JÖNKÖPING UNIVERSITY

School of Engineering

Från spill till resurs: En studie om återbruk av träreglar i byggprocessen, utmaningar och möjligheter för en hållbar byggprocess

From Waste to Resource: A Study of Timber Stud Reuse in Construction: Challenges and Opportunities for a Sustainable Construction Process

Noora Rizkou Kareem

Edwin Geovani Castano Anacona

EXAMENSARBETE 2026

Byggnadsteknik

Postadress:
Box 1026
551 11 Jönköping

Besöksadress:
Gjuterigatan 5

Telefon:
036-10 10 00 (vx)

Detta examensarbete är utfört vid Tekniska Högskolan i Jönköping inom huvudområdet Byggnadsteknik Författarna svarar själva för framförda åsikter, slutsatser och resultat.

Examinator: Thomas Olsson

Handledare: Samer El Kari

Omfattning: 15 hp

Datum: 2026-06-08

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till samtliga intervjudeltagare som har bidragit med sin tid och sina erfarenheter till denna studie. Er kunskap och era insikter har varit mycket värdefulla för genomförandet av arbetet.

För att säkerställa deltagarnas integritet har de personer som önskat vara anonyma anonymiserats i rapporten. De deltagare som har gett sitt samtycke till att bli namngivna presenteras nedan:

Intervjudeltagare:

- Andreas Jildestedt – REBILLT
- George Nisan – Grönska Bygg AB
- Simon Nygren – bsv arkitekter & ingenjörer AB
- Sara Khanalizadehtaromi – RISE Research Institutes of Sweden
- Tord Björkqvist – SPIREC AB
- Mattias Stein – Verksamhetschef Fastighetsavdelning, Jönköpings kommun
- Ellen Relander – Kvalitet- och miljösamordnare - NCC
- Niklas Olausson – Arbetsledare - NCC

Vi vill rikta ett särskilt tack till vår handledare vid Jönköpings Tekniska Högskola, Samer El Kari, för värdefull vägledning, stöd och återkoppling under arbetets gång.

Vidare vill vi tacka vår examinator, Thomas Olsson, för värdefull återkoppling och konstruktiva synpunkter under arbetets gång.

Abstract

The construction sector faces extensive sustainability challenges, where resource consumption and climate impact are particularly prominent. Reuse of building materials has been highlighted as a key strategy in the transition towards a more circular construction process. Although technical potential for reuse, their practical implementation remains limited by several factors. The purpose of this study is to examine the practical challenges and organizational conditions that influence the feasibility of reusing timber studs in building production, and to analyze how reuse can contribute to a more sustainable and resource efficient construction process.

The study was conducted as a qualitative study based on semi-structured interviews and focused on the reuse process of timber studs. Empirical data were collected through semi structured interviews with actors representing different stages of the construction process, including contractors, structural engineers, project managers, reuse operators and representatives from the public sector. The interview material was analysed thematically and interpreted in relation to the study´s theoretical framework on circular economy and construction process organization.

The result indicate that material condition, dismantling methods and on-site handling practices are decisive factors for the feasibility of reuse. Permanently integrated timber studs are often assessed as having limited reuse value, particularly when affected by fasteners of damage. Furthermore, time constraints, insufficient sorting routines and lack of early-stage planning emerge as significant barriers, influencing conditions in later stages of the construction process. The finding also demonstrates that decisions regarding material selection and structural dimensioning in the design and procurement phases largely determine the potential for reuse. Uncertainty related to responsibility, strength classification and regulatory requirements contribute to a precautionary culture in which newly produced materials are perceived as a more predictable alternative.

The analysis shows that the feasibility of reusing timber studs cannot be understood primarily as a technical issue, but rather as an organizational and process-related phenomenon shaped by how the construction process is structured and by the incentives guiding actors' decisions. The absence of clear structures for quality assurance, logistics, material flows and responsibility allocation restricts the possibility of systematic reuse in practice.

The study shows that reuse of timber studs has the potential to reduce resource extraction and climate impact, particularly when replacing newly produced structural timber. However, realizing this potential requires early integration in the design and cost estimation phases, clearer allocation of responsibilities, and developed organizational structures throughout the construction process

Keywords: Construction process, Circular economy, Sustainable construction, Organizational barriers, Timber stud reuse

Sammanfattning

Byggsektorns står inför omfattande hållbarhetsutmaningar, där resursförbrukning och klimatpåverkan är särskilt framträdande. Återbruk av byggmaterial har lyfts fram som en viktig strategi inom omställningen mot en mer cirkulär byggprocess. Trots att trä är ett av de mest använda byggmaterialen i Sverige och har tekniska förutsättningar för återanvändning, begränsas återbruket i praktiken av flera faktorer. Syftet med denna studie är att undersöka vilka praktiska utmaningar och organisatoriska förutsättningar som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar i byggproduktion samt hur återbruk kan bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess.

Studien genomfördes som en kvalitativ studie baserad på semistrukturerade intervjuer med fokus på återbruksprocessen för träreglar. Empirin samlades in genom semistrukturerade intervjuer med aktörer i olika delar av byggprocessen, däribland entreprenörer, konstruktörer, projektledare, återbruksaktörer och representanter från offentlig sektor. Intervjumaterialet analyserades tematiskt och tolkades i relation till studiens teoretiska ramverk om cirkulär ekonomi och byggprocessens organisering.

Resultaten visar att materialets skick, demonteringsmetod och hantering på byggarbetsplatsen har avgörande betydelse för återbrukets genomförbarhet. Permanent inbyggda träreglar bedöms ofta ha begränsat återbruksvärde, särskilt vid förekomst av infästningar och skador. Vidare framträder tidsbrist, bristande sorteringsrutiner och otillräcklig planering i tidiga skeden som avgörande hinder, vilket påverkar förutsättningar i senare delar av byggprocessen. Studien visar även att beslut om materialval och dimensionering i projektering och upphandlingsskedet i hög grad styr möjligheten till återbruk. Osäkerhet kring ansvar, hållfasthetsklassning och regelverk bidrar till en försiktighetskultur där nyproducerat material uppfattas som ett mer förutsägbart alternativ.

Analysen visar att återbrukets genomförbarhet inte främst är en isolerad teknisk fråga, utan snarare ett processrelaterat och organisatoriskt fenomen som formas av hur byggprocessen struktureras samt vilka incitament som styr aktörernas beslut. Avsaknaden av tydliga strukturer för kvalitetssäkring, logistik, materialflöden och ansvarsfördelning begränsar möjligheten till ett systematiskt återbruk i praktiken.

Studien visar att återbruk av träreglar har potential att bidra till att minskat resursuttag och reducerad klimatpåverkan, särskilt när det ersätter nyproducerat konstruktionsvirke. För att denna potential ska kunna realiseras krävs en tidig integrering i projekterings- och kalkylskedet tydligare ansvarsfördelning samt utvecklade organisatoriska strukturer genom hela byggprocessen.

Nyckelord: Byggprocess, Cirkulär ekonomi, Hållbart byggande, Organisatoriska hinder, Återbruk av träreglar

Begreppslista

Byggprocess: de olika skeden som ingår i ett byggprojekt.

Cirkulär ekonomi: ett synsätt där resurser används så länge som möjligt genom exempelvis återbruk, återanvändning och återvinning.

Demontering: att byggnadsdelar tas isär på ett kontrollerat sätt för att möjliggöra återbruk eller återanvändning.

Hållbart byggande: ett sätt att planera och genomföra byggprojekt där miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter beaktas.

Kasseras: att material inte längre används och i stället sorteras bort som avfall eller skickas till återvinning.

Kvalitetssäkring: processer och kontroller som säkerställer att material uppfyller krav för fortsatt användning.

Kvalitetsbedömning: bedömning av materialets skick och egenskaper för att avgöra om det kan återanvändas.

Projektering: det skede där byggprojekt planeras och utformas, exempelvis genom val av material och tekniska lösningar.

Selektiv demontering: en varsam demontering där material separeras och bevaras för att kunna återanvändas.

Träreglar: avlånga träelement som används i byggkonstruktioner, exempelvis i väggar och stommar.

Återbruk: att byggmaterial eller byggnadsdelar tas tillvara och används igen i sin ursprungliga eller liknande funktion.

Återvinning: att material bearbetas och omvandlas till nya produkter eller råvara, till skillnad från återbruk där materialets form och funktion bevaras.

Innehållsförteckning

1 Introduktion 1

1.1 Bakgrund och problemformulering 1

1.2 Mål och frågeställning 2

1.3 Avgränsningar 2

2 Teoretiskt ramverk 3

2.1 Frågeställningens koppling till teoretiskt område 3

2.2 Cirkulär ekonomi och hållbart byggande 4

2.3 Återbruk av byggmaterial 5

2.3.1 Återbruk av trä i byggprojekt 6

2.4 Processer och organisatoriska förutsättningar vid återbruk 7

3 Metod och genomförande 8

3.1 Undersökningsstrategi 8

3.2 Frågeställningens koppling till metodval 9

3.3 Empiriinsamling 10

3.4 Arbetsgång 11

3.5 Analysmetod 11

3.5.1 Användning av AI vid transkribering 11

3.6 Trovärdighet 11

3.7 Begränsningar i studien 12

4 Resultat 13

4.1 Empiri 13

4.1.1 Tekniska och praktiska utmaningar 14

4.1.2 Organisatoriska och strukturella förutsättningar 14

4.1.3 Hållbarhetsrelaterade aspekter 15

4.1.4 Ansvar, osäkerhet och framtidsperspektiv 15

4.2 Analys av empiri 16

4.2.1 Praktiska utmaningar vid demontering och återbruk 16

4.2.2 Organisatoriska förutsättningar i byggprocessen 17

4.2.3 Återbrukets betydelse för en hållbar byggprocess 18

5 Diskussion 19

5.1 RESULTATDISKUSSION 19

5.2 METODDISKUSSION 20

6 Slutsatser och förslag till vidare forskning 23

6.1 SLUTSATSER 23

6.1.1 Forskningsfråga 1: Vilka praktiska utmaningar uppstår vid demontering och återbruk av träreglar i byggproduktion? 23

6.1.2 Forskningsfråga 2: Vilka förutsättningar i byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar? 23

6.1.3 Forskningsfråga 3: Hur kan återbruk av träreglar bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess? 23

6.1.4 Sammanfattande huvudslutsatser 24

6.2 STUDIENS BIDRAG OCH REKOMMENDATIONER 24

6.3 FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING 25

Referenser 27

Bilagor 29

1 Introduktion

Bygg- och fastighetssektorn har en betydande påverkan på miljön och står för cirka 22 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser (Boverket, 2025), vilket understryker behovet av att utveckla mer hållbara byggprocesser. För att bättre utnyttja befintliga resurser samt minska miljöpåverkan har återbruk av byggmaterial uppmärksammats som en viktig strategi, vilket även har lett till en ökad efterfrågan på återbrukade material och lösningar (Rahman et al., 2025). I Sverige utgör trä ett av de vanligaste byggmaterialen inom byggnation och Kitek Kuzman et al. (2024) visar att trä betraktas som ett material med god potential för återbruk och återanvändning i nya byggprojekt.

Detta examensarbete genomförs av två studenter inom ramen för Byggnadsteknik: Väg- och vattenbyggnadsteknik samt Byggnadsteknik: byggnadsutformning med arkitektur vid Jönköpings Tekniska Högskola. Studien genomförs i samarbete med företaget REBILLT, som arbetar med lösningar för återbruk av byggnadsmaterial samt cirkulära materialflöden. Utöver samarbetet med REBILLT inkluderas även Spirec som en kompletterande aktör inom återbruk av byggmaterial i större skala, för att ge ytterligare kontext till studiens ämnesområde.

1.1 Bakgrund och problemformulering

Byggsektorn befinner sig i en övergång mot en mer hållbar och cirkulär byggprocess, där återbruk av trä lyfts i allt högre grad. Vid renoveringar och rivningar inom byggbranschen är det vanligt att trä som fortfarande är funktionellt användbart ändå blir avfall, trots dess stora potential för återanvändning (Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Återbruk av trä kan bidra till minskad miljöbelastning och resursförbrukning genom att material används på nytt istället för att kasseras. Studier från både Centraleuropa och Finland visar dock att processer för sortering, demontering samt kvalitetssäkring är bristfälligt utvecklade, vilket innebär att det saknas tydliga metoder för hur material ska hanteras inför återbruk (Kitek Kuzman et al., 2024; Husgafvel & Sakaguchi, 2023).

Svenska beställare upplever oftast en osäkerhet kring ansvar, tid och kvalitet, vilket leder till att de undviker återbruk, trots att materialen anses vara fullt användbara (Rahman et al., 2025; Kitek Kuzman et al., 2024). För att träkomponenter ska kunna tas tillvara i tillräckligt bra skick krävs särskild kompetens vid demontering. Processen är dessutom tidskrävande, vilket har identifierats som ett återkommande problem i tidigare studier (Rahman et al., 2025). Denna problematik beror delvis på bristande kunskap inom området (Godina et al., 2025). Återbruk kräver ofta ytterligare bearbetning och testning av materialets egenskaper innan återanvändning är möjlig, vilket innebär att materialet behöver kontrolleras och ibland anpassas för att uppfylla tekniska krav i nya byggprojekt (Rahman et al., 2025; Pronk et al., 2022).

Trots den potential som tidigare forskning pekar på visar studier att återbruk av trä, särskilt träreglar, i praktiken begränsas av bristfälligt utvecklade processer för sortering, kvalitetssäkring och demontering. Därtill råder osäkerhet kring tid, ansvar och kvalitet hos beställare (Kitek Kuzman et al., 2024; Rahman et al., 2025). Detta indikerar att det i dagsläget finns en tydlig kunskapslucka kring hur återbruk av träreglar kan organiseras och genomföras på ett mer effektivt och strukturerat sätt inom byggbranschen. Tidigare forskning behandlar ofta tekniska och praktiska aspekter såsom materialegenskaper, demontering och kvalitetssäkring (Kitek Kuzman et al., 2024; Godina et al., 2025;

Pronk et al., 2022). Däremot är kunskapen mer begränsad kring hur organisatoriska beslut i byggprocessens olika skeden påverkar möjligheten att genomföra återbruk i praktiken. Denna studie syftar därför inte enbart till att identifiera hinder för återbruk, utan även till att analysera hur olika delar av byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk i praktiken. Även om praktisk erfarenhet och kunskap finns hos yrkesverksamma inom sektorn, är denna kunskap i begränsad utsträckning systematiskt dokumenterad och vetenskapligt prövad (Kitek Kuzman et al., 2024; Rahman et al., 2025).

1.2 Mål och frågeställning

Målet med detta examensarbete är att bidra med kunskap om vilka faktorer och processer som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar. Studiens forskningsfrågor presenteras nedan.

1. Vilka praktiska utmaningar uppstår vid demontering och återbruk av träreglar i byggproduktion?

2. Vilka förutsättningar i byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar?

3. Hur kan återbruk av träreglar bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess?

1.3 Avgränsningar

Denna studie avgränsas till återbruk av träreglar inom byggbranschen. Andra typer av träprodukter, såsom limträ, korslimmat trä (KL-trä) och träbaserade skivmaterial, omfattas inte av studien. Studien fokuserar på processer kopplade till hantering och demontering av träreglar för återanvändning i byggprojekt.

Studien omfattar både bärande och icke-bärande träreglar, men någon närmare åtskillnad görs inte. Konstruktionsberäkningar, hållfasthetsdimensionering samt tekniska tester av materialets bärförmåga ingår inte i studien.

Vidare avgränsas studien till aktörer verksamma inom den svenska byggsektorn. Fokus ligger på erfarenheter och uppfattningar från personer med koppling till återbruk av byggmaterial i olika delar av byggprocessen. Studien behandlar inte förutsättningar för återbruk i andra länder eller marknader, där regelverk, arbetssätt och marknadsförutsättningar kan skilja sig från den svenska kontexten.

Studien fokuserar på organisatoriska och praktiska aspekter av återbruk av träreglar. Ekonomiska analyser, livscykelberäkningar och detaljerade klimatberäkningar ligger utanför studiens omfattning.

2 Teoretiskt ramverk

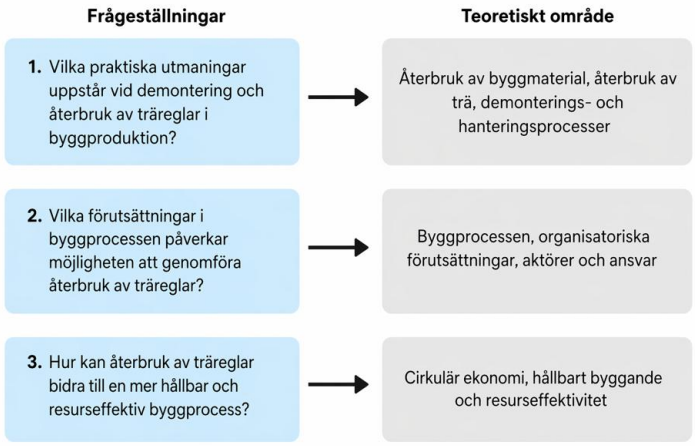
I detta kapitel redogörs det teoretiska ramverket som ligger till grund för detta examensarbete. Syftet är att presentera och diskutera studiens resultat med hänsyn till tidigare forskning samt relevanta teoretiska områden. Denna studie ska placeras i relation till befintlig kunskap inom området av hållbart byggande och återbruk av träreglar vilket möjliggörs genom det teoretiska ramverket.

2.1 Frågeställningens koppling till teoretiskt område

För att kunna besvara studiens frågeställningar krävs ett teoretiskt ramverk som belyser de olika centrala teoretiska områden. Studien byggs på flera kompletterande teoretiska områden och ska tillsammans möjliggöra en analys av återbruk av träreglar inom byggbranschen. Studien utgår från tidigare forskning om återbruk av trä och byggmaterial för att belysa de praktiska utmaningar som medföljer vid återbruk av träreglar och demontering, vilket behandlas i studiens första frågeställning. Dessutom tydliggörs processer som hantering, demontering och kvalitetssäkring som i hög grad påverkar byggmaterialens möjlighet och återanvändbarhet för att tas tillvara som träreglar i nya byggprojekt (Kitek Kuzman et al., 2024; Godina et al., 2025).

Dessutom inkluderas teorier som även belyser de organisatoriska förutsättningar och byggprocessens utformning som påverkar möjligheten att genomföra återbruk i praktiken. Aktörernas roller, samverkan och ansvarsfördelning har en stor betydelse för om återbruk kan integreras i byggprojekt visar forskningen (Rahman et al., 2025; Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Dessa teoretiska perspektiv är centrala delar för analysen av den andra frågeställningen i studien vilket fokuserar på de förutsättningar som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar i byggprocessen.

Slutligen behandlas teorier om hållbart byggande samt cirkulär ekonomi och ligger till grund för att kunna analysera hur återbruk av träreglar kan bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess (Rahman et al., 2025; Husgafvel & Sakaguchi, 2023; Pronk et al., 2022). Återbrukets roll i omställningen mot en mer cirkulär och resurseffektiv byggprocess belyses och dessa teorier är särskilt relevanta för studiens tredje frågeställning. I Figur 1 illustreras kopplingen mellan studiens frågeställningar och de teoretiska områden som behandlas i det teoretiska ramverket.



Figur 1: Schematisk översikt över sambanden mellan frågeställningarna och studiens teoretiska områden.

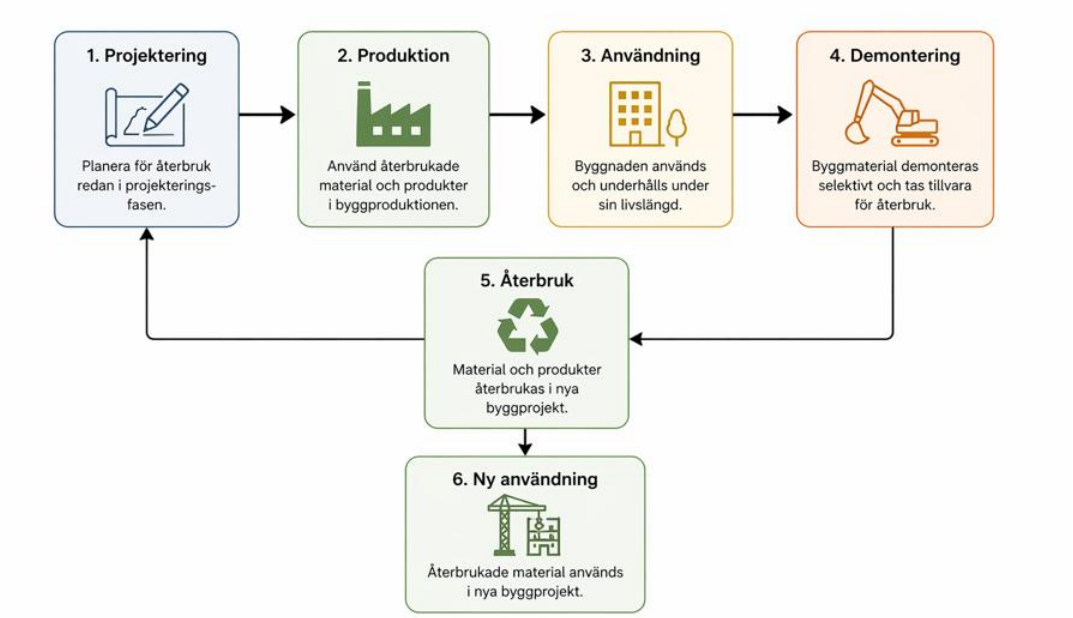
2.2 Cirkulär ekonomi och hållbart byggande

Genom att förlänga materials och produkters livslängd leder det till ett minskat resursavfall och resursförbrukning, vilket är en central del inom det teoretiska ramverket cirkulär ekonomi. Cirkulär ekonomi syftar till principer såsom återbruk, återanvändning, återvinning och reparation i jämförelse med den linjära ekonomin som innebär att resurser utvinns, används och sedan kasseras. Husgafvel & Sakaguchi (2023) framhåller att den cirkulära ekonomin har fått en ökad betydelse inom byggsektorn eftersom sektorn står inför en stor andel av samhällets totala avfallsgenerering och resursanvändning.

Vid hållbart byggande beaktas ett helhetsperspektiv genom hela byggprocessen där sociala, miljömässiga och ekonomiska aspekter är inblandade. Ur den sociala aspekten berörs bland annat säkerhet, långsiktigt samhällsvärde och arbetsmiljö. Samtidigt berör den miljömässiga aspekten till att minska klimatpåverkan, resursuttag och avfall medan ur det ekonomiska perspektivet handlar bland annat om kostnadseffektivitet över byggnaders livscykel. Cirkulär ekonomi utgör en central del av hållbart byggande då flera av dessa hållbarhetsmål uppfylls vid återbruk av byggmaterial (Husgafvel & Sakaguchi, 2023; Rahman et al., 2025).

Utsläpp av växthusgaser kan reduceras genom att återanvända byggmaterial i stället för att producera nytt, samtidigt minskas även energiåtgången, särskilt i produktionsskedet, då behovet av nyproduktion minskar. Detta bidrar till att byggmaterial kan behålla sitt värde över flera livscykler och utgör därmed en central del inom cirkulär ekonomi (Husgafvel & Sakaguchi, 2023; Rahman et al., 2025). Pronk et al. (2022) beskriver att återbruk i jämförelse med återvinning ofta medför större miljövinster då materialets ursprungliga form och funktion bevaras och minskar därmed behovet av processer som anses vara energiintensiva. Återbruk av byggmaterial kan ske i flera steg genom byggprocessen, från projektering till demontering och ny användning (se Figur 2).

Samtidigt medför cirkulär ekonomi ett flertal utmaningar, bland annat då traditionella byggprocesser ofta är anpassade för nyproduktion av byggnader. Återbruk kräver planering i tidigt skede, samordning mellan aktörer och nya arbetssätt (Rahman et al., 2025). Cirkulär ekonomi har enligt Rahman et al. (2025) en stor potential att bidra till minskad miljöpåverkan och ökad resurseffektivitet vid återbruk av byggmaterial. Hållbart byggande och cirkulär ekonomi utgör därmed centrala teoretiska utgångspunkter för att förstå återbrukets roll och betydelse.



Figur 2. Återbruk av byggmaterial i byggprocessens olika skeden. Figuren visar hur material kan tas tillvara vid demontering och återföras till nya byggprojekt, vilket bidrar till minskad resursanvändning och avfall. Källa: Egen illustration baserad på Husgafvel & Sakaguchi (2023), Pronk et al. (2022) och Rahman et al. (2025).

2.3 Återbruk av byggmaterial

Vid återvinning av material bearbetas materialet till nya produkter medan återbruk av byggmaterial syftar till att byggnadsdelar eller material som tidigare använts tas tillvara och återanvänds i sin ursprungliga funktion. Återbruk syftar till att bevara materialets värde och befintliga funktion till skillnad från återvinning och därmed utgör en central del inom cirkulär ekonomi (Kitek Kuzman et al., 2024).

Husgafvel & Sakaguchi (2023) och Pronk et al. (2022) visar att återbruk av byggmaterial kan bidra till reducerade utsläpp av växthusgaser, minskad resursförbrukning samt lägre energianvändning, vilket även leder till att behovet av nyproduktion minskas. Kitek Kuzman et al. (2024) och Godina et al. (2025) visar även att återbruk innebär organisatoriska och praktiska utmaningar, såsom kvalitetssäkring och sortering. Detta kan försvåra bedömningen av materialens egenskaper samt hanteringen av material inför återanvändning. Vidare visar dessa studier att ytterligare utmaningar vid återbruk inkluderar etablerade processer för demontering samt osäkerhet kring ansvar och tekniska egenskaper.

Enligt Rahman et al. (2025) ställs många krav på flexibilitet i projektering samt logistik eftersom tillgången till återbrukat material anses vara svår att förutse. I många fall är byggprocesser utformade för nyproduktion, vilket innebär att återbruk kräver förändrade arbetssätt, tidig planering och ökad samordning mellan olika aktörer. Vidare beskriver studien att genomförandet av återbruk av byggmaterial begränsas av både organisatoriska och tekniska faktorer, samtidigt som det finns en stor potential ur ett hållbarhetsperspektiv.

2.3.1 Återbruk av trä i byggprojekt

Trä är ett av de mest använda byggmaterialen inom byggbranschen i Sverige och har ett flertal egenskaper som gör det särskilt lämpligt för återbruk. Husgafvel & Sakaguchi (2023) visar att träkonstruktioner har god potential för återbruk, specifikt i form av bärande och icke-bärande träelement, såsom träreglar. Trä har i jämförelse med andra byggmaterial, såsom stål och betong, en relativt låg miljöpåverkan. Detta beror på att materialet kräver mindre energi vid produktion och möjliggör återanvändning utan omfattande bearbetning (Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Dessutom kan trä behålla både funktion och kvalitet över en längre tidsperiod (Kitek Kuzman et al., 2024).

Godina et al. (2025) menar att selektiv demontering bör nyttjas där träelement tas ned på ett varsamt sätt, vilket är avgörande för att möjliggöra återanvändning av träreglar i nya byggprojekt. Återbruk av trä i byggprojekt innebär särskilda tekniska och praktiska utmaningar. En central del i demonteringsprocessen är att bevara träets skick, vilket i hög grad påverkas av hur byggnaden ursprungligen konstruerats samt hur demonteringen genomförs. Bristande planering och tidspress i rivningsskedet kan leda till skador på träreglar och därmed begränsa möjligheten för återbruk.

Forskningen lyfter dessutom frågor kring teknisk bedömning och kvalitetssäkring av återbrukat trä. Orsaken till detta är att träreglar oftast varit utsatta för belastning, fukt eller andra faktorer som påverkar materialet under sin första livscykel och kräver därmed bedömningar av materialets skick innan det kan återanvändas. För att utföra dessa bedömningar kan det innefatta sortering, visuell inspektion och omarbetning av materialet i vissa fall för att uppfylla de krav som ställs i nya byggprojekt. Ett hinder som kan identifieras vid detta moment är att det kan vara både tidskrävande samt kräva särskild kompetens för storskaligt återbruk av trä (Kitek Kuzman et al., 2024; Pronk et al., 2022).

Dessutom finns det osäkerheter kring ansvar, kostnader och tillgång för återbrukat trä vilket gör att aktörer inom byggbranschen väljer bort återbruk till förmån för nyproducerat material. Anledningen till detta är att utöver de tekniska aspekter betonas även organisatoriska och affärsmässiga faktorer som avgörande för återbrukat trä. Rahman et al., (2025) menar att tidig integrering av återbruk i projekteringsskedet, tydliga affärsmodeller samt samarbete mellan aktörer är viktiga förutsättningar som bör beaktas för att möjliggöra återbruk av träreglar i byggprojekt.

Sammanfattningsvis visar tidigare studier att det finns en stor potential att bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggsektor vid återbruk av trä i byggprojekt. Samtidigt som återbruket begränsas av faktorer som organisatoriska, tekniska och processrelaterade utmaningar. Dessa centrala aspekter utgör därmed en viktig teoretisk bakgrund för att förstå de praktiska utmaningar och förutsättningar som påverkar återbruk av träreglar i byggproduktion.

2.4 Processer och organisatoriska förutsättningar vid återbruk

Återbruk av byggmaterial, särskilt träreglar påverkas i hög grad av hur byggprocessen är organiserad samt av de aktörer som ingår i processen. Byggprocessen är oftast anpassad för nyproduktion och innebär att återbruk ofta kräver förändrade arbetssätt samt tidig integrering i planerings- och projekteringsskedet för ett projekt. Att implementera cirkulära arbetssätt i praktiken hindras främst från avsaknaden av etablerade rutiner för återbruk (Rahman et al., 2025).

Demontering är en central process vid återbruk av byggmaterial. Vid demonteringens planering och genomförande avgörs materialets framtida användbarhet i stor utsträckning. Godina et al. (2025) betonar att bristen på resurser, tid och kompetens i rivningsskedet kan leda till att potentiellt återbrukbart material blir till avfall och därmed lyfter hur viktigt det är att selektiv demontering väljs, där material demonteras varsamt för att undvika skador och möjliggöra återanvändning.

Utöver demontering lyfts även kvalitetssäkring och hantering av återbrukat material som viktiga processer. Det krävs en bedömning av både materialets skick samt hantering av frågor kring transport, lagring och anpassning till nya byggprojekt för att återbruk av träreglar ska vara möjligt (Kitek Kuzman et al., 2024). Även organisatoriska förutsättningar, som exempelvis samverkan mellan aktörer och ansvarsfördelning har en stor betydelse för möjligheten att genomföra återbruk. Enligt forskningen visar den på att tydlig ansvarsfördelning, fungerande samarbete mellan aktörer och gemensamma mål är avgörande för att integrera återbruk av träreglar i byggprocessen (Rahman et al., 2025; Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Entreprenörer, beställare och andra aktörer inom byggbranschen har olika roller och drivkrafter som kan påverka beslut om arbetssätt och materialval.

Sammanfattningsvis visar tidigare studier att återbruk av träreglar inte enbart är en teknisk fråga utan ytterst påverkas av organisatoriska och processrelaterade faktorer. För att förstå de förutsättningar som krävs för att möjliggöra återbruk i byggprojekt är dessa aspekter centrala och utgör därmed en viktig teoretisk grund för studiens fortsatta analys. Utifrån tidigare forskning kan återbruk förstås som ett systemberoende fenomen där beslut i ett skede påverkar förutsättningarna i efterföljande skeden (Rahman et al., 2025; Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Detta innebär att återbrukets genomförbarhet inte endast avgörs vid demonteringstillfället, utan formas genom en kedja av beslut som sträcker sig från projektering och upphandling till produktion, demontering och återanvändning.

3 Metod och genomförande

Under denna ram beskrivs studiens metodologiska upplägg. Inledningsvis presenteras den övergripande undersökningsstrategin och studiens ansats. Därefter redogörs datainsamlingsmetoder som används, samt hur dessa är kopplade till projektets forskningsfrågor. Slutligen behandlas hur studiens trovärdighet säkerställs genom metodval och genomförande.

3.1 Undersökningsstrategi

Studien utgår från en kvalitativ forskningsstrategi med syfte att undersöka arbetsmoment som ingår i återbruk av träreglar inom byggproduktion. En kvalitativ ansats är lämplig när målet är att skapa en djupare förståelse för erfarenheter, arbetssätt och uppfattningar hos personer som arbetar med ett fenomen i praktiken (Bryman, 2016).

Fokus i studien ligger på arbetsmoment kopplade till demontering, sortering och dokumentation av träreglar. Dessa moment lyfts fram i tidigare forskning som centrala för materialkvalitet och resurseffektivitet (Di Giovanni & Laurini, 2025). Verksamheter som arbetar med återbruk, såsom REBILLT och Spirec, används som empiriska referenser för att förstå hur dessa moment genomförs i praktiken, men studien fokuserar på processerna snarare än på organisationerna.

Datainsamlingen utgörs av två huvudsakliga metoder: semistrukturerade intervjuer och litteraturgenomgång. Intervjuerna möjliggjorde fördjupade beskrivningar av respondenternas erfarenheter och perspektiv samtidigt som en intervjuguide säkerställde att relevanta teman behandlades. Kombinationen av litteraturgenomgång och semistrukturerade intervjuer möjliggjorde metodtriangulering och stärkte studiens trovärdighet genom att empiriska resultat kunde relateras till tidigare forskning (Bryman, 2016).

Litteraturgenomgång

Litteraturgenomgången etablerade studiens teoretiska ramverk och omfattade forskning om återbruk av trä, cirkulära materialflöden och byggprocessens tidiga skeden. Genom systematiska sökningar i vetenskapliga databaser identifierades relevanta modeller, begrepp och tidigare resultat (Rønningen et al., 2022; Cristescu et al., 2020). Litteraturgenomgången genomfördes genom sökningar i vetenskapliga databaser, främst Primo och Google Scholar. För att identifiera relevant forskning användes sökord såsom reuse timber, wood reuse, timber reuse construction, reclaimed wood, återbruk av trä och cirkulärt byggande. Urvalet av litteratur baserades på dess relevans för studiens syfte och forskningsfrågor.

Litteraturen användes för att:

- Definiera centrala begrepp
- Identifiera tidigare dokumenterade utmaningar
- Förstå organisatoriska och tekniska förutsättningar
- Skapa en grund för att tolka studiens empiriska resultat

Litteraturgenomgången utgjorde således studiens teoretisk referensram och användes inte som empirisk datainsamlingsmetod.

Semistrukturerade intervjuer

Intervjuer genomfördes med personer som har praktisk erfarenhet av återbruk, exempelvis representanter från REBILLT och Spirec. Därutöver intervjuades även aktörer i byggprocessen, såsom byggherrar, projektledare och arbetsledare för att bredda det empiriska underlaget och fånga organisatoriska perspektiv som inte framkom i de operativa momenten.

Metoden bedömdes som lämplig då syftet var att fånga deltagarnas egna beskrivningar och tolkningar av arbetsmoment, utmaningar och organisatoriska aspekter (Säfsten & Gustavsson, 2023; Hammersley & Atkinson, 2007; Flick, 2023).

Intervjuerna följde en intervjuguide som säkerställde struktur samtidigt som flexibilitet möjliggjorde fördjupning.

Intervjuerna gav insikt i:

- Praktiska utmaningar i demontering och sortering
- Organisatoriska förutsättningar och ansvarsfördelning
- Upplevda hinder såsom tidsbrist, materialosäkerhet och bristande rutiner
- Möjligheter och drivkrafter kopplade till hållbarhet

Tidigare forskning har visat att dessa aspekter ofta framträder tydligt när yrkespersoner intervjuas om återbruk (Ericsson et al., 2024).

3.2 Frågeställningens koppling till metodval

Studien besvarar tre forskningsfrågor som kräver olika typer av empiriskt och teoretiskt underlag. Nedan motiveras hur varje metod bidrog till att besvara respektive fråga.

Forskningsfråga 1: *Vilka praktiska utmaningar uppstår vid demontering och återbruk av träreglar i byggproduktion?*

Intervjuer

Intervjuer användes för att identifiera hur yrkesverksamma upplever demontering, sortering, kvalitetsbedömning och tidsåtgång. Enligt Bryman (2016) är semistrukturerade intervjuer särskilt lämpliga när studien syftar till att fånga deltagarnas erfarenheter och tolkningar av praktiska processer. Flick (2023) betonar att intervjuer möjliggör en fördjupad förståelse av aktörers perspektiv i komplexa organisatoriska sammanhang.

Genom intervjuer kunde studien synliggöra var i processen hinder uppstod samt vilka moment som upplevdes som resurskrävande (Säfsten & Gustavsson, 2023). Tidigare forskning visar att hinder såsom tidsbrist, materialosäkerhet och bristande rutiner ofta framträder tydligt i intervjuer (Ericsson et al., 2024; Miles et al., 2014).

Litteraturgenomgång
Litteraturen användes för att relatera resultaten till tidigare dokumenterade utmaningar och stärka analysens teoretiska validitet.

Forskningsfråga 2: *Vilka förutsättningar i byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar?*

Intervjuer
Intervjuer med aktörer från olika delar av byggprocessen belyste organisatoriska förutsättningar, ansvarsfördelning och samordningsbehov. Detta låg i linje med tidigare forskning som identifierar organisatoriska hinder som centrala för återbrukets genomförbarhet (Ericsson et al., 2024).

Litteraturgenomgång
Litteraturen gav teoretiska perspektiv på cirkulära materialflöden, resurslogistik och processutmaningar (Rønningen et al., 2022).

Forskningsfråga 3: *Hur kan återbruk av träreglar bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess?*

Litteraturgenomgång
Litteraturen sammanställde forskning om miljönyttan, resurseffektivitet och cirkulär ekonomi (Cristescu et al., 2020; Rønningen et al., 2022).

Intervjuer
Intervjuer användes för att fånga aktörernas uppfattningar om hållbarhetsvinster och resursbesparingar, vilket tidigare forskning har visat vara en viktig drivkraft för att utveckla nya arbetssätt (Ericsson et al., 2024).

3.3 Empiriinsamling

Empiriinsamlingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer. Intervjuerna utfördes med yrkesverksamma inom byggbranschen med erfarenhet av återbruk och utgick från studiens forskningsfrågor.

Urvalet genomfördes som ett strategiskt urval där respondenter valdes utifrån deras yrkesroll och erfarenhet av återbruk i byggprocessen. Totalt intervjuades nio aktörer, vilka representerade roller som företagsägare, projektledare, konstruktörer, verksamhetschef, kunskapssamordnare samt forskare inom trä och återbruk.

Intervjuerna genomfördes med stöd av en intervjuguide (se Bilaga 1), vilket möjliggjorde både struktur och flexibilitet i datainsamlingen. Samtliga intervjuer spelades in med samtycke och transkriberades i sin helhet. Respondenterna informerades om studiens syfte, hur intervjuerna skulle genomföras samt hur det insamlade materialet skulle användas. Deltagandet var frivilligt och samtliga respondenter gav sitt samtycke till medverkan och inspelning av intervjuerna. För att skydda respondenternas integritet behandlades det insamlade materialet konfidentiellt och användes enbart inom ramen för studien.

3.4 Arbetsgång

Arbetet inleddes med en litteraturgenomgång i syfte att skapa en teoretisk grund och formulera studiens forskningsfrågor. Litteraturgenomgången bidrog till att identifiera centrala begrepp, tidigare forskning samt relevanta utmaningar kopplade till återbruk av träreglar.

Därefter utformades en intervjuguide baserad på studiens syfte och forskningsfrågor. Frågorna strukturerades tematiskt för att täcka både praktiska och organisatoriska aspekter av återbruk.

Empiriinsamlingen genomfördes genom semistrukturerade intervjuer med yrkesverksamma inom byggbranschen. Intervjuerna genomfördes med personer i olika roller för att få en bred bild av återbruk i byggprocessen. Intervjuerna varierade i omfattning beroende på respondenternas roll och erfarenhetsbakgrund samt dokumenterades genom ljudinspelning.

Efter avslutad datainsamling transkriberades intervjuerna och det empiriska materialet sammanställdes. Därefter analyserades materialet i relation till studiens forskningsfrågor och det teoretiska ramverket.

3.5 Analysmetod

Det insamlade materialet från intervjuerna analyserades genom en tematisk analys (Braun & Clarke, 2022). Intervjuerna transkriberades och genomlästes för att identifiera återkommande mönster och centrala teman kopplade till studiens forskningsfrågor.

Analysen genomfördes huvudsakligen induktivt, där teman identifierades utifrån det empiriska materialet och därefter relaterades till studiens teoretiska ramverk. Det transkriberade materialet kodades systematiskt och organiserades i följande analytiska kategorier: tekniska och praktiska utmaningar, organisatoriska och strukturella förutsättningar samt hållbarhetsaspekter. Därefter jämfördes och sammanställdes innehållet för att identifiera likheter och skillnader mellan respondenterna.

Arbetet genomfördes iterativt i flera steg och relaterades löpande till studiens forskningsfrågor samt det teoretiska ramverket, vilket möjliggjorde en tolkning av resultaten i ett bredare sammanhang.

3.5.1 Användning av AI vid transkribering

Som stöd i transkriberingsprocessen användes det AI-baserade verktyget KlangAI (u.å.). Det material som genererades av verktyget granskades och verifierades noggrant innan det inkluderades i studien. AI användes enbart som ett hjälpmedel vid transkriberingen, medan all kodning, tolkning och analys genomfördes av författarna. Det analytiska ansvaret låg därmed helt hos författarna under arbetets genomförande.

3.6 Trovärdighet

För att studiens slutsatser ska vara tillförlitliga behöver deras trovärdighet säkerställas. Detta görs genom att analysera studiens validitet och reliabilitet.

Validitet:

Validiteten stärktes genom att litteraturstudien och intervjuerna var direkt kopplade till studiens forskningsfrågor. Litteraturen gav ett teoretiskt ramverk för att förstå hinder

och möjligheter i återbruk av trä (Ericsson et al., 2024; Rønningen et al., 2022; Cristescu et al., 2020; Silverman, 2013).

Intervjufrågorna utformades i enlighet med etablerade principer för kvalitativ metod och i direkt relation till studiens forskningsfrågor, vilket säkerställde att den insamlade empirin svarade mot studiens syfte. Under analysarbetet genomfördes kodning och tematisering systematiskt. Citat från intervjuerna användes i resultatdelen för att tydliggöra kopplingen mellan empiri och analys (Säfsten & Gustavsson, 2023; Flick, 2023). Därigenom säkerställdes att datainsamlingen undersökte de fenomen som studien avsåg att undersöka.

Reliabilitet:
Reliabiliteten stärktes genom en tydlig och reproducerbar metod. Intervjuerna genomfördes med en förutbestämd intervjuguide och dokumenterades genom inspelning och transkribering. Dokumentationen av datainsamlingen bidrog till att stärka studiens tillförlitlighet och transparens. Samtliga intervjuer spelades in och transkriberades ordagrant för att minska risken för feltolkning. Urvalsprocess, intervjuguide och analyssteg dokumenterades, vilket möjliggjorde transparens i hur resultaten genererades. Kodningsprocessen genomfördes konsekvent enligt definierade analytiska kategorier, vilket bidrog till studiens interna tillförlighet. (Säfsten & Gustavsson, 2023; Ericsson et al., 2024; Miles et al., 2014; Flick, 2023).

Överförbarhet
Studien gör inga anspråk på statistisk generaliserbarhet. Resultatens överförbarhet bedömdes i stället utifrån deras analytiska relevans samt transparensen i metodbeskrivningen. Genom att tydligt redogöra för urval, datainsamling och analys ges läsaren möjlighet att bedöma i vilken kontext resultaten kan vara tillämpliga.

3.7 Begränsningar i studien

Studien bygger på nio intervjuer med aktörer verksamma inom den svenska byggsektorn. Även om intervjuerna representerar flera olika roller i byggprocessen är urvalet begränsat, vilket innebär att resultaten inte kan generaliseras till hela branschen.

En planerad observation kunde inte genomföras på grund av brist på tillgängligt material hos det aktuella företaget samt tidsbegränsningar. Resultatet baserades därmed på intervjudata, vilket innebär att vissa praktiska moment inte kunde verifieras genom direkt iakttagelse.

4 Resultat

I detta kapitel redovisas det empiriska material som samlats in genom semistrukturerade intervjuer med aktörer verksamma inom byggbranschen. Resultatet baseras på intervjuer med representanter från återbruksföretag, projektering, kommunal verksamhet, entreprenad, branschorganisation samt forskning inom träteknik. Det empiriska materialet redovisas tematiskt i avsnitt 4.1. Därefter följer en analytisk bearbetning i relation till studiens teoretiska ramverk i avsnitt 4.2.

4.1 Empiri

De intervjuade respondenterna representerar centrala funktioner i byggprocessens olika skeden. En översikt över respondenterna och deras organisatoriska tillhörighet presenteras i Tabell 1. Sammanfattningar av samtliga intervjuer återfinns i Bilaga 2–10.

Tabell: 1. Översikt över intervjuade respondenter, deras roller och organisatoriska tillhörighet.

Respondent	Roll	Årserfarenhet	Organisationstyp
R1	Återbruksaktör	≈ 22 år	Privat företag
R2	Återbruksaktör	≈ 15 år	Privat företag
R3	Entreprenör	≈ 20 år	Byggentreprenör
R4	Konstruktör	≈ 37 år	Konsultverksamhet
R5	Arbetsledare	≈ 26 år	Byggentreprenör
R6	Verksamhetschef	≈ 16 år	Offentlig sektor
R7	Kvalitet och miljösamordnare	≈ 5 år	Byggentreprenör
R8	Projektledare	≈ 6 år	Materialleverantör
R9	Forskare (trä och återbruk)	≈ 5 år	Akademi

Det empiriska materialet har strukturerats kring fyra teman: tekniska och praktiska utmaningar, organisatoriska och strukturella förutsättningar, hållbarhetsrelaterade aspekter samt ansvar och framtidsperspektiv. Citaten som presenteras nedan är representativa exempel från intervjumaterialet.

4.1.1 Tekniska och praktiska utmaningar

Flera respondenter beskriver att materialets skick och demonteringsförhållanden har avgörande betydelse för möjligheten till återbruk. Permanent inbyggda träreglar bedöms generellt ha begränsad återbrukspotential, särskilt när de innehåller många infästningar eller har utsatts för skador. Som en respondent (R1) uttrycker det:

”*Träreglar som varit inbyggda i väggar eller stommar tas sällan tillvara eftersom de ofta innehåller många infästningar eller är skadade*.”

Däremot framhålls att temporärt använda reglar, såsom formvirke och stöttor, ofta har större återbrukspotential eftersom de inte varit permanent integrerade i konstruktionen. En entreprenör beskriver detta som att material som inte varit permanent inbyggt i större utsträckning kan användas igen.

Demonteringsmetoden lyfts också som central. Varsam demontering möjliggör högre kvalitet på det material som tas tillvara, medan rivning utan selektering minskar användbarheten. Hantering på byggarbetsplatsen beskrivs som en kritisk punkt, där bristande sortering och oskyddad lagring påverkar materialets kvalitet negativt.

Tidsaspekten framträder som ytterligare en begränsning. Om återbruk inte planeras från början prioriteras det ofta bort i produktionen. En respondent (R5) uttrycker detta tydligt:

”I produktion finns det sällan tid att lägga extra moment på sortering om det inte är planerat från början.”

Sammanfattningsvis återkommer kvalitetsbedömning, infästningar och fuktskador som centrala faktorer i respondenternas beskrivningar av återbrukets genomförbarhet.

4.1.2 Organisatoriska och strukturella förutsättningar

Intervjuerna visar att återbrukets möjligheter i hög grad är beroende av hur frågan integreras i byggprocessens tidiga skeden. Flera respondenter betonar att beslut om materialval och dimensionering i projekterings- och kalkylskedet i praktiken avgör om återbruk kan realiseras. En respondent (R5) framhåller:

”*Återbruk bör inkluderas redan i projektkalkylen, när materialval och dimensionering fastställs.”*

Ansvarsfördelningen upplevs som otydlig, särskilt när befintliga byggnadsdelar ska återanvändas. Konstruktörer beskriver att ansvaret för att säkerställa materialets tekniska status ofta faller på dem, vilket skapar försiktighet i bedömningarna.

Beställarrollen lyfts som central. En verksamhetschef inom offentlig sektor betonar att det är genom upphandling och kravställning som återbruk kan ges reell prioritet.

Samtidigt identifieras bristande rutiner och avsaknad av strukturer för hur återbruk ska hanteras praktiskt inom projektorganisationen. Logistiska utmaningar, såsom små materialpartier och geografisk spridning, försvårar dessutom matchning mot nya projekt. Marknaden beskrivs som fragmenterad och utan samlad struktur.

Avslutningsvis framträder organisatoriska förutsättningar, ansvarsfördelning och upphandlingskrav som betydelsefulla faktorer för återbrukets genomförbarhet.

4.1.3 Hållbarhetsrelaterade aspekter

Samtliga respondenter identifierar hållbarhetspotential i återbruk av träreglar. Återbruk beskrivs som ett sätt att minska behovet av nyproduktion och därigenom reducera material och energianvändning. Flera aktörer kopplar detta till klimatperspektivet, särskilt när återbruk ersätter nyproducerat konstruktionsvirke. En respondent uttrycker (R9):

”*Återbruk kan minska klimatpåverkan betydligt, särskilt om det ersätter nytt konstruktionsvirke.”*

Samtidigt framkommer att miljöfördelar sällan konkretiseras i beslutsprocesser. Kostnad och tid väger ofta tyngre än hållbarhetsargument. En respondent beskriver detta som att projekten i första hand styrs av ekonomiska ramar, där miljönytta inte alltid kvantifieras.

Avsaknaden av tydliga beräkningsunderlag för faktisk miljönytta beskrivs som en bidragande orsak till att hållbarhetsargument inte integreras systematiskt i kalkyler.

4.1.4 Ansvar, osäkerhet och framtidsperspektiv

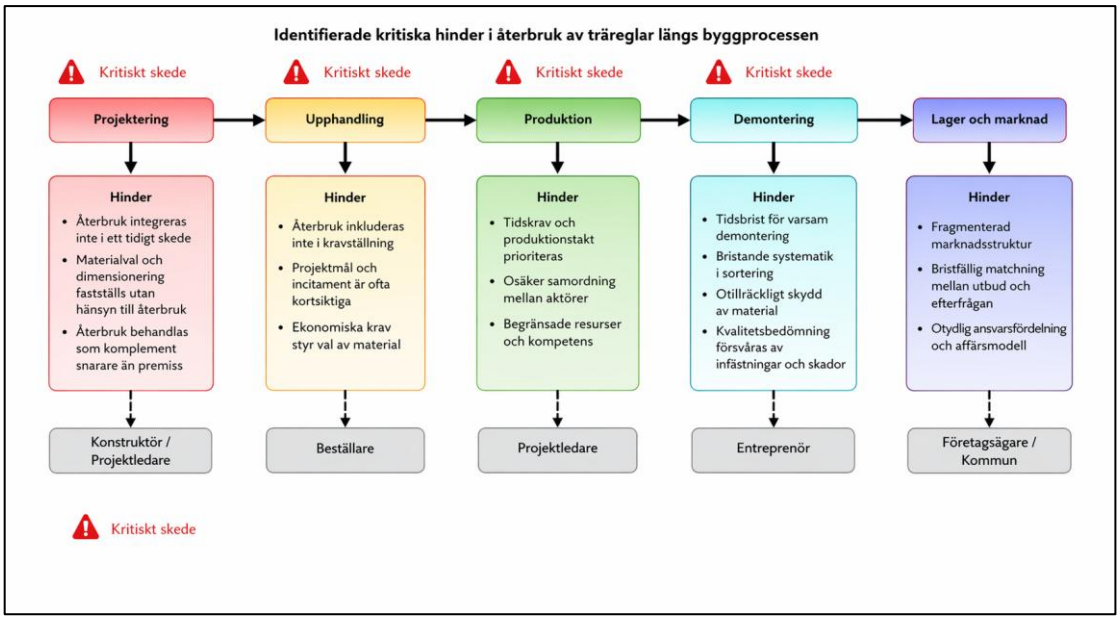
Ansvarsfrågan framträder som central i materialet. Flera respondenter beskriver en försiktighetskultur där osäkerhet kring hållfasthetsklassning, dokumentation och regelverk uppges bidra till att nyproduktion upplevs som ett förutsägbart alternativ. En respondent (R4) uttrycker:

”*När vi inte kan säkerställa hållfasthetsklass väljer vi hellre nytt material.”*

Behovet av tydligare riktlinjer och branschgemensamma standarder betonas som en förutsättning för att öka tryggheten i användningen av återbrukat material. Kompetensutveckling och ökad intern kunskap lyfts också fram som viktiga faktorer.

Trots identifierade hinder uttrycker flera respondenter en förväntan om att återbruk kommer att öka över tid, under förutsättning att strukturer, ansvarsfördelning och marknadsorganisation utvecklas.

I Figur 3 visas hur hinder fördelar sig över byggprocessens olika skeden och synliggör i vilka delar av processen återbrukets förutsättningar formas.



Figur 3. Identifierade hinder för återbruk (egen illustration baserad på studiens intervjumaterial)

Figuren 3 visar att flera centrala hinder uppstår redan i projekterings- och upphandlingsskedet, där materialval och dimensionering fastställs. Samtidigt framträder att hinder i demonterings- och hanteringsskedet är kopplade till tidsbrist, bristande systematik i sortering samt otillräckligt skydd av material. Detta illustrerar hur bristande integrering i tidiga skeden reproduceras i senare led och påverkar återbrukets genomförbarhet genom hela processen. Figuren visar samtidigt att flera av de identifierade hindren är ömsesidigt beroende av varandra, vilket innebär att åtgärder i ett skede kan påverka förutsättningarna för återbruk i efterföljande delar av byggprocessen.

4.2 Analys av empiri

4.2.1 Praktiska utmaningar vid demontering och återbruk

Forskningsfråga 1: *Vilka praktiska utmaningar uppstår vid demontering och återbruk av träreglar i byggproduktion?*

Sammanfattningsvis visar resultaten att återbrukets genomförbarhet inte kan förstås som en isolerad teknisk fråga, utan som ett processuellt och organisatoriskt fenomen som formas av samspelet mellan tekniska, organisatoriska och institutionella faktorer genom byggprocessens olika skeden. De tekniska begränsningar som identifieras i demonterings- och hanteringsskedet är nära kopplade till materialets skick och möjligheten att uppfylla gällande konstruktionskrav. Detta ligger i linje med tidigare forskning som lyfter fram kvalitetssäkring och demonteringsmetoder som centrala hinder (Ericsson et al., 2024). Samtidigt visar intervjuerna att dessa tekniska utmaningar förstärks av organisatoriska rutiner där kassation framstår som mer rationell än selektiv hantering, vilket är något som den teoretiska litteraturen om cirkulär ekonomi inte fullt ut fångar, eftersom den tenderar att behandla återbruk som ett rationellt förstahandsval.

Empirin visar även att återbruk ofta försvåras av osäkerhet kring materialens tekniska egenskaper, särskilt vid bedömning av träreglars skick efter demontering. Förekomsten av infästningar, skador och variationer i materialkvalitet påverkar möjligheten att återanvända träreglar i nya byggprojekt. Sett i relation till Godina et al. (2025) och Kitek Kuzman et al. (2024) bekräftar empirin att selektiv demontering är avgörande, men tillför att tidsbristen inte är ett isolerat praktiskt problem utan snarare ett symptom på att återbruk inte integreras i projektets tidiga planering.

Resultaten indikerar därmed att utmaningarna inte enbart handlar om materialets tekniska kvalitet, utan även om möjligheten att verifiera och dokumentera dess egenskaper inom ramen för befintliga organisatoriska strukturer som är anpassade för linjära materialflöden.

4.2.2 Organisatoriska förutsättningar i byggprocessen

Forskningsfråga 2: *Vilka förutsättningar i byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar?*

I projekterings- och kalkylskedet avgörs i stor utsträckning om återbruk kan realiseras. När dimensioner och materialval fastställs utan hänsyn till tillgängligt återbrukat material reduceras möjligheten till senare anpassning. Detta ligger i linje med teorier om cirkulär ekonomi som betonar vikten av att integrera cirkulära principer i designfasen. Empirin visar att återbruk i praktiken behandlas som ett komplement snarare än en grundläggande premiss i projekteringen, vilket enligt Rahman et al. (2025) kan förstås som ett institutionellt mönster snarare än ett medvetet val av enskilda aktörer.

Ansvarsfördelningen koncentreras i hög grad till konstruktören, vilket skapar en riskdimension kopplat till bedömning av materialets hållfasthet, säkerhet och uppfyllande av gällande konstruktionskrav. Kopplat till Husgafvel & Sakaguchi (2023) framträder detta som en institutionell barriär: osäkerheten handlar inte primärt om materialets faktiska egenskaper utan om vem som bär ansvaret om något går fel. Detta förklarar varför nyproduktion upplevs som förutsägbart även när återbrukat material tekniskt sett är fullt användbart.

Den fragmenterade marknadsstrukturen och avsaknaden av integrerade leverantörssystem indikerar att byggsektorn fortsatt präglas av linjära leveranskedjor. Empirin visar att detta inte enbart är en logistisk fråga utan återspeglar en branschkultur där cirkulära arbetssätt saknar strukturellt stöd.

Analysen visar sammanfattningsvis att hindren i demonterings- och produktionsskedet bör förstås som konsekvenser av beslut i tidigare skeden, snarare än som isolerade problem. Tidsbrist, logistiska utmaningar och svårigheter att kvalitetssäkra material är symptom på att återbruk inte integrerats som grundläggande premiss i projektets tidiga planering.

4.2.3 Återbrukets betydelse för en hållbar byggprocess

Forskningsfråga 3: *Hur kan återbruk av träreglar bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess?*

Ur ett hållbarhetsperspektiv erkänns återbrukets potential i relation till minskat resursuttag och reducerad klimatpåverkan. Analysen visar dock att dessa argument sällan ges samma tyngd som kostnad och tid i beslutsprocessen. Avsaknaden av kvantifierande beslutsunderlag försvårar integreringen av miljönytta i ekonomiska kalkyler.

Det teoretiskt intressanta fyndet är dock att denna potential erkänns av samtliga respondenter men ändå sällan omsätts i praktiken. Kopplat till teorier om cirkulär ekonomi indikerar detta att problemet inte är kunskapsbrist utan snarare avsaknad av strukturella incitament som gör det rationellt att prioritera miljönytta framför kostnad och tid.

Empirin visar även att avsaknaden av kvantifierbara beslutsunderlag är en konkret mekanism som försvagar hållbarhetsargumentens genomslag. När miljönyttan inte kan uttryckas i samma termer som kostnad och tidsåtgång får den systematiskt lägre vikt i beslutsprocessen, något som den befintliga litteraturen om hållbart byggande i begränsad utsträckning adresserar.

Sammanfattningsvis visar analysen att återbrukets genomförbarhet inte främst begränsas av tekniska möjligheter, utan av hur byggprocessen organiseras samt vilka incitament och prioriteringar som styr aktörernas beslut. För att återbruk av träreglar ska kunna etableras som en naturlig del av byggprocessen krävs tidig integrering i projekterings- och kalkylskedet, tydligare ansvarsfördelning samt utvecklade strukturer för logistik, kvalitetssäkring och materialhantering.

5 Diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens resultat i relation till studiens syfte, forskningsfrågor och tidigare forskning. Vidare analyseras studiens metodval samt begränsningar som kan ha påverkat resultatets trovärdighet.

5.1 Resultatdiskussion

Syftet med studien var att undersöka vilka faktorer och processer som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar. Resultatet visar att återbruk påverkas av både organisatoriska, tekniska samt hållbarhetsrelaterade faktorer. Resultatet tyder dock på att de organisatoriska och processrelaterade faktorerna i många fall har större betydelse för genomförbarheten än de rent tekniska förutsättningarna. Detta kan tolkas som att återbruk av träreglar inte främst begränsas av materialets inneboende egenskaper, utan av hur byggprocessen är organiserad och vilka prioriteringar som görs i praktiken.

Den första forskningsfrågan behandlade vilka praktiska utmaningar som uppstår vid återbruk och demontering av träreglar i byggproduktion. Resultatet överensstämmer med tidigare forskning som lyfter selektiv demontering och kvalitetssäkring som centrala faktorer (Godina et al., 2025; Kitek Kuzman et al., 2024). En aspekt som framträder tydligt är att dessa tekniska hinder förstärks av organisatoriska rutiner där att kassera material framstår som mer rationellt än selektiv hantering. Tidsbristen bör därför förstås som en konsekvens av att byggprocessen är optimerad för nyproduktion snarare än återbruk, vilket innebär att återbruk konkurrerar med etablerade produktionsmål snarare än att vara en integrerad del av dem. Detta pekar på en grundläggande målkonflikt: det som är rationellt för det enskilda projektet, att kassera material för att spara tid är irrationellt ur ett systemperspektiv där resurseffektivitet och cirkularitet är långsiktiga mål.

En viktig fråga som resultaten väcker är varför dessa hinder kvarstår trots att de identifierats i tidigare forskning. En möjlig förklaring är att byggbranschen präglas av etablerade arbetssätt och rutiner där linjära materialflöden är norm, och där de ekonomiska incitamenten i det enskilda projektet motverkar återbruk. Så länge nyproducerat material upplevs som billigare, enklare och mer förutsägbart ur ett projekteringsperspektiv saknas de drivkrafter som krävs för att förändra beteendet på systemnivå. Detta innebär att frågan om återbruk i grunden inte är teknisk utan organisatorisk och ekonomisk, det är alltså ett strukturellt problem som kräver strukturella lösningar. Resultatet framstår som relativt tydligt då flera respondenter lyfter liknande praktiska utmaningar, men eftersom det baseras på respondenternas egna erfarenheter och bedömningar ger det främst en övergripande bild snarare än helt säkerställda svar.

Den andra forskningsfrågan behandlade vilka förutsättningar i byggprocessen som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar. Att tidig integrering i projekterings- och kalkylskedet är avgörande bekräftas av tidigare forskning (Rahman et al., 2025; Husgafvel & Sakaguchi, 2023). Resultaten tyder dessutom på att osäkerheten kring ansvar i praktiken är mer hindrande än osäkerheten kring materialets tekniska egenskaper. När ansvarskedjan mellan beställare, konstruktör och entreprenör är otydlig framstår nyproducerat material som ett säkrare alternativ, inte nödvändigtvis för att det är bättre utan för att ansvarsfördelningen är tydligare. Detta kan tolkas som

att det finns en konflikt mellan hållbarhetsmål och upplevd affärsmässig risk, där aktörer väljer det alternativ som minimerar deras individuella ansvar snarare än det som är mest resurseffektivt ur ett helhetsperspektiv.

Studien visar att återbruk av träreglar bör förstås som ett systemberoende fenomen där beslut i projekterings- och upphandlingsskedet skapar förutsättningar eller begränsningar för återbruk i senare skeden. När materialval och dimensionering fastställs utan hänsyn till återbrukat material, och när upphandlingen inte ställer krav på återbruk, är förutsättningarna för demontering och återanvändning redan begränsade innan produktionen påbörjats. En möjlig förklaring är att förändring kräver mer än enskilda aktörers initiativ, det kräver förändrade upphandlingskrav och tydligare branschgemensamma riktlinjer för att cirkulära arbetssätt ska bli norm snarare än undantag. Resultatet i denna del framstår som tydligt då flera aktörer beskriver liknande organisatoriska förutsättningar, men eftersom konkreta underlag saknas bör resultaten tolkas med viss försiktighet.

Den tredje forskningsfrågan behandlade hur återbruk av träreglar kan bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess. Resultatet visar att återbruk kan bidra till minskad klimatpåverkan och resursuttag, vilket överensstämmer med teorier om hållbart byggande och cirkulär ekonomi (Husgafvel & Sakaguchi, 2023; Pronk et al., 2022). Ett intressant resultat är att denna potential trots bred kännedom sällan omsätts i praktiska beslut. Resultaten indikerar att miljönytta ofta får mindre genomslag eftersom den är svårare att kvantifiera i samma termer som kostnad och tidsåtgång. Detta synliggör en konflikt mellan hållbarhet och lönsamhet på projektnivå: när miljönytta inte kan mätas och jämföras direkt med ekonomiska kalkyler riskerar den att systematiskt undervärderas i beslutsprocessen, oavsett hur starka de övergripande hållbarhetsambitionerna är. Detta pekar på ett konkret behov av standardiserade verktyg för att kvantifiera miljönytta på projektnivå, så att hållbarhetsargument kan vägas mot kostnad och tid i samma beslutsunderlag.

Studien visar inga tydliga resultat som direkt motsäger tidigare forskning, utan resultaten ligger i stor utsträckning i linje med befintlig kunskap inom området. Detta stärker tidigare studiers resultat men visar samtidigt att de identifierade utmaningarna kvarstår i praktiken. En möjlig slutsats är därmed att utmaningen inte främst handlar om brist på insikt, utan om att de ekonomiska och organisatoriska strukturerna i byggbranschen till det rationella valet i det enskilda projektet.

Sammanfattningsvis indikerar resultaten att återbruk lättare kan integreras i byggprocessen genom tydligare ansvarsfördelning, utvecklade incitament och upphandlingskrav som beaktar återbruk redan i tidiga skeden. Detta stärker studiens övergripande slutsats att återbrukets genomförbarhet i hög grad är beroende av organisatoriska och processrelaterade förutsättningar snarare än enbart tekniska faktorer.

5.2 Metoddiskussion

Studien har genomförts med en kvalitativ metod baserad på semistrukturerade intervjuer, vilket varit lämpligt i förhållande till studiens syfte. Metoden möjliggjorde en fördjupad förståelse av hur yrkesverksamma uppfattar och arbetar med återbruk av träreglar. Detta är särskilt relevant eftersom studien syftar till att undersöka upplevda

hinder, arbetssätt och organisatoriska förutsättningar, vilka är svåra att fånga genom enbart kvantitativa metoder.

Metodvalet har i stor utsträckning möjliggjort att studiens forskningsfrågor kunnat besvaras. Intervjuerna har bidragit till att identifiera både organisatoriska förutsättningar och praktiska utmaningar kopplade till återbruk av träreglar. Samtidigt innebär metoden att resultaten främst bygger på respondenternas beskrivningar och tolkningar av praktiken, snarare än på direkt observation av faktiska arbetsmoment. Detta bör beaktas vid tolkning av resultat.

En styrka i studien är att intervjuer genomförts med flera olika aktörer inom byggprocessen, vilket bidrar till ett bredare perspektiv. Användningen av en intervjuguide har också skapat struktur i datainsamlingen och gjort det möjligt att jämföra svar mellan respondenterna. Att flera yrkesroller inkluderats kan också ses som en styrka eftersom det gjort det möjligt att synliggöra hur återbrukets förutsättningar uppfattas olika beroende på aktörernas ansvar och position i byggprocessen.

En ytterligare begränsning i studien är att en planerad observation inte kunde genomföras. Studien avsåg initialt att kombinera intervjuer med observation för att möjliggöra metodtriangulering och därigenom stärka studiens trovärdighet. Då observationen inte kunde genomföras vid det aktuella tillfället, breddades intervjufrågorna i syfte att fånga upp aspekter som annars hade kunnat observeras i praktiken. Detta har bidragit till att stärka det empiriska underlaget, även om studien i huvudsak baseras på respondenternas beskrivningar, vilket kan påverka validiteten. Avsaknaden av observation innebär också att skillnader mellan hur återbruk beskrivs och hur det faktiskt genomförs i praktiken inte har kunnat undersökas närmare. Det finns därmed en risk att vissa delar av resultaten i högre grad speglar idealbilder eller uppfattningar än faktiskt handlande på byggarbetsplatsen.

En annan begränsning är att antalet respondenter är relativt begränsat. Detta innebär att resultaten inte kan generaliseras till hela byggbranschen, utan bör tolkas som en indikation på hur återbruk upplevs av de intervjuade aktörerna. Studien är även avgränsad till träreglar och omfattar inte tekniska analyser såsom materialtester eller hållfasthetsberäkningar. Detta innebär att studien identifierar upplevda tekniska hinder, men inte kan verifiera dessa ur ett tekniskt perspektiv. Samtidigt kan det ses som en styrka att studien avgränsar sig till upplevda och organisatoriska aspekter, eftersom detta möjliggör en fördjupning inom just de område som ofta är avgörande för om återbruk genomförs i praktiken.

När det gäller validitet stärks studien av att det finns en tydlig koppling mellan syfte, forskningsfrågor och metod. Reliabiliteten stärks genom att intervjuerna spelats in och transkriberats. Samtidigt kan resultaten påverkas av respondenternas egna uppfattningar och erfarenheter. Det kan även finnas en risk att respondenterna som är insatta i eller positiva till återbruk i högre grad betonar dess potential än aktörer med mindre erfarenhet eller intresse för området. Detta kan ha påverkat vilka aspekter som framträtt tydligast i materialet.

I efterhand hade studien kunnat stärkas genom att inkludera observation eller komplettera intervjuerna med ytterligare datakällor. Även ett större urval av respondenter hade kunnat bidra till ett mer omfattande underlag. Exempelvis hade dokumentstudier, tekniska bedömningar eller konkreta projektdata kunnat bidra till att

ytterligare förankra respondenternas uttalanden i faktisk praktik och därmed stärka analysen.

Sammanfattningsvis har metodvalet varit lämpligt för studiens syfte, men de begränsningar som studien förhållit sig till innebär att resultaten bör tolkas med viss försiktighet. Studien har däremot i stor utsträckning uppnått sitt syfte, även fast vissa aspekter hade kunnat belysas mer ingående genom kompletterande metoder. Den bedöms även ge ett relevant och användbart kunskapsbidrag kring hur återbruk av träreglar uppfattas och vilka faktorer som påverkar möjligheten att genomföra det i praktiken.

6 Slutsatser och förslag till vidare forskning

Målet för detta examensarbete har varit att bidra med kunskap om vilka faktorer och processer som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar inom byggbranschen. Genom semistrukturerade intervjuer med olika aktörer inom byggprocessen har studien visat att återbruk av träreglar påverkas av ett samspel mellan organisatoriska, tekniska och hållbarhetsrelaterade faktorer. Studien tyder även på att återbrukets genomförbarhet i hög grad påverkas av hur byggprocessen organiseras, snarare än av materialets tekniska potential i sig. Utifrån studiens tre forskningsfrågor kan följande övergripande slutsatser dras.

6.1 Slutsatser

6.1.1 Forskningsfråga 1: Vilka praktiska utmaningar uppstår vid demontering och återbruk av träreglar i byggproduktion?

Studien visar att de praktiska utmaningarna främst är kopplade till materialets demonteringssätt, skick, hantering på byggarbetsplatsen samt krav på kvalitetssäkring. Träreglar som varit permanent inbyggda är ofta svåra att återbruka eftersom de kan vara skadade, innehålla infästningar eller ha påverkats av tidigare användning. Resultatet visar dessutom att hanteringen efter demontering är en avgörande faktor, eftersom felaktig förvaring eller vårdslös hantering kan försämra materialets möjlighet till återanvändning.

En viktig slutsats är därmed att återbrukets praktiska genomförbarhet är nära kopplad till hur varsamt materialet demonteras och hanteras genom hela processen. Detta innebär att demontering inte enbart bör ses som ett avslutande moment utan som ett avgörande steg för att möjliggöra fortsatt användning av materialet

6.1.2 Forskningsfråga 2: Vilka förutsättningar i byggprocessen påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar?

Tidigare integrering av återbruk i projekterings- och kalkylskedet är en av de viktigaste förutsättningarna för att återbruk ska kunna genomföras visar studien. När återbruk inte beaktas förrän sent i processen uppstår svårigheter kopplade till materialtillgång, samordning, logistik och dimensionering. Resultatet visar även att beställarkrav, ansvarsfördelning och samverkan mellan aktörer har en stor betydelse.
En central slutsats är att återbruk av träreglar inte kan fungera som en sen tilläggslösning i byggprojekt, utan behöver integreras som en grundläggande förutsättning redan i tidiga beslutsskeden. Studien visar även att osäkerhet kring teknisk bedömning samt otydlig ansvarsfördelning kan bidra till att nyproducerat material uppfattas som ett enklare och mer förutsägbart alternativ.

6.1.3 Forskningsfråga 3: Hur kan återbruk av träreglar bidra till en mer hållbar och resurseffektiv byggprocess?

Resultaten indikerar att återbruk av träreglar har potential att bidra till minskat resursuttag, ökad resurseffektivitet och minskad klimatpåverkan. För att minska behovet av nytt material är det viktigt att förlänga materialets livslängd, vilket ligger i linje med principerna för hållbart byggande och cirkulär ekonomi.

Samtidigt visar studien att denna potential inte förverkligas automatiskt. För att återbruk ska bidra till en mer hållbar byggprocess behöver miljönyttan tydliggöras och beaktas i projektens beslutsfattande. En viktig slutsats är därmed att återbrukets hållbarhetsfördelar behöver få större betydelse praktiska beslut inom byggprojekt.

6.1.4 Sammanfattande huvudslutsatser

De viktigaste slutsatserna från studien är följande:

- Återbruk av träreglar begränsas inte främst av teknisk möjlighet, utan av hur byggprocessen organiseras.
- Materialets demonteringssätt, skick och hantering har stor betydelse för möjligheten till återbruk.
- Tidig integrering av återbruk i projekterings- och kalkylskedet är avgörande för att återbruk ska vara genomförbart.
- Tydlig ansvarsfördelning mellan beställare, konstruktör och entreprenör är en viktig förutsättning.
- Materialtillgång, logistik och fragmenterade materialflöden utgör centrala hinder i praktiken.
- Återbruk har en tydlig hållbarhetspotential, men miljönyttan konkretiseras inte alltid i beslutsprocesser.
- För att möjliggöra återbruk i större skala krävs förändrade arbetssätt, bättre samordning och tydligare incitament i byggprocessen.

Dessa slutsatser visar sammanfattningsvis att återbruk av träreglar har en betydande potential, men att dess genomförbarhet i första hand är beroende av organisatoriska och processrelaterade faktorer.

6.2 Studiens bidrag och rekommendationer

Studien bidrar med en ökad förståelse för vilka faktorer som påverkar möjligheten att genomföra återbruk av träreglar i byggprocessen. Ett centralt bidrag är att studien tydliggör att återbruk inte enbart är en teknisk fråga, utan i hög grad en organisatorisk och processrelaterad utmaning. Studien visar dessutom att det finns en skillnad mellan återbrukets tekniska potential och dess praktiska genomförbarhet, där organisatoriska strukturer, arbetssätt och incitament har en avgörande betydelse.

För praktiker inom byggbranschen innebär resultaten att återbruk behöver integreras tidigare i byggprocessen. Att inkludera återbruk redan i projektering och kalkylskede framstår som en viktig förutsättning för att möjliggöra användning av återbrukat material. Vidare visar studien att utvecklade rutiner för demontering, lagring och hantering av material är avgörande för att säkerställa materialets kvalitet och användbarhet i nya projekt.

För beställare framkommer att kravställning har en central roll. Genom att ställa konkreta och tydliga krav på återbruk i upphandling och projektering kan beställare påverka i vilken utsträckning återbruk prioriteras i byggprojekt. Studien indikerar även att återbruk behöver behandlas som en strategisk fråga snarare än en tilläggslösning i senare skeden av processen.

Resultaten visar även att det finns ett behov av förbättrade beslutsunderlag kopplade till återbrukets miljönytta. För att återbruk ska kunna konkurrera med nytt material i praktiken krävs att dess hållbarhetsfördelar konkretiseras och integreras i projektens tekniska och ekonomiska beslutsprocesser.

För forskningsfältet bidrar studien med empiriska insikter om hur tidigare identifierade hinder tar sig uttryck i praktiken. Studien visar att många av de hinder som lyfts i tidigare forskning kvarstår, vilket indikerar att utmaningen inte främst ligger i brist på kunskap, utan i implementeringen av cirkulära arbetssätt i byggbranschen.

Studien bidrar med en ökad förståelse för hur återbrukets förutsättningar formas genom hela byggprocessen. Resultatet indikerar att återbruk av träreglar inte främst avgörs av tekniska egenskaper hos materialet, utan av beslut som fattas i projekterings-, upphandlings- och kalkylskedet. Studien bidrar därmed med ett processperspektiv på återbruk där organisatoriska beslut framträder som centrala för återbrukets genomförbarhet.

Sammanfattningsvis visar studien att återbruk av träreglar har potential att bidra till en mer hållbar byggsektor, men att detta kräver förändrade arbetssätt, tydligare ansvarsfördelning samt ökad samordning mellan aktörer i byggprocessen.

6.3 Förslag till vidare forskning

Denna studie har bidragit till ökad förståelse för återbruk av träreglar ur ett organisatoriskt och praktiskt perspektiv. Samtidigt identifierades flera områden där ytterligare forskning är nödvändig.

Ett första område är studier som kombinerar intervjuer med observationer av faktiska arbetsmoment i byggproduktion. Genom att studera demontering, hantering och sortering i praktiken kan en mer detaljerad förståelse utvecklas kring hur återbruk genomförs och vilka utmaningar som uppstår i verkliga situationer.

Ett annat område är teknisk forskning kring kvalitetssäkring och hållfasthetsbedömning av återbrukade träreglar. Eftersom osäkerhet kring tekniska egenskaper framträder som ett centralt hinder i studien finns ett behov av metoder och standarder för att bedöma materialets funktion i nya konstruktioner.

Vidare finns behov av forskning kring materialflöden, logistik och affärsmodeller för återbruk i större skala. Studien visar att tillgången till material är fragmenterad och svår att integrera i byggprojekt, vilket indikerar att utvecklade system för lagerhållning, marknadsplatser och distribution kan vara avgörande för att möjliggöra återbruk.

Ett ytterligare område är kvantitativa studier av återbrukets miljönytta, exempelvis genom livscykelanalyser. Genom att konkret visa hur återbruk påverkar klimatpåverkan och resursanvändning kan bättre beslutsunderlag skapas, vilket kan bidra till att återbruk prioriteras i större utsträckning i byggprojekt.

Slutligen finns ett behov av forskning som undersöker beställarens roll och hur upphandling, kravställning och styrmedel kan utformas för att främja återbruk i praktiken. Eftersom beställaren har en central roll i byggprocessen kan detta vara en avgörande faktor för att öka användningen av återbrukat material.

Referenser

Boverket. (2025). *Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn.* https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5. uppl.). Oxford University Press.

Cristescu, C., Honfi, D., Sandberg, K., Sandin, Y., Shotton, E., Walsh, S. J., Cramer, M., Ridley-Ellis, D., Harte, A., Ui Chulana, C., Risse, M., Ivanica, R., De Arana-Fernández, M., García Barbero, M., Llana, D., Íñiguez-González, G., Nasiri, B., Hughes, M., & Krofl, Ž. (2020). *Design for deconstruction and reuse of timber structures – state of the art review* (RISE Rapport 2020:05). RISE Research Institutes of Sweden. https://doi.org/10.23699/bh1w-zn97

Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (4. uppl.). Studentlitteratur.

DeWalt, K. M., & DeWalt, B. R. (2011). *Participant observation: A guide for fieldworkers* (2. uppl.). Rowman & Littlefield.

Di Giovanni, G., & Laurini, E. (2025). Sustainable Procedures for the Recycling of Waste Building Materials: The Creative Recycling of Window Frames. *Sustainability*, *17*(5), 1793. https://doi.org/10.3390/su17051793

Ericsson, F., Mjörnell, K., & Janson, U. (2024). Reuse of building materials—the perspective of Swedish clients. *Cleaner Engineering and Technology*, *23*, Article 100848. https://doi.org/10.1016/j.clet.2024.100848

Fangen, K. (2005). *Deltagande observation*. Liber.

Flick, U. (2023). *An introduction to qualitative research* (7. uppl.). SAGE Publications.

Godina, M., Gowler, P., Rose, C. M., Wiegand, E., Mills, H. F., Koronaki, A., Ramage, M. H., & Shah, D. U. (2025). Strategies for salvaging and repurposing timber elements from existing buildings in the UK. *Journal of Cleaner Production*, *489*, Article 144629. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144629

Hammersley, M., & Atkinson, P. (2007). *Ethnography: Principles in practice* (3. uppl.). Routledge.

Husgafvel, R., & Sakaguchi, D. (2023). Circular Economy Development in the Wood Construction Sector in Finland. *Sustainability*, *15*, 7871. https://doi.org/10.3390/su15107871

Kitek Kuzman, M., Zbašnik-Senegačnik, M., Kosanović, S., Miloshevska Janakieska, M., Novaković, N., Rajković, I., & Grošelj, P. (2024). Architectural Perspectives on Wood Reuse within Circular Construction: A South–Central European Study. *Buildings,* *14*(3), 560. https://doi.org/10.3390/buildings14030560

Klang AI. (u.å.). *Klang AI* [Large language model]. https://klang.ai/

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3. uppl.). SAGE Publications.

Pronk, A., Brancart, S., & Sanders, F. (2022). Reusing Timber Formwork in Building Construction: Testing, Redesign, and Socio-Economic Reflection. *Urban Planning*, *7*(2), 81–96. https://doi.org/10.17645/up.v7i2.5117

Rahman, Md. R., Korsunova, A., Dmitrijeva, A., & Toppinen, A. (2025). From Barriers to Solutions for Reclaiming Wood in Construction: a Business Ecosystem Case in Finland. *Circular Economy and Sustainability, 5*(4), 3551–3574. https://doi.org/10.1007/s43615-025-00575-7

Rønningen, I., Wærnes, R., Mastiora, M., Arbab, M., & Magerøy, N. (2022). Barriers, success factors, and perspectives for the reuse of construction products in the Nordic countries. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(7), 4109. https://doi.org/10.3390/ijerph19074109

Silverman, D. (2013). *Doing qualitative research* (4. uppl.). SAGE Publications.

Säfsten, K., & Gustavsson, M. (2023). *Forskningsmetodik 2.0: För ingenjörer och andra problemlösare.* Studentlitteratur.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and* methods (6. uppl.). SAGE Publications.

Bilagor

Bilaga 1: Intervjuguide

Bilaga 2: Sammanfattning intervju för respondent 1

Bilaga 3: Sammanfattning intervju för respondent 2

Bilaga 4: Sammanfattning intervju för respondent 3

Bilaga 5: Sammanfattning intervju för respondent 4

Bilaga 6: Sammanfattning intervju för respondent 5

Bilaga 7: Sammanfattning intervju för respondent 6

Bilaga 8: Sammanfattning intervju för respondent 7

Bilaga 9: Sammanfattning intervju för respondent 8

Bilaga 10: Sammanfattning intervju för respondent 9

Intervjuguide: Från spill till resurs: En processbaserad studie av återbruk av träreglar i byggproduktion, utmaningar och möjligheter för en hållbar byggprocess

Inledande bakgrundsfrågor

1. Kan du berätta om din roll och ditt ansvar i byggprojekt där återbruk av byggmaterial förekommer?
    - Hur länge har du arbetat inom byggbranschen?
    - Hur ofta kommer du i kontakt med återbruk av trä eller andra material?

2. Vilken erfarenhet har du specifikt av återbruk av träreglar?
    - I vilka typer av projekt har detta förekommit?
    - I vilken omfattning (testprojekt, återkommande arbetssätt, enstaka fall)?

Forskningsfråga 1

Praktiska utmaningar vid demontering och återbruk av träreglar

3. Hur går demontering av träreglar vanligtvis till i praktiken enligt din erfarenhet?
    - Finns det etablerade rutiner eller sker det projektvis?

4. Vilka praktiska utmaningar upplever du vid demontering av träreglar?

    Kopplat till:
    - Tid
    - Skaderisk
    - Arbetsmiljö
    - Brist på rätt verktyg eller kompetens

5. Vad händer med träreglar som *teoretiskt* skulle kunna återbrukas men som i praktiken blir avfall?
    - Varför tas de inte tillvara?
    - Finns det specifika moment där potentialen “försvinner”?

6. Hur påverkar tidspress i rivnings- eller ombyggnadsskedet möjligheten till återbruk?

    - Har du exempel från verkliga projekt?

Fördjupning:

- Finns det skillnader mellan planerad demontering och hur arbetet faktiskt utförs?
- Vilka moment är mest tidskrävande?

Forskningsfråga 2

Förutsättningar i byggprocessen för att möjliggöra återbruk

7. När i byggprocessen anser du att återbruk av träreglar behöver tas upp för att fungera väl?

    - Projektering
    - Upphandling
    - Rivningsskede
    - Produktion

8. Hur upplever du ansvarsfördelningen kring återbruk av träreglar i byggprojekt?

    - Vem ansvarar för kvalitet?
    - Vem bär ansvaret om problem uppstår?

Praktiska aspekter (fördjupning)

9. Hur ser det ut i praktiken på byggarbetsplatsen när det gäller hantering av material? Finns det möjlighet att ta tillvara material för återbruk?
10. Vad händer med material som skulle kunna återbrukas i era projekt? Tas det tillvara eller blir det oftast avfall?

11. Hur påverkar beställarens inställning möjligheten att genomföra återbruk?

    - Finns det osäkerhet kring tid, kostnad eller kvalitet?
    - Hur hanteras sådan osäkerhet i praktiken?

12. Har du märkt någon förändring över tid när det gäller beställares krav på återbruk av träreglar?

    - Förekommer det idag formella krav i upphandlingar eller avtal?
    - Hur påverkar sådana krav ert arbetssätt, planering eller resursfördelning?

- Upplever du att kraven är tydliga eller otydliga?

13. Hur ser samarbetet ut mellan olika aktörer (entreprenörer, återbruksföretag, beställare)?
    - Vad fungerar bra?
    - Vilka utmaningar upplever ni?

14. Finns det organisatoriska eller affärsmässiga hinder som gör att återbruk väljs bort?
    - Ekonomiska aspekter
    - Logistik och lagring
    - Avtal och ansvar
    - Tillgång till material

Fördjupning:

- Skulle tydligare riktlinjer eller standarder underlätta?
- Vad saknas idag för att återbruk ska bli mer etablerad och självklar del av byggprocessen?

15. Upplever du att återbruk påverkar tidsplanen i projekt?
    Tar det mer tid jämfört med att använda nytt material?

16. Var i processen uppstår de största problemen när det gäller återbruk i praktiken?

Forskningsfråga 3

Återbrukets bidrag till hållbarhet och resurseffektivitet

17. På vilket sätt anser du att återbruk av träreglar kan bidra till en mer hållbar byggprocess?

- Miljömässigt
- Ekonomiskt
- Resursmässigt

18. Upplever du att de miljömässiga och resursmässiga fördelarna med återbruk är tydliga i praktiken?

    Varför / varför inte?

19. Finns det konkreta exempel där återbruk lett till minskat spill eller effektivare materialhantering?
    - Kan du beskriva ett sådant projekt?
20. Hur ser du på återbrukets roll i framtidens byggande?
    - Tror du att återbruk av träreglar kommer att öka?
    - Vad krävs för att det ska ske?

Avslutande reflekterande frågor

21. Om du fick förändra en sak i dagens byggprocess för att underlätta återbruk av träreglar, vad skulle det vara?
22. Finns det något viktigt kring återbruk av träreglar som du tycker ofta förbises i diskussioner eller forskning?

Sammanfattning av intervju med Respondent 1 – Återbruksaktör

Intervjun med Respondent 1 belyser återbruk av träreglar ur ett genomförande- och marknadsperspektiv. Respondenten representerar en återbruksverksamhet som arbetar med mottagning, bedömning och vidareförsäljning av demonterade och överblivna byggmaterial. Intervjun är relevant för studien då den synliggör de praktiska och organisatoriska förutsättningar som påverkar möjligheten att integrera återbrukade träreglar i byggproduktion.

Respondenten framhåller att träreglar tekniskt sett lämpar sig väl för återanvändning, förutsatt att demontering sker varsamt. Det huvudsakliga hindret ligger inte i materialets egenskaper utan i hur rivningsprocesser organiseras. Rivning sker ofta under tidspress, vilket leder till att reglar kapas eller skadas. Selektiv demontering prioriteras sällan, trots att den är avgörande för att bevara materialets funktion. Fuktexponering under lagring och transport utgör den största kvalitetsrisken.

Återbrukets genomförbarhet är starkt beroende av när frågan aktualiseras i byggprocessen. Om återbruk inkluderas tidigt i projekteringsskedet kan krav på sortering och demontering integreras i entreprenörens arbete. Sena beslut riskerar däremot att innebära omprojektering eller tilläggskostnader, vilket minskar incitamenten för återanvändning.

Centrala iakttagelser

Tillgång och materialflöde

- Tillgången på träreglar är oregelbunden och svår att prognostisera.
- Demonteringens kvalitet avgör i vilken utsträckning reglar kan återbrukas.
- Kommunikationsbrister på byggarbetsplatser kan leda till att material med återbrukspotential ändå kasseras.

Kvalitet och ansvar

- Bedömning sker genom visuell kontroll av rakhet, torrhet och synliga skador.
- Reglar med deformation eller fuktrelaterade brister sorteras bort.
- Osäkerhet kring ansvar och funktionsgarantier påverkar viljan att använda återbrukade reglar i bärande konstruktioner.
- Dokumentation och leveranssäkerhet efterfrågas särskilt i större projekt.

Organisatoriska och marknadsmässiga begränsningar

- Mindre återbruksaktörer har begränsad lagerkapacitet.
- Offentlig upphandling med krav på garanterade volymer utgör en barriär.
- Traditionella leverantörer erbjuder högre leveranssäkerhet, vilket påverkar materialval.

Hållbarhet och utvecklingspotential

- Återbruk minskar behovet av nyproduktion och därmed resursuttag.
- Den största miljövinsten uppstår när material återanvänds inom samma projekt.
- Förändrade byggmetoder som möjliggör enklare demontering bedöms vara en förutsättning för ökad systematik i återbruk.

Intervjun visar att återbruk av träreglar är tekniskt möjligt men organisatoriskt utmanande. Genomförbarheten avgörs i hög grad av hur byggprocessen struktureras, hur ansvar fördelas samt hur tidigt återbruk integreras i projektets planering.

Sammanfattning av intervju med Respondent 2 – Återbruksaktör

Intervjun med Respondent 2 behandlar de operativa och affärsmässiga förutsättningarna för återbruk av träreglar i byggproduktion. Respondenten arbetar praktiskt med inventering, bedömning och vidareförsäljning av byggmaterial som tas tillvara från byggarbetsplatser och industri. Perspektivet är genomförandeinriktat och fokuserar på materialets skick, logistiska villkor samt beställarens och entreprenörens roll i processen.

Återbruk av träreglar beskrivs som situationsberoende snarare än systematiskt integrerat. De reglar som i praktiken återanvänds är i huvudsak sådana som inte varit permanent inbyggda i konstruktioner. Exempel är formvirke, tillfälliga stagningar och material från lastpallar. Permanenta konstruktionsreglar tas mer sällan tillvara, då demontering ofta leder till skador, varierande längder eller omfattande infästningar som försvårar ekonomisk återanvändning.

Respondenten framhåller att genomförbarheten i hög grad påverkas av hur byggprocessen organiseras. Återbruk aktualiseras ofta sent, vilket försämrar materialets skick och minskar möjligheten till effektiv hantering. Tidig planering och kommunikation mellan byggföretag och återbruksaktörer lyfts som avgörande för att säkerställa kvalitet och logistisk samordning.

Materialets förutsättningar

- Återbruk är främst aktuellt för reglar som använts tillfälligt under byggprocessen.
- Permanenta konstruktionsreglar är svåra att återanvända på grund av infästningar, kapning och skador.
- Fuktexponering efter demontering är en avgörande kvalitetsfaktor.
- Hållfasthetsklassning av begagnade reglar är svår att genomföra inom verksamheten.
- Användning i bärande konstruktioner begränsas av regelverk och ansvarsfördelning.

Beställarens och projektets påverkan

- Beställarens krav i upphandling är avgörande för om återbruk prioriteras.
- Entreprenörer styrs i första hand av tid och kostnad om inte återbruk är formellt kravställt.
- Osäkerhet rör främst arbetsinsats, kostnad och projekteringens genomförbarhet.
- Krav på återbruk förekommer, men är ofta övergripande och otydligt definierade.
- Projekt med tydliga krav leder till ökad resursavsättning för sortering och hantering.

Organisatoriska och marknadsmässiga begränsningar

- Tillgången på träreglar är ojämn och svår att prognostisera.
- Material förekommer i mindre partier och hos flera aktörer.
- Avsaknad av samordnad marknadsplats försvårar matchning mellan projekt och material.
- Logistik och administration ökar när material måste samlas från flera leverantörer.
- Återbruk innebär ofta högre arbetsinsats per enhet jämfört med nyproducerat material.

Hållbarhetsdimensioner och framtida utveckling

- Återbruk minskar behovet av ny råvara och kan reducera avfallsmängder.
- Miljönyttan påverkas av transporter och hantering.
- Klimat- och resursvinster är sällan kvantifierade på projektnivå.
- Återbruk betraktas ofta som ett alternativ snarare än integrerad del av processen.
- Ökad etablering förutsätter tidigare identifiering av material och bättre samordning mellan aktörer.

Intervjun visar att återbruk av träreglar är praktiskt möjligt men starkt beroende av organisatoriska strukturer, projektets planering samt tydliga incitament från beställarsidan. Materialets tekniska potential begränsas inte främst av dess egenskaper, utan av hur demontering, sortering och ansvar organiseras i byggprocessen.

Sammanfattning av intervju med Respondent 3 – Byggentreprenör

Intervjun med Respondent 3, företagsägare och verksam inom både strategiska och operativa funktioner i Grönska Bygg AB, behandlar de praktiska och organisatoriska förutsättningarna för återbruk av träreglar i byggproduktion. Respondenten har omfattande erfarenhet inom byggsektorn och beskriver hur återbruk främst aktualiseras i renoveringsprojekt där befintliga konstruktioner demonteras. Intervjun fokuserar på hur återbruk integreras i arbetsprocessen, vilka hinder som uppstår i genomförandet samt vilka strukturella förändringar som krävs för att återbruk ska kunna etableras i större skala.

Respondenten framhåller att återbruk av träreglar i många fall är tekniskt genomförbart och att en betydande andel demonterat material kan återanvändas efter kontroll. Samtidigt betonas att arbetssättet förutsätter selektiv demontering, systematisk sortering och individuell kvalitetsbedömning. Avsaknaden av tydliga externa riktlinjer innebär att kvalitetssäkringen i nuläget baseras på företagets egna rutiner och professionella bedömningar. Intervjun indikerar således att begränsningarna inte primärt är tekniska, utan i hög grad organisatoriska och strukturella.

Praktiskt genomförande

- Återbruk aktualiseras främst i renoveringsprojekt där konstruktioner demonteras selektivt.
- Arbetsprocessen omfattar varsam demontering, sortering samt individuell kvalitetskontroll.
- Bedömning sker genom okulär granskning och vid behov kompletterande kontroll av exempelvis rakhet och fukt.
- Endast material som uppfyller fastställda funktionella krav återanvänds.
- I vissa projekt kan upp till cirka 80 procent av träreglarna återbrukas, förutsatt att de är i tillräckligt gott skick.

Tidsmässiga och ekonomiska förutsättningar

- Selektiv demontering är mer tidskrävande än traditionell rivning.
- Om återbruk inte planeras från projektets inledning påverkas tidsplanen negativt.
- Minskade inköp, transporter och avfallskostnader kan bidra till ekonomiska besparingar.
- Kostnadsfördelarna förutsätter dock att återbruk integreras i projektets planering.
- I praktiken upplevs inköp av nytt material ofta som mer administrativt okomplicerat.

Organisatoriska och institutionella hinder

- Det saknas tydliga nationella riktlinjer och standarder för återbruk av träreglar.
- Kvalitetssäkringen bygger därför i stor utsträckning på interna rutiner.
- Beställarens inställning är avgörande för om återbruk kan genomföras.
- Krav på garantier kan i vissa fall skapa osäkerhet.
- Avsaknad av styrmedel och incitament begränsar omfattningen av återbruk i praktiken.

Logistik och planeringsfrågor

- Strukturerad materialhantering på arbetsplatsen är en förutsättning för återbruk.
- Tillgång till lagringsutrymme och en tydlig plan för vidare användning är avgörande.
- De största svårigheterna uppstår i rivnings- och demonteringsskedet.
- Om återbruk inte beaktas i planeringsfasen hanteras material ofta som avfall trots återbrukspotential.

Framtida utveckling

- Respondenten bedömer att återbruk kommer att få en mer framträdande roll i byggsektorn.
- Tydligare krav från statliga och kommunala aktörer framhålls som en avgörande drivkraft.
- Standardiserade rutiner och formella styrmedel kan bidra till ökad implementering.
- Samverkan mellan entreprenörer, beställare och specialiserade aktörer lyfts fram som central.

Sammanfattning av intervju med Respondent 4

Intervjun med Respondent 4, verksam som konstruktör med inriktning mot husbyggnad, belyser återbruk av byggmaterial ur ett tekniskt och ansvarsmässigt perspektiv. Respondenten arbetar med konstruktionsberäkningar för bärande system i trä, stål och betong samt fungerar i större projekt som samordnande konstruktör med ansvar för att olika konstruktionsdelar samverkar korrekt. Intervjun fokuserar på teknisk bedömning, ansvarsfördelning, tidpunkt i processen samt logistiska och ekonomiska förutsättningar för återbruk.

Respondenten beskriver sin direkta erfarenhet av systematiskt återbruk som begränsad, men har praktisk erfarenhet av att bedöma befintliga konstruktioner för fortsatt användning. Återbruk aktualiseras främst vid granskning av befintliga stål- och träkonstruktioner där materialets skick, konstruktionsklass och bärförmåga måste fastställas innan beslut om vidare användning fattas. Ur konstruktörens perspektiv är återbruk nära kopplat till kvalitetssäkring och tekniskt ansvar.

Erfarenhet och teknisk prövning

- Arbetar med dimensionering och kontroll av bärande konstruktioner.
- Har erfarenhet av att bedöma befintliga stål- och träkonstruktioner för fortsatt användning.
- Bedömning omfattar kontroll av korrosion, deformation, fuktskador, röta och konstruktionsklass.
- Konstruktören bär det tekniska ansvaret för om material kan godkännas.

Återbrukets placering i processen

- Bör beaktas i projekterings- och kalkylskedet.
- Tillgång, dimensioner, klassificering och logistik måste utredas tidigt.
- Kan inte hanteras som en sen tilläggslösning.
- För större bärande system kan även arkitektoniska val påverkas.

Ansvar och samverkan

- Kvalitetsansvaret faller i praktiken på konstruktören.
- Säkerhet och hållfasthet prioriteras före miljöambitioner.
- Arkitekter uppfattas generellt som mer positiva till återbruk.
- Entreprenörer och tekniska aktörer kan uppleva ökad komplexitet.
- Bristande samordning försvårar genomförandet.

Logistiska och ekonomiska begränsningar

- Logistiken beskrivs som den största utmaningen.
- Brist på etablerade lager- och distributionssystem.
- Begränsad efterfrågan påverkar tillgången på material.
- Hantering och kvalitetskontroller påverkar kostnadsbilden.

- Återbruk är inte alltid ekonomiskt mer fördelaktigt än nytt material.

Framtid och styrning

- Störst potential bedöms finnas i större bärande konstruktionselement.
- Mindre dimensioner, såsom reglar, bedöms ha mer begränsad omfattning.
- Rivningsskedet identifieras som kritiskt för återbrukspotential.
- Lagstiftning och ekonomiska incitament kan stärka utvecklingen.
- Integrerade leverantörssystem (nytt och begagnat) skulle kunna underlätta implementering.

Sammanfattning av intervju med Respondent 5 – Arbetsledare

Intervjun med Respondent 5, verksam som arbetsledare inom byggproduktion, belyser återbruk ur ett produktions- och genomförandeperspektiv. Respondenten har cirka 26 års erfarenhet inom byggbranschen och ansvarar för den dagliga samordningen på byggarbetsplatsen, inklusive styrning av entreprenörer, installationer och kontakt med beställare samt verksamhet.

Återbruk framstår i intervjun som ett relativt nytt och ännu inte fullt integrerat arbetssätt i produktionen. I det aktuella projektet har återbruk främst avsett tillfälliga lösningar och ombyggnationer, exempelvis demontering och återanvändning av dörrar och skivmaterial. Specifikt återbruk av träreglar har dock inte förekommit, då konstruktionerna huvudsakligen bestått av stålreglar. Respondenten betonar att ett visst mått av återanvändning alltid förekommit i byggproduktion, men att mer systematiskt och organiserat återbruk tillsammans med extern aktör är en nyare erfarenhet.

Ur arbetsledarens perspektiv är praktiska faktorer såsom tid, logistik, platsbrist och samordning avgörande för om återbruk kan genomföras. Demontering av trä beskrivs som mer tidskrävande än exempelvis stål, särskilt när infästningar är svåra att avlägsna utan att skada materialet. Samtidigt framhåller respondenten att återbruk i det aktuella projektet inte påverkat tidsplanen negativt och att beställarens positiva inställning haft stor betydelse för genomförandet.

Övergripande framträder en bild av att återbruk uppfattas som miljömässigt motiverat, men att dess ekonomiska och praktiska konsekvenser är mer situationsberoende. För att återbruk ska bli en mer etablerad del av byggprocessen betonas vikten av tidig planering, tydligare integrering i arbetssättet samt ökad kännedom om externa återbruksaktörer.

Roll och yrkeserfarenhet

- Arbetar som arbetsledare med övergripande ansvar för produktionen på byggarbetsplatsen.
- Samordnar byggarbeten, installationer och kontakt med beställare och verksamhet.
- Har cirka 26 års erfarenhet inom byggbranschen och började som snickare.
- Erfarenhet av strukturerat återbruk är huvudsakligen kopplad till det aktuella projektet.

Erfarenhet av återbruk av träreglar

- Ingen praktisk erfarenhet av återbruk av träreglar i permanent produktion i det aktuella projektet.
- Konstruktionerna har huvudsakligen bestått av stålreglar.
- Återanvändning har främst avsett dörrar, skivmaterial (exempelvis OSB) samt formvirke i betongarbeten.
- Återbruket har varit kopplat till ombyggnationer och tillfälliga lösningar snarare än ett etablerat arbetssätt.

Praktiska utmaningar i produktionen

- Demontering av trä kan vara tidskrävande, särskilt när infästningar sitter djupt eller snett.
- Risk för skador på material vid demontering minskar återbrukspotentialen.

- I situationer med effektivitetspress kan det upplevas enklare att kassera material än att demontera varsamt.
- Tillgång till lagringsyta påverkar möjligheten att mellanlagra material för återbruk.
- Skillnader kan förekomma mellan planerad och faktisk demontering beroende på uppföljning och arbetssätt.

Materialhantering och ansvar

- Material sorteras systematiskt enligt gällande krav.
- Material som inte aktivt tas tillvara hanteras som avfall och går ofta till energiåtervinning.
- Ingen systematisk vidareföring av material mellan projekt förekommer.
- Ansvarsfördelningen kring återbruk upplevs ännu inte som fullt integrerad i produktionsorganisationen.
- Kvalitetsansvar finns i projektet, men inte specifikt kopplat till återbruk av träreglar.

Beställarens betydelse och samverkan

- Beställarens positiva inställning har varit avgörande för att återbruk kunnat genomföras.
- Projektet bedrivs i samverkansform (partnering), vilket minskat upplevd osäkerhet.
- Initial osäkerhet inför samarbete med extern återbruksaktör fanns, men erfarenheten har varit positiv.
- Tydlig kommunikation och tidig involvering av återbruksaktör bedöms som centralt.

Återbrukets bidrag till hållbarhet och framtid

- Återbruk uppfattas som miljömässigt positivt genom att fungerande material tas tillvara.
- Äldre trä kan i vissa fall hålla hög kvalitet.
- Ekonomiska fördelar är svårare att bedöma och beroende av arbetsinsats.
- Återbruk bedöms sannolikt öka i framtiden.
- För att underlätta återbruk bör konstruktioner planeras för demonterbarhet redan i projekteringsskedet.
- Arbetssättet behöver bli mer etablerat och naturligt integrerat i byggprocessen.

Sammanfattning av intervju med Respondent 6 – Verksamhetschef

Intervjun med Respondent 6, verksamhetschef inom kommunal fastighetsförvaltning, belyser återbruk av byggmaterial ur ett strategiskt och beställarorienterat perspektiv. Respondenten ansvarar för att formulera mål, riktlinjer och övergripande krav i kommunala byggprojekt, inklusive hållbarhetsambitioner och återbruk. Rollen innebär främst att initiera och krav ställa att återbruk ska beaktas i projekten, snarare än att själv fatta beslut om specifika materialval.

Erfarenheten av återbruk av träreglar är begränsad, medan återbruk av andra byggkomponenter förekommer i större utsträckning inom kommunens verksamhet. Genom en intern byggserviceorganisation identifieras och tillvaratas material vid rivningar, exempelvis dörrar, installationer och andra byggdelar. Respondenten bedömer att det finns betydande potential att även återbruka träreglar, särskilt eftersom sådant material ofta förekommer i stora volymer i byggnader som rivs. Samtidigt framhålls att organisatoriska strukturer, ansvarsfördelning och praktiska förutsättningar har stor betydelse för genomförbarheten.

Strategisk roll och ansvar

- Arbetar som verksamhetschef med ansvar för målformulering och kravställning i byggprojekt.
- Initierar att återbruk ska beaktas i projekten, men styr inte enskilda materialval.
- Har cirka 16 års erfarenhet inom byggsektorn i olika roller.
- Ser beställaren som en central aktör för att driva återbruk genom krav och riktlinjer.

Planering och integrering i byggprocessen

- Återbruk behöver planeras i ett mycket tidigt skede, före rivning och projektering.
- Materialinventering bör genomföras innan rivning för att identifiera möjliga resurser.
- Varsam demontering är en förutsättning för att träreglar ska kunna återbrukas.
- Återbruk påverkar hur rivningsarbeten organiseras och upphandlas.

Ansvarsfördelning och organisatoriska frågor

- Ansvarsfördelningen kan upplevas som komplex vid användning av återbrukat material.
- Nya material har tydlig tillverkare och produktansvar, vilket inte alltid är fallet vid återbruk.
- Om beställaren tillhandahåller material kan ansvar för teknisk kvalitet förskjutas.
- Externa konsulter kan involveras för att bedöma materialens lämplighet.

Hinder och praktiska utmaningar

- Lagring och logistik kan utgöra organisatoriska utmaningar.

- Stora materialvolymer kräver planering och mellanlagring.
- Ekonomiska aspekter kan påverka genomförandet, särskilt om återbruk medför ökade hanteringskostnader.
- Administrativa processer och regelverk kan upplevas som försvårande.

Hållbarhet och framtida utveckling

- Återbruk bidrar till minskat behov av nya resurser och därmed minskad miljöpåverkan.
- Träreglar i innerväggar bedöms ofta vara i gott skick och ha potential för vidare användning.
- Återbruk förväntas öka i takt med att cirkulärt byggande och hållbarhetskrav stärks.
- Framtida utveckling kan innebära mer systematiska materialinventeringar och förändrade rivningsprocesser.
- Förenkling av administrativa strukturer kan underlätta implementering.

Sammanfattning av intervju med Respondent 7 – Kvalitets- och miljösamordnare

Intervjun med Respondent 7 behandlar organisatoriska, affärsmässiga och processrelaterade förutsättningar för återbruk inom större entreprenadverksamhet, med särskilt fokus på träreglar. Respondenten är verksam som kvalitets- och miljösamordnare inom NCC och ansvarar för att säkerställa att projekten uppfyller interna riktlinjer samt externa krav avseende kvalitet och miljö. I projekt med uttalade hållbarhetsambitioner deltar hon mer operativt och arbetar praktiskt med återbruksrelaterade frågor.

Återbruk beskrivs som en fråga som har fått ökad uppmärksamhet under de senaste fem åren, men som fortfarande är starkt projektberoende och i hög grad påverkas av beställarens prioriteringar. När det gäller återbruk av träreglar uppger respondenten att hon saknar direkt erfarenhet av projekt där träreglar demonterats och byggts in på nytt i annan konstruktion. Återbruk av trä förekommer främst i form av hantering av temporärt produktionsmaterial, exempelvis virke för provisorier.

Intervjun visar att återbruk i nuläget inte utgör ett systematiskt integrerat arbetssätt, utan snarare en ambition som kräver särskilda resurser, tydlig dialog och anpassning inom varje enskilt projekt.

1. Erfarenhet av återbruk av träreglar

- Ingen direkt erfarenhet av demontering och återbruk av träreglar i nyproduktion.
- Återbruk av trä har främst avsett temporärt produktionsmaterial.
- Förekommer huvudsakligen inom pilotprojekt eller enstaka satsningar.
- Är inte etablerat som återkommande standardförfarande.

2. Praktiska och tidsmässiga utmaningar

- Varsam demontering är mer tidskrävande än traditionell rivning.
- Den ökade tidsåtgången medför merkostnader som förutsätter beställarens acceptans.
- Byggdelar är ofta inte konstruerade för demontering utan skaderisk.
- Tidspress i rivnings- och ombyggnadsskeden minskar möjligheten till återbruk.
- Materialinventering är ett lagkrav, men själva återbruket är inte obligatoriskt.

3. Byggprocessens betydelse

- Återbruk behöver beaktas i ett tidigt skede, särskilt under projekteringen.
- Två övergripande strategier identifieras:
    - Anpassa projekteringen efter redan tillgängliga återbrukade produkter.
    - Projektera med flexibilitet för att möjliggöra senare integration av återbruk.
- Om frågan inte hanteras tidigt riskerar den att hamna utanför ordinarie processer och rutiner.

4. Ansvar och garantifrågor

- Entreprenören föredrar att materialleverantörer ansvarar för kvalitetssäkring av återbrukade produkter.
- Återbrukade produkter köps ofta via särskilda återbrukshubbar som saknar traditionella produktgarantier.
- I dessa fall kan entreprenören i regel endast lämna montagegaranti.
- Otydlig ansvarsfördelning utgör ett hinder för mer systematisk användning av återbrukade material.

5. Hantering på byggarbetsplatsen

- I teorin finns möjlighet att ta tillvara material för återbruk.
- I praktiken prioriteras framdrift och effektivitet i produktionen.
- Ett integrerat logistik- och hanteringssystem för återbruk saknas.
- Överblivet material placeras ofta i avfallscontainer.
- Engagemang och prioritering från plastledning är avgörande för att återbruk ska genomföras.

6. Beställarens påverkan

- Beställarens inställning är avgörande för genomförandet av återbruk.
- Kostnadsaspekten är den mest framträdande faktorn i beslutsprocessen.
- Osäkerhet kring kvalitet och garantier påverkar benägenheten att välja återbruk.
- Formella krav förekommer, men är ofta generellt formulerade.
- Kraven upplevs ofta som otydliga och kräver dialog mellan entreprenör och beställare.

7. Samverkan och marknadsstruktur

- Samarbete med en specifik återbrukshubb kan skapa struktur och underlätta processen.
- Proaktiv matchning mellan tillgång och behov är mer effektiv än individuell och upprepad sökning.
- Sökprocessen är i dagsläget tidskrävande och fragmenterad.
- Brist på standardiserad informationshantering försvårar matchning av produkter.
- Inköpssystemen är anpassade för etablerade leverantörer, vilket försvårar integration av återbruk.

8. Organisatoriska och affärsmässiga hinder

- Återbruk innebär ökade kostnader och ett större resursbehov.
- Det saknas struktur för långsiktig lagerhållning inom entreprenörens organisation.
- Avtal och garantifrågor är svåra att integrera i befintliga inköpssystem.
- Tillgången till material är svåröverskådlig och saknar standardiserad dokumentation.
- Det finns behov av gemensamma riktlinjer och branschstandarder.

Sammanfattning av intervju med Respondent 8 – Projektledare

Intervjun genomfördes skriftligt genom besvarad intervjuguide. Respondenten är verksam inom byggbranschen sedan 2020 och inom Svenskt Trä sedan 2024. Respondenten har ingen projekterande roll i enskilda byggprojekt, utan arbetar med kunskapsspridning, branschutveckling och standardiseringsarbete kopplat till trä byggande och återbruk. Återbruk behandlas därför främst ur ett system- och regelverksperspektiv snarare än genom operativ produktion.

Respondenten har tidigare arbetat som konstruktör i projekt där träreglar demonterades och återuppfördes inom samma fastighet. Dessa projekt resulterade i ett arbetssätt som kunde tillämpas i efterföljande projekt. Återbruk beskrivs som fullt möjligt, men beroende av tidig planering, tydlig struktur och fungerande logistik.

1. Erfarenhet och branschperspektiv

- Arbetar med kunskapsspridning om träbyggande och återbruk.
- Deltar i arbete med europeisk standard för återbruk av byggprodukter.
- Medverkar i nätverk och seminarier kopplade till cirkulärt byggande.
- Har tidigare erfarenhet som konstruktör i projekt med återbruk av träreglar.
- Projekt med återbruk har lett till utveckling av ett strukturerat arbetssätt.

2. Planering och projektering

- Återbruk måste beaktas i ett mycket tidigt skede, särskilt i projekteringen.
- Vid byggnation med återbrukade produkter krävs projektering utifrån befintliga dimensioner och tillgång.
- Sena krav på återbruk medför omprojektering, ökade kostnader och tidsförlängning.
- Demontering ska planeras genom en särskild demonteringsplan.
- Varsam demontering, sortering, märkning och korrekt förvaring är avgörande.

3. Praktiska utmaningar

- Tidsaspekten är central, särskilt i projekt med ”just-in-time”-logistik.
- Bristande planering för insamling av material försvårar återbruk.
- Risk för mekaniska skador samt biologisk nedbrytning vid felaktig hantering.
- Förbandens utformning påverkar demonterbarheten.
- Brist på aktörer för mellanlagring och kvalitetskontroll begränsar genomförbarheten.
- Om material hanteras felaktigt kan återbrukspotentialen gå förlorad.
- Respondenten betonar att kompetens kan utgöra ett hinder, men byggherre eller entreprenör behöver inter besitta kompetensen internt eftersom konsulter kan anlitas vid behov.

4. Ansvar och regelverk

- Ansvarsfördelningen skiljer sig i grunden inte från traditionella byggprojekt.

- Osäkerhet råder i branschen kring hur kvalitet på äldre material säkerställs.
- Digitala produktpass och standardisering kan öka tydligheten framöver.

5. Beställarens roll och krav

- Beställarens inställning har stor betydelse.
- Osäkerhet kring tid, kostnad och kvalitet förekommer.
- I vissa upphandlingar används CO_2e som utvärderingskriterium.
- Höga utsläpp kan leda till schablonpåslag, vilket kan gynna projekt med återbruk.
- Krav på återbruk kan skrivas in i tekniska anvisningar.
- Kraven upplevs ibland som otydliga, särskilt kring kvalitetssäkring.

6. Organisatoriska och affärsmässiga hinder

- Ekonomiska aspekter påverkar genomförbarheten.
- Logistik och mellanlagringsytor är återkommande hinder.
- Tillgång till material är osäker och projektberoende.
- Få aktörer erbjuder systematisk kvalitetskontroll.
- Tydligare riktlinjer och standarder efterfrågas.
- Lägre gränsvärden för CO_2e-utsläpp skulle kunna fungera som drivkraft.

7. Hållbarhet och framtida utveckling

- Återbruk minskar miljöpåverkan genom att använda befintliga resurser (i enlighet med avfallstrappan).
- Trä är en förnybar resurs som lagrar kol under sin livslängd.
- Återbruk bedöms bli en mer naturlig del av framtidens byggande.
- Skärpta klimatkrav och klimatdeklarationer, inklusive införandet av gränsvärden för klimatpåverkan, förväntas driva utvecklingen.
- Information och tydliga regelverk är avgörande för bredare implementering.

Sammanfattning av intervju med Respondent 9 – Forskare inom träkonstruktion

Respondent 9 är civilingenjör med två masterexamina inom konstruktionsdesign och träbyggnadsteknik och har cirka fem års erfarenhet, främst inom forskningsprojekt kopplade till träkonstruktioner och cirkularitet. Hennes arbete fokuserar på design, analys och kvalitetssäkring av återbrukat trä, särskilt avseende mekaniska egenskaper och skillnader mellan standardkrav och faktisk tillämpning.

Återbruk av träreglar förekommer i hennes arbete huvudsakligen inom forskningsbaserade pilotprojekt och fallstudier snarare än som etablerad branschpraxis. Intervjun tydliggör att designfasen är avgörande för att möjliggöra återbruk samt att rivningsskedet är den fas där materialets potential oftast går förlorad om återbruk inte planerats från början.

1. Erfarenhet av återbruk av träreglar

- Erfarenhet främst från forsknings- och demonstrationsprojekt.
- Har analyserat och testat demonterat trä från befintliga konstruktioner.
- Fokus på mekaniska egenskaper, kvalitetssäkring och standardernas tillämpning.
- Återbruk är inte systematiskt implementerat i ordinarie byggproduktion.

2. Demontering och praktiska utmaningar

- Saknas etablerade rutiner för demontering med återbruk som mål.
- Selektiv demontering är mer tidskrävande än traditionell rivning.
- Tidspress och kostnadsfokus leder ofta till att material behandlas som avfall.
- Bristande planering i designfasen ökar risken för skador och spill.
- Rivningsskedet identifieras som den mest kritiska fasen.

3. Byggprocess och ansvar

- Designfasen är avgörande för att möjliggöra demonterbarhet.
- Konstruktioner bör utformas för framtida isärtagning.
- Ansvarsfördelningen mellan aktörer upplevs som otydlig.
- Kvalitetssäkring kräver teknisk bedömning och testning före återanvändning.

4. Organisatoriska och strukturella hinder

- Ekonomiska och logistiska faktorer påverkar genomförandet.
- Tillgång till rätt dimensioner och kvalitet är osäker.
- Otydliga kontraktskrav och brist på standarder försvårar implementering.
- Tydligare riktlinjer och regelverk efterfrågas.

5. Hållbarhet och framtid

- Återbruk minskar behovet av ny råmaterialutvinning och avfall.
- Förlänger materialets livscykel och bidrar till resurseffektivitet.
- Miljöfördelar är inte alltid tydligt integrerade i beslutsprocesser.
- Framtida utveckling kräver förändrade designprinciper och regelverk.
- Förbandens utformning är en central men ofta förbisedd aspekt.