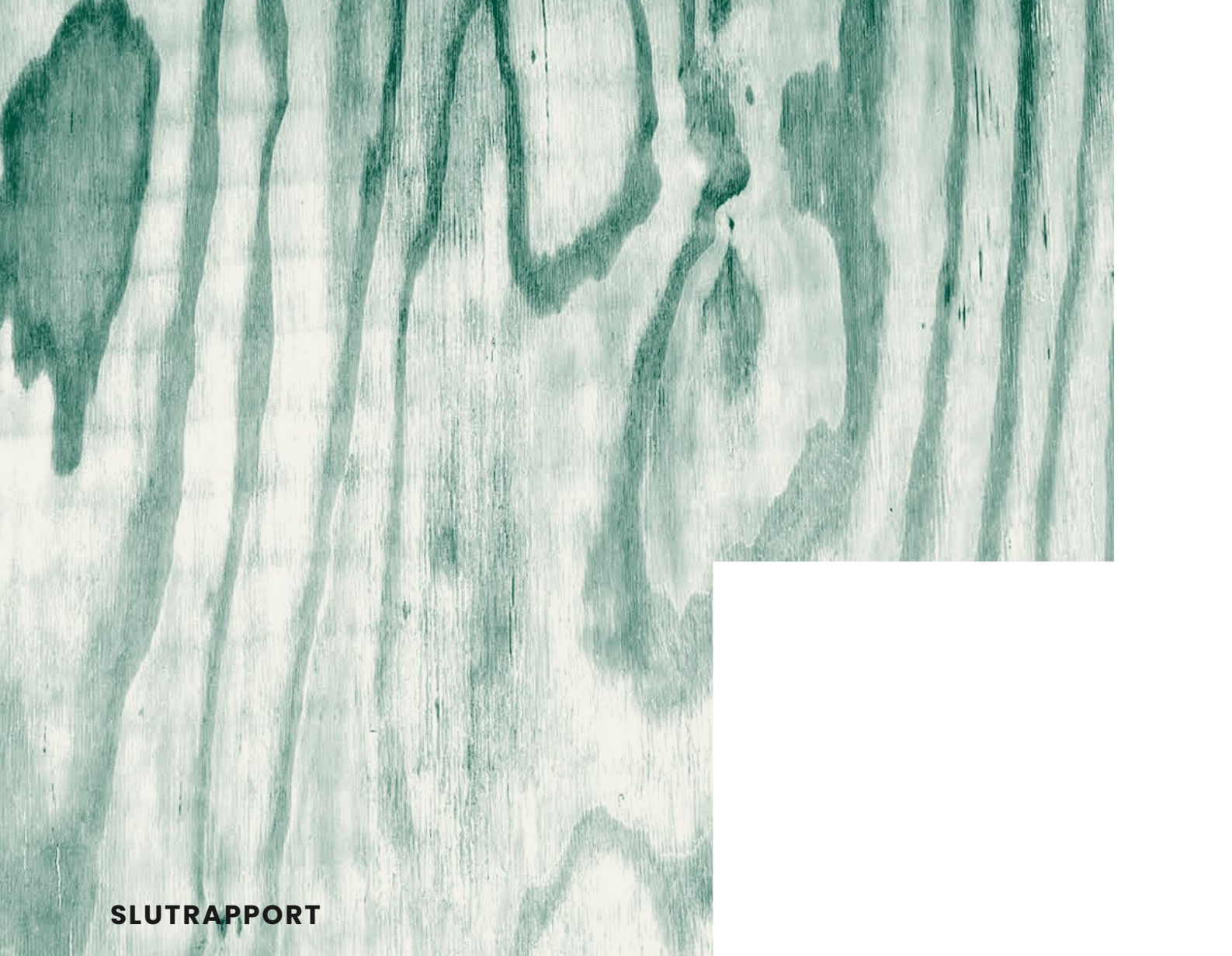




SLUTRAPPORT

# Bygg med bättre begagnat

– Ett kvalitetsprojekt!

Johan Bergström, Peter Lidén, RISE (Research Institutes of Sweden AB)

**RE:  
SOURCE**

Slutrapport för projekt:

# Bygg med bättre begagnat – Ett kvalitetsprojekt!

**Engelsk titel:** "Build with Better Reused Materials – A Quality Project"

**Projektperiod:** 2022-08-30 - 2025-05-31

**Datum:** 2025-08-28

**Projektnummer:** P2022-00290

**Diarienummer:** 2022-200454

**Projektledare:** Johan Bergström, avdelning Bygg och fastighet

**Organisation:** RISE Research Institutes of Sweden AB

**Adress:** Box 857, 501 15 BORÅS

**Ev. övriga projektdeltagare:** Se kapitel 4.4 Genomförande

**Nyckelord:** 5–7 st: Återbruk, återanvändning, kvalitet, kvalitetssystem, kvalitetsbedömning, byggprodukter, inventering.

RE:Source är ett strategiskt innovationsprogram och finansieras av

VINNOVA

 Energimyndigheten

FORMAS

# Förord

Bygg med bättre begagnat har letts av RISE och fått stöd inom det strategiska innovationsprogrammet RE:Source som finansieras av Energimyndigheten, Vinnova och Formas. Utlysning: Cirkulär ekonomi och resursanvändning inom planetens gränser.

## Innehåll

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Sammanfattning.....                                                       | 1  |
| 2. Summary.....                                                              | 3  |
| 3. Definitioner och begrepp.....                                             | 5  |
| 4. Inledning.....                                                            | 8  |
| 4.1. Bakgrund.....                                                           | 8  |
| 4.1.1. Bygg- och rivningsprocessernas koppling till återbruksprocessen ..... | 9  |
| 4.2. Syfte.....                                                              | 10 |
| 4.3. Målsättningar i projektet.....                                          | 10 |
| 4.4. Genomförande.....                                                       | 10 |
| 5. Sammanställning av regelverk och förutsättningar för återbruk.....        | 14 |
| 5.1. Lagstiftning (nu gällande) .....                                        | 14 |
| 5.1.1. EU-rätt.....                                                          | 15 |
| 5.1.2. Svensk bygglagstiftning.....                                          | 16 |
| 5.1.3. Byggprodukter i svensk bygglagstiftning.....                          | 17 |
| 5.1.4. Boverkets beskrivning av återbruk och lagstiftning.....               | 18 |
| 5.1.4.1. Lov- och planprocesser .....                                        | 19 |
| 5.1.5. Farliga ämnen .....                                                   | 20 |
| 5.1.6. Arkitektoniska och kulturhistoriska krav .....                        | 20 |
| 5.2. Standarder .....                                                        | 21 |
| 5.2.1. Kvalitetssäkring genom provning av byggprodukter och system .....     | 22 |
| 5.2.2. Certifiering.....                                                     | 23 |
| 6. Resultat och diskussion .....                                             | 24 |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1. Kvalitet och information om en återanvänd byggprodukt.....                   | 24 |
| 6.2. Framtagande av aspekter inom kvalitetsområdena.....                          | 28 |
| 6.3. Provningsmetodik eller annan kvalitetsbedömning för de valda produkterna ... | 32 |
| 6.4. Inventeringsprocessen .....                                                  | 36 |
| 6.5. Erfarenheter och resultat från fallstudierna .....                           | 38 |
| 6.5.1. Hur fallstudierna har kvalitetsbedömt de utvalda produkterna .....         | 40 |
| 6.5.2. Upphandling och inköp av återbrukade produkter .....                       | 41 |
| 6.5.3. Garanti.....                                                               | 42 |
| 6.5.4. Kvalitet i logistik och hantering.....                                     | 43 |
| 6.5.5. Bygglov med återbrukade produkter.....                                     | 44 |
| 6.5.6. Produktmärkning .....                                                      | 45 |
| 6.5.7. Certifieringens möjligheter för återbruk.....                              | 46 |
| 6.6. Diskussion.....                                                              | 47 |
| 6.6.1. Lagstiftning och kvalitetsområdena .....                                   | 48 |
| 6.6.2. Inventering.....                                                           | 49 |
| 6.6.3. Kvalitetsbedömning .....                                                   | 49 |
| 6.6.4. Roller för kvalitetsbedömning.....                                         | 50 |
| 6.6.5. Produktinformation vid internt och externt återbruk.....                   | 51 |
| 6.6.6. Märkning och produktinformation .....                                      | 53 |
| 7. Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg.....                                  | 54 |
| 7.1. Lagstiftning.....                                                            | 54 |
| 7.2. Kvalitetsområden och kvalitetsaspekter .....                                 | 56 |
| 7.3. Kvalitets- och produktinformation.....                                       | 57 |
| 7.4. Kvalitetsbedömning av utvalda produkter .....                                | 58 |
| 7.5. Behov av ytterligare forskning och utveckling.....                           | 59 |
| 8. Projektkommunikation .....                                                     | 60 |
| 9. Referenser .....                                                               | 61 |
| 10. Bilagor.....                                                                  | 65 |

# 1. Sammanfattning

Projektet "Bygg med bättre begagnat" har haft som mål att främja återbruk av byggprodukter genom att utveckla ett kvalitetssystem som säkerställer att återbrukade produkter uppfyller relevanta krav på funktion, miljö och hälsa. Det har koordinerats av RISE och genomförts i samverkan med flera aktörer inom bygg- och fastighetssektorn. En central del i projektets genomförande har varit en branschdialog både inom och utanför projektet.

Återbruk är en viktig del i omställningen till en cirkulär byggsektor, men utmanas av bristande kvalitetsinformation, otydlig lagstiftning och avsaknad av garantisystem. Projektet har därför tagit fram ett system för kvalitetsbedömning som kan tillämpas både vid internt och externt återbruk.

Kvalitetssystemet för återbrukade byggprodukter har utvecklats utifrån fyra grundläggande kvalitetsområden: Grunddata (tillverkare, material, tillverkningsår), Miljö och hälsa (farliga ämnen, fukt, mögel), Funktion (brand, akustik, hållfasthet) och Degradering (skador, slitage, återstående livslängd). Utöver dessa har två värdehöjande områden identifierats: arkitektoniska och kulturhistoriska aspekter samt renovering. Detta illustreras som en modell - en informationspyramid, för vilken produktinformation som bör följa med återbrukade produkter.

Projektet har utvecklat en grundmodell för återbruksinventering som omfattar förarbete, fysisk inventering och efterarbete. Inventeringen ska inte bara identifiera återbrukbara produkter utan också säkerställa att dessa uppfyller kvalitetskrav, särskilt med avseende på miljö- och hälsostörande ämnen. Digitala inventeringsplattformar som Loopfront, Palats och CCBuild har medverkat i utvecklingsarbete och visat potential att förbättra kvalitetsaspekter för plattformarna. Fallstudier med Västerås Stad, Nynäshamnsbostäder och Akademiska Hus har visat att återbruk är möjligt men kräver anpassade processer, exempelvis vid externt återbruk där produktinformation måste finnas före inköp.

Projektet konstaterar att nuvarande lagstiftning inte hindrar återbruk, men inte heller främjar det. Det saknas tydliga riktlinjer för hur återbrukade produkter ska bedömas. Nya byggregler från Boverket, som träder i kraft i juli 2025, innebär att branschen själv måste utveckla metoder för att uppfylla funktionskrav. Projektet föreslår att CE-märkning via ETA och EAD kan vara en väg framåt för vissa produkter. När en återbrukad produkt säljs på marknaden behöver den ha tillräcklig information om sina egenskaper, vilket varierar beroende på produkt. Projektet har också analyserat möjligheterna för certifiering och märkning av återbrukade produkter för att skapa förtroende och underlätta marknadsutveckling. Certifiering bedöms som en viktig pusselbit, men kräver fortsatt utveckling och harmonisering med EU-regelverk.

Projektet har identifierat behovet av att utveckla metoder för kvalitetsbedömning i fält, särskilt för produkter med låg riskprofil. Det finns ett behov av att integrera riskhantering i återbruksprocessen genom att utveckla systematiska metoder för riskbedömning samt

gemensamma verktyg för riskkommunikation mellan involverade aktörer. Projektet ser märkning och spårbarhet som avgörande för att bygga förtroende för återbrukade produkter. En tydlig och enhetlig märkning kan underlätta återbruk, minska osäkerheter och göra återbrukade produkter mer konkurrenskraftiga. Det finns ett behov av vidare forskning kring livslängdsbedömning, certifiering och digital produktinformation, samt av att utveckla och testa alternativa metoder för kvalitetsbedömning i fält.

Kompetenskrav för återbruksinventerare och andra aktörer i återbruksprocessen behöver definieras och utvecklas, särskilt kopplat till bedömning av farliga ämnen och tekniska egenskaper. Projektet har också identifierat att olika aktörsgrupper, såsom besiktningsgrupper, sakkunniga och projektörer, kan ta en roll kopplat till kvalitetsbedömning i framtiden. Nya roller kommer att kunna skapas i branschen, och marknadskrafter kommer att styra vilka roller som kommer att finnas kvar och vilka nya typer av roller som kommer att skapas.

Slutsatserna från projektet visar att återbruk av byggprodukter är en komplex process som påverkas av flera faktorer, såsom lagstiftning, kvalitetsbedömning och tillgång till information. Projektet har tagit fram ett kvalitetssystem som kan fungera som grund för fortsatt utveckling och implementering av återbruk i byggsektorn.

## 2. Summary

The project “*Building with Better Reuse*” was initiated to promote the reuse of construction products by developing a quality assurance framework that ensures reused materials meet applicable requirements for functionality, environmental performance, and health standards. Coordinated by RISE in collaboration with multiple stakeholders from the construction and real estate sectors, the project emphasized continuous industry dialogue both within and beyond its formal boundaries.

Reuse is a key component in the transition toward a circular construction economy. However, it faces significant challenges, including insufficient quality documentation, unclear regulatory frameworks, and the absence of warranty systems. To address these issues, the project developed a quality assessment methodology that can be applied to both internal reuse (within the same organization or site) and external reuse (between different actors or sites).

The quality system for reused construction products was structured around four fundamental dimensions: basic product data such as manufacturer, material type, and year of production; environmental and health aspects including hazardous substances, moisture damage, and mold; functional performance criteria such as fire safety, acoustic properties, and structural integrity; and degradation indicators like physical damage, wear, and estimated remaining service life. In addition to these core dimensions, the project identified two value-enhancing aspects—architectural and cultural heritage significance, and renovation potential—which are illustrated in an information pyramid model that outlines the product data that should accompany reused materials.

A foundational model for reuse inventorying was also developed, encompassing preparatory work, physical inspection, and post-survey analysis. The inventory process is designed not only to identify reusable components but also to verify that they meet quality requirements, particularly regarding environmental and health-related risks. Digital platforms such as Loopfront, Palats, and CCBuild participated in the development work and demonstrated potential for improving quality documentation and traceability.

Case studies conducted with Västerås Stad, Nynäshamnsbostäder, and Akademiska Hus confirmed that reuse is feasible but requires tailored processes. This is especially true for external reuse, where product information must be available prior to procurement to ensure compliance and usability.

The project concluded that current legislation does not prohibit reuse, but neither does it actively support it. There is a lack of clear guidelines for assessing reused products. New building regulations from Boverket, set to take effect in July 2025, will require the industry to develop its own methods for meeting performance requirements. The project suggests that CE marking via ETA (European Technical Assessment) and EAD (European Assessment Document) could be a viable path forward for certain product categories.

When reused products are placed on the market, they must be accompanied by sufficient information about their properties, which varies depending on the product type.

The project also explored the potential for certification and labeling of reused products to build trust and facilitate market development. Certification is considered a critical component but requires further development and harmonization with EU regulations.

There is a recognized need to develop field-based methods for quality assessment, particularly for products with low risk profiles. Integrating risk management into the reuse process is essential, and the project recommends developing systematic approaches for risk assessment and shared tools for risk communication among stakeholders. Labeling and traceability are seen as crucial for building confidence in reused products. Clear and consistent labeling can facilitate reuse, reduce uncertainty, and enhance the competitiveness of reused materials.

Further research is needed on service life estimation, certification processes, and digital product data. There is also a need to develop and test alternative field-based methods for quality assessment. Competency requirements for reuse surveyors and other actors involved in the reuse process must be defined and developed, particularly in relation to the assessment of hazardous substances and technical performance. The project also identified that various professional groups—such as inspection teams, technical experts, and design professionals—could take on roles related to quality assessment in the future. New roles may emerge within the industry, and market dynamics will determine which roles persist and which new ones are created.

In conclusion, the reuse of construction products is a complex process influenced by legislation, quality assurance practices, and access to reliable information. The project has delivered a quality framework that can serve as a foundation for continued development and implementation of reuse practices within the construction sector.

### 3. Definitioner och begrepp

**Byggprodukt/byggmaterial** (projektets definition) - Byggprodukt och byggmaterial likställs i denna rapport och är något som varaktigt ingår i byggnadsverk eller -delar därav och vars prestanda påverkar byggnadsverkets prestanda i fråga om de grundläggande kraven för byggnadsverk.

**CE-märkning** - En märkning som bland annat innehåller CE-symbolen och information om vem som tillverkat produkten, produktens avsedda användning och prestanda för väsentliga produktens egenskaper. Genom att använda denna märkning tar tillverkaren ansvar för uppgifterna om prestanda samt att EU-regler följs (Boverkets ordlista).

**Egenskaper (väsentliga egenskaper)** - De egenskaper hos byggprodukten som rör de grundläggande kraven för byggnadsverk. Prestanda för dessa redovisas i prestanda-deklarationen och i CE-märkningen (Boverkets ordlista). Egenskaperna blir väsentliga om det finns en kravbild på produkten, exempelvis ett brandkrav resulterar i att produktens brandegenskaper blir väsentliga. I projektet används enbart "egenskaper".

**Externt återbruk** (projektets definition) - Externt återbruk betyder att den återbrukade produkten byter ägare. Information behöver följa med produkten. När en återbrukad produkt säljs på marknaden är det önskvärt att produkten har tillräcklig information om exempelvis egenskaper och innehåll, vilket varierar per produkt.

**Funktionskrav** (PBL, Boverket) - Sammantaget för en byggnad till skillnad från byggprodukters egenskaper. Flera samverkande produkter medverkar till att uppfylla byggnadens funktionskrav. Funktionskrav kan vara exempelvis brandsäkerhet och bullerskydd.

**Funktion/funktionsaspekter** (projektets definition) - En grupp av väsentliga egenskaper som tillsammans medverkar till att uppfylla funktionskravet.

**Harmoniserad standard, hEN** - En harmoniserad teknisk specifikation som tas fram av standardiseringsorganisationerna och publiceras i Europeiska unionens officiella tidning (EUT). De byggprodukter som täcks av en harmoniserad standard måste vara CE-märkta (Boverkets ordlista).

**Internt återbruk** (projektets definition) - Då en byggprodukt används återigen i samma eller annan byggnad i fastighetsägarens bestånd. Detta betecknas internt återbruk.

**Kvalitet** - Enligt standarden ISO 9000:2005 definieras begreppet kvalitet enligt följande: "Kvalitet - Grad till vilken inneboende egenskaper uppfyller krav".

**Kvalitetssystem** (projektets definition) Hur man hanterar kvalitet i byggprocessen, från inventering till byggnation. Ramverket innefattar teknisk kunskap såsom vilka produkter som ska kvalitetsbedömas, i enlighet med vilka aspekter detta ska göras, och enligt vilken provmetodik. När det gäller byggprodukter är ett kvalitetssystem särskilt viktigt eftersom det handlar om säkerhet, hållbarhet och att uppfylla både lagkrav och kundkrav.

**Kvalitetsaspekter** (projektets definition) – de olika aspekter som påverkar byggproduktens användning. Olika personer kan se på byggprodukten på olika sätt. Därför kan olika saker vara viktiga för olika personer. Vad som är viktigt beror på vad byggprodukten ska användas till. Eftersom kvalitet är ett övergripande begrepp så behöver man dela upp det i olika delar (aspekter). Kvalitet är betydelsefullt för att en kund eller en användare ska känna sig nöjd med en vara eller tjänst. (I ansökan anges kvalitetskriterier. Vi väljer dock att arbeta med ordet aspekter som kan antas ha en bredare betydelse än kriterier)

**Kvalitetsområde** (projektets definition) -Ett kvalitetsområde avser här ett område dit likvärdiga aspekter hör hemma. Inom ramen för detta projekt har vi definierat vilka övergripande områden som är extra viktiga för byggproduktens kvalitet. Det är miljö/hälsa, funktionsegenskaper, degraderingsaspekter, kallas här för kvalitetsområden.

**Kvalitetsbedömning/provning/testning** - En process där byggprodukters egenskaper verifieras genom olika metoder för att kunna värdera produkternas lämplighet. Detta kan inkludera både standardiserad och ackrediterad provning samt specialiserad provning på komponenter och produkter, i laboratorium eller i fält.

**Lämpliga egenskaper** - Det handlar om produktens egenskaper uppfyller de krav som ställs i det specifika sammanhanget – alltså en bedömning av användaren. En byggprodukt får ingå i ett byggnadsverk endast om den är lämplig för den avsedda användningen (PBL).

**Materialinventering** (avfallsriktlinjerna) - Inventering av material och produkter som berörs av rivningsarbeten. (Utökad betydelse i förhållande till Boverkets allmänna råd (2013:15) om rivningsavfall, se vidare avsnitt 5.4.1.

**PrestandadeklARATION, DoP** (Declaration of performance) - Ett dokument som tillverkaren måste upprätta för att kunna CE-märka sin produkt. I prestandadeklARATIONEN finns viktig information om till exempel produktens avsedda användning och egenskaper samt kontaktuppgifter till tillverkaren (Boverkets ordlista).

**Återanvändning** - En åtgärd som innebär att en produkt eller komponent som inte är avfall används igen för att fylla samma funktion som den ursprungligen var avsedd för (15 kap. 2 § miljöbalken)

(Avfall kan också upphöra att vara avfall genom förberedelse för återanvändning. Enligt 15 kap. 6 § miljöbalken avses med att förbereda avfall för återanvändning att kontrollera, rengöra eller reparera något som är avfall så att det kan återanvändas utan ytterligare behandling.)

**Återbruk** (Boverket) - Återbruk av produkter är enligt Boverket att använda produkterna igen till samma ursprungliga syfte, oavsett om de tillfälligt har klassificerats som avfall eller inte. Vi använder begreppet återbruk, utan en preciserad definition, som en beskrivning av hela processen för att återanvända en produkt och för att klargöra att vi inte alltid avser den legala definitionen av återanvändning.

**Återbruk med annan användning än den ursprungliga** (Boverket) - Repurpose – delar från gamla produkter används i andra typer av produkter (CCbuild använder "kreativt återbruk") Produkten behöver i detta fall inte ha samma egenskapskrav som för det ursprungliga användningsområdet.

**Återvinning av avfall** - Hantering av avfall som utgör återvinning anges i bilaga 1 till avfallsförordningen. Innefattar bland annat energiåtervinning, materialåtervinning, jordförbättring och återfyllnad.

Förkortningar förklaras i löpande text.

## 4. Inledning

### 4.1. Bakgrund

Återbruk av byggprodukter är viktigt för att öka cirkulariteten i byggandet och minska avfall från rivning och ombyggnation. Ett stort hinder är avsaknaden av kvalitet- och garantisystem för återbrukade byggprodukter, vilket gör det svårt för byggherrar och byggtreprenörer att använda dem [1, 2, 3, 4, 5].

En annan utmaning är bristen på kvalitetsinformation, vilket försvårar användningen av återbruksprodukter. Produkterna måste uppfylla byggnormer och kvalitetskrav för funktion, såsom lufttäthet, energieffektivitet, brandegenskaper och hållfasthet [6]. Materialets egenskaper kan ha förändrats under användningen, till exempel genom absorption av kemiska ämnen eller fukt.

Vidare är förekomsten av miljöstörande ämnen avgörande för om produkten kan återbrukas. Klassificering som icke-farligt avfall innebär inte automatiskt att produkten kan återbrukas utan risk för hälsa och miljö.

Kvalitetskraven för en återbrukad produkt beror på dess funktion, det vill säga hur den skall användas. Till exempel har en innerdörr andra krav än en ytterdörr. Ett kvalitetssystem måste ta hänsyn till olika användningsområden och krav på funktionalitet, som kan variera beroende på byggprojekt. Därför bör klassning av kvalitet för återbruksprodukter ske till viss del innan rivning men också till viss del efter demontering.

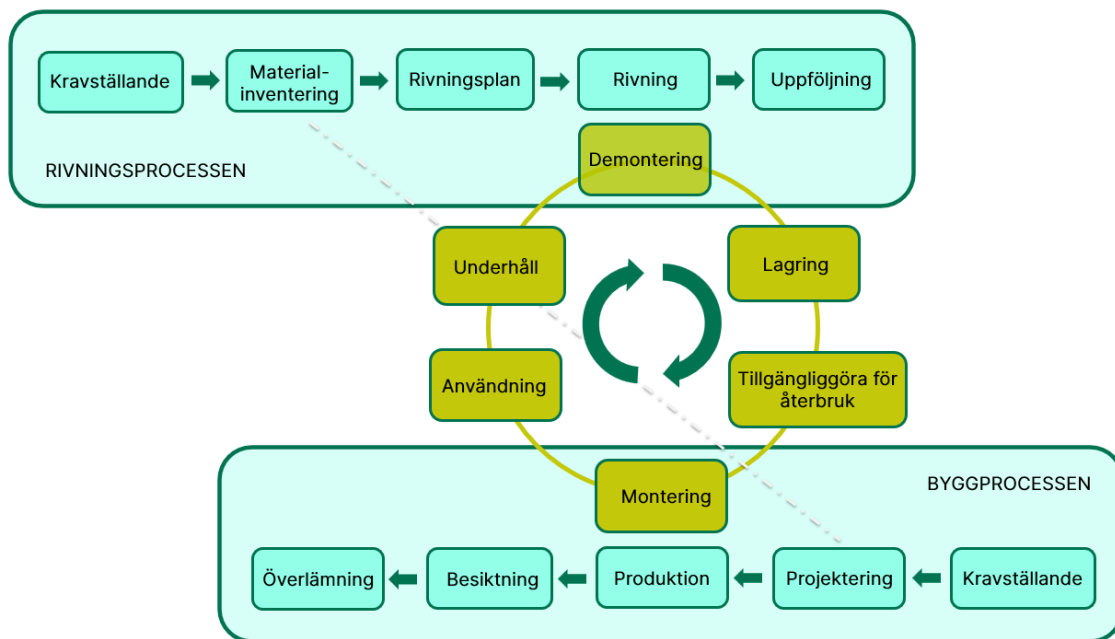
För att förbättra resurseffektiviteten och avfallshanteringen är byggbranschens resurs- och avfallsriktlinjer viktiga [7]. Riktlinjerna behandlar materialinventering och ger förslag på produktgrupper som lämpar sig för återbruk, men inte hur kvalitetskrav ska uppfyllas eller hur provning ska ske.

Rapporten "Arkitektens återbruksmetodik" föreslår en metodik för återbruk av byggdelar och konstaterar att hjälp av specialister kan behövas för bedömning av kvalitetsaspekter [8]. Flera digitala inventeringsverktyg finns på marknaden, såsom Loopfront, Palats och CCBuils inventeringsapplikation, men bedömningen av kvalitetsaspekter på ett strukturerat vis är begränsad. "Byggåterbruksguiden" sammanställer ett 70-tal byggprodukter och deras möjligheter till återbruk, baserat på om de innehåller potentiellt farliga ämnen [9].

#### 4.1.1. Bygg- och rivningsprocessernas koppling till återbruksprocessen

Projektet innehåller flera delar av byggprocessen. För att sätta området kvalitetssäkring utav återbrukade byggprodukter i sin kontext, är det viktigt att förstå de ingående delar och hur de hänger ihop.

Byggprocessen och rivningsprocessen är linjära processer som kan ansluta till och skapa förutsättningar för den cirkulära återbruksprocessen (i grönt), se Figur 1. De har en början och ett slut. De är komplexa processer med flera olika skeden, aktörer, avtalsgränssnitt och en mängd lagstiftning som påverkar varandra. Återbruksinventering är en del av materialinventeringen som ingår i rivningsprocessen. För att det cirkulära materialflödet ska fungera behöver det passa in i bygg- och rivningsprocesserna på ett bra sätt.



Figur 1 Hur bygg- och rivningsprocesserna ansluter till det cirkulära materialflödet som skapas vid återbruk. Streckad linje avser önskvärd informationsöverföring.

Rivningsprocessen behöver både generera återbrukade byggprodukter och tillhörande produktinformation. Produkterna och informationen ska uppfylla behoven för kommande byggprocess i samband med projektering, för att återbruk ska kunna ske i större skala. Återbruksinventeringen lägger grunden för det resultatet.

## 4.2. Syfte

Projektet "Bygg med bättre begagnat – ett kvalitetsprojekt" syftar till att undersöka kvalitetsrelaterade utmaningar vid återbruk av byggprodukter och utveckla ett kvalitetssystem för att möta dessa utmaningar.

Projektet förväntas främja cirkulära affärsmodeller för olika aktörer i byggbranschen, som inventerare, återbruksentreprenörer, arkitekter, byggentreprenörer, byggherrar och leverantörer av digitala plattformar för återbruk (inventeringsverktyg). Resultaten förväntas leda till ökat återbruk, som i sin tur leder till ökad resurseffektivitet och en mer cirkulär bygg- och fastighetssektor.

## 4.3. Målsättningar i projektet

Det övergripande målet i projektet är att öka mängden återbrukade byggprodukter, från gamla byggnader till nya, genom att skapa förutsättningar för kvalitetsbedömning, säkerställa kvalitet och god användning av kvalitetsinformation.

Projektet avser att utveckla ett ramverk, ett kvalitetssystem, för hur man hanterar kvalitet i byggprocessen, från inventering till byggnation. Kvalitetssystemet ska innehålla både teknisk kunskap om kvalitetsbedömning och stöd för samarbete mellan olika parter för att säkerställa att rätt produkt hamnar på rätt plats.

Systemet innefattar både teknisk kunskap och ett stöd till aktörer i värdekedjan för att säkerställa en fungerande återbruksprocess. Projektet utreder hur informationen om produkten skall hanteras i värdekedjan genom ett digitalt stöd. Projektresultatet ämnar skapa förutsättningar för nya affärsmöjligheter.

Se respektive delrapport för detaljerade målsättningar i projektet.

## 4.4. Genomförande

För att projektresultatet ska bli så givande för branschen som möjligt så har projektet dragit nytta av pågående utveckling inom återbruk. Projektet har granskat både nationella och internationella lagar och standarder för kvalitetsbedömning av återbrukade byggprodukter. En tidig insikt var vikten av att anpassa arbetet till gällande och kommande lagstiftning. En stor del av arbetet har skett i dialog med olika aktörer som myndigheter, byggmaterialtillverkare, forskningsprojekt, experter inom RISE (se kap 9 referenser), byggherrar och återbruksnätverk. Dessa har även fungerat som referensgrupp.

Ett urval av byggprodukter har gjorts. Detta för att noggrant kunna undersöka deras egenskaper och kvalitetskrav. RISE experter har bidragit med kunskap, och produkterna har grupperats i kategorier för att skapa struktur. Dessa produkter har varit centrala i projektets olika delar.

För att skapa en generell princip har tidigare projektunderlag, workshops och branschdialoger gett riktlinjer som kan tillämpas på fler produkter än de som analyserats i detalj. Urvalsprocessen har beaktat möjligheten att implementera kvalitetssystemet och skala upp återbruksflöden. Produkterna har mindre komplexa tekniska krav och valdes i workshops. Sammanfattningsvis passar "stomkomplettering" projektets inriktning och omfattning, med enklare bedömningsförfarande för återbrukade produkter jämfört med bärande byggdelar.



Bild 1 Återbrukat tegel. Platsbesök för projektparter i Västerås

Information från omvärldsanalys och från branschaktörerna har kontinuerligt kommunicerats och integrerats i projektet genom möten och workshops. Flera fallstudier har genomförts parallellt, där byggherrerepresentanter och deras konsulter har arbetat med projektets frågor. Eftersom fallstudierna befinner sig i olika byggsleden, har olika erfarenheter och kunskaper samlats in löpande. Projektet består av fyra delrapporter. Delrapport 2-4 inkluderar fallstudier från olika delar av rivnings-, ombyggnads- och byggprocessen. Dessa fallstudier omfattar olika typer av byggnader och entreprenadformer, vilket ger en god överblick från olika sammanhang. Helheten av projektet redovisas i denna huvudrapport framtagen av RISE. Ansvar för de olika delrapporterna visas i parentes enligt nedan.

## **De olika delrapporterna i projektet:**

### **1. Underlag till kvalitetssystem (RISE)**

Utveckling av ett kvalitetssystem och kvalitetsbedömning, förslag till märkningssystem för återbrukbara produkter och sammanställning av kunskaper och erfarenheter från fallstudier

### **2. Inventering för återbruk med kvalitetsfokus (Tyréns)**

Identifiering av behov inför, under och efter inventering, test av funktionalitet för kvalitetsinformationshantering, bedömning av kulturhistoriska och arkitektoniska aspekter.

### **3. Kvalitetsaspekter vid inköp av återbrukat material (Nynäshamnsbostäder)**

Studier av utmaningar kopplade till kvalitet vid inköp, ansvarsfördelning för kvalitetssäkring, upphandling med kvalitetskrav.

### **4. Kvalitetsaspekter i logistik och hantering samt projektering (Västerås Stad)**

Hantering av återbrukbara produkter från demontering till ombyggnation, bibehållande av kvalitet och egenskaper, kvalitetssäkring och garanti. Hantering av kvalitet och funktion i projektering, dialog med bygglovshandläggare, utveckling av enhetlig process för samarbete.

Projektet genomförs parallellt i de olika arbetspaketen med fokus på att samla erfarenheter och utveckla verktyg och rutiner för att säkerställa kvalitet i återbrukade byggprodukter.

Tabell 1 De olika parterna i projektet och hur de har bidragit:

| Organisation                          | Roll                                     | Delrapport     | Bidrag och kompetens                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RISE Research Institutes of Sweden AB | Koordinator och oberoende part           | 1, 2, 3, 4 & 5 | Kvalitetssäkring, certifiering, miljöbedömning, materialkunskap                                               |
| IVL Svenska Miljöinstitutet           | Forskningsinstitut                       | 1, 2, 3, 4 & 5 | Koordinering av CCBUILD, nätverk och kunskapsplattform för återbruk, digital plattform för återbrukshantering |
| Krook & Tjäder                        | Arkitektbyrå                             | 1, 2, 3 & 5    | Återbruksinventering, gestaltning med återbrukade produkter, projektering samt kulturhistoriska aspekter      |
| Tyréns                                | Tekniskt konsultbolag                    | 1, 2, 3, 4 & 5 | Återbruksinventering, kvalitetssäkring                                                                        |
| Ragn-Sells                            | Avfallsbolag                             | 2, 4 & 5       | Avfallshantering, logistik                                                                                    |
| Palats                                | Leverantör av digital plattform (Palats) | 1 & 2          | Digital plattform för återbrukshantering                                                                      |
| Loopfront                             | Leverantör av digital plattform          | 1 & 2          | Digital plattform för återbrukshantering                                                                      |
| Stena Fastigheter                     | Fastighetsbolag                          | 3, 4 & 5       | Byggherre- och fastighetsägare                                                                                |
| Akademiska Hus                        | Fastighetsbolag                          | 1, 2, 3, 4 & 5 | Byggherre- och fastighetsägare                                                                                |
| Västerås Stad                         | Fastighetsbolag                          | 1, 2, 3, 4 & 5 | Byggherre- och fastighetsägare                                                                                |
| Nynäshamnshärad                       | Fastighetsbolag                          | 1, 2, 3, 4 & 5 | Byggherre- och fastighetsägare                                                                                |

I bilagorna beskrivs delrapporterna som arbetspaket (AP).

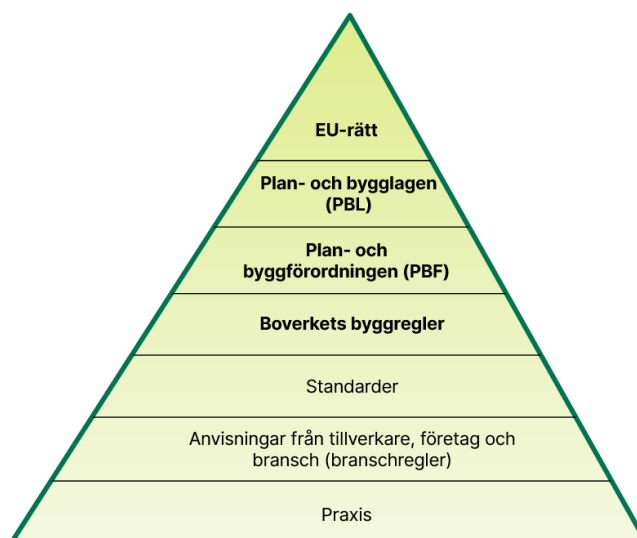
## 5. Sammanställning av regelverk och förutsättningar för återbruk

För att kunna arbeta med återbruk av byggprodukter, både i praktiken och i forsknings- och utvecklingsprojekt som detta, är en grundläggande förståelse kring relevant lagstiftning och regelverk samt standarder och certifieringar nödvändig. Detta kapitel har för avsikt att ge denna förståelse. Dessutom introduceras bygg- och rivningsprocessen och hur den förhåller sig till återbruk.

Detta kapitel sammanställdes vid årsskiftet 2023–2024, med mindre uppdateringar av det mest väsentliga fram till våren 2025. Eftersom lagar och regler förändras över tid, och det är mycket aktivitet kring frågor som rör återbruk av byggprodukter, är det viktigt att ha detta i åtanke. Exempelvis har arbetet med Boverkets nya byggregler pågått samtidigt som Bygg med Bättre Begagnat och träder i kraft 1 juli 2025, endast ett par månader efter denna rapportens författande.

### 5.1. Lagstiftning (nu gällande)

Detta kapitel ger en översikt över aktuell bygg- och byggproduktlagstiftning i Sverige och EU. Det inkluderar även lagar som rör återbruk och hur dessa kan tolkas. Lagar om konstruktion och bärförmåga tas inte upp eftersom de produkter som diskuteras i denna rapport är stomkompletterande, alltså icke-bärande. Hur ordningsföljden för bindande lagstiftning och vägledande instanser ser ut illustreras Figur 2 nedan.



Figur 2 Ordningsföljd för bindande bygg- och byggproduktlagstiftning (fetstilt) och vägledande instanser. Det finns ytterligare lagstiftning med betydelse för återbruk, till exempel miljöbalken, som inte denna figur omfattar.

### 5.1.1. EU-rätt

I Sverige måste vi följa EU:s lagar, som går före våra egna nationella lagar [10]. Förordningar från EU gäller direkt i alla medlemsländer, medan direktiv måste införlivas i den nationella lagstiftningen. Beslut från EU riktar sig ofta till specifika individer eller företag.

Bygg- och fastighetsbranschen påverkas av flera EU-direktiv, två exempel är energiprestandadirektivet som handlar om byggnaders energiprestanda [11] samt Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR), vilket rör digitala produktpass (Digital Product Passport, DPP). Viktiga förordningar som varit särskilt relevanta för detta projekt är EU:s kemikalielagstiftning REACH och byggproduktförordning Construction Products Regulation (CPR) [12].

Det mest betydande regelverket för kemikalier och farliga ämnen är EU:s REACH-förordning, EG nr 1907/2006, som innehåller regler om registrering, utvärdering, tillstånd och begränsningar av farliga ämnen. REACH innehåller krav på användare av kemikalier och regler om information som ska lämnas till kund. Reglerna måste följas för att få släppa ut produkter och varor på marknaden.

CPR skapar en gemensam spelplan för byggprodukter inom EU med syftet att alla byggprodukter ska tillverkas och bedömas på samma sätt, oavsett var i EU de kommer ifrån [13]. Produkterna delas in i 34 grupper och de som följer en harmoniserad standard (hEN) måste ha en prestandadeklaration och CE-märkning. CE-märkningen visar att produkten uppfyller vissa krav och får säljas fritt inom EU.

För att säkerställa att CE-märkta produkter håller måttet, kontrolleras de regelbundet av oberoende experter [14]. Prestandadeklarationen berättar vem som tillverkat produkten, deras kontaktuppgifter, vilket system för kvalitetskontroll som används, och produktens egenskaper. CE-märkningen garanterar att produkten uppfyller EU:s krav, men säger inget om dess kvalitet eller om den passar för specifika användningsområden.

Tillverkaren måste själv kontrollera om det finns en harmoniserad standard för deras produkt [14]. Om det inte finns kan de ta fram en European Technical Assessment (ETA) som möjliggör frivillig CE-märkning av produkten, vilket underlättar internationell handel. En ETA gäller bara för det företag som tagit fram den. För att framställa en ETA, involveras ett Technical Assessment Body (TAB), till exempel RISE, som genom att följa ett European Assessment Document (EAD) utfärdar en ETA [15].

Det finns inte harmoniserade standarder för återbrukade byggprodukter, men för fasadtegel har en EAD tagits fram som resulterat i tre stycken ETA [16].

### 5.1.2. Svensk bygglagstiftning

I Sverige styr plan- och bygglagen (PBL) hur vi bygger, hur byggnader ska se ut och vilka byggprodukter som är lämpliga. PBL ger byggherren ansvaret för att bygglagstiftningen följs och att lämpliga byggprodukter används [6]. Den reglerar också bygg- och rivningslov samt hantering av bygg- och rivningsavfall, inklusive att återanvändbara byggprodukter ska identifieras [17]. Plan- och byggförordningen (PBF) kompletterar PBL genom att definiera krav på byggnaders utformning och byggprodukter. PBL och PBF ställer även krav på hur byggprodukter får sättas på marknaden och märkas.

Boverkets byggregler (BBR) kompletterar PBL och PBF med detaljerade föreskrifter och allmänna råd [6]. BBR ingår i Boverkets författningssamling (BFS) och har BFS-nummer vid referering. Allmänna råd är vägledande, medan föreskrifterna är bindande. Byggnadsnämnden kan tillåta mindre avvikelser från föreskrifterna.

Boverkets konstruktionsregler (EKS) och eurokoderna reglerar byggnaders bärförmåga, stadga och beständighet för att uppfylla kravet på väsentliga tekniska egenskaper enligt PBL (Boverket, 2024). EKS tas inte upp i denna rapport eftersom den fokuserar på icke bärande produkter.

Den 1 juli 2025 börjar Boverkets nya byggregler att gälla och ersätter BBR och EKS [18]. De nya byggreglerna har en ny disposition och ska tydligare definiera, den oförändrade, roll- och ansvarsfördelningen mellan byggherre och byggnadsnämnd. Dessutom kommer varje kapitel innehålla regler kring vad som gäller vid ändring av en byggnad, dess utformning, funktion och användning vilket bedöms kunna påverka återbruk av byggprodukter. Det som bedöms vara den största förändringen är att de nya byggreglerna, som vill främja ett innovativt och mer flexibelt byggande, inte längre kommer hänvisa till standarder eller innehålla allmänna råd. Boverket vill med de nya byggreglerna uppmuntra branschen att utveckla egna metoder för att följa lagar:

*"De nya byggreglerna innehåller i likhet med BBR funktionskrav. Skillnaden är dock att det i de flesta fall inte längre anges hur kraven ska uppfyllas genom exempelvis allmänna råd och hänvisningar till standarder. Det blir i stället samhällsbyggnadssektorn som, genom tolkning av bestämmelserna, tar fram förslag till lösningar som uppfyller funktionskraven samt förslag till verifieringsmetoder."*

### 5.1.3. Byggprodukter i svensk bygglagstiftning

En byggprodukt får endast användas i en byggnad om den är lämplig för avsedd användning. Detta innebär att produkten måste ha egenskaper som gör att byggnaden kan uppfylla vissa tekniska krav. De tekniska kraven är:

1. Bärförmåga, stadga och beständighet
2. Säkerhet vid brand
3. Hygien, hälsa och miljö
4. Säkerhet vid användning
5. Skydd mot buller
6. Energihushållning och värmeisolering
7. Tillgänglighet för personer med nedsatt rörelseförmåga
8. Hushållning med vatten och avfall

För att få säljas på marknaden måste byggprodukter uppfylla villkoren i EU-förordningarna och vara lämpliga så att byggnaden de ingår i uppfyller ovanstående krav. Material och konstruktioner kan typgodkännas av en ackrediterad part, och tillverkningskontroll kan kombineras med typgodkännande. Produkter med harmoniserade standarder eller European Assessment Documents (EAD) måste CE-märkas och får inte ha annan märkning. Boverkets nya byggregler (BFS 2024:8) 1 kap. 7 § kräver att byggmaterial och produkter har kända och dokumenterade egenskaper till den grad som är relevant för att byggnaden de ingår i ska uppfylla de lagkrav som ställs på den. 1 kap. 6 § anger att byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper är de enligt Tabell 2. Dessa krav skiljer sig inte mot vad som kravställdes i BBR utan kopplar fortsatt an till 8 kap. 19 § i PBL (2010:900) som säger att endast byggprodukter lämpliga för den avsedda användningen får ingå i en byggnad. Bedömda egenskaper är deklarerad produktprestanda som byggherren kan använda för att avgöra produktens lämplighet (Boverket, 2023).

Tabell 2. Byggprodukter med bedömda egenskaper (Boverket, 2023).

a) CE-märkta,

b) typgodkända och/eller tillverkningskontrollerade enligt bestämmelserna i 8 kap. 22–23 §§ PBL,

*c) har certifierats av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten i fråga enligt förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknadskontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EEG) nr 339/931, eller*

*d) har tillverkats i en fabrik vars tillverkning och produktionskontroll och utfallet därav för byggprodukten fortlöpande övervakas, bedöms och godkänns av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten ifråga enligt förordning (EG) nr 765/2008.*

Enligt Boverkets nya byggregler finns fyra sätt att bedöma byggprodukters egenskaper. Typgodkända produkter uppfyller Sveriges bygglagstiftning och kan användas om de inte omfattas av en harmoniserad standard eller European Assessment Document (EAD). Typgodkännande gäller för specifik användning och bedöms lämplig för det ändamålet. Produkter bedömda enligt alternativ a), c) och d) är tredjepartsgranskade, men byggherren måste fortfarande bedöma deras lämplighet.

Byggprodukter i Sverige måste ha en ekonomiskt rimlig livslängd enligt BBR. De ska vara hållbara och lätta att underhålla så att de uppfyller kraven under byggnadens brukstid. Delar med kortare livslängd än byggnaden bör vara lättåtkomliga och enkla att byta ut [19].

#### **5.1.4. Boverkets beskrivning av återbruk och lagstiftning**

Många tycker att det är svårt att förstå hur återbruk av byggprodukter regleras i svensk lagstiftning, eftersom det inte uttryckligen nämns. I detta kapitel presenteras Boverkets uttalanden om ämnet, följt av en kort sammanfattning av vad andra källor har publicerat.

Boverket har nyligen publicerat mer information om cirkulär ekonomi och återbruk inom byggbranschen. Boverkets definition av återbruk – som inte är en juridisk definition – innebär att byggnader eller byggprodukter används igen [20, 21]. För att lyckas behövs kompetens för underhåll, långsiktiga planer och hållbara material. Bristande kompetens och material som inte går att underhålla är hinder för återbruk.

Återbruk av produkter innebär att de används igen till samma syfte, antingen innan de har klassificerats som avfall eller efter att de har bearbetats och åter klassificerats som produkter [21]. Återbruk är vanligare vid ombyggnation och gäller främst beständiga, icke-bärande material. För att öka återbruket behövs metoder för provning och kvalitetsbedömning, eftersom originaldata ofta saknas. Parallellt med BBB har Boverket tagit fram översiktliga riktlinjer för kvalitetsbedömning, som kan ske genom olika typer av provning [22].

Att CE-märka återbrukade produkter är svårt eftersom de inte genomgår nyttillverkning, vilket är en viktig del av CE-märkningen. Därför måste deras egenskaper verifieras på annat sätt [15]. Boverket har föreslagit metoder som kan hjälpa byggherrar att bedöma om en produkt är lämplig för sitt ändamål. Se Tabell 3 för detaljer.

Tabell 3. Förslag på underlag för bedömning av en byggprodukts lämplighet (Boverket).

- *Tillgång till tidigare märkning eller dokumentation om byggprodukten.*
- *Kännedom om byggprodukten tidigare användning och ålder.*
- *Okulär och teknisk bedömning av byggprodukten 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.*

#### 5.1.4.1. Lov- och planprocesser

Enligt Boverket går det inte att ställa krav på återbruk av byggprodukter med stöd i svensk lag [23]. Samtidigt menar de att bygglovsprocessen inte per automatik hindrar återbruk och att möjligheten till återbruk kan påverkas av den fysiska planeringen. Detaljplaner behöver inte specificera exakta material och färger, utan kan använda andra definitioner som prägel och egenskaper. Även om detaljplaner inte kan kräva återbruk eller cirkulärt byggande, kan de formuleras för att främja sådana metoder, ofta genom bevarande av arkitektoniska och kulturhistoriska värden.

Detaljplaner som förklarar sina föreskrifter underlättar avvikelser. Ett exempel kan vara att planen ska möjliggöra cirkulärt byggande. Däremot kan man inte senarelägga beslut om delar i ett bygglov eller ändra ett beslutat bygglov för att använda återbrukade produkter som införskaffats senare. Byggnadsnämnderna behöver noggranna uppgifter vid bygglovsansökan för att kunna besluta korrekt [23].

### 5.1.5. Farliga ämnen

Vid återbruk av byggprodukter måste man ta hänsyn till eventuellt innehåll av farliga ämnen. Alla varor innehåller kemiska ämnen och omfattas av kemikalielagstiftningen, som varierar beroende på typ av vara och ämnen. Vissa ämnen är förbjudna eller begränsade i varor. Om en vara innehåller mer än 0,1 viktprocent av ett farligt ämne på kandidatförteckningen, måste information om detta ges till nästa användare [24]. Kandidatförteckningen, som ingår i REACH-förordningen, består i juni 2025 av drygt 240, för människor och miljö, särskilt farliga ämnen och ämnesgrupper.

Farliga ämnen regleras också direkt eller indirekt i andra regelverk. Byggmaterial får enligt Boverkets nya byggregler och föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall (BFS 2024:8) inte påverka inomhusmiljön eller närmiljön så att det uppstår hälsorisker. Miljöbalkens produktvalsprincip innebär också att farliga ämnen ska bytas ut mot mindre farliga när möjligt. Hantering av produkter med farliga ämnen påverkas också av regler för avfall. Byggherren måste identifiera produkter och delar av byggnaden som kan innehålla farliga ämnen som en del av materialinventeringen.

Regler för farliga ämnen i produkter är utformade för nyttillverkade produkter, vilket kan göra dem svåra att tillämpa på återbruksprodukter. Det kan vara tillåtet att fortsätta använda produkter även om de är förbjudna att sälja, förutsatt att de inte byter ägare, men demontering kan vara ett bra tillfälle att överväga om produkten bör bytas.

Även om kemikaliereglerna inte är utformade för återbrukade produkter, är principen tydlig:

- Produkter med förbjudna halter av farliga ämnen ska inte återbrukas.
- Produkter med farliga ämnen, där det finns mindre farliga alternativ, bör inte återbrukas.
- Information om farliga ämnen på kandidatförteckningen ska vidarebefordras till användaren.

### 5.1.6. Arkitektoniska och kulturhistoriska krav

Arkitektoniska och kulturhistoriska krav syftar till att skydda och bevara kulturarv, som historiska byggnader och områden, för framtida generationer. I Sverige regleras detta genom olika lagar, se bilaga Krook & Tjäder. Byggnader med särskilt kulturhistoriskt värde kan skyddas genom antikvariska krav, vilket innebär att ändringar eller renoveringar måste beakta byggnadens historiska karaktär. Länsstyrelsen och andra myndigheter har en rådgivande och beslutsfattande roll i att bevara kulturarvet. Syftet är

att säkerställa att kulturhistoriska värden inte går förlorade genom modernisering eller exploatering.

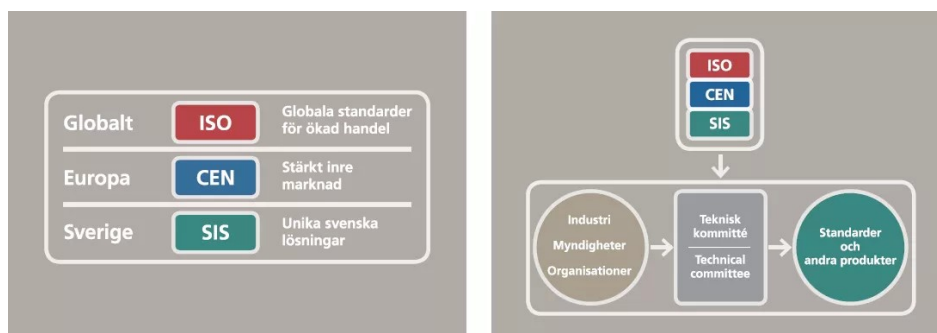
Det är skillnad på byggnadsnivå och byggproduktsnivå. På byggnadsnivå måste kulturmiljöfrågor hanteras, men på byggproduktsnivå behövs det inte. Lagstiftningen på detta område lägger ingen vikt vid återbruk av specifika byggprodukter.

## 5.2. Standarder

Standarder skapar gemensamma lösningar på återkommande problem och stödjer effektiv hantering av tillverkning, handel, verifiering och kommunikation [25]. De är frivilliga och hjälper till att uppfylla lagstiftning och EU-direktiv. Som redovisat i kapitel 5.1.2 kommer Boverkets nya byggregler inte längre hänvisa till standarder.

Svenska Institutet för Standarder (SIS) leder Sveriges standardiseringsarbete och är en del av internationella organ som ISO och CEN. ISO samlar nationella standardiseringsorgan globalt, medan CEN gör detsamma i Europa. CEN arbetar med att ta fram harmoniserade standarder [26].

För att undvika dubbelarbete och påverka standardiseringsarbetet samarbetar SIS, CEN och ISO. SIS har representanter i dessa internationella organ och spegelkommittéer i Sverige för att "spiegla det internationella arbetet" [27]. Hur internationell standardisering fungerar illustreras i Figur 3.



Figur 3. Så funkar internationell standardisering [27].

CEN utvecklar standarder för återbrukade byggprodukter genom arbetsgruppen CEN/TC 350/SC 1/WG 6 - Reuse of construction products. Målet är att skapa en horisontell standard som är applicerbar på alla typer av byggprodukter. Arbetet startade hösten 2024 och pågår till 2026. Standarder på produktnivå kommer att utvecklas senare.

### 5.2.1. Kvalitetssäkring genom provning av byggprodukter och system

Nya byggprodukter genomgår noggranna tester för att säkerställa deras prestanda och hållbarhet. Labbprovning, funktionsprovning och tillverkningskontroll är viktiga för att verifiera att produkterna uppfyller byggnormer och standarder. Nedan beskrivs hur det generellt fungerar idag – dock är de olika kontrollerna och provning inte inriktad specifikt mot återbrukade byggprodukter.

**Labbprovning:** Byggprodukter testas i laboratorier genom standardiserad metodik i en kontrollerad miljö för att säkerställa deras prestanda och hållbarhet. Detta kan inkludera tester av mekaniska egenskaper, brandmotstånd, och kemisk beständighet. Genom att utföra dessa tester i ett laboratorium kan man noggrant kontrollera och mäta olika faktorer som påverkar byggproduktens funktion och säkerhet. Labbprovning är avgörande för att verifiera att byggprodukter uppfyller de krav som ställs enligt byggnormer och standarder [28].

**Funktionsprovning:** System och komponenter testas för att säkerställa att de fungerar som avsett, både i labb och färdiga byggnader. Detta kan inkludera tester av ventilationssystem, värmesystem, vatten- och avloppssystem samt tätskikt i våtutrymmen. Funktionsprovning är viktigt för att verifiera att alla system och komponenter uppfyller de krav som ställs och fungerar effektivt och säkert. Genom att utföra funktionsprovning kan man upptäcka och åtgärda eventuella brister innan byggprodukten eller systemet tas i bruk [28].

**Tillverkningskontroll:** Produktionen övervakas systematiskt för att säkerställa att byggprodukterna uppfyller krav och standarder. Detta inkluderar tillverkarens egenkontroll i kombination med tredjepartsövervakning. Kontrollbesöken kan innefatta slumpmässig provtagning och inspektion av kvalitetssäkringssystemet för att garantera att produkterna är identiska med den prototyp som ursprungligen godkändes [28].

#### Statusbedömning av befintliga byggnader och byggprodukter

För att undersöka statusen på befintliga byggnader kan man genomföra en omfattande skadeinventering som inkluderar tester av bland annat: fuktsäkerhet, farliga ämnen, konstruktionshållfasthet och inomhusmiljö i fält. Fuktsäkerhetstester är viktiga för att identifiera potentiella fuktproblem som kan leda till mögel och skador på byggnadsmaterial. Man kan också utföra inspektioner av bärande konstruktioner för att säkerställa att de är stabila och inte har några sprickor eller deformationer. Inomhusmiljön kan bedömas genom att mäta luftkvaliteten och kontrollera ventilationssystemets effektivitet. Dessa tester hjälper till att identifiera och åtgärda eventuella brister, vilket bidrar till att upprätthålla byggnadens säkerhet och funktion.

Viktiga kompetenser inom statusbedömning av befintliga byggnader och byggprodukter:

- Sakkunniga: Specialister inom brand, ljud, fukt och andra områden som kräver expertkunskap, till exempel antikvarisk expertis.
- Besiktningsgrupp: Team som säkerställer att byggprojekt uppfyller alla krav och standarder.
- Huvudbesiktningsman: Leder och koordinerar besiktningar, samt sammanställer rapporter.
- Byggdoktor: Certifierade experter på fukt- och inomhusmiljöutredningar.
- Kontrollansvarig: Ser till att byggprojektet följer lagstiftning och normer.
- Skadeinventerare: Identifierar och dokumenterar skador på byggnader.
- Provningsledare: Samordnar och leder funktionsprovningar av olika system och komponenter.

## 5.2.2. Certifiering

Certifiering innebär att en produkt, tjänst eller process har granskats och godkänts av en oberoende instans enligt specifika standarder eller krav [28]. Det fungerar som en kvalitetsstämpel som visar att produkten uppfyller säkerhet, funktion, miljöpåverkan eller prestanda. Till skillnad från nytillverkade produkter, som följer en kontrollerad tillverkningsprocess och uppfyller ovanstående områden, kan återbrukade komponenter variera i skick och kvalitet.

För säljaren innebär certifiering en tydlig metod för att visa att produkterna uppfyller förväntade kriterier, utan att behöva förklara varje detalj. Det skapar förtroende och förenklar försäljningen. För köparen ger certifieringen trygghet. Man slipper själv inspektera varje komponent och kan lita på att produkten är säker, funktionell och fri från farliga ämnen. Det sparar tid och minskar risken för fel. Certifiering gör återbruk enklare, säkrare och mer tillförlitligt – för både köpare och säljare. Det är en viktig pusselbit i omställningen till ett mer hållbart byggande. Mer om certifieringens bidrag inom återbruk, se Bilaga certifiering.

I Sverige finns flera certifieringsföretag, men inte alla är ackrediterade. Ackreditering innebär att organisationer får fullmakt att genomföra certifieringar för att upprätthålla kvalitet och säkerhet genom tredjepartsgranskning (SWEDAC, u.d.). SWEDAC är Sveriges ackrediteringsorgan och ansvarar för att certifieringsföretag uppfyller specifika krav. RISE är ett exempel på ett ackrediterat certifieringsföretag som arbetar med produktcertifieringar, inklusive CE-märkning [28].

## 6. Resultat och diskussion

Kapitlet innehåller en detaljerad analys av de metoder och byggprodukter som har undersökts, samt en diskussion kring hur dessa resultat bidrar till att uppnå projektets mål. Genom att utvärdera omvärldsanalys, lagstiftning och befintlig metodik för återbruk har projektet utvecklat ett kvalitetssystem för återbrukade byggprodukter. Resultaten visar på de utmaningar och möjligheter som finns inom återbruk, och hur projektet har arbetat för att skapa förutsättningar för kvalitetsbedömning och säker användning av återbrukade byggprodukter. Diskussionen belyser även hur projektets insikter kan främja cirkulära affärsmodeller och öka resurseffektiviteten inom bygg- och fastighetssektorn

### 6.1. Kvalitet och information om en återanvänd byggprodukt

För nya byggprodukter är egenskaperna kända och lämpliga. De bedömda egenskaperna är en deklarerad produktprestanda som byggherren kan använda för att avgöra en produkts lämplighet utan ytterligare provning av produkten. Byggprodukten är CE-märkt, typgodkänd eller kan på annat sätt bedömas lämplig.

#### Vad är kvalitet för en återbrukad byggprodukt?

För en återbrukad byggprodukt är förutsättningarna annorlunda jämfört med en ny produkt. Information och dokumentation om produkten som ska återbrukas saknas ofta då byggherren skall avgöra produktens lämplighet för ändamålet. Byggherren behöver ta reda på detta.

Vad är då relevant att ta reda på och bedöma för en återbrukad produkt? En förutsättning för att bygga in en återbrukad produkt är att grundläggande lagkrav uppfylls. Den återbrukade byggprodukten skall bidra till att uppfylla de tekniska egenskapskraven för byggnaden, och för detta skall kunna göras måste produktens egenskaper på något sätt kunna bedömas, som en del av produktens lämplighet. Ett sätt att hantera detta är att dela in lämpligheten i kvalitetsområden.

#### Miljö och hälsa samt funktion

Med utgångspunkt från lagstiftning har projektet utvecklat områdena *Miljö och hälsa* samt *Funktion*. Båda områdena härrör från de tekniska egenskapskraven i lagstiftningen, men har separerats då Miljö och hälsa är ett utmanande område för återbruk. Bland annat eftersom kemikalie- och miljölagstiftningen har förändrats över tid och att produkten kan

innehålla miljö- och hälsostörande ämnen, eller kommit i kontakt med sådana under byggnadens livstid.

I begreppet *Funktion* återfinns sådana aspekter som till exempel akustik, hållfasthet och termiska egenskaper. Denna information krävs för att skapa förutsättningar att projektera och uppföra funktionsdugliga byggnader. För att detta skall vara möjligt krävs redovisning av tekniska egenskaper för respektive byggprodukt.

I korthet kopplas *Miljö och hälsa* till "Skydd med hänsyn till hygien och hälsa", och *Funktion* till övriga (8 st) tekniska egenskapskrav, exempelvis "Skydd mot buller", se avsnitt 5.1.3 .

### **Degradering samt grunddata**

Andra identifierade områden är produktens *Degraderingsaspekter* respektive *Grunddata*. Detta inbegriper grundläggande information om produkten och sådant som påverkat byggprodukten under dess livstid. Till exempel kan slitage och skador påverka produkten negativt. Detta område är inget som lagstiftningen tar upp explicit, men sådant som kan påverka produktens prestanda och livslängd. De olika kvalitetsområden som beskrivs ovan kan jämföras med Boverkets publicerade riktlinjer för bedömning om produktens lämplighet, se avsnitt 5.1.3

De kvalitetsområden som är de mest grundläggande för en produkts kvalitet är också de områden som berörs av lagstiftning. Lagstiftningsdelen har fått en större tyngd än vad projektet från början var ämnad att omhänderta, men ett resultat i projektet är att produktens kvalitet kan likställas med att lagstiftning uppfylls.

Gällande arkitektoniska och kulturhistoriska aspekter vid återbruk, läggs ingen vikt specifikt på byggprodukter i nuvarande lagstiftning. Därav ingår inte detta i begreppet kvalitet för en byggprodukt. Samtidigt finns ytterligare värdehöjande aspekter som kan tolkas som kvalitet, men som vi väljer att behålla som en värdehöjande information om produkten för byggherren. Likaså kan mer information om produkten än vad lagstiftningen kräver bidra till ett högre produktvärde och bidra med information ur ett livscykelperspektiv.

Följande kvalitetsområden i Figur 4 har utvecklats inom projektet:



Figur 4 Område 0–3 avses som en produkts kvalitet och område 4–5 avses som värdehöjande för produkten

Information om *Arkitektoniska och Kulturhistoriska aspekter* respektive *Renovering* anses som relevanta att medfölja en produkt för att förstå produktens historia, skick och möjliga framtida tillämpningar. Dessa benämns som värdehöjande aspekter.

En liknelse till återbruk av en byggprodukt enligt ovan:

*"Om en begagnad bil går igenom besiktningen, så innebär det att den får framföras i trafiken. Detta kan liknas vid lagkrav för en återbrukad byggprodukt.*

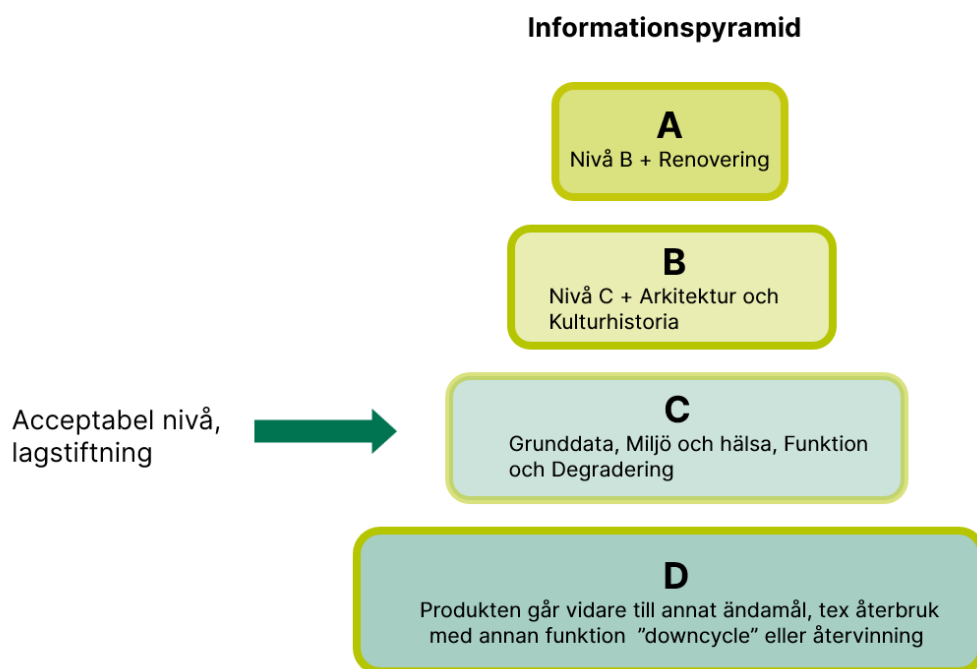
*Säljs sedan bilen orenoverad, utan servicebok eller dokumentation, så är försäljningsvärdet troligtvis lägre, än en renoverad bil med dokumentation. Detta kan liknas vid byggproduktens värdehöjande aspekter som nämns ovan. "*

För en återbrukad byggprodukt kan kvalitet i detta sammanhang likställas med tillräcklig produktinformation och bör inte förväxlas med god prestanda och skick, då produkter kan ha mer eller mindre bra prestanda men ändå användas så länge det går visa att funktionskraven uppfylls. Detta skapar även förutsättningar för att uppgradera produkten. När en återbrukad produkt säljs på marknaden behöver produkten ha tillräcklig information om produktens egenskaper. Vilka egenskaper som är väsentliga, varierar per produkt.

## Omfattning av medföljande information

Projektet syftar till att skapa en enkel och anpassningsbar modell för kvalitetsbedömning av byggprodukter. En viktig del är att identifiera och inkludera relevant information för återbrukade produkter, styrt av byggreglernas krav. Ambitionen är att processen ska kunna tillämpas på externt återbruk.

Kvalitetssystemet kan illustreras som en informationspyramid i Figur 5 med nivåerna A-D, där A har mest information och D minst. Nivå C ger tillräcklig information för att byggherren och entreprenören ska kunna bedöma om lagkrav uppfylls i den specifika tillämpningen i ett specifikt projekt och gör det möjligt för byggherrar att använda återbrukade produkter.



Figur 5 Informationspyramid som visar mängden medföljande information om de olika kvalitetsområdena. Nivå C bedöms som väsentlig för att uppnå acceptabel nivå för medföljande information. Nivå B och A anses vara värdehöjande. Nivå A-D är inte ett betyg för produkten. Köparen eller användaren av produkten bedömer utifrån informationen, produktens lämplighet

## **6.2. Framtagande av aspekter inom kvalitetsområdena**

Byggregler kräver att byggherrar känner till byggproduktens egenskaper för att visa att funktionskraven uppfylls, oavsett om produkten är ny eller återbrukad. För återbrukade produkter måste man bedöma om egenskapsinformation har förändrats och behöver verifieras, samt om det finns särskild information som skiljer sig från nytillverkade produkter.

Kunskapen om att uppfylla byggreglers funktionskrav, såsom brandsäkerhet, ljudisolering och energiprestanda är relevant för återbrukade byggprodukter. Som en del i att ta reda på mer kunskap om byggprodukter och deras materialegenskaper involverades produktspecifika experter från RISE i projektet.

Projektet har utvecklat ett antal olika kvalitetsaspekter som en del av kvalitetsområdena. Kvalitetsaspekter definieras som faktorer som påverkar byggprodukters användning och kvalitet. Kvalitetsaspekterna är de aspekter som tillsammans beskriver en produkts kvalitet och aspekterna är olika relevanta för olika byggprodukter. Produkterna måste uppfylla byggnormer och kvalitetskrav som till exempel lufttäthet, energieffektivitet och hållfasthet. Dessa aspekter kan förändras under byggnadens livstid. (Se Figur 6)

Kvalitetsaspekterna är en del av de olika kvalitetsområdena, och har utvecklats inom projektet utifrån lagstiftning, produktstandarder, inventeringskompetens, fallstudier och workshops. Kvalitetsaspekterna redovisas i Figur 6 samt beskrivs nedan, med utförligare beskrivning i delrapport 1 & 2.

|   | Område                        | Aspekt                                                                                                               |
|---|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Grunddata                     | Tillverkningsår<br>Tillverkare<br>Material<br>Kulör                                                                  |
| 1 | Miljö- och hälsa              | Miljö- och hälsostörande ämnen<br>Skadedjur<br>Förekomst av förbjudna eller utfasningsämnen<br>Fukt<br>Mögel<br>Lukt |
| 2 | Funktion                      | Dimensioner<br>Brand<br>Akustik<br>Termiska egenskaper<br>Hållfasthet<br>Täthet                                      |
| 3 | Degradering                   | Skador<br>Nötning<br>Återstående livslängd                                                                           |
| 4 | Arkitektur och kulturhistoria | Karaktärsdrag<br>Autenticitet<br>Unicitet<br>Detaljering                                                             |
| 5 | Renovering                    | Rekonditionering<br>Renovering                                                                                       |

Figur 6 De fyra kvalitetsområdena 0–3, samt de värdehöjande områdena 4 & 5 med dess olika ingående aspekter

## 0 Grunddata

**Tillverkare:** Information om tillverkaren kan ge insikter om produkten. Tillverkaren ansvarar för att skapa en prestandadeklaration och CE-märka byggprodukten om det finns en harmoniserad standard.

**Tillverkningsår:** Dokumentation av tillverkningsår kan ge viktig information när produkten flyttas till en ny byggnad. Årtalet kan indikera förekomst av förbjudna kemikalier och förväntad teknisk livslängd.

**Material:** Byggnadsmaterial kan vara exempelvis stål, trä, glas eller plast. En byggprodukt, som en innerdörr, kan innehålla flera material, exempelvis trä, målarfärg och metall

**Kulör:** Kulör i byggprodukter kan definieras med hjälp av färgsystem som NCS (Natural Color System) och RAL. NCS används ofta för att beskriva färger baserat på hur vi uppfattar dem visuellt, medan RAL är ett standardiserat system som används för att specificera färger

## **1 Miljö och hälsa**

**Miljö- och hälsostörande ämnen:** Innehåll av dessa ämnen kan medföra att en produkt inte får återbrukas.

**Förekomst av förbjudna eller utfasningsämnen:** Det är viktigt att avgöra om produkterna innehåller farliga ämnen i en koncentration som gör dem förbjudna att använda eller om det finns mindre farliga alternativ. Om produkterna inte är förbjudna, bör det bedömas om de omfattas av krav på att informera nästa användare om innehållet.

**Skadedjur:** Vissa insekter, som husbock och termiter, trivs i hög temperatur, medan andra, som trägnagare, föredrar fuktigt och rötskadat virke. Dessa insekter kan snabbt skada trä genom att gnaga sig fram. Andra skadedjur, som kvalster och gnagare, kan också förstöra byggnadsmaterial.

**Fukt:** Vatten och fukt är viktiga att beakta vid återbruk eftersom de kan påverka byggprodukters livslängd genom att orsaka degradering, frostsprängning och mikrobiell tillväxt. Fukt kan också frigöra kemikalier som vid nedbrytning av lim.

**Mögel:** Mögel är mikroskopiska svampar som växer på organiskt material under rätt förhållanden. Mögel kan orsaka inomhusmiljöproblem, medan rötsvampar även påverkar träets hållfasthet.

**Lukt:** Illaluktande material kan indikera fukt- och mögelskador, träskyddsmedel annan typ av impregnering eller fuktskadat mattlim, olja, urea, eller luktsmitta från intilliggande material, vilket kan påverka hälsan.

## **2 Funktion**

**Dimension och densitet:** Fysiska mått som längd, bredd och höjd. Densitet påverkar värmeledningsförmåga, täthet och styrka. Under brukstiden kan dimension och densitet förändras, vilket är viktigt att beakta vid återbruk.

**Brand:** Produkter bör ha dokumenterade brandsäkerhetsegenskaper, som materialklassificering och brandmotståndstid.

**Akustik:** För ljuddämpande produkter som t.ex. undertak och för ljudisolerande produkter som fönster och dörrar, bör ljudreduktion och ljudklassificering vara verifierade. Om densitet och ytskikt inte förändrats, påverkas inte de akustiska egenskaperna nämnvärt.

**Termiska egenskaper:** Produkter som påverkar energianvändningen bör ha dokumenterade egenskaper för värmeisolering, lufttäthet och energieffektivitet. Dessa egenskaper påverkas oftast inte om densiteten bibehålls, något som annars kan påverkas av dimensionsförändringar eller fuktinnehåll.

**Hållfasthet:** Ett materials förmåga att motstå belastningar. Hållfasthet påverkas av naturlig åldring, klimat, kemiska ämnen, korrosion och mekanisk belastning.

**Täthet:** Förmågan att förhindra oönskat luftflöde, fukttransport eller energiförlust. Lufttäthet är viktigt för energieffektivitet och att undvika fuktskador. Diffusionstäthet förhindrar vattenångans spridning, och regntäthet skyddar mot regnvatten.

### **3 Degradering**

**Återstående teknisk livslängd:** Kvalitetsaspekter som täthet och hållfasthet påverkar en byggprodukts återstående tekniska livslängd. Livslängden beror på klimat, användning och underhåll.

**Skador:** försämring av materialets struktur eller funktion, ofta orsakad av yttre faktorer som exempelvis stötar, sprickor eller brott

**Nötning:** eller slitage, är en gradvis borttagning eller deformation av material på ytor, vanligtvis på grund av mekaniska eller kemiska processer

### **4 Arkitektur och kulturhistoria**

Arkitektoniska och kulturhistoriska aspekter hos en byggprodukt inkluderar aspekter som karaktärsdrag, autenticitet, unicitet och detaljering. Dessa aspekter ger oss möjlighet att förstå och värdera våra byggnader och byggda miljö bland annat med hjälp av byggprodukters utseende och karaktär.

**Autenticitet:** att bevara och förmedla det genuina och ursprungliga.

**Unicitet:** det särpräglade och unika hos ett kulturarv. Dess historia och kontext gör det oersättligt.

**Detaljering:** omsorgsfull utformning av t ex ett byggnadselement där småskaliga och hantverksmässiga detaljer bidrar till att förstärka platsens identitet, historiska sammanhang samt arkitektoniska och estetiska värde.

**Karaktärsdrag:** ur ett arkitektoniskt och kulturhistoriskt perspektiv handlar om de unika och betydelsebärande egenskaperna hos en byggnad eller miljö, vilka speglar dess historiska utveckling, stilideal och funktionella användning.

## **5 Renovering**

**Renovering:** innebär att förnya eller uppgradera en byggprodukt. Det kan vara en omfattande process som inkluderar att ändra layout, byta material eller installera ny teknologi. Målet är ofta att förbättra både funktionalitet och estetik.

**Rekonditionering:** att återställa en byggprodukt till ett skick som är så nära nytt som möjligt. Det handlar om att rengöra, reparera och ibland uppgradera produkten för att säkerställa att den fungerar korrekt och ser bra ut. Rekonditionering kan inkludera att byta ut slitna delar, applicera ny ytbehandling eller genomföra tester för att verifiera produktens prestanda.

## **6.3. Provningsmetodik eller annan kvalitetsbedömning för de valda produkterna**

Ett urval av byggprodukter har gjorts, detta för att noggrant kunna undersöka produkternas egenskaper och kvalitetskrav. Det urval av byggprodukter som analyserats benämns stomkompletteringsprodukter. Byggprodukter i kategorin stomkomplettering behöver ofta inte uppfylla strikta bärförmågekrav enligt EKS, utan kan nyttja beprövade lösningar och montageanvisningar. Till exempel anger tillverkare av takpannor hur dessa ska fästas in för olika taklutningar så att de inte blåser ner. För stomkomplettering som utsätts för klimatlast, som utfackningsväggar, krävs dock dimensionering som för bärande konstruktioner.

De utvalda produkterna i projektet är:

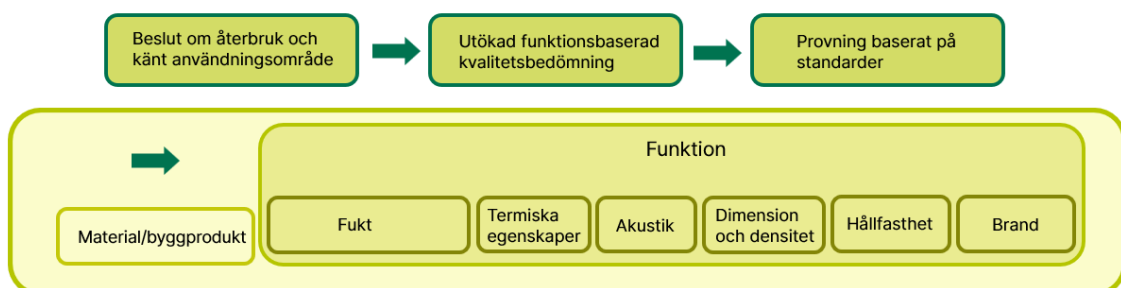
- Innerväggsreglar (dimensionshyvlat virke, icke bärande)
- Isolering (glasull & stenull), ej lösull
- Takpannor (tegel/betong)
- Mursten tegel
- Innerdörrar
- Undertakskivor (ej limmade)



Bild 2 Takpannor (Krook & Tjäder)

Kvalitetsbedömningen av återbrukbara produkter kan liksom föregående kapitel visar, ske under inventeringens olika faser, till exempel genom fältprovning under den fysiska inventeringen men även vid ett senare skede under kontrollerade former i laboratorier eller motsvarande. Ofta kan inventeringsprocessen liknas vid en filtreringsprocess där vissa produkter bedöms lämpliga för återbruk, och därför dokumenteras mer noggrant, medan vissa kan gå till annat ändamål eller återvinning (D i informationspyramiden, se kap 4.2). När ett beslut är taget om att en produkt är lämplig för återbruk behövs en bedömning om ytterligare provning för produkten är nödvändig inom kvalitetsområdet funktion, se Figur 7. De olika funktionsaspekterna har sin grund i byggreglernas funktionskrav och återfinns även i produktstandarder för nya produkter.

Det är först när en återbrukad produkt byggs in i en ny byggnad som kvalitetsinformationen om produkten behöver vara känd (enligt byggregler). Däremot är det fördelaktigt om informationen finns tidigare – exempelvis i samband med inköp.



Figur 7 principiell bild över de olika funktionsaspekterna där extra kvalitetsbedömning kan krävas under återbruksprocessen.

RISE experter, se kap 9 referenser, med kunskap om olika byggprodukter och de olika funktionsaspekterna, har gett sin syn på vilken information som behövs för att säkerställa kvalitet vid återbruk. Figur 8 visar vilka egenskaper som anses väsentliga för varje byggprodukt, baserat på funktion och standarder för nya produkter. Det handlar inte om huruvida tester ska göras i fält, utan om vilken information som är nödvändig. Experterna utgår från att en inventering redan har gjorts, där byggprodukternas historik har beaktats och de har fått ett visuellt "godkännande" för återbruk.

| Material/byggprodukt                   | Funktion                                                  |                     |                |                        |                       |                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                        | Fukt                                                      | Termiska egenskaper | Akustik        | Dimension och densitet | Hållfasthet           | Brand                 |
| Innervägsreglar (trä)                  | -                                                         | -                   | -              | Mått vid 17% fuktkvot  | Hållfasthetsklass C14 | -                     |
| Isoleringsmaterial (glasull & stenull) | Vattenabsorption                                          | Lamдавärke          | -              | Mått                   | -                     | Euroclasses A1&2      |
| Takpannor (tegel/betong)               | Ånggenomgångsmottstånd<br>Vattentäthet, frostbeständighet | -                   | -              | Mått                   | Böjhållfasthet        | A1                    |
| Mursten tegel                          | Vattentäthet, frostbeständighet<br>(porvolymförhållande)  | -                   | -              | Mått/ torrdensitet     | Tryckhållfasthet      | A1                    |
| Innerdörrar                            | -                                                         | -                   | Ljudreduktion  | Mått                   | -                     | Ingen eller EI30-EI60 |
| Undertaksskivor                        | Ja, kopplat till hållfasthet                              | Lamдавärke          | Ljudabsorption | Mått                   | Draghållfasthet       | A1/ brandtest         |

Figur 8 RISE experter inom respektive funktionsaspekt har angett vilken information (egenskaper) som bedöms bidra till en kvalitetssäkrad produkt i återbruksskede.

Experterna har sedan fått bedöma om byggprodukters egenskaper kan verifieras i laboratorium eller genom fältprovningar för en snabbare och enklare beslutsprocess. Tabell 4 visar de sex produkter som projektet fokuserat på och om fältverifiering kan vara tillräcklig. För mursten och takpannor krävs standardiserad provning. Om viss produktinformation finns, kan fältprovning göras för isolerskivor av mineralull, innervägsreglar av trä, innerdörrar och undertaksskivor beträffande miljö & hälsa samt akustik (funktionsprovning). Om produkten har fått nytt ytskikt kan fältprovningen behöva kompletteras med brandprovning.

Om produktinformation saknas kan ett alternativ till labbprovning vara att utgå från schablonvärde med ytterligare säkerhetsmarginal. Detta kan exempelvis göras av sakkunnig i samband med projektering eller byggproduktion och gälla exempelvis schablonvärde för termiska egenskaper för isoleringsmaterial.

Eftersom produkterna kan utsättas för olika miljöer under brukstiden, finns det viss svårighet att definitivt svara på om fältbedömning är tillräcklig. Det handlar både om kompetens för bedömning och snabb teknikutveckling som kan möjliggöra fälttester, som AI och t.ex. bildigenkänning som stöd för provtagningsplats. Vidare arbete behövs för att

specificera tillräcklig provtagningsvolym för att säkerställa att produkterna uppfyller kraven.

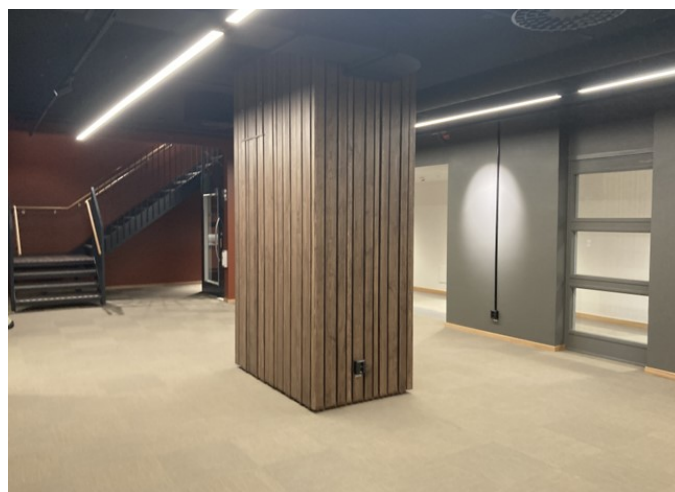
Tabell 4 bedömning om byggprodukters egenskaper kan verifieras i laboratorium eller genom fältprovningar för en snabbare och enklare beslutsprocess.

| Byggprodukt                                             | Kvalitetsbedömning                                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Innerväggsreglar (dimensionshyvlat virke, icke bärande) | Kan ske som fältprovningar *                                               |
| Isolering (glasull & stensull), ej lösull               | Kan ske som fältprovningar *                                               |
| Innerdörrar                                             | Kan ske som fältprovningar *                                               |
| Undertakskivor, ej limmade                              | Kan ske som fältprovningar *                                               |
| Takpannor (tegel/betong)                                | Kräver labbprovningar alternativt egenkontroll hos tillverkare/distributör |
| Fasadtegel (mursten)                                    | Kräver labbprovningar alternativt egenkontroll hos tillverkare/distributör |

\* Under förutsättning att viss produktinformation är känd och sakkunnig är involverad



Bild 3 Innerdörrar från fallstudie Akademiska Hus



## 6.4. Inventeringsprocessen

Inventering för återbruk handlar om att noggrant kartlägga och bedöma vilka material och produkter i en byggnad som kan återanvändas när byggnaden rivs eller renoveras. Det är en process som kräver både noggrannhet och expertis, eftersom det inte bara handlar om att identifiera vad som kan återanvändas, utan också om att säkerställa att dessa material uppfyller alla nödvändiga kvalitetskrav. Återbruksinventeringen måste anpassas till lagstiftning, branschöverenskommelser och beställarens önskemål för att säkerställa att återbrukade produkter uppfyller alla krav och standarder.

En viktig del av inventeringen är att identifiera miljö- och hälsostörande ämnen i byggmaterialen. Produkter som innehåller farliga ämnen kan vara förbjudna att återanvända, eller kräva särskild hantering. Detta gör inventeringen till en kritisk del av processen för att säkerställa att återbrukade material är säkra att använda.

Det behöver bedömas om produkterna innehåller farliga ämnen i så höga halter att de är förbjudna att använda. Man behöver också bedöma om produkterna inte bör användas med hänvisning till att det finns mindre farliga alternativ. För produkter som är tillåtna och lämpliga att använda så bör det bedömas om produkternas innehåll av farliga ämnen är av en sådan typ, och i en sådan koncentration, att de omfattas av krav på att informera nästa användare. Om så är fallet, behöver det bedömas hur denna information ska följa med produkten genom återbruksprocessen.

Inventeringen omfattar flera kvalitetsaspekter, inklusive grunddata om produkterna, förekomst av miljö- och hälsostörande ämnen, funktionsaspekter och degraderingsaspekter. Dessa aspekter måste bedömas noggrant för att avgöra om en produkt är lämplig för återbruk.

Inventeringen måste anpassas till byggprojektets specifika förutsättningar. Detta innebär att bedöma efterfrågan på återbruksprodukter utifrån byggprojektets kontext, och att säkerställa att inventeringen genomförs med rätt kompetens och verktyg. Digitala inventeringsplattformar kan underlätta processen genom att göra det enklare att dokumentera och analysera kvalitetsaspekter.

En process är utvecklad för återbruksinventering, som beskriver vilka aktiviteter som behöver ske före, under och efter en återbruksinventeringen, se Figur 9.

| Syfte      | Identifiera och värdera, samt sammanställa kvalitetsinformation för , potentiellt återbrukbara produkter och material, baserat på lagkrav och fastighetsägarens ambitionsnivå.                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Processteg | Förarbete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Fysisk inventering                                                                                                                                                                                                                                                        | Efterarbete                                                                                                                                                                                                               |
| Syfte      | Förbereda och underlätta den fysiska inventeringen så att den fokuserar på rätt saker                                                                                                                                                                                                                                       | Identifiera, bedöma och dokumentera återbrukbara produkter och material samt samla in den information som krävs för efterarbete                                                                                                                                           | Sammanställa, värdera och dokumentera återbrukbara produkter och material                                                                                                                                                 |
| Aktivitet  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifiera projektspecifikt syfte, mål och ambitionsnivå</li> <li>• Identifiera och gå igenom befintlig dokumentation</li> <li>• Analysera dokumentationen</li> <li>• Planera fysisk inventering</li> <li>• Analysera behov av specialistkunskap (t.ex. antikvarisk)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventera, identifiera och dokumentera information om återbrukbart/ej återbrukbart material på plats</li> <li>• Okulär besiktning</li> <li>• Fälttest</li> <li>• Preliminär återbruksbedömning</li> <li>• Provtagning</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysera insamlad data (värdera, kvantifiera mm)</li> <li>• Sammanställa och utvärdera underlaget i rapport eller annan sammanställning)</li> <li>• Hantera provsvar</li> </ul> |
| Resultat   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentationsform vald</li> <li>• Tillgänglighet säkrad</li> <li>• Arbetsmiljö vid inventering säkrad (riskbedömning gjord)</li> <li>• Ambitionsnivå klargjord (omfattning)</li> <li>• Identifierat projektspecifika behov (utrustningsbehov, specialkompetens, fokus)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nödvändig dokumentation för efterarbetet insamlad (mängder, placering, kvalitetsinformation, övrig information)</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation av mängder, placering, kvalitetsinformation och övrig information sammanställd för potentiellt återbrukbara produkter och material.</li> </ul>                     |

Figur 9 Grundmodell för inventeringsprocessen vid återbruk.

- Förarbetet handlar om att förbereda inventeringen utifrån tillgänglig dokumentation om byggnaden, om byggnaden har några kulturhistoriska skydd, ordna praktiska frågor som till exempel tillgång till byggnaden samt arbetsbereda ur arbetsmiljösynpunkt. Förarbetet ger även en överblick av vad som kan förväntas från byggnaden. Det är även fördelaktigt att fastställa syfte, mål och ambitionsnivå för att i senare skede kunna följa upp återbruket. Val av format för dokumentation görs vanligtvis här.
- Den fysiska inventeringen handlar ofta om att bedöma återbrukbarheten hos utvalda produkter. Dokumentationen omfattar ofta foton och placering av de återbrukbara produkterna. Omfattningen på inventeringen görs på basal nivå för att uppnå krav i lagstiftningen och styrs i övrigt av beställarens ambitionsnivå.
- I efterarbetet bearbetas insamlade data till en rapport och eventuell provtagning analyseras och adderas till resultatet.
- Slutleveransen är ofta en sammanställning över återbrukbara produkter, där produkterna har värderats på olika sätt. Sammanställningen kan vara genererad ur ett återbruksinventeringsverktyg eller sammanställd på annat sätt. Produkter som inte kan återbrukas redovisas oftast inte.

## 6.5. Erfarenheter och resultat från fallstudierna

Projektet har undersökt återbruk i byggsektorn genom sex olika fallstudier (utförligt beskrivna i bilaga) och fyra inventeringsfallstudier (F7). Detta kapitel fokuserar på de sex första fallstudierna, medan F7 behandlas i delrapport 2.

### Fallstudierna:

1. **Västerås Stad - Emausskolan (F1)**
2. **Nynäshamnsbostäder - Gamla villan (F2)**
3. **Nynäshamnsbostäder - Teoretisk fallstudie (F3)**
4. **Nynäshamnsbostäder - Fallstudie stamrening (F4)**
5. **Akademiska Hus - Nobels väg (F5)**
6. **Akademiska Hus - Medkemi (F6)**



Bild 4 Fallstudie stamrening flerbostadshus, Nynäshamnsbostäder

Fallstudierna har varit konkreta byggprojekt som använt återbrukade byggprodukter eller byggnader som har inventerats inför återbruk av byggprodukter. Fallstudierna och dess ingående organisation har samverkat i utveckling av projektresultat och kunskapsdelning. En av fallstudierna (F3) utfördes som en teoretisk fallstudie (dvs inte ett konkret byggprojekt), med upphandling som primär inriktning.

Under projektets gång har erfarenheter och kunskap delats mellan fallstudierna och projektet. Fallstudierna har befunnit sig i olika faser av byggprocessen, vilket har möjliggjort lärande och utbyte vid arbetsmöten och workshops.

Fallstudierna har utvärderats ur flera perspektiv. Baserat på de 6 utvalda produkterna i projektet, utvärderas fallstudiernas sätt att kvalitetsbedöma återbrukade produkter. En generell beskrivning på hur fallstudierna ser på begreppet kvalitet och hur återbruk hanteras i fallstudien:

- Fallstudieprojekten har utförts i samverkan mellan entreprenör, projektör och beställare.
- Återbrukade byggprodukter har främst återanvänts inom samma projekt (internt återbruk).
- En gemensam syn på kvalitet mellan fallstudierna; färg, form, renhet, mått och funktion.

### **Inventeringsplattformarna:**

Plattformarna har under projektet både testats i fallstudier, utvärderats och samverkat till projektets resultat. En utvärdering har gjorts för att åskådliggöra framdriften av plattformarnas egen produktutveckling under projektet och syn på slutresultatet, se bilaga utvärdering av plattformar. Sammanfattningsvis visar responsen från de tre aktörerna att projektet har lagt en god grund för ett kvalitetssystem, men att fortsatt utveckling krävs för att modellen ska bli mer heltäckande, användarvänlig och integrerad i praktiken.

Aktörerna har varit positiva till projektets mål och sett ett stort värde i att främja återbruk inom byggsektorn. De har lyft fram att projektet har bidragit till:

- Struktur och vägledning i återbruksprocessen
- Förbättrad datakvalitet och spårbarhet
- Stöd för framtida utveckling och innovation

Alla tre betonar också att för mycket information kan bli ett hinder, antingen genom att skapa komplexitet, minska användarvänlighet eller hämma kreativitet.

Plattformarna har var och en utvecklats individuellt under projektets gång och påverkats av projektresultatet genom att bland annat:

- Förbättra kvalitetsbedömning: Alla tre har utvecklat eller förfinat modeller för att bedöma skick och återbrukspotential, med fokus på att göra bedömningen mer intuitiv, strukturerad och relevant för användarna.
- Användarcentrerad utveckling: Projektet har inspirerat till funktioner som förenklar användarens arbete, exempelvis genom vägledning, filtrering och visuellt stöd.
- Strategisk vägledning snarare än färdig lösning: Plattformarna ser projektet som en kunskapsbas som ger riktning för fortsatt utveckling, snarare än något som direkt implementerats i sin helhet.
- Betoning på samverkan och framtida behov: Alla tre lyfter vikten av fortsatt analys, användarstudier och integrationer för att möta branschens krav och möjliggöra effektivt återbruk.

### **6.5.1. Hur fallstudierna har kvalitetsbedömt de utvalda produkterna**

Sammanfattningsvis har 3 av 6 av de produkterna som ingått i projektet, innerdörrar, undertaksskivor och fasadtegel kvalitetsbedömts i fallstudierna. Då fasadtegel för återbruk köpts in externt så väljer vi inte att analysera det.

I fallen med innerdörrar och undertaksskivor nämns att sakkunniga gjort en initial bedömning, baserat på både befintlig märkning (exempelvis vid ljudklass på innerdörr) och kompetens, av byggprodukternas egenskaper (exempelvis en akustikskivas akustiska egenskaper, då märkning saknas). Då de sakkunniga har bedömt att produkten bör uppnå ställda krav, monteras produkten på avsedd plats för att sedan prova hela rummets akustiska funktion. Denna provning kan betecknas som funktionsprovning vilket tillämpats i exempelvis fallstudien F6 Medkemi.

För undertaksskivor och innerdörrar ligger det i linje med vad expertbedömningar föreslår om provning enligt kap 6.3

Den teoretiska fallstudien beskriver kvalitetskrav för de sex ingående produkterna. Dessa krav har integrerats i upphandlingsdokumentation och tekniska beskrivningar för totalentreprenad enligt LOU. Kraven omfattar inventering, demontering, märkning, kompetens, dokumentation och detaljerade produktkrav. AMA har kompletterats med återbrukskrav som stipulerar testning, användning, kontroll, rekonditionering och materialkrav.

En reflektion är att ställda kvalitetskrav i upphandling ligger i linje med de krav som projektet betecknar externt återbruk.



Bild 4 Undertaksplattor får ny funktion som ljudabsorbenter i idrottshall, fallstudie Västerås Stad

### 6.5.2. Upphandling och inköp av återbrukade produkter

Att ställa krav på återbrukade produkter vid upphandling är fullt möjligt och det är viktigt att en beställare har kunskap om vilka krav som kan ställas beroende på produkttyp. Erfarenheter och analys utifrån fallstudier visar att upphandlingen kan ske på olika sätt och upphandlingsform styr vem som har ansvar för kvaliteten på produkterna.

I fallstudien med det fiktiva förfrågningsunderlaget för nyproduktion av flerbostadshus är det totalentreprenören som köper produkterna. Det är därmed totalentreprenören som ansvarar för att det är rätt kvalitet på de återbrukade produkterna som köps in - på samma sätt som när nya produkter köps in. Krav på de återbrukade produkterna återfinns i den tekniska byggbeskrivningen, där Hus AMA 24 har inarbetade krav gällande återbruk. Beroende på typ av produkt är kraven olika ställda. På t ex murtegel som kräver en viss hållfasthet, ställs kravet på tryckhållfasthet. Utöver det ska stenarna vara rena och fria från skador.

På övriga produkter som inte har krav på hållfasthet, t ex innerdörrar, ställs kravet att de ska vara hela och rena, samt typ av material och kulör.

För samtliga återbrukade produkter ställs kravet att dokumentation ska finnas på produkterna och att de ska märkas med:

- Material
- Vikt
- Storlek
- Kulör
- Brandklass (vid förekomst)

- Ljudklass (vid förekomst)
- Datum för demontering
- Ursprunglig tillverkare
- Övriga tekniska krav enligt respektive avsnitt i tekniska beskrivningen

I samverkansprojektet "Emausskolan" är återbrukskonsulten upphandlad för att hantera återbruk. Här är det till största del internt återbruk som är aktuellt. Konsulten inventerar produkterna i befintliga skollokaler och har haft en dialog med byggprojektgruppen om vilka produkter som finns tillgängliga och var de kan användas. Därefter har beslut fattats om vilka produkter som kan återbrukas, och var de kan placeras. Vid inventeringen har återbrukskonsulten gjort en bedömning av skick och kvalitet på materialet. Ursprung har noterats där det är känt. Materialet har inte testats, men måste t ex ha rätt storlek, rätt kulör och vara rena. I detta byggprojekt har endast återbruksprodukten fasadtegel köpts in externt.

Ett stort bekymmer är att marknaden för återbrukade produkter inte är stor nog. Även om beställare har ambitionen att använda återbrukade produkter i sina projekt, finns det inte tillräcklig mängd att få tag i. Fastighetsägare bör också planera hur de själva kan inventera och lagra produkter och material som de demonterar från befintliga byggnader.

För att öka användningen av återbrukade produkter i byggprojekt måste kompetensen hos beställare höjas, det behövs fler beställare som efterfrågar återbruk och som planerar för återbruk tidigt i byggprojekten.

### **6.5.3. Garanti**

De standardavtal som finns för upphandling av byggentreprenader berör inte återbrukade produkter, utan avser ny tillverkade produkter där krav på garanti ingår. För återbrukade produkter går det inte alltid att ställa samma garantikrav som för nya produkter, eftersom produkterna redan vid inköp kan vara äldre än föreskriven garantitid. Garantier på utfört arbete kan öka tryggheten för beställare och entreprenörer, men kräver tydliga avtal och riskfördelning.

Troligtvis kan återbruket skalas upp om garantier kan erbjudas. Vidare utredning krävs för att identifiera vilka produktgrupper som lämpar sig bäst för garantier och hur ansvar kan fördelas mellan aktörer såsom byggherrar, entreprenörer och återbrukskonsulter. Möjligheten att lämna garantier kan baseras på detaljerad information om byggnaden/materialet efter inventering. Svårigheter i att lämna en garanti innefattar produkter med flera funktionskrav, medan enklare produkter som WC-stolar är enklare att utfärda garanti på. Det kan även finnas garanti på utfört arbete som täcker hanteringen av material från inventering till montering. En lösning kan vara att beställare och

entreprenörer delar på ansvaret, men kostnadsfrågor och risker behöver diskuteras i varje enskilt fall.

Ett sätt att hantera garantier i återbruksprocessen är att skapa en standard för dokumentation kring ett visst material där det går att se materialets ursprung och tidigare användning. Det skulle möjliggöra spårbarhet för material vilket kan leda till märkning av materialet. I fallstudien med det fiktiva förfrågningsunderlaget är garantitiden för entreprenaden 5 år, enligt ABT 06. För återbrukade produkter ska samma garantitid som för nya produkter gälla. Om det inte går ska garantitid redovisas. För arbeten som involverar återbrukade produkter ska garantin gälla utförandet, inklusive installation och funktion. Ansvaret för kvaliteten på de återbrukade produkterna ligger på totalentreprenören, och genom att ange att samma garantitid i princip ska gälla för återbrukade produkter som för nya, kan det leda till att entreprenören anstränger sig för att anskaffa återbrukade produkter med god kvalitet.

Beslut kring återbruk på Emanusskolan har tagits gemensamt med beställaren, så ansvaret anses vara delat mellan entreprenör och beställare. Ansvaret för kvaliteten på byggprodukter ligger på återbrukskonsulten, som har hanterat inköpen. Vid ombyggnaden har garanti lämnats på fasadteglet som använts på idrottshallen, inklusive montage. Teglet är CE-märkt. I övrigt har ingen garanti på de återbrukade produkterna lämnats, då det har kontrollerats att produkterna är hela och rena innan montering. Beställarens projektledare har ansett att ingen garanti behöver lämnas, men garanti lämnas på monteringen.

För att komma fram till tydliga riktlinjer gällande garantifrågan, är projektets bedömning att detta bör hanteras inom entreprenadjuridiken.

#### **6.5.4.Kvalitet i logistik och hantering**

Projektet har identifierat att varje produktgrupp har unika krav gällande demontering, lagring, rengöring och transport, vilket kräver anpassade logistiklösningar. God logistikhantering är avgörande för att säkerställa kvaliteten på återbrukade byggprodukter. Genom att strukturera logistikkedjan och implementera standardiserade processer kan risken för skador minimeras och återbrukets lönsamhet öka.

För de sex undersökta produktgrupperna har särskilda utmaningar och möjligheter identifierats. Exempelvis har taktegel och mursten visat sig vara särskilt lämpade för återbruk med rätt hantering, medan isoleringsmaterial är svårare att återanvända på grund av låg nyanskaffningskostnad och hanteringsutmaningar. För att optimera återbruket är det viktigt att lagring och transport anpassas efter materialens egenskaper, exempelvis genom skyddad förvaring och rätt paketering. Sammanfattningsvis kan alla produktgrupper vara lönsamma att återbruka förutsatt att de demonteras och hanteras varsamt samt förpackas på ett för materialet lämpligt sätt.

För att bibehålla kvaliteten på återbrukade material krävs en strukturerad och noggrant genomförd process, från demontering till återmontering. Projektgruppen har identifierat att kvalitetssäkring måste ske i varje led av logistikkedjan, där tydliga riktlinjer för inspektion, hantering och lagring är avgörande för att minimera skador och bevara materialets funktion. Ett förslag på en detaljerad återbruksprocess med aktiviteter och roller har utvecklats i delrapporten, med fokus på internt återbruk.



Bild 5 Pall med återbruk av tegel, fallstudie Västerås stad

### 6.5.5. Bygglov med återbrukade produkter

I dialog med bygglovshandläggare och planarkitekt undersöks hur krav för bygglov hanteras generellt i byggprojekt med återbrukade byggprodukter. Frågan handlar om möjligheten att ha en flexibel bygglovsprocess. För det första undersöks om det är möjligt att ha flexibla bygglov där detaljer som fönsterstorlek eller färg kan variera inom vissa ramar. För det andra diskuteras om bygglovsprocessen kan delas upp i flera steg, där ett generellt bygglov utfärdas först och sedan ett slutligt bygglov när materialet är tillgängligt och den slutgiltiga gestaltningen är fastställd.

Bygglovshandläggare framhåller svårigheten i att förutse alla detaljer vid ansökan om bygglov för återbruk, särskilt specifika material och mått på t.ex. fönster och dörrar. Exempelvis söktes bygglov i en fallstudie för rött fasadtegel utan att specificera exakt kulör. För att möjliggöra anpassning föreslås att detaljplanerna utformas med flexibilitet där det är möjligt.

Förändringar i bygglovsprocessen kan vara möjliga, men alla detaljer måste vara tydliga och överensstämja med lagstiftningen, särskilt när det gäller specifika material och mått på till exempel fönster och dörrar. Återbruk integreras ofta sent i byggnationsprocessen, vilket kan leda till problem med bygglov. En lösning kan vara att komplettera bygglov

för delar där återbrukat material kan finnas istället för att ändra bygglovet helt. Det betonas att hanteringen av återbruk i bygglovsprocessen inte är unik och bör behandlas med samma principer som andra bygglovsfrågor.

Bygglovshandläggarna framhåller att deras bedömningar grundar sig på detaljplanen. En planarkitekt kan hjälpa till att förstå detaljplanens ramar och flexibilitet för att säkerställa att bygglovsansökningar är i linje med planen. Detaljplaner föreskriver sällan specifika materialval. En dialog mellan bygglovsavdelningen och detaljplaneringsgruppen är viktig för att säkerställa att bygglovet följer detaljplanens intention, med större flexibilitet om detaljplanen är mer allmänt hållen. Även om det är möjligt att uppmuntra återbruk i detaljplanen, går det inte att specificera exakt hur eller vilka åtgärder som ska vidtas.

Ett hinder för återbruk i nybyggnation är att man vid ansökningstillfället inte vet exakt vilket material som ska användas, vilket gör det omöjligt att göra en korrekt bygglovsansökan för produkter som påverkar gestaltning och funktioner som regleras i bygglovet. Mer flexibilitet skulle vara fördelaktigt, men fungerar inte enligt PBL. Tidig kontakt och dialog med bygglovsmyndigheter rekommenderas för att hitta lösningar för återbruk och förbereda för eventuella avvikelser från ursprungliga planer. Alla parter måste vara öppna för att en sådan dialog är möjlig och accepterad.

### **6.5.6. Produktmärkning**

Märkning fungerar som en kvalitetsstämpel som signalerar att en återbrukat produkt uppfyller fastställda krav på funktion, säkerhet och hållbarhet. För att öka trovärdigheten och tilliten till märkningen kan den med fördel baseras på tredjepartsgranskning, där en oberoende aktör verifierar informationen om produkten.

Märkningen är länken till produkten och innehåller därmed den information som har dokumenterats för produkten vid inventering. Märkningen bör innehålla information om materialets ursprung, tidigare användning, tester och garantier, och möjliggöra spårning av produktens historia, se innehåll i informationspyramiden i kap 6.1. Märkning av återbrukade produkter är viktig för en transparent och effektiv återbruksprocess inom byggsektorn. En standardiserad märkning ökar spårbarheten och underlättar bedömning av kvalitet, standarduppfyllelse och garantier.

Projektgruppen ser märkning som en nyckelfaktor för att öka förtroendet för återbrukade produkter, men mer arbete behövs för att göra märkningen praktiskt genomförbar och integrerad i befintliga processer. En tydlig och enhetlig märkning kan underlätta återbruk, minska osäkerheter och göra återbrukade produkter mer konkurrenskraftiga.

En QR-kod kan länka till information om aktuell produkt. Detta används idag i inventeringsplattformar, som till exempel Palats och CCBuild. Denna information kan vara

underlag för en produktmärkning. För att detta ska bli relevant och aktuellt behöver följande frågor utredas vidare:

- Var ska materialet lagras och vem håller informationen uppdaterad över tid?
- Är det en öppen sida med allmän åtkomst eller krävs licens/abonnemang?
- Vem tillhandahåller informationen? Är den pålitlig?
- Digitala produktpass kan kopplas till en QR-kod eller länk, men frågan är hur ägarskapet, tillgängligheten och delningen av information löses?
- Hur är fästs QR-koden på materialet? Är det ett klistermärke eller en stämpel, hängetikett, eller är en etsad i i materialet?
- Håller märkningen över tid? Vad innebär nya regler för befintligt material?

Projektet bedömer att en märkningsstandard för återbruk behöver utvecklas i nära samarbete med branschen, till exempel Byggmaterialföretagen och Byggföretagen, och vara harmonierad med bygglagstiftning till exempel byggproduktförordningen.

### **6.5.7. Certifieringens möjligheter för återbruk**

Inom projektet har en granskning gjorts beträffande certifieringsmöjligheter av projektets resultat. Analysen visar på möjligheter med certifiering av roller, process och produkt. Granskningen har utförts av certifieringsspecialist på RISE.

Granskningen av resultatet har genomförts med fokus på kravanalys, riskhantering och kvalitetssäkring. En central aspekt av granskningen har varit att bedöma krav och risker, och hur en användare av kvalitetssystemet hanterar dessa.

Projektet har visat att kraven på nyproducerade byggprodukter noggrant har analyserats, vilket har varit en grundläggande utgångspunkt för projektet. En alternativ hantering av krav har också diskuterats, där vissa krav såsom estetik och slitage, jämförs med nyproducerade komponenter, medan andra krav, såsom materialutmattnings och fuktskador, beror på tillgängliga mätmetoder och urvalsmetoder för provtagning.

Riskanalysen har identifierat kemikalierisker som den huvudsakliga riskfaktorn, medan andra risker, såsom fukt- och brandrisker, inte har uttryckts explicit.

Inspektions- och testmetoderna har anpassats för att matcha kraven på nya produkter, med fokus på både förstörande och icke-förstörande tester. Projektet har utvecklat en klassificering av byggprodukter för återbruk och har verifierat att produkterna uppfyller krav i inventering och provning. Dock har projektet dragit slutsatsen att det är svårt att

lämna garantier på återbrukade byggprodukter, vilket innebär att validering av dessa produkter är begränsad.

Kompetenskrav har identifierats som en viktig faktor för att säkerställa att inventering och provning genomförs korrekt. Projektet har också diskuterat märkning av återbrukade byggprodukter för att spåra deras resa från start till slutlig montering. Detta är en viktig aspekt för att säkerställa transparens och spårbarhet i återbruksprocessen.

### **Slutsats**

Projektet har genomfört en kartläggning av återbruksprocessen och skapat en översikt över de olika skedena i återbruksprocessen. Resultatet kan utgöra ett bra underlag för att fortsätta med att kvalitetssäkra återbruk av byggprodukter, vilket kan ske genom certifiering av process, roll eller produkt.

En del som behöver utredas för vidare certifieringsarbetet är betydelsen av riskvärdering. Det rekommenderas en särskild plattform eller forum där olika typer av risker kan diskuteras, utvärderas och hanteras med hänsyn taget till olika aktörers perspektiv.

## **6.6. Diskussion**

Bygg- och fastighetsbranschen genomgår intensiv utveckling och testar sig fram på grund av otydlig lagstiftning om återbruk av byggprodukter. Boverket är tydliga med att återbrukade produkter ska uppfylla samma krav som nytillverkade. Det finns inga uttryckliga regulatoriska hinder för återbruk. Lagstiftningen hindrar inte återbruk men gör det utmanande. Det är uppenbart att lagstiftningen är skriven med tanke på nytillverkade produkter och uppmuntrar inte heller till det. Svårigheter är att uppnå och verifiera krav, vilket är särskilt resurskrävande vid nybyggnation. Boverkets senaste aktiviteter, som publicering av information och vägledningar, kan däremot tolkas som en uppmuntran till återbruk.

Boverkets definition av återbruk är att använda produkter igen, oavsett om de klassificerats som avfall, eller efter att de har bearbetats och åter klassificerats som produkter. Detta skiljer sig från miljöbalkens definition av återanvändning, som förutsätter att produkten inte varit avfall. Boverkets definition kringgår förberedelse för återanvändning, vilket kan förenkla processen men också skapa osäkerhet. Det behövs en gemensam syn på återanvändning och återbruk i lagstiftningen och kommunikation från myndigheter för att klargöra om begreppen har samma betydelse eller om en distinktion är viktig.

Standarder och lagstiftning har tidigare inte tydligt inkluderat återbruk av byggprodukter. Detta förändras nu när CEN och andra nationella initiativ börjar arbeta med standarder för återbruk. Projektet har insett att mycket kommer att hända inom standardisering kring återbruk, och att nya standarder för återbrukade produkter kan förväntas lanseras inom de kommande åren.

När Boverket tar bort de allmänna råden, kommer mer att hanteras med hjälp av standarder och branschregler, vilket kan innebära att information som tidigare fanns samlad på en plats, nu blir utspridd hos andra aktörer och mer otillgänglig jämfört tidigare.

### 6.6.1. Lagstiftning och kvalitetsområdena

I analyser som Boverket gjort finns det inget i PBL som hindrar ett återbruk – men heller inget som verkar för det [29]. En bedömning utifrån projektet är att kvalitetsområdena Miljö och hälsa (nr 1 bland kvalitetsområdena) samt Funktion (nr 2) idag är lagstadgade men anpassade för nya produkter. I områdena Grunddata (nr 0) respektive Degradering (nr 3) saknas metoder för att uppfylla lagstiftningen med hänseende på en produkts lämplighet.

Exempelvis kan det bidra till osäkerhet huruvida det är försvarbart att montera in en återbrukad produkt om livslängden är kort, då resursåtgången för hantering kan överstiga nyttan av ett återbruk. Med detta sagt så behövs fördjupade analyser i livslängdsfrågan, då det även har en koppling till klimatdeklarationer, där en produkts livslängd är central vid en LCA. Om inte annat för att minska suboptimering.

Boverket beskriver lämplighet som viktigt att bedöma för byggherren i samband med användning av en återbrukad produkt. Hur är lämplighet kopplat till teknisk livslängd? Vad säger lagstiftningen om livslängdsbegreppet?

1. En byggprodukt får ingå i ett byggnadsverk endast om den är lämplig för den avsedda användningen och bidrar till att uppnå kraven på det färdiga byggnadsverket (8 kap. 19 § PBL). Boverket har tagit fram förslag på sådant som kan bistå vid en byggherres bedömning om en produkt är lämplig för ändamålet. "Okulär och teknisk bedömning av byggproduktens skick, eventuella skador och återstående livslängd".
2. I svensk bygglagstiftning finns det flera krav som rör byggprodukters livslängd. Enligt Plan- och byggförordningen (2011:338) och Boverkets byggregler (BBR) ska byggprodukter ha en ekonomiskt rimlig livslängd. Detta innebär att byggmaterial och tekniska lösningar ska vara hållbara och praktiska att underhålla så att de uppfyller lagens krav under byggnadens avsedda brukstid.

Metodik som tillämpas idag vid bestämning av livslängd för en ny produkt baseras antingen på empiri (vilket enbart går tillämpa på beprövade produkter) alternativt

bedömning med accelererad åldring i kontrollerat klimat i laboratorium och i vissa fall fältprovning. Här finns ett stort kunskapsglapp och behoven för vidare forskning har ökat i takt med ökat miljöfokus, delvis pga att en miljövarudeklaration bygger på produktens livslängd. Likaså blir incitamentet att återbruka produkten starkt kopplat till återstående livslängd. I de nya byggreglerna kommer dock de allmänna råden tas bort, där det tidigare givits en lite tydligare bild om hantering av livslängdsfrågan. Det finns därmed utmaningar kring, och ett behov av vidare forskning om, degraderingsaspekter och avsaknaden av bedömningsgrunder för livslängdsfrågan.

### **6.6.2. Inventering**

En reflektion är att återbruk av byggprodukter på kommersiell nivå är i en tidig utvecklingsfas och detta avspeglar sig på återbruksinventeringar.

När det gäller bedömning av farliga ämnen är bedömningen att en inventering för att identifiera farligt avfall, även kommer att identifiera de produkter som innehåller förbjudna ämnen. Identifiering bygger i stor utsträckning på kunskap om under vilka år olika produkter tillverkades med farliga ämnen. Det indikerar att farliga ämnen behöver hanteras inom ramen för återbruksinventeringen.

Inom certifieringssystemet Svanen beskrivs en metod för riskanalys vid användning av återbruksprodukter som bygger på att förekomsten av farliga ämnen dokumenteras av en expert utifrån vissa bestämda parametrar.

Projektgruppen ser sammantaget bland annat det tillvägagångssättet som ett framkomligt sätt att hantera farliga ämnen i återbrukade produkter. Det är dock inte möjligt att i nuläget säkert uttala sig full ut om hur lagstiftningen om farliga ämnen i återbruksprodukter ska tolkas.

### **6.6.3. Kvalitetsbedömning**

Standardiseringsarbete för olika återbrukade produkter pågår inom EU men kommer att ta flera år innan det är på plats. Resultat i detta projekt bör kunna stödja arbetet med standardiseringen genom att visa på ett rimligt provningsförfarande för olika produkter. Ett arbete kommer att behövas på produkt- eller produktgruppsnivå för vilket detta projekt visar för 6 produkter. Att utföra labbprovning för alla återbrukade byggprodukter ser branschen som orimligt så alternativa arbetssätt måste vara möjliga. Däremot har mursten visat sig vara möjligt med tillverkningskontroll genom tredjepartsgranskning, då bland annat volymerna är stora.

För några av produkterna indikeras att egenskaperna kan bedömas genom fältprovning. Här finns en stor utvecklingspotential i att utveckla nya kvalitetsbedömningsmetoder. Detta ligger i linje med bla Boverkets alternativa bedömningsgrunder (2.1.4). Även om

Boverket är tydliga med att återbrukade produkter har samma grundläggande krav som nya produkter, så går det inte att blunda för att lagstiftningen är anpassad för nya produkter och inte återbrukade.

Det kan däremot bli svårt att genom alternativa bedömningsgrunder nå den nivå av kvalitetssäkring som till exempel labbtester för nya byggprodukter kan ge; dels att det då är stora produktvolymen, dels att provningen sker under kontrollerade former och att det är homogena produkter från en linjär tillverkning.

Motsatsen gäller i princip för återbrukade produkter. Det finns en osäkerhet gällande återbrukade produkter, då inte innehållet är känt, homogeniteten är mindre, volymen oftast mindre. Med det sagt finns det en större risk kring kvalitetssäkringen för återbrukade produkter, än nya produkter (även om det för nya produkter även finns fel och brister).

Vilka risker är vi beredda att ta med återbrukade byggprodukter och hur stora är riskerna? Olika produkter har olika risknivåer, tex inom miljö- och hälsa. Möjligtvis är det rimligt att hantera återbruk som riskhantering, emellertid har ingen av fallstudierna har använt sig av någon systematisk riskmetodik kopplat till återbruk och inventering.

#### **6.6.4. Roller för kvalitetsbedömning**

Personal som arbetar med provningar i ackrediterade laboratorier måste ha relevant teknisk expertis och ofta genomgå certifiering för att säkerställa att de uppfyller de höga krav som ställs på kvalitet och noggrannhet. För provning i fält kan det vara relevant att ställa motsvarande krav på den aktör som utför provningen. Likväl kan en specifik kompetens vara en förutsättning för en bra riskhantering inom olika områden, exempelvis miljö och hälsa eller brand.

Fallstudierna visar exempel på att projekteringsgruppen med ingående sakkunniga inom olika områden, som installationer, engagerat sig i kvalitetsbedömning bland annat genom funktionsprovning. Detta kan absolut vara en framkomlig väg i synnerhet vid internt återbruk vid ombyggnad.

Det har framkommit insikter i projektet om att en materialinventerare inte kommer att vara en roll som idag kommer inneha all kompetens för att bedöma lämplighet. I framtiden kan det mycket väl finnas tekniska hjälpmedel och bedömningsmetodik till stöd för rollen. Idag kan sakkunniga inom olika områden fylla den funktionen genom sin kompetens. Detta skulle kunna ske som en digital bedömning via inventeringsplattformar.

Den sakkunniga kan mycket väl vara en roll som kan bedöma produktens egenskaper med alternativa bedömningsmetoder, så som Boverket hänvisar till.

Aktörsgrupper som kan ta en roll kopplat till kvalitetsbedömning i framtiden:

- Besiktningsgrupp, besiktningsmän
- Sakkunniga, exempelvis fukt, brand, akustik, bärighet mfl.
- Byggnadsantikvarier
- Arkitekter
- Projektörer
- Skadeutredare
- Sakkunnig för att identifiera produkter med farliga ämnen.

Nya roller kommer att kunna skapas i branschen – vilka kommer att finnas kvar och vilka nya typer av roller kommer att skapas? Det kommer troligtvis vara marknadskrafter som styr detta.

#### **6.6.5. Produktinformation vid internt och externt återbruk**

Projektet har identifierat skillnader mellan internt- och externt återbruk. Det finns behov av att skilja på dessa inriktningar, bland annat när det kommer till kvalitetsbedömning och information om produkten. En viktig skillnad är när byggherren har, eller får, tillräcklig information om produkten. Har man inte informationen, så visar resultat från fallstudier, att en samverkansentreprenad är fördelaktig eftersom det finns en större möjlighet att prova sig fram. Däremot har branschen en önskan om att arbeta som man är van att göra – köpa produkter i sina ordinarie köp- och säljkanaler. När det exempelvis kommer till tillgång och efterfrågan på produkter, så saknas tillgången bland många återbrukade produkter på marknaden samtidigt som det finns en viss tillgång i de egna fastigheterna som byggs om eller rivs.

##### **Internt återbruk**

Internt återbruk innebär att en byggprodukt används igen inom samma fastighetsägares bestånd, antingen i samma byggnad eller i en annan byggnad som ägs av samma fastighetsägare. Denna typ av återbruk är ofta enklare att genomföra eftersom fastighetsägaren har kontroll över produkten och dess användning. Produkten byter inte ägare och därför finns en större tilltro till produktens ursprung och tidigare användning.

Om byggherren har tillräcklig insikt och kunskap om sina produkter, behöver denne inte prova produkten innan montage, utan det går att göra exempelvis en funktionsprovning efter produkten är monterad. Med detta finns en risk att behöva riva/bygga om, då inte kraven visar sig uppfyllas.

Vid internt återbruk kan testrum lättare tillämpas vilket möjliggör "fältprovning" för tex akustik, vilket i sig påverkar produkter som isolering, undertaksplattor och innerdörrar, som därmed inte behöver labbprovas (dvs ett första testutrymme som kan

funktionsprovas och verifieras, och sedan upprepas i byggnaden). Här blir funktionen av ett utrymme styrande för om produkterna tillsammans klarar kraven eller ej, dvs egenskaperna på produktnivå blir inte nödvändiga på samma sätt. Nackdelen med detta är att projektering av en byggnad tidsmässigt behöver göras före och därför blir mer utmanande.

Internt återbruk fungerar för enklare produkter idag eftersom byggherren har en tilltro och kunskap om produkterna som används för återbruk. Projektets fallstudier är goda exempel på detta. Detta visar att det interna återbruket är och kommer att fortsätta vara relevant.

### **Externt återbruk**

Externt återbruk betyder att den återbrukade produkten byter ägare. Vid dagens externa marknad saknas många gånger kunskapen och tilltron om produkten, bland annat eftersom produktens egenskaper ofta inte är kända och redovisade i tillräcklig omfattning. När en återbrukad produkt säljs på marknaden är det önskvärt att produkten har tillräcklig information om exempelvis egenskaper och innehåll, vilket varierar per produkt. Information om produkten kan kompletteras under återbruksprocessen och det är först när byggherren låter bygga in produkten som lagstiftningen är skarp och kräver att byggherren känner till produktens egenskaper. Exempelvis egenskaper som kan hjälpa projektörer i samband med projektering av en byggnad. I den teoretiska fallstudien sammanfattas upphandlingskrav för totalentreprenad kring återbruk. Resultatet som redovisas i teknisk beskrivning ligger i linje med vad som kan betecknas som externt återbruk, exempelvis krav på redovisning av egenskaper i samband med inköp.

Vid externt återbruk vill man veta egenskaperna innan inbyggnad och helst i samband med inköp eller tidigare. För att få reda på en produkts egenskaper behöver detta tas fram av andra aktörer tidigare i återbruksprocessen. Det kan göras på olika sätt – labbprovning, fältprovning, tillverkningskontroll etc. Vilken metod som är lämplig beror på produkten.

Omvärldsanalysen har skapat insikter som visat att externt återbruk (en extern återbruksmarknad) behövs i större grad. Projektet har därmed fokuserat på kvalitetsbedömning vid externt återbruk i första hand. När en återbrukad produkt säljs på marknaden är det önskvärt att produkten har tillräcklig information om tillräcklig prestanda och innehåll, vilket kan variera per produkt. Metodiken med CE-märkt mursten visar att detta exempel fungerar - att kunden vill kunna köpa en kvalitetsbedömd återbrukad produkt. En ny vetenskaplig artikel visar också på detta behov hos fastighetsägare [30].

Ett annat utvecklingsområde som pågår är digitala produktpass, med fokus på nytillverkade byggprodukter. Följaktligen så bör detta anpassas även för återbrukade

produkter. De kvalitetsområden som föreslås i projektet bedöms bidra med de delar i utveckling av produktpasset som berör återbruk.

En utmaning är att kvalitetssäkringen som krävs för externt återbruk är förenad med en kostnad som behöver vägas upp av lägre kostnader för att återbruka produkten jämfört med att använda en ny produkt.

#### **6.6.6. Märkning och produktinformation**

Projektet har analyserat möjligheterna för en kvalitetsmärkning av återbrukade produkter. Omvärldsbevakningen indikerar att EU arbetar för att återbrukade produkter skall vara en del av de harmoniserade standarderna och därmed kräva CE-märkning.

Informationspyramiden är ett sätt att illustrera vilken information som medföljer produkten. I detta fall är "A-D" den mängd information som levereras vid försäljning. Nivå C innebär att lagkrav kan uppfyllas, dvs kvalitetsområdena Miljö och hälsa, Funktion, Grunddata och Degradering. När dokumentation enligt nivå C finns framme blir det möjligt för den som ska använda återbruksprodukten att bedöma om lagkraven uppfylls för den tillämpning som planeras.

Projektet ser informationspyramiden "A-D" i Figur 5 i kapitel 6.1 som en möjlig grundstruktur för en produktmärkning för att skapa en förståelse om produktens medföljande information till köparen. Dock finns otydligheter kring möjlighet med märkning på grund av pågående standardiseringsarbete, vilket gör en potentiell produktmärkning osäker, eftersom EU inte tillåter en parallell märkning vid sidan om en CE-märkning.

## 7. Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg

I detta avsnitt sammanfattas de viktigaste slutsatserna från projektet och de steg som krävs för att nyttiggöra resultaten och gå vidare, vilket kan ses som en gemensam målbild för kvalitetssäkring av återbruk i framtiden. Slutsatserna i projektet fokuserar på följande områden:

- Lagstiftning
- Kvalitetsområden och kvalitetsaspekter
- Kvalitets- och produktinformation
- Kvalitetsbedömning av utvalda produkter

Återbruk av byggprodukter är en komplex process som påverkas av flera faktorer, så som exempelvis lagstiftning och kvalitetsbedömning. Trots att det inte finns något i lagstiftningen som hindrar återbruk, saknas tydlighet och starka drivkrafter för att främja det.

I arbetet med att generalisera ett system för kvalitetsbedömning av byggprodukter har ambitionen i projektet varit att redovisa en enkel modell att utgå ifrån. En viktig del i systemet är den relevanta informationen som skall medfölja en återbrukad byggprodukt, i detta fall stomkompletteringsprodukter. Nivån på produktinformation och vad som krävs enligt byggreglerna blir styrande faktorer.

### 7.1. Lagstiftning

#### Lagstiftning inte anpassad till återbruk

En slutsats i projektet är att med dagens lagstiftning som inte är anpassad till återbruk och utifrån den utveckling som pågår, finns utmaningar i att ta fram ett komplett kvalitetssystem. Däremot har projektet arbetat fram delar som kan bidra till branschens utveckling, exempelvis de olika kvalitetsområdena och tillhörande kvalitetsaspekter.

Ett exempel, som kan skapa osäkerhet och förvirra branschen, är att miljöbalken och Boverket har olika definitioner av återbruk respektive återanvändning av byggprodukter.

Det måste bli tydligt i lagstiftning och kommunikation från myndigheter om dessa två begrepp har samma betydelse eller om en distinktion är viktig att göra. Likaså används ordet återanvändning – och inte återbruk i den reviderade Byggproduktsförordningen.

### **Standardisering pågår**

Utveckling av lagstiftning och standardisering är en pågående process inom EU, men det kommer att ta flera år innan standardiseringen är på plats. Alternativa arbetssätt måste utvecklas för att bedöma kvaliteten på återbrukade produkter, eftersom labbprovning för alla produkter är orimligt.

En viktig aspekt av återbruk är bedömningen av byggproduktens lämplighet. Lagstiftningen kräver att en byggprodukt ska vara lämplig för den avsedda användningen och bidra till att uppnå kraven på det färdiga byggnadsverket. Boverket har tagit fram förslag på hur byggherren kan bedöma en produkts lämplighet, inklusive okulär och teknisk bedömning av byggproduktens skick, eventuella skador och återstående livslängd. Det finns en osäkerhet kring återbrukade produkter, vilket skapar större risker jämfört med nya produkter.

### **Frivillig CE-märkning en möjlig väg**

Innan standarder finns framme för alla återbrukade produkter ser projektet frivillig CE-märkning med hjälp av ETA och EAD som en möjlig väg för fler byggprodukter än mursten, då detta fungerar bra för den produkten. Detta ses i en av fallstudierna.

### **Begreppet kvalitet för en återbrukad byggprodukt**

**Kvalitet** kan i detta sammanhang likställas med **tillräcklig produktinformation** och bör inte förväxlas med god prestanda och skick, då produkter kan ha mer eller mindre bra prestanda men ändå användas så länge **det går visa att funktionskraven uppfylls**. Detta skapar även förutsättningar för att uppgradera produkten. När en återbrukad produkt säljs på marknaden behöver produkten ha **tillräcklig information om produktens egenskaper**. Vilka egenskaper som är relevanta, varierar per produkt.

En slutsats i projektet är att de kvalitetsområden som är de mest grundläggande för en produkts kvalitet också är de områden som berörs av lagstiftning.

## Princip för farliga ämnen

Även om kemikaliereglerna inte är utformade för återbrukade produkter, är principen tydlig:

- Produkter med förbjudna halter av farliga ämnen ska inte återbrukas.
- Produkter med farliga ämnen, där det finns mindre farliga alternativ, bör inte återbrukas.
- Information om farliga ämnen på kandidatlistan ska vidarebefordras till användaren (exempelvis vid externt återbruk)

## 7.2. Kvalitetsområden och kvalitetsaspekter

### Fyra kvalitetsområden

Projektet har arbetat fram fyra kvalitetsområden; Grunddata, Miljö och hälsa, Funktion, och Degradering. Dessa är centrala för att säkerställa kvaliteten på återbrukade byggprodukter. Till de fyra olika kvalitetsområdena har underliggande kvalitetsaspekter utarbetats. Miljö och hälsa handlar om att identifiera och hantera miljö- och hälsostörande ämnen, medan Funktionsaspekter exempelvis inkluderar akustik, hållfasthet och termiska egenskaper. Grunddata omfattar information om tillverkare, tillverkningsår och material, och Degradering handlar om att bedöma produktens skick och återstående livslängd. För aspekter inom Grunddata respektive Degradering saknas dock metoder för att uppfylla lagstiftningen om lämplighet.

### Ytterligare värdehöjande områden

Information om områdena *Arkitektur och Kulturhistoria* respektive *Renovering* anses som relevanta att medfölja en produkt för att förstå produktens historia, skick och möjliga framtida tillämpningar. Det finns värdehöjande aspekter som kan tolkas som kvalitet, men som vi väljer att behålla som en värdehöjande information om produkten för byggherren.

### **7.3. Kvalitets- och produktinformation**

Ett hinder för återbruk är avsaknad av kvalitetssystem för återbrukade byggprodukter liknande de som finns för motsvarande nya byggprodukter. Detta gör det svårt för byggherrar och byggtreprenörer att använda produkterna. Det är också ett problem med låg eller bristfällig produktinformation när produkterna köps eller säljs. Utan tillräcklig produktinformation försvåras projekteringen också, eftersom arbetet och processen kan skilja sig mot traditionell projektering för att uppfylla myndighetskrav.

#### **Externt återbruk kräver provning**

Vid externt återbruk låter byggherren köpa in produkten från en marknad. Därefter låter byggherren bygga in produkten och det är först då byggherren verkligen behöver känna till produktens lämplighet. Innan inbyggnad är informationen relevant i samband med exempelvis projektering, likaså behöver samtliga produkter kvalitetsbedömas genom labbprovningar eller kvalitetssäkrad tillverkningskontroll hos tillverkare/distributör, alternativt så behöver det utvecklas metoder för provning och kvalitetsbedömning i fält. Åtminstone är lagstiftningen för nya produkter skriven så idag.

#### **Internt återbruk – en riskhantering**

Vid internt återbruk kan det finnas en större kännedom och kunskap om sina produkter och dess historik. Men eftersom det saknas en produktstandard för återbruk i dagsläget blir det ett risktagande i hantering av återbruk. Att avhjälpa en ökad risk sker med ökad provning och kontroll. En reflektion är att ingen av fallstudierna använt sig av begreppet risk, kopplat till återbruk och inventering.

Alternativet finns fortfarande för byggherren att verifiera produktens egenskaper genom funktionsprovning eller själv låta prova produkten och detta kan fortsatt fungera vid internt återbruk, vilket fallstudierna och projektet visar.

#### **Marknadens önskemål**

Byggherrar har önskemål om en professionell återbruksmarknad, vilket betyder att information om produktens egenskaper skall finnas framme innan inbyggnad. Detta visar på behovet av att en produkt levereras med information om bland annat produktens egenskaper.

#### **Garantier**

Projektets samlade bedömning är att skapa tydliga riktlinjer gällande garantifrågan och hantera detta inom entreprenadjuridiken.

## 7.4. Kvalitetsbedömning av utvalda produkter

I projektet uppmärksammas framför allt två orsaker kopplade till kvalitet, som försvårar återbruket av byggprodukter.

- Kvalitetskrav och regelverket som styr kraven är framtagna för storskalig nytillverkning av produkter. De är inte anpassade för produkter för återbruk.
- Att säkerställa kvalitet för återbrukade produkter upplevs som svårt eftersom återbruksprodukter idag vanligtvis hanteras av aktörer vars huvudsakliga kompetens inte är kvalitetskrav vid återbruk av den specifika produkttypen.

### Kvalitetsbedömning av de utvalda stomkompleteringsprodukterna

Kvalitetsaspekter behöver verifieras men de är olika för olika produkter. Utan de verifierade egenskaperna/aspekterna skapas ingen tilltro till kvalitén av en produkt för storskaligt återbruk. För 2 av de 6 utvärderade byggprodukterna bedöms i dagsläget en viss verifiering behövas göras enligt standardiserad provning, detta gäller mursten och takpannor.

För de övriga 4, isolerskivor av mineralull, innerväggsreglar av trä, innerdörrar samt undertaksskivor kan det finnas möjlighet för enbart visuella fältbedömningar med eventuell provtagning med hänseende på hälsa och miljö. Däremot kan det behövas viss specifik kompetens i ett teknikområde (exvis akustik) för att utföra fältbedömning och då i synnerhet om det handlar om internt återbruk.

För externt återbruk då en produkt skall ut på marknaden och om den skall vara underlag för projektering, bedöms det krävas vissa egenskapstester för fler än de 2 produkterna, alternativt en bedömning på alternativt vis av expertkompetens för att fastställa lämpligheten.

### Kompetenser kopplat till kvalitetsbedömning

Olika aktörsgrupper kan ta en roll kopplat till kvalitetsbedömning i framtiden, inklusive besiktningsgrupper, sakkunniga och projektörer. Projektet visar på att kvalitetsbedömning i fält blir viktigt för återbrukade produkter.

Nya roller kommer att kunna skapas i branschen, och marknadskrafter kommer att styra vilka roller som kommer att finnas kvar och vilka nya typer av roller som kommer att skapas.

## Kompetens återbruksinventering

För farligt avfall-inventeringen har komplexiteten kopplat till farliga ämnen, hanterats genom kompetenskrav på inventeraren. Projektet drar slutsatsen att det även för återbruksinventering kommer att krävas kompetenskrav för att kunna upprätthålla tillräcklig kvalitet för återbruksinventering kopplat till kvalitetsaspekten farliga ämnen.

## 7.5. Behov av ytterligare forskning och utveckling

- Det behöver utredas hur digital produktinformation kopplad till återbrukade produkter ska lagras, uppdateras och göras tillgänglig på ett tillförlitligt och långsiktigt sätt.
- Certifiering av återbrukade byggprodukter, processer och roller bör vidareutvecklas, inklusive kravanalys, riskhantering och verifieringsmetoder.
- Det saknas idag tydliga bedömningsgrunder för degraderingsaspekter, vilket försvårar bedömning av produkters lämplighet för återbruk. Metoder för att bedöma återstående teknisk livslängd hos återbrukade byggprodukter behöver utvecklas.
- Kompetenskrav för återbruksinventerare och andra aktörer i återbruksprocessen behöver definieras och utvecklas, exempelvis kopplat till bedömning av farliga ämnen och tekniska egenskaper.
- Det finns ett behov av att utveckla och testa alternativa metoder för kvalitetsbedömning i fält, som komplement till laboratorieprovning, särskilt för produkter med låg riskprofil.
- Det finns ett behov av att integrera riskhantering i återbruksprocessen genom att utveckla systematiska metoder för riskbedömning samt gemensamma verktyg för riskkommunikation mellan involverade aktörer.

## 8. Projektkommunikation

Tre utbildningsfilmer finns framtagna inom projektet som omhändertar bland annat inventeringsprocessen, kvalitetssystem och kvalitetsbedömning av återbrukade byggprodukter. Filmerna publiceras på Re:source hemsida.

Under projektets gång har delresultat presenterats i flertalet forum och kanaler. Några av dessa är:

- Presentation och dialog "CCBuild" (Centrum för cirkulärt byggande, nätverk) 2022-10-19
- Presentation och dialog "Byggherreforum" (Byggherreforum är ett nätverk för fastighetsägare inom LFM30 i Malmö) 2023-11-28
- Presentation i webinarie, finns inspelat Re:source Impact (webinarie för resultatspridning) 2023-12-06
- Presentation och dialog "Återbruk Väst" (Lokalt nätverk inom CCBUILD) 2024-05-23
- Presentation och dialog "BESMÅ" (Energimyndighetens nätverks för energieffektiva småhus) 2024-06-04
- Presentation och dialog "Bruka Halland" (Projekt som verkar för återbruk och cirkularitet i Halland), nätverk) 2024-10-25

Projektet har också omnämnts i ett antal artiklar och inlägg i sociala medier, se Re:source hemsida.

## 9. Referenser

### Experter RISE:

Raul Carlsson (certifiering, märkning), Jan Suchorzewski (hållfasthet), Eva-Lotta Kurkinen (termiska egenskaper), Lukas Lång (fukt), Susanne Blomqvist (brand), Kristian Emanuelsson (akustik), Ulf Lemke (trä), Mikael Theorin (kemi)

### Referensgrupp:

**Boverket:** Ylva Rönning, Madeleine Hjortsberg

**Miljömärkning Sverige AB (Svanen):** Kirsikka Englund, Linn Järnemar von Ekensteen

**Saint-Gobain Ecophon AB:** Markus Beckman, Erika Edlund, Carl Eriksson

**Bruksspecialisten AB:** Jacob Steen

**LFM 30, Byggherreforum:** Tomas Nord

**Malmö Stad:** Alejandra Bustamante Cisternas, Anna Bernstad Saraiva Schott

**EMC Halland:** Kajsa Urge

### Källor:

- [1] K. Björkman och I. Kardell, "Drivkrafter och hinder med återbruk inom byggbranschen : En intervjustudie," KTH Skolan för arkitektur och samhällsbyggnad, Stockholm, 2021.
- [2] E. Renström, "Återbrukade byggkomponenter : en del av framtidens byggmarknad?," Luleå tekniska Universitet, Institutionen för samhällsbyggnad och naturresurser, 2017.
- [3] M. McNamee, T. Göras, C. Wetterqvist, K. Lundh, P. Blomqvist och S. Blomqvist , "Hållbar hantering av byggavfall-återbruk av brandklassade produkter. ID 14009," SBUF, 2021.

- [4] P. Johansson, L. Brander , A. Jansson, S. Karlsson, P. Landel och K. Svennberg, "Kvalitet hos byggnadsmaterial i cirkulära flöden. 2017. RISE Rapport 2017:55.," RISE Research Institute of Sweden., 2017.
- [5] S. Valdani och J. Gottmarsson, "Opportunities and Challenges for a Contractor in a Change Towards a Circular Economy," KTH Skolan för arkitektur och samhällsbyggnad, 2021.
- [6] Boverket, "Om Boverkets byggregler, BBR," 25 Maj 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/om-bbr/>.
- [7] Byggföretagen, "Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning," Byggföretagen, 2021.
- [8] B. Johansson, "Arkitektens återbruksmetodik," White arkitekter AB, 2018.
- [9] J. Miliute-Plepiene, D. Johann Bolinius, H. Unsbo, . E. Emilsson, C. Loh Lindholm, M. Ahlm och R. Berglund, "Byggåterbruksguiden. En vägledning för att underlätta återbruk av byggprodukter i bostäder," IVL Svenska Miljöinstitutet, 2021.
- [10] Sveriges riksdag, "EU:s lagar och regler," 3 Maj 2023. [Online]. Available: <https://www.riksdagen.se/sv/sa-fungerar-riksdagen/sa-fungerar-eu/en-eu-lag-blir-till/eus-lagar-och-regler/#eu-lag-galler-framfor-svensk-lag-10>.
- [11] Boverket, "Direktiv för byggnaders energiprestanda, EPBD," 13 Mars 2025. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/uppdrag/direktiv-for-byggnaders-energiprestanda/>.
- [12] Boverket, "EU:s initiativ för cirkulär ekonomi," 7 Maj 2024. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/exempel-omvarlden/inom-eu/eu-initiativ/>.
- [13] Boverket, "Construction Products Regulation, CPR," 18 Mars 2019. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/en/start/building-in-sweden/swedish-market/products/CPR/>.
- [14] Boverket, "Tillverkare," 14 Juni 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/byggprodukter/att-salja-byggprodukter/tillverkare/>.
- [15] Boverket, "CE-märkning och återbruk," 12 Augusti 2024. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/styrmedel/ce-markning-och-aterbruk/>.
- [16] EOTA, "ETA database," [Online]. Available: <https://www.eota.eu/etassessments>.

- [17] Boverket, "Krav på byggnadsverk," 25 Maj 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/krav-pa-byggnadsverk-tomter-mm/byggnadsverk/>.
- [18] Boverket, "Om Boverkets nya byggregler," 19 Mars 2025. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/regler-for-byggande/om-boverkets-nya-byggregler/>.
- [19] Boverket, "Boverkets byggregler BBR - BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4," Boverket, Karlskrona, 2020.
- [20] Boverket, "Återbruk av byggnader," 15 December 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/cirkulara-byggnader/aterbruk/byggnader/>.
- [21] Boverket, "Återbruk av sammansatta byggprodukter och byggnadsdelar," 27 Maj 2024. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/cirkulara-byggnader/aterbruk/byggprodukter/>.
- [22] Boverket, "Provning inför återbruk," 15 December 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/vagledning/barverksdelar/verifiera-kvalitet/provning/>.
- [23] Boverket, "Vägledning om återbruk i planering och bygglov," 15 December 2023. [Online]. Available: <https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/vagledning/planering-och-bygglov/>.
- [24] Kemikalieinspektionen, "Kandidatförteckningen," 25 april 2025. [Online]. Available: <https://www.kemi.se/lagar-och-regler/lagstiftningar-inom-kemikalieområdet/eu-gemensam-lagstiftning/reach-forordningen/kandidatfor-teckningen>. [Använd 12 juni 2025].
- [25] SIS, "Vad är en standard?," [Online]. Available: <https://www.sis.se/standarder/vad-ar-en-standard/>.
- [26] SIS, "Europeiska standardiseringskommittén - CEN," [Online]. Available: <https://www.sis.se/standardutveckling/internationell-standardisering/cen/>.
- [27] SIS, "Så funkar internationell standardisering," [Online]. Available: <https://www.sis.se/standardutveckling/internationell-standardisering/>.
- [28] RISE, 2025. [Online]. Available: <https://www.ri.se/sv>.
- [29] RISE, "CE-märkning av byggprodukter enligt Byggproduktförordningen (CPR)," [Online]. Available: <https://www.ri.se/sv/expertisomraden/tjanster/ce-markning-av-byggprodukter-enligt-byggproduktforordningen-cpr-o>.

- [30] Boverket, "Uppdrag att främja en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn, RAPPORT 2024:26," 2024.
- [31] F. Ericsson, K. Mjörnell och U. Jansson, "Reuse of building materials—the perspective of Swedish clients," vol. 23, 2024.
- [32] Europeiska kommissionen, "Corporate sustainability reporting," 2025. [Online]. Available: [https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting\\_en](https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en).
- [33] Sveriges Kommuner och Regioner, "Återbruk - Arbetsmetodiker," Stockholm, 2024.
- [34] J. Andersson, N. Fischer, A. Fränne och D. Nelson, "Hur skapar vi förutsättningar för återbruk av installationer? - Handlingsplan för att skapa cirkulära materialflöden för installatörer," IVL Svenska Miljöinstitutet, Stockholm, 2023.
- [35] Klimatarena Stockholm, "Vanliga föreställningar om återbruk av byggprodukter," [Online]. Available: <https://klimatarenastockholm.se/aterbruksmyter/>.

## 10. Bilagor

- Bilaga Delrapport 1: Underlag till kvalitetssystem (RISE), inklusive bilaga Fallstudie F1-F6, Bilaga Krook & Tjäder och Bilaga tidslinje
- Bilaga Delrapport 2: Inventering för återbruk med kvalitetsfokus (Tyréns), inklusive bilaga Fallstudie F7
- Bilaga Delrapport 3: Kvalitetsaspekter vid inköp av återbrukat material (Nynäshamnsbostäder):
- Bilaga Delrapport 4, 5: Kvalitetsaspekter i logistik och hantering samt projektering (Västerås Stad) inklusive Bilaga processkarta och Bilaga Matris
- Bilaga målbild
- Bilaga certifiering
- Bilaga utvärdering plattformar