

Återbruk och LCA vid renovering

Förstudie

Karin Lindström, Efstathia Vlassopoulou, Agneta Persson
Anthesis Enveco AB

- 85-95 % av dagens byggnader kommer att finnas kvar år 2050
- 75 % av dagens byggnader är byggda senast år 1971
- EU-kommissionen: främja återbruk vid renoveringar genom (2030 jfr med 2015)
 - > CO₂-utsläpp från byggnader i Europa ska minska med 60 %
 - > Energianvändningen ska minska med 14%

- 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 saknas
- Det behövs 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
- Dyr och tidskrävande process

BeBC Kvalitetskriterier för återbrukbara produkter

- Behov av **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 m.m.
- 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

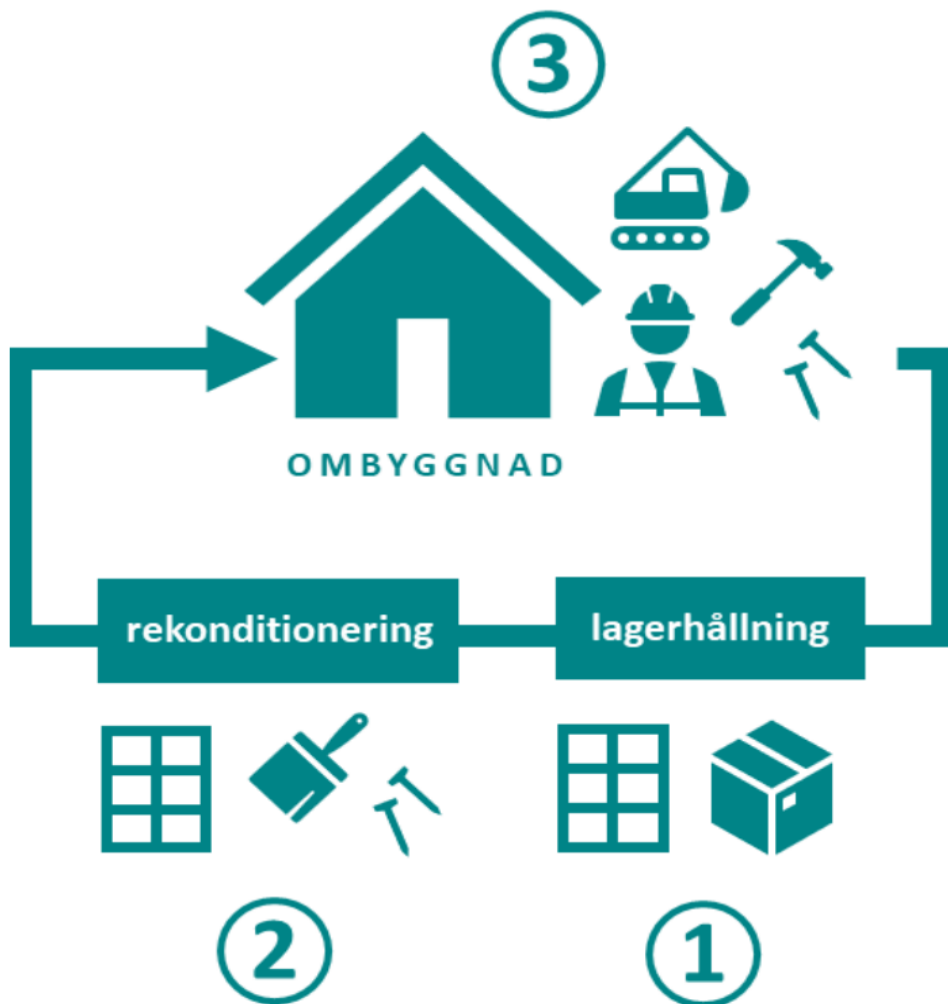
- > Lägre kostnad
- > Garantier för produkterna
- > Fungerande marknad
- > Krav från både samhället och kunderna
- > Materialproducenter tar ett livscykelansvar, säkerställer återtagande och rekonditionering, ger garantier genom egenskapstester och -märkning och återsäljer

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 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 ton CO_{2e} under 50 år
- Utsläpp från tillverkningen: 19 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 ton CO_{2e} under 50 år
- Utsläpp från tillverkningen: 0
- Rekonditionering (skrapning, kittning, målning): 17 kg CO_{2e} under 50 år - försumbar

Skillnad: 1 ton CO_{2e} under 50 år

Ny dörr

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

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_{2e}.

**Skillnad under 50 år: 87 kg CO_{2e} för trädörrar,
ca 208 kg CO_{2e} per dörr för ståldörrar**

Be BC Innerdörrar (en trädörr med karm av trä)

Ny dörr

- > Utsläpp från tillverkningen: 49 kg CO_{2e}.
Livslängd: 25 år
- > Om inte tillräcklig bra underhåll -> utbyte 1 gång: 98 kg CO_{2e}.

Återbrukad dörr

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

Skillnad: >49 kg CO_{2e} per dörr, under 50 år

En ny toalettstol och nytt handfat

- > Utsläpp från tillverkningen:
21 kg CO_{2e}.
Livslängd: lång

Återbrukad toalett och handfat

- > Utsläpp från tillverkningen: 0 kg CO_{2e}.

Skillnad: 21 kg CO_{2e} per toalettstol och handfat

Brukar inte återbrukas. Det beror på:

- Hygienskäl (hyresgästerna föredrar nytt sanitetsporslin)
- Låga investeringskostnader för nya sanitetsporslinsprodukter

- 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

Agneta Persson, Karin Lindström, Efstathia Vlassopoulou
Anthesis Enveco AB