

A photograph of a construction site. In the foreground, several workers wearing high-visibility yellow vests and hard hats (red and white) are gathered, some looking towards a building under construction. The building has a brick base and upper floors covered in wooden formwork. In the background, there are blue and red modular site offices, trees, and a cloudy sky.

RI.  
SE

# Bygg med bättre begagnat

BeSmå - Återbruk och cirkularitet 240604

# Bygg med bättre begagnat - ett kvalitetsprojekt!

- Finansierad inom RE:Source ”Cirkulär ekonomi och hållbarhet inom planetens gränser”
- Projektid 2022-09-01 – 2024-12-31
- Bakgrund: Avsaknad av kvalitets- och garantisystem hindrar återbruk



## RE:Source finansieras av:

FORMAS 

 Energimyndigheten

VINNOVA

## Fallstudier

AP 2  
Inventering för  
återbruk med  
kvalitetsfokus

AP 1  
Ett sammanhållet  
kvalitetssystem

AP 3  
Kvalitets-aspekter  
vid inköp av åter-  
brukat material

AP 5  
Kvalitetsaspekter  
vid projektering av ny-  
och ombyggnation

AP 4  
Kvalitets-aspekter  
i logistik och  
hantering

## Workshops och seminarier

# Medverkande



VÄSTERÅS STAD



Nynäshamns  
bostäder

KROOK  
& TJÄDER



TYRÉNS



AKADEMISKA HUS

 Loopfront

 PALATS™

 **Stena Fastigheter**

**RAGN SELLS**

En del av kretsloppet

 **ivl**  
SVENSKA  
MILJÖINSTITUTET



Centrum för  
CIRKULÄRT  
BYGGANDE

RE:

SOURCE

RI  
SE

# Kvalitet byggprodukt

- Uppfylla byggnormer och andra funktionskrav (lufttäthet, hållfasthet, brandegenskaper, energieffektivitet...)
- Förändringar under brukstiden eller hantering (fukt, mögel, emissioner...)
- Förekomst av miljö- och hälsostörande ämnen kan leda till att en produkt som är återbrukbar inte uppfyller krav
- Krav kopplade till funktion och användningsområde

# Leveranser

- Sammanhållet kvalitetssystem med kvalitetskriterier, provningsmetodik och rutiner
- Beskrivning av struktur för märkningssystem, möjlighet till certifiering
- Förbättrade digitala inventeringsverktyg och plattformar
- Utbildningsmaterial



# Boverket

---

## Begagnade byggprodukter

Begagnade byggprodukters egenskaper kan sammanfattningsvis sällan redovisas i form av prestandadeklaration och CE-märkning. Det finns andra sätt för byggherren att bedöma produkternas lämplighet för användning.

Exempel på underlag för byggherrens bedömning:

- tillgång till tidigare märkning eller dokumentation om byggprodukten
- kännedom om byggproduktens tidigare användning och ålder
- okulär och teknisk bedömning av byggproduktens skick, eventuella skador och återstående livslängd
- bedömning av risk för förekomst av otillåtna material och kemikalier, som kan utgöra fara för miljö eller hälsa
- provning, som kan vara av oförstörande eller förstörande karaktär eller gruppbedömning/stickprov
- bedömning av om samverkande byggprodukter kan uppnå erforderliga konstruktionskrav på annat sätt än praxis, till exempel om det går att sätta återbrukade taksparrar tätare för att uppnå krav på stabilitet.

I Boverkets vägledning om återbruk av bärverksdelar förs ett resonemang om bedömning av skick respektive verifiering av kvalitet. Dessa bedömningsgrunder kan användas även för andra typer av begagnade byggprodukter.

<https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/styrmedel/ce-markning-och-aterbruk/>

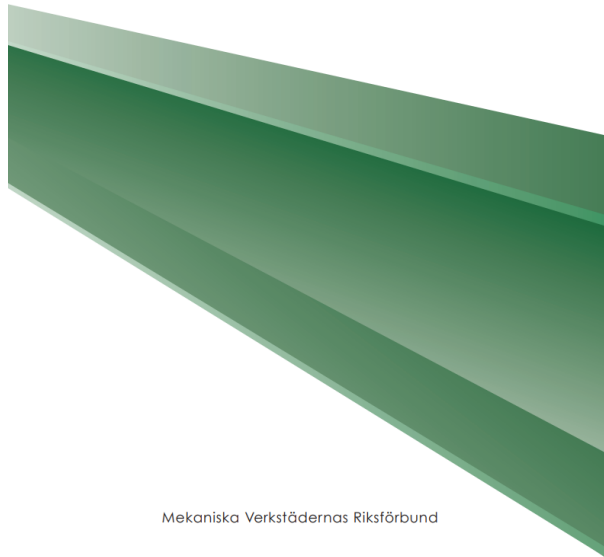


# Process återbrukat stål

MVR BS04:2021  
April 2021

## Återbruk av stål i bärande konstruktioner

Krav- & Processbeskrivning



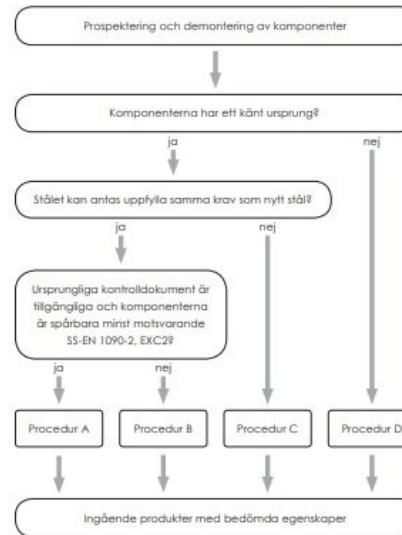
Mekaniska Verkstädernas Riksförbund

## 6.6 Dokumentation

En sammanfattande kontrollokumentation ska upprättas. Dokumentationens omfattning och innehåll beror av vald procedur för återbruk.

## 7. Procedur för återbruk

### 7.1 Allmänt



Figur 1 - Procedurer för återbruk.

# Återhus UDI 3 - AP3

- fokuserar på att fastställa tekniska krav för beslut om återbruk.
- utvärdering av kvalitetssäkringsmetoder bl. a. baserade på statistik och nya icke-förstörande provningsmetoder.
- utvecklingen av klassningssystem samt provning av olika rekonditioneringsåtgärder.

<https://aterhus.nu/>

# Bruksspecialisten

Vår produktion är godkänd för att CE-märka vårt återbrukade tegel. Detta är Sveriges första CE märkta återbruksproduktion. Detta tillsammans med vårt svenska försäkringsbolag gör att vi kan ställa ut likvärdiga produktgarantier för frostsprängning som nytillverkat fasadtegel har på den svenska marknaden. Kraven i CE-märkningen gör att vi har än strängare kontroll under vår produktion än nytillverkat och vi testar mot samma egenskaper som nytillverkat fasadtegel. Viktiga parameterar att följa är tryckhållfasthet, vattenupptagning, densitet och frosttålighet. Att vi även utför för-testning ute på fasaden innan vi tar emot rivningtegel garanterar även att vi inte får in tegel som vi förväg vet att det inte håller rätt kvalité. Under produktionen tas provsten kontinuerligt ut och kontrolleras enligt CE-normen.

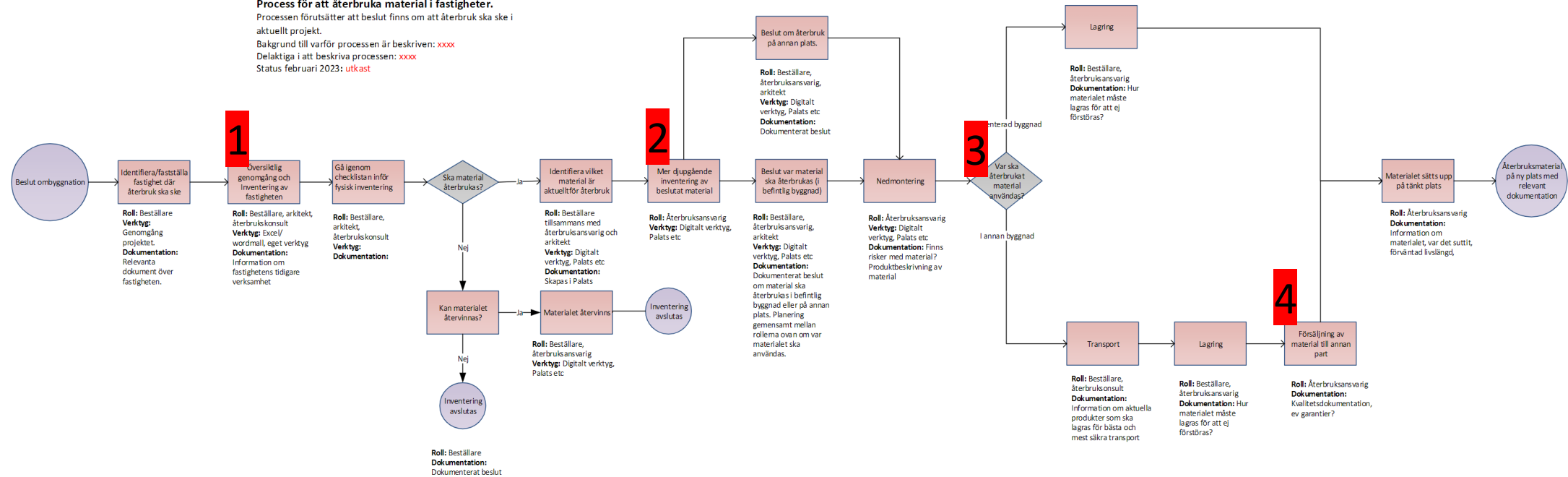
# Kommande förändringar - exempel

- Boverket, nya byggregler
- Byggproduktförordningen – ny CPR
- SIS/CEN standardisering
- Gränsvärde för byggnaders klimatpåverkan

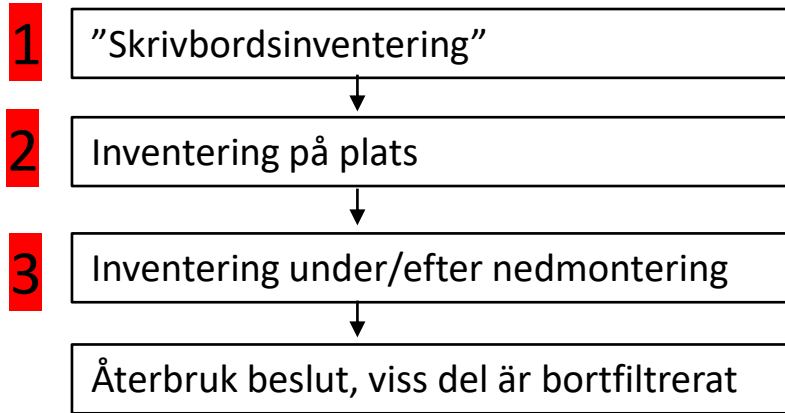
# Övergripande process

## Process för att återbruka material i fastigheter.

Processen förutsätter att beslut finns om att återbruk ska ske i aktuellt projekt.  
Bakgrund till varför processen är beskriven: xxxx  
Delaktiga i att beskriva processen: xxxx  
Status februari 2023: utkast



## Filtreringsprocesser



## Byggproduktens historik

### Kvalitets/återbruksinventering

*Funktion/form*

*Fukt*

*Miljöstörande ämnen*

*Estetik*

*Lukt*

*Demonterbarhet*

*Renhetsgrad*

Känt användningsområde

Okänt användningsområde, även återvinning

4 Utökad funktionsbaserad kvalitetsbedömning

Experter från respektive funktionsområde föreslår provning baserat på standarder

Brand

Akustik

Fukt

Termiska egenskaper

Hållfasthet

Dimension och densitet

Kvalitetssäkrad lagring och hantering inför ny användning/försäljning

# Utökad funktionsbaserad kvalitetsbedömning

Känt användningsområde

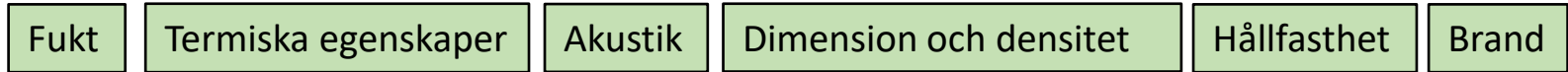


Utökad funktionsbaserad kvalitetsbedömning



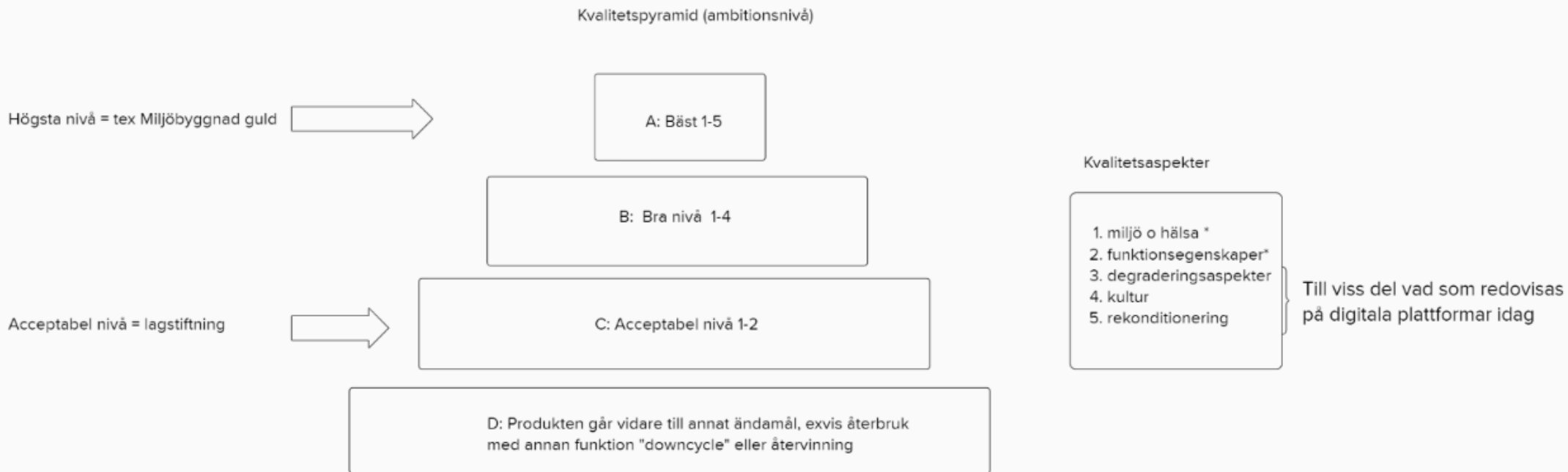
Experter från respektive funktionsområde föreslår provning baserat på standarder

Funktionsområde →



Material/byggprodukt	Fukt	Termiska egenskaper	Akustik	Dimension och densitet	Hållfasthet	Brandsäkerhet
Trä konstruktionsvirke (reglar)	-	-	-	mått vid 17% fuktkvot	Hållfasthetsklassen C14	-
Isoleringsmaterial (glasull & stenull)	vattenabsorbtion, ånggenomgångsmotstånd	Lamдавärke	-	mått	-	Euroclasses A1&A2
takpannor (tegel/betong)	vattentäthet, frostbeständighet	-	-	mått	böjhållfasthet	A1
mursten tegel	vattenabsorption, frostbeständighet (porvolymförhållande)	-	-	mått/torr densitet	tryckhållfasthet	A1
Innerdörrar	-	-	ljudreduktion	mått	-	inget eller EI30-EI60
Undertakskivor	Ja, kopplat till hållfasthet	lamдавärke	ljudabsorption	mått	Draghållfasthet	A1/brandtest

# Princip kvalitetssystem





Kvalitetsbedömning enligt modell A, B, C		Exempel Takpannor tegel				
	Område	Aspekt	Uppfyller hur	Provning	Dokumenteras hur	
0	Grunddata	Tillverkningsår				
		Tillverkare				
		Material				
		Kulör				
1	Miljö- och hälsostörande ämnen	Miljö- och hälsostörande ämnen			OK enl IVL's lista	
		Skadedjur				
		Förekomst av förbjudna eller utfasnings-ämnen	Riskbedömning utifrån miljöinventering			Verifikat
		Fukt				
		Mögel				
2	Funktionsområden	Lukt				
		Dimension				
		Brand				
		Akustik				
		Termiska egenskaper				
		Hållfasthet	Provning av böjhållfasthet enligt standard EN 1304:2013 Takprodukter - Takpannor av tegel	Labbttest eller enkla fälttest (saknas)	Provningsprotokoll	
		Täthet	Provning av vattentäthet/frostbeständighet	Labbttest eller enkla fälttest	Provningsprotokoll	
3	Degraderingsaspekter	Skador	Visuellt		Protokoll	
		Nötning	Visuellt		Protokoll	
		Återstående livslängd	Beräkningsmetodik (saknas)		Protokoll	
4	Kulturhistoriska och estetiska aspekter	Typ av tegel - (kupor)			Protokoll	
		Ytstruktur			Protokoll	
5	Reparation och renovering	Rekonditionering			Protokoll	
		Renovering			Protokoll	

# Reflektioner såhär långt

- Processer per produktgrupp
- Byggmaterialtillverkare har en potential att ta en större roll
- Standardisering och en förändrad CPR kommer på sikt ge vägledning
- Effektiv provnings- och bedömningsmetodik behövs
- Samarbete i hela värdekedjan behövs

# Frågor

Vi samarbetar gärna inom områden som exempelvis berör återbrukade byggprodukter

Kontakt: *Johan Bergström*, [johan.m.bergstrom@ri.se](mailto:johan.m.bergstrom@ri.se)



<https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/projekt/bygg-med-battre-begagnat-ett-kvalitetsprojekt>

<https://resource-sip.se/projekt/bygg-med-battre-begagnat-ett-kvalitetsprojekt/>