk och LCA vid renovering

Förstudie

Karin Lindström, Johan Sidenmark, Efsthia Vlassopoulo  
Anthesis Enveco AB

- 85-95% av de byggnader som finns idag, kommer att finnas kvar år 2050
- 75% av dagens byggnader är byggda senast år 1971 och är energiineffektiva
- EU-kommissionen: Koldioxidutsläpp från byggnader i Europa ska minskas med 60% och energianvändningen med 14% till år 2030 jämfört med nivåerna år 2015 -> främja återbruk vid renoveringar

- Öka kunskap för minskning av utsläpp genom cirkulärt tänkande i renoveringsprocessen – indirekta energibesparingar
- Beskriva metoder och verktyg samt visa på goda exempel i renoveringsprocessen för flerbostadshus
- Undersöka hur BeBo medlemmar ser på återbruk och vilka produktgrupper som har störst potential med att återbruka

- Gemensam marknadsplats för material och produkter
- Bra inventering av befintliga byggnadskomponenter
  - > undvika onödiga renoveringar
  - > projektera renovering med hänsyn till återbruk
- Återbrukade byggmaterial uppstår lokalt och i små volymer -> svårt med rätt volym och kvalitet
- Konservativ byggbransch – gör som man alltid gör
- Dyr och tidskrävande process

# BeBC Kvalitetskriterier för återbrukbara produkter

- Behov för ett **märkningssystem** baserat på miljökriterier och för utökad information i befintliga miljövarudeklarationer
- **Materialpass:** dokumenterat information om en produkt
- Sensorer och radiofrekvensidentifiering (**RFID**) – mäta temperatur, spänning, fukt, osv.
- Materialpasset kan registreras i en databas som kopplas ihop med **BIM**



# BeBC Kvalitetskriterier för återbrukbara produkter

- Material certifierat enligt **LCA**, med tillgängliga **EPD**:er, eller certifierade med **Cradle to Cradle** -> förenklar dokumenteringsprocess
- **C-måttet**: mått på cirkularitet utvecklats av RISE – inte tillräckliga data
- Svårt att få tag i information för de återbrukade materialen -> svårare att digitalisera dem



# BeBo Verkt yg f r återbruk i renoveringsprocesser

- **BeBo Lönsamhetskalkyl:** Investerings-, drifts – och underhållskostnader
- **SIRens renoveringsprocess:** Excel-dokument – helhetssyn - beskriver metoder, checklistor och verktyg för inventering, analyser och beslut inom renoveringsprocess
- **Centrum för cirkulärt byggande (CCBuild):** En arena där branschens aktörer m ts och samverkar kring återbruk och cirkulära materialflöden vid byggande, rivning och förvaltning
- **Renobuild:** Excel-ark – analysering av renoveringar av flerbostadshus med hänsyn till ekonomi, miljö och sociala aspekter.
- **CIX:** Visar effekter av material- och produktval på byggnadens cirkularitet

- **Kompanjonen Återbruk:** Köper och återsäljer återvunna byggnadsmaterial och komponenter. Samarbete med Demontera AB
- **Genbyg.dk:** Danmarks största byggmarknad för återbruk av byggmaterial.
- **Brukspecialisten:** Pantsystem för återbrukat tegel som rensas och säljs
- **Brattöns återbruk:** Demonterar och säljer återbrukade byggvaror, lager i Göteborg och kunder i hela landet
- **Circle House:** Cirkulärt bostadsprojekt med 60 bostadshus i Aarhus, designat för att 90 % av materialet ska kunna demonteras och återbrukas utan att det förlorar i värde. Skalbart demonstrationsprojekt.



- Många byggnader byggda 1975 eller tidigare är inte renoverade ännu
- **Vilja finns att använda återbrukat** material men det saknas incitament, garantier, kunskap, fungerade marknad med balanserad tillgång och efterfrågan
- **Renoveringsorsak**  
Tekniska problem, värdehöjande åtgärder, energiåtgärder/inomhusklimat

## Förslag

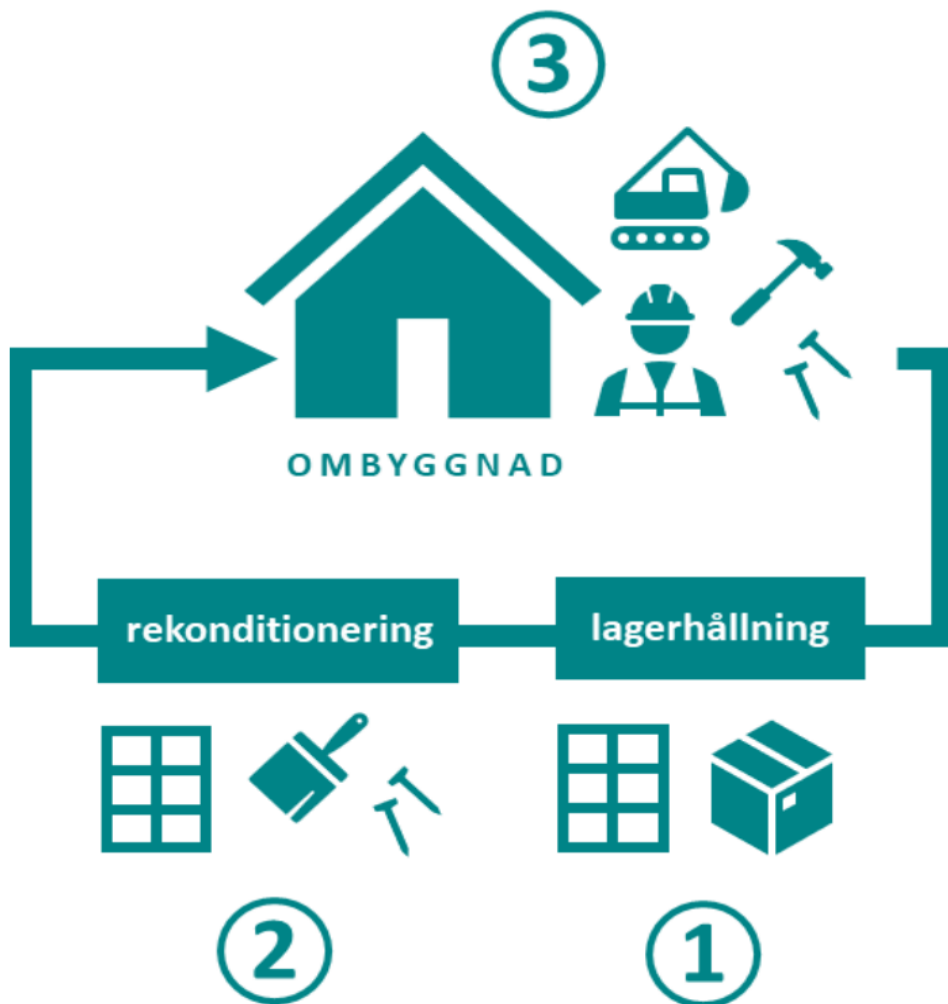
- > Lägre kostnad
- > Garantier för produkterna
- > Fungerande marknad
- > Krav från både samhället och kunderna
- > Materialproducenter tar ett livscykelansvar, säkerställer återtagande och rekonditionering, ger garantier genom egenskapstester och -märkning och återsäljer

## Linjär ekonomi



## Cirkulär ekonomi





- Tillverkningskedets utsläpp: 0
- Utsläpp från:
  - > lagerhållning
  - > rekonditionering (om målning, utbyte av komponenter)
  - > installation
  - > (skillnad i energiprestanda)

## Nya eller återbrukade produkter

- Fönster
- Dörrar (lägenhetsdörrar, innerdörrar)
- Sanitetsporcelain (toalettstol & handfat)

Förutsättning befintlig fönster:  $U=2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , fönsterarea:  $250 \text{ m}^2$

## Nya fönster ( $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

- Underhållsfria aluminiumbeklädda treglasfönster
- Energibesparing:  $23,4 \text{ kWh/m}^2\text{Atemp}$ , år, eller  $142 \text{ ton CO}_{2e}$  under 50 år
- Utsläpp från tillverkningen:  $19 \text{ ton CO}_{2e}$

## Återbrukade fönster ( $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ )

- Treglasfönster från år 2000
- Energibesparing:  $20,1 \text{ kWh/m}^2\text{Atemp}$ , år, eller  $122 \text{ ton CO}_{2e}$  under 50 år
- Utsläpp från tillverkningen: 0
- Rekonditionering (skrapning, kittning, målning):  $17 \text{ kg CO}_{2e}$  under 50 år - försumbar

**Skillnad: 1 ton  $\text{CO}_{2e}$  under 50 år**

## Ny dörr

- Ståldörr, brandklassad
  - > Utsläpp från tillverkningen: 295 kg CO<sub>2e</sub>.  
Livslängd: 50 år
- Trädörr med karm av stål
  - > Utsläpp från tillverkningen: 87 kg CO<sub>2e</sub>  
Livslängd: 25 år  
Om inte tillräcklig bra underhåll ->  
utbyte 1 gång: 174 kg CO<sub>2e</sub>.

## Återbrukad dörr

- Trädörr
- Utsläpp från tillverkningen: 0
- Rekonditionering: försumbara utsläpp
  - > Brandskyddsmålning, svällister, tätninglistor, isolering av mellanrummet
- Om inte tillräcklig bra underhåll -> utbyte 1 gång : 87 kg CO<sub>2e</sub>.

**Skillnad under 50 år: 87 kg CO<sub>2e</sub> för trädörrar,  
ca 208 kg CO<sub>2e</sub> per dörr för ståldörrar**

# BeBC Innerdörrar (en trädörr med karm av trä)

## Ny dörr

- > Utsläpp från tillverkningen: 49 kg CO<sub>2e</sub>.  
Livslängd: 25 år
- > Om inte tillräcklig bra underhåll -> utbyte 1 gång: 98 kg CO<sub>2e</sub>.

## Återbrukad dörr

- > Utsläpp från tillverkningen: 0 kg CO<sub>2e</sub>.
- > Om inte tillräcklig bra underhåll -> utbyte 1 gång med ny dörr: 49 kg CO<sub>2e</sub>.
- Rekonditionering (brandskyddsmålning, svällister, tätninglistor): försumbara utsläpp

**Skillnad: >49 kg CO<sub>2e</sub> per dörr, under 50 år**

## En ny toalettstol och nytt handfat

- > Utsläpp från tillverkningen:  
21 kg CO<sub>2e</sub>.  
Livslängd: lång

## Återbrukad toalett och handfat

- > Utsläpp från tillverkningen: 0 kg CO<sub>2e</sub>.

**Skillnad: 21 kg CO<sub>2e</sub> per toalettstol och handfat**

Brukas inte återbrukas. Det beror på:

- Hygiensskäl (hyresgästerna föredrar nytt sanitetsporstin)
- Låga investeringskostnader för nya sanitetsporstinsprodukter



- Byggprodukter med potential att återbruka vid renovering: Fönster, fast inredning (t.ex. köksinredning), olika typer av dörrar och badrumsporslin
- Största fördel med återbruk: Dörrar
- Återbrukade fönster (högst 25 år gamla) – något högre klimatutsläpp under livscykeln än att använda nya fönster
- Återbrukade sanitetsporslin – finns fördel men inte marknad för det
- Branschen måste investera i arbetstimmar för renovering, bevarande och demontering av de produkter som har en marknad inom återbruk

- Intresse finns, men få använder återbrukade produkter i stor skala idag
- På lång sikt bidrar återbruk till att producera mer flexibla och anpassningsbara byggnader, med komponenter som lättare kan underhållas och repareras – förmodligen högre marknadsvärde i framtiden
- Viktigt att tänka idag på vad som ska kunna återbrukas imorgon – dokumentation och materialdeklarationer

# Förslag till fortsatt arbete

- Rekommendation: Anslut er till plattformen CCBuild – information, kunskap, verktyg för återbruksinventering
- Förslag: Pilotprojekt/ metodutvecklingsprojekt som studerar
  - > Kravställning inför upphandling av renovering med återbruk
  - > Nyckeltal (KPI) för återbruk, test av olika cirkularitetsindex
  - > Certifieringssystem eller märkning av återbrukade produkter
  - > Utvärdera verktygen CIX och Renobuild i renoveringsprojekt för att beräkna ekonomisk respektive miljömässig vinst vid användandet av återbrukade byggprodukter.

# Tack!

Återbruk och LCA vid renovering -  
förstudie

Karin Lindström, Johan Sidenmark, Efsthia Vlassopoulou  
Anthesis Enveco AB