Rapport S-2025-5

Digital infrastruktur för cirkularitet

ULRIKA WALLIN, GRIMSTAD WALLIN AB
FABIAN STÅHL, BOVERKET

SMART BUILT ENVIRONMENT

Digital infrastruktur för cirkularitet

Rapport fas 1 Förstudie

Ulrika Wallin
Fabian Ståhl

Med stöd från
VINNOVA Sveriges innovationsmyndighet
Energimyndigheten
FORMAS
Strategiska innovations-program

Förord

Smart Built Environment är ett strategiskt innovationsprogram för hur samhälls-byggnadssektorn kan bidra till Sveriges resa mot att bli ett globalt föregångsland som realiserar de nya möjligheter som digitaliseringen för med sig. Smart Built Environment är ett av 17 strategiska innovationsprogram som har fått stöd inom ramen för Strategiska innovationsområden, en gemensam satsning mellan Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Syftet med satsningen är att skapa förutsättningar för Sveriges internationella konkurrenskraft och bidra till hållbara lösningar på globala samhällsutmaningar.

Samhällsbyggnadssektorn är Sveriges enskilt största sektor som påverkar hela vår be-byggda miljö, men den är fragmenterad med många aktörer och processer. Att förändra samhällsbyggandet med digitaliseringen som drivkraft kräver därför samverkan mellan många olika aktörer. Smart Built Environment tar ett samlat grepp över de möjligheter som digitaliseringen innebär och blir en katalysator för spridningen av nya möjligheter och affärsmodeller.

Våra mål:

- Cirkulär resurshantering och effektivare processer avseende tid och kostnad – från planering till långsiktig förvaltning
- Den bebyggda miljöns kvalitet har utvecklats, och genomsyras av funktionell hållbarhet, estetisk utformning, lång livslängd och robusthet
- Tydligt bidra till minskade utsläpp av växthusgaser i enlighet med Sveriges klimatmål för 2030
- Flera nya värdekedjor och ny affärslogik baserad på livscykelperspektiv, plattformar samt nya konstellationer av aktörer

I programmet samverkar programparter från näringsliv, kommuner, myndigheter, bransch- och intresseorganisationer, institut och akademi. Tillsammans nyttiggör vi den kunskap som tas fram i programmet.

Digital infrastruktur för cirkularitet är ett strategiskt projekt som har genomförts i programmet. Projektet genomförs i två faser varav fas 1 är en förstudie som ska ge input till ett genomförandeprojekt som utgör fas 2. Denna rapport är från fas 1 och arbetet har letts av Ulrika Wallin och har genomförts i samverkan med Grimstad Wallin AB och Boverket.

Projektet ska stödja bygg- och fastighetssektorns omställning till cirkulära materialflöden genom att bygga och implementera en digital infrastruktur för byggmaterial. Detta innebär att utveckla en branschspecifik och interoperabel infrastruktur för återbruk, samt ta fram krav för gemensamma ontologier och en national datainfrastruktur. Målet är att möjliggöra praktisk implementering av cirkulärt byggande i stor skala och skapa nya affärsmodeller.

Stockholm, 31/8 2026

Innehållsförteckning

1 INLEDNING 5
1.1 BAKGRUND OCH SYFTE 5
1.2 METOD 6
1.3 AVGRÄNSNING 7
1.4 CENTRALA BEGREPP 7

2 NULÄGESANALYS 9
2.1 KARTLÄGGNING AV PÅGÅENDE OCH AVSLUTADE INITIATIV 9
2.2 INTRESSENTGRUPP 11
2.3 INTERVJUSTUDIE 12
2.4 AKTUELLA FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSPROJEKT 15
2.5 ANALYS 17

3 SLUTSATS OCH FÖRSLAG TILL FORTSATT UTVECKLING 19
3.1 DIGITALA PLATTFORMAR, STANDARDISERING OCH SPÅRBARHET 19
3.2 AFFÄRSMODELLER, INCITAMENT OCH POLICYUTVECKLING 20
3.3 KOMPETENSUTVECKLING, PROCESSINNOVATION OCH SAMVERKAN 20

4 REFERENSER 21

BILAGA 1: GENOMFÖRDA INTERVJUER 22

BILAGA 2: INITIATIV 23

1 Inledning

Den här rapporten sammanfattar den första fasen i projektet ”Digital infrastruktur för cirkularitet”. Projektet startades december 2025 som ett strategiskt projekt inom det strategiska innovationsprogrammet Smart Built Environment. Projektets organisation har bestått av projektledare, referensgrupp och styrgrupp. Projektledare har varit Ulrika Wallin, Wallin Grimstad AB och Fabian Ståhl, Boverket, som har fungerat som biträdande projektledare.Referensgruppen har bestått av Andreas Eggertsen (klimatstrateg) Malmö Stad, Åsa Engström (IT- och digitaliseringschef) Uppsalahem AB, Mikael Lindecrantz (projektledare och utvecklare) Ragnsells AB, Cecilia Groth (BASTA expert) IVL, Eva Blomqvist (professor i datavetenskap) LIU, Cristina Lázaro (Internationaliseringsansvarig) Smart Built samt Niclas Lundgren (projektstrateg). Gruppen har bidragit till att forma projektets andra fas genomförandeprojektet genom flera möten samt återkoppling på underlag. Terese Lilliehorn, kommunikatör på Smart Built har ansvarat för kommunikation. Styrgruppen har bestått av Maria Svanberg (chef för innovation och utveckling) Uppsalahem, Christina Claeson-Jonsson (chef för forskning och innovation) NCC, Barbara Vogt (affärsutvecklingsansvarig Tyskland) White arkitekter, Jörgen Simu (senior rådgivare/strateg) Trafikverket samt Pär Wiklund (master dataansvarig) Saint-Gobain.

Fas 1 omfattar en förstudie där en nulägesanalys genomförts för att identifiera vilka problemställningar genomförandeprojektet i fas 2 ska svara mot. Arbetet med fas 1 har genomförts av projektgruppen från december 2025 till och med juni 2026.

1.1 Bakgrund och syfte

Bygg- och fastighetssektorn står för en betydande del av Sveriges klimatpåverkan och är en av de största avfallsproducenterna. För att uppnå klimatmålen 2045 och EU:s mål om en klimatneutral byggsektor krävs en övergång till cirkulära materialflöden. En central utmaning är den bristande digitala infrastrukturen för spårbarhet och återanvändning av material genom hela livscykeln. Data om materialens klimatpåverkan, kemikalier och återbrukspotential är ofta fragmenterad och svårtillgänglig. Detta hindrar effektiv återanvändning och handel med byggmaterial. EU:s reglering om Digital Product Passport (DPP) gör det ännu mer akut att utveckla sektorsspecifika digitala lösningar.

Byggbranschen i Sverige genererade 14,3 miljoner ton bygg- och rivningsavfall under 2020, varav inte ens en tusendel återanvändes. För att minska klimatpåverkan och öka cirkularitet behöver sektorn utveckla digitala infrastrukturer som stödjer återbruk och cirkulära affärsmodeller. Det är också viktigt att identifiera nya affärsmodeller och lösningar för logistik, produktmärkning och värdering av material.

Detta projekt syftar till att stödja bygg- och fastighetssektorns omställning till cirkulära materialflöden. Detta innebär att utveckla en branschspecifik och interoperabel infrastruktur för återbruk, samt ta fram krav för gemensamma ontologier och en national datainfrastruktur. Målet är att möjliggöra praktisk implementering av cirkulärt byggande i stor skala och skapa nya affärsmodeller.

Det här kan ske genom vidareutveckling av befintliga lösningar eller genom utveckling av nya. Projektet har i förstudien analyserat vad som i dag hindrar att man genom

industriella processer och digitalisering kan utveckla affärsmodeller av cirkularitet och återbruk. I de analyser som görs inom förstudien tas även hänsyn till befintlig lagstiftning och i förekommande fall även förslag till regelutveckling.

Resultatet av förstudien har visat på att bristen i effektivitet vid inventering av byggdelar som lämpar sig för återbruk är starkt bidragande till att storskaliga affärsmodeller försvåras. Genom att titta på goda exempel från andra sektorer kommer projektet i fas 2 identifiera och lämna förslag på hur samhällsbyggnadssektorn kan anpassa sin informationshantering för att generera metoder som kan vara lönsamma för cirkulära affärsmodeller.

1.2 Metod

Förstudien har genomförts genom att främst kartlägga tidigare resultat av forsknings- och utvecklingsprojekt samt genom en omfattande intervjustudie i något som vi samlat kallat för intressentanalys. Mot bakgrund av detta har en analys av nuläget tagits fram.

1.2.1 Intressentanalys

Intressentanalysen är en viktig del i arbetet då grunden i projektet är interoperabilitet baserat på frivillig implementering vilket kräver öppen dialog och förändringsvilja hos branchens parter. För att förstå utmaningarna och för att möjliggöra den dialogen krävs det analyser av befintliga förutsättningar för skapa en utgångpunkt för utvecklingsarbetet.

1.2.1.1 Litteraturstudier

Inledningsvis har en mängd forskningsrapporter, akademiska artiklar och branschinitiativ kartlagts och lästs igenom. Primärt har syftet med litteraturstudierna varit att utröna om det finns en gemensam grund, antingen ur ett tekniskt eller affärsmässigt perspektiv för arbete med cirkularitet både nationellt och internationellt. Se referenser under avsnitt 4 för ett urval av litteraturen samt bilaga 2 för en översikt över initiativ.

1.2.1.2 Intervjustudier

Som komplement till litteraturstudien har en omfattande intervjustudie gjorts. Syftet med studien, som beskrivs närmre under avsnitt 3.3, har varit att skapa en djupare bild av vad som förhindrar ett storskaligt återbruk utifrån ett urval av aktörsgrupper. Sammanlagt genomfördes drygt 30 djupintervjuer efter en semistrukturerad intervjumetod. För lista över genomförda intervjuer se bilaga 1.

1.2.1.3 Kunskapsgraf

Då projektet uppmärksammat en bredd av forskningsprojekt på området och ofta med stora projektgrupper sammanställde projektet en kunskapsgraf över ett urval av projekt. Syftet med kunskapsgrafen var att dels dokumentera pågående och avslutade projekt inom ämnesområdet, dels att kunna analysera deltagarna i projekten för att se om det finns starkare aktörsnätverk inom olika områden framför andra samt för att se hur spridningen ser ut internationellt.

1.2.2 Användning av AI

Projektets styrgrupp var tidigt tydliga med att de önskade en hög grad av nyttjande av artificiell intelligens (AI) i projektet. Detta har projektgruppen tagit fasta på och skapat

ett arbetsflöde som tagit hjälp av AI i flera av förstudiens faser. Den mer konkreta användningen av AI och vilka verktyg som använts beskrivs under respektive avsnitt i rapporten.

Mer generellt har AI använts för att sammanfatta rapporttexter och andra skriftliga källor. I synnerhet gäller det texter som bedömts ha lägre relevans för projektet. AI har även genomgående använts som stöd i Google-sökningar och dylikt där sökmotorns inbyggda AI-tjänster visat på exempelvis källor för vidare läsning.

Vid användningen av AI har inga personuppgifter behandlats annat än i sammanhang där uttryckligt tillstånd inhämtats. Det gäller exempelvis vid inspelning och transkribering av intervjuer.

1.3 Avgränsning

Initialt arbetade projektgruppen förutsättningslöst med hänseende till avgränsningar. Då den första fasen är en förstudie bedömdes det som att en för tidig avgränsning skulle riskera att påverka projektets riktning.

I takt med att förstudien tog form och kunskapsläget blev tydligare gjordes dock en del avgränsningar för att förstudien ska kunna leverera ett genomförbart underlag till genomförandeprojektet. En tidig avgränsning som gjordes var att kontexten för arbetet i första hand skulle spegla svenska förhållanden och i andra hand baseras på förutsättningar från EU. Litteraturstudier och intervjuer har därför fokuserat på svenska och europeiska organisationer.

Andra avgränsningar som gjorts under framtagandet av förstudien är att projektet avgränsar sig från dels byggmaterial som avses gå till deponi, energiåtervinning och materialåtervinning. Heller hanterar inte förstudien frågor om att förhindra uppkomsten av avfall. Vidare rörande byggmaterial har vi också under förstudien noterat att återbruk av tunga stommaterial så som håldäck av betong och fasadelement bland annat är en logistisk utmaning och troligtvis attraherar en mer lokal marknad. Även om stommaterial troligen står för den största klimatvinsten ser vi inte att en digital informationshantering nödvändigtvis ger den största effekten på den materialkategorin. Mot den bakgrunden är även den typen av material avgränsad i denna förstudie.

Gällande processer för återbruk har vi använt oss av de återbruksflöden som är definierade av rapporten Utvecklad marknad och logistik för återbruk av Kristina Mjörnell, Shift Sweden[1]. Den här förstudien avgränsas till de informationsbehov och affärsmodeller som vi ser i återbruksflöde tre i rapporten: återbruk med hjälp av hubbar; och återbruksflöde fem: återbruk genom rekonditionering från ursprunglig tillverkare.

1.4 Centrala begrepp

Cirkularitet	Cirkularitet innebär att material, produkter och resurser hålls i kretslopp så länge som möjligt. Istället för en linjär modell med ”köp och släng” fokuserar cirkularitet

[1] Utvecklad marknad och logistik för återbruk - En kunskapsöversikt (Kristina Mjörnell, ShiftSweden 2025:3)

	på att laga, dela, återanvända och återvinna för att minska avfall och behovet av nya råvaror.
Digital infrastruktur	Digital infrastruktur är det sammankopplade system av tekniska komponenter som utgör grunden för det moderna digitala samhället. Det fungerar som informationssamhällets motsvarighet till fysiska vägar och järnvägar, och möjliggör all digital kommunikation, datahantering och molntjänster.
Digitalisering	Digitalisering är övergången från analoga till digitala processer. Det handlar inte bara om att omvandla eller lagra information digitalt (digitisering), utan om att använda tekniken för att automatisera arbetsflöden, skapa nya affärsmodeller och göra samhället mer effektivt.
Interoperabilitet	Förmågan hos ett system eller process att använda information och/eller funktionalitet från andra system eller processer med hjälp av vanliga standarder.
Ontologi	En ontologi är ett sätt att beskriva egenskaperna hos ett ämnesområde och hur de är relaterade, genom att definiera en uppsättning termer och relationella uttryck som representerar entiteterna inom det ämnesområdet.

2 Nulägesanalys

I en första inledande fas ingick som en naturlig del att göra en omvärldsspaning och analys av de initiativ som tidigare gjorts på området. Syftet med analysen var att skapa en aktuell bild över kunskapsläget och vilka aktörer som varit tongivande i tidigare undersökande arbeten. En sådan analys har för det här projektets del resulterat i en beskrivning över dels tidigare initiativ men också ringat in förslag till projektdeltagare i projektets andra fas.

I detta avsnitt beskriver vi, utöver den inledande metodbeskrivningen, mer ingående hur nulägesanalysen genomförts och vilka konkreta aktiviteter som genomförts under projektets första fas.

Under analysen har vi inledningsvis genomfört en kartläggning av pågående eller avslutade initiativ. Bland initiativen som kartlagts har vi sett offentligt finansierade nationella och internationella samverkansprojekt, forskningsprojekt inom akademin samt kommersiella forsknings- och utvecklingsprojekt (FoU).

Kartläggningen av pågående och avslutade initiativ dokumenterades bland annat i en kunskapsgraf, en form av databas specialicerad på att hantera komplexa relationer. Kunskapsgrafen användes därefter för att analysera initiativens inbördes relationer och identifiera organisationer med hög aktivitet inom ämnesområdet.

Från kartläggningen har vi också identifierat och gått igenom en rad olika rapporter och preliminära resultat och genom det identfierat intressanta slutsatser för att utveckla en cirkulär marknad i stor skala. Rapportstudierna har också resulterat i identifierade organisationer och individer som är intressanta som deltagare i projektets andra fas.

2.1 Kartläggning av pågående och avslutade initiativ

För att påbörja en omvärldsspaning och bredda kunskapsbasen genomfördes en initial kartläggning av pågående och avslutade initiativ och sökning efter olika forskningsresultat inom områdena återbruk, återvinning och cirkularitet. Här startade vi relativt brett men eftersom blev vi tvungna att avgränsa området till enbart återbruk för att snäva in informationsmängden. Kartläggningen gjordes även utifrån projekt som räknades upp i ansökan och har utökats med hjälp av referensgruppens samlade erfarenhet och forskningsportaler så som DiVA.

Resultatet av kartläggningen blev en mängd rapporter och artiklar (se bilaga 2) som projektgruppen läst och bedömt relevansen för. I synnerhet har relevansen bedömts efter projektets avgränsningar där främst svensk kontext har prioriterats

Material som bedömdes som relevant under den initiala kartläggningen har därefter kategoriserats manuellt och noterats i projektgruppen gemensamma arbetsbok i traditionella listor. Den initiala kartläggningen utökades sedan till att omfatta både en kunskapsgraf och en fördjupad genomgång av aktuella forsknings- och utvecklingsprojekt, något som beskrivs närmre under avsnitt 3.4.

2.1.1 Initial kartläggning

I ansökan till projektet anges ett antal projekt och initiativ som pågår för att öka möjligheterna till återbruk och cirkulära metoder. Några rör sig om designmetodiker och planeringsprocesser för mer förutsägbar materialtillgång. Andra rör enskilda produkters lämplighet och bedömningsmetoder för att kunna cirkulera material. Digitala metoder för beskrivning av produktegenskaper och marknadsplatser är också ett fokusområde. Detta projekt syftar till att ta fram förslag för hur man kan binda samman relevanta projekt och initiativ genom en enhetlig digital infrastruktur. En del av dessa projekt räknades upp i ansökan och har fungerat som grund för den initiala kartläggningen.

Under arbetet med förstudien har det hållits flera referensgruppsmöten varav ett tidigt i processen som syftade till att utöka antalet projekt som kunde vara relevanta för kartläggningen av kunskapsläget.

Totalt har ett fyrtiotal initiativ identifierats inom ramen för förstudien varav merparten ingått i den initiala kartläggningen. Dock har endast en begränsad mängd ansetts som relevanta ur svensk kontext och för projektets avgränsning.

För sammanställningen av genomgångna projekt har projektgruppen använt AI. Främst har AI använts för sammanfattningar av texter som inte bedömts spegla svenska förutsättningar eller ligga inom avgränsningarna för projektet och därigenom ha lägre relevans för projektets resultat. Endast offentligt tillgängligt material har då behandlats med AI och genom tjänsten och språkmodellen ChatGPT 4.1 i en lokal instans.

2.1.2 Kunskapsgraf

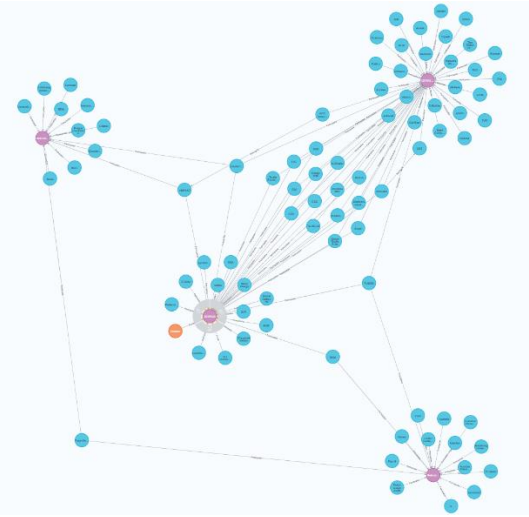
Vi har inom projektet velat utmana traditionella arbetssätt. Ett exempel på detta är att vi under arbetet med nulägesanalysen valt att använda en grafdatabas för att dokumentera kartläggningen av pågående initiativ.

En grafdatabas har, till skillnad från en traditionell relationsdatabas, som MySQL och dylikt, ingen starkt bunden arkitektur utifrån attribut och tabeller. I stället bygger en grafdatabas på noder och relationer vilka kan byggas ut och förändras i takt med att databasens krav på innehåll växer eller ändras. Då vi på förhand kunde förvänta oss att se en stor mängd projektmedlemmar återkomma i flera olika projekt och dessutom vilja analysera förhållanden mellan projekt och projektmedlemmar uppstod behovet av en databasarkitektur som stödjer många-till-många förhållanden på ett bra sätt. En grafdatabas har bättre förmåga att visualisera och analysera den typen av kardinalitet[2] och sågs därför som ett naturligt val. Valet av teknisk plattform för grafdatabasen, eller kunskapsgrafen som vi kom att kalla den inom projektet, föll på Neo4j som är en av de större leverantörerna av grafdatabaslösningar.

För populationen av databasen och för att se om vi kunde få ett större urval än vi fått vid den initiala kartläggningen prövade vi olika angreppssätt med hjälp av artificiell intelligens (AI). Inledningsvis främst med den stora språkmodellen GPT 4.1 från

[2] Kardinalitet beskriver numeriska relationer mellan kolumner i en databas uttryckt som ett-till-ett, ett-till-många och många-till-många.

OpenAI i lokal implementation med uppkopplad sökning men även senare med modellen Claude från Anthropics och även Google Gemini. Vi delade upp våra kravställningar på databasen utifrån enklare frågor och en sekventiell konstruktion av databasmodellen.



Figur 1: Bild över innehållet i grafdatabasen i januari 2026

Inledande resultat var intressanta, inte minst då vi skrev promptar för att låta språkmodellen söka på nätet och bygga listor över pågående och avslutade projekt inom fältet. Vi bad även modellen att fylla på listorna med ingående projektmedlemmar och partners samt vilken finansiering projekten hade. Listorna modellen skapade såg övertygande ut vid en första anblick men innehåll vid en närmare granskning en stor mängd felaktigheter. Dessa felaktigheter försökte vi undanröja genom att generera en stor mängd prompter och jämföra resultaten. Slutsatsen var att modellen lyckades väl i sökandet efter projekt men inte gav några tillfredställande resultat vid beskrivningen av projekten och led tydligt av ett hallucinerande beteende. Bland annat presenterade modellen helt felaktiga och till synes påhittade deltagarlistor vilket skapade stort efterarbete.

Försöken med att skapa en databas med ett stort stöd av AI övergavs då det bedömdes som att resultaten från kartläggningen av främst ingående aktörer hade sådana stora brister att resultatet inte var tillförlitligt. I stället valde vi att arbeta med manuella metoder för att fylla databasen, men till viss del med stöd av de listor som AI-modellen tagit fram över projekt som påbörjats eller avslutats i relativ närtid. Samtliga tillägg i databasen kvalitetssäkrades dock manuellt innan de infogades.

Arbetet med databasen innebar inte att några personuppgifter hanterades eller lagrades.

2.2 Intressentgrupp

Utifrån den initiala kartläggningen framkom att utveckling bör ske i dialog med bransch och myndigheter. Därför såg vi det som viktigt att definiera de olika aktörer som utgör intressegrupper som behöver ingå i en sådan dialog för att sedan kunna

kartlägga krav och behov för de olika intressegrupperna och i vilka processer dialogen kan ske.

Projektet ställde därför samman en matris bestående av de identifierade intressegrupperna som sedan använts vidare genom fas 1.

Figur 2: Matris över förstudiens hela intressentgrupp

2.3 Intervjustudie

Under den inledande kartläggning och definitionen av intressentgrupperna identifierades behovet av att genomföra en djupare intervjustudie med delar av intressentgruppen. Sammanlagt genomfördes drygt 30 djupintervjuer efter en semistrukturerad intervjumetod. Intervjustudien genomfördes i huvudsak under februari 2026 och detta avsnitt sammanfattar de åsikter som framkommit av intervjuerna. Analysen av genomförda intervjuer redovisas i efterföljande avsnitt.

Arbetet med intervjuerna har även fungerat som en förberedelse för en kommande andra fas i projektet. Under intervjuerna har projektgruppen sonderat deltagarnas intresse för vidare deltagande samt deltagarnas eventuella särskilda intressen inför arbetsgruppsindelning av genomförandeprojektet.

2.3.1 Urval ur intressentgruppen

Intressentgruppen som den presenteras i avsnitt 3.2 representerar en stor bredd av aktörer. För intervjuernas skull har vi valt att avgränsa urvalet med hänsyn till de grupper vi tror har störst möjlighet till påverkan av effektmålet som är satt för projektet. Vidare speglar urvalet också de grupper som vi genom kartläggningen omedelbart ser kan varit underrepresenterade i tidigare liknande studier.

För urvalet har vi sett till den obrutna digitala samhällsbyggnadsprocessen[3] och den livscykel för en byggnad som Boverket och Upphandlingsmyndigheten visar på i vägledningen ”En byggnads liv”. Utifrån de processerna tar ett nybyggnads- eller

[3]https://www.lantmateriet.se/sv/smartare-samhallsbyggnadsprocess/ Hämtad 2026-06-08

ombyggnadsprojekt sitt avstamp i en projektorganisation där en beställare i form av en byggherre initierar ett projekt baserat på en behovsanalys. Denna behovsanalys generar ofta ett program eller översiktlig beskrivning av projektet som sedan förvaltas av projektörer som stöttar byggherren. Dessa kan ingå i en entreprenörs uppdrag om det rör sig om en upphandling om för funktionsansvar en så kallad totalentreprenad.

Eftersom projektet inriktat sig på praktiskt genomförbara insatser har därför intervjustudierna riktat in sig på ett urval i intressentgruppen som speglar totalentreprenaden vilken är den entreprenadform som oftast används i större projekt. Projekt där den här förstudien kan se att nyttorna av cirkulära affärsmodeller lättare kan växlas ut och upp.

Figur 3: Matris över urvalet av intressenter till intervjustudier

2.3.2 Sammanfattning av intervjuerna

2.3.2.1 Identifierade hinder för storskaligt återbruk

Intervjuerna visar att storskaligt återbruk i byggsektorn idag möter en rad samverkande hinder. Ekonomin är central: när kostnader för inventering, demontering, logistik, lagring, testning och kvalitetssäkring räknas in blir återbruk ofta dyrare än nyköp.

- **Ekonomi i silo:** Vinsterna uppstår inte alltid hos den aktör som tar kostnaden, och nuvarande system med låga deponiavgifter och investeringsfokus gynnar fortfarande avfall och nyproduktion framför cirkularitet.

- **Brist på helhetssyn:** Organisatoriskt präglas branschen av projektlogik, tidsbrist, osäker ansvarsfördelning och riskaversion. Återbruk blir därför ofta en fråga för enstaka eldsjälar eller pilotprojekt snarare än ett systematiskt arbetssätt. Juridiska och försäkringstekniska frågor. Särskilt gäller detta kring frågor om livslängd på material, ansvar och hygienkrav i exempelvis vårdmiljöer och för bärande konstruktioner.

- **Logistiksvårigheter:** Återkommande pekar intervjupersoner på logistik- och volymproblem. Bristen på robusta materialbanker och fungerande matchning mellan utbud och efterfrågan gör mellanlagring dyr och osäker.

- **Fragmenterad informationsinfrastruktur:** Ett övergripande hinder är att data om byggnader och produkter är fragmenterad, inlåst i separata system och sällan följer material genom livscykeln, vilket kraftigt begränsar spårbarhet och möjligheten att planera återbruk i tidiga skeden.

2.3.2.2 Identifierade behov och tekniska lösningar

Behoven som identifieras i intervjuerna kretsar starkt kring digitalisering, standardisering och styrning.

- **Standardisering och öppna data:** Det finns en bred samsyn om att gemensamma datastrukturer och digitala produktpass behöver utvecklas, med obligatoriska och frivilliga fält som följer produkten genom hela livscykeln och hanterar identitet, klimatdata, kemiskt innehåll, användningshistorik och rekonditionering. Robust identifiering via unika ID eller QR-koder och tydlig versionshantering vid rekonditionering lyfts fram som avgörande. Digitala loggböcker och tvillingar behöver bli levande system som uppdateras vid varje förändring och som integrerar projekteringsdata, faktiskt installerat material, förvaltningsinformation och framtida rivnings- eller ombyggnadsplaner. För att uppnå detta beskrivs öppna, interoperabla plattformar som nödvändiga. Målet är inte en enda central lösning, utan ett ekosystem av system som kan dela data via gemensamma standarder och API: er.

- **Matchning:** Digitala marknadsplatser och materialbanker efterfrågas för att kunna synka rivnings- och byggflöden, minska mellanlagring och skapa fungerande affärsmodeller för just-in-time-återbruk. På mer avancerad nivå lyfts behovet av AI, semantisk webb och kunskapsgrafer för att automatisera inventering, koppla inventeringsdata till BIM-modeller och analysera komplexa materialflöden.

- **Krav och policy:** De tekniska lösningar som beskrivs bedöms behöva stödjas av tydlig policy: krav på digital inventering inför rivning, skärpta ekonomiska styrmedel som gör deponi dyrare än återbruk, stöd som premierar resurseffektivitet och cirkularitet, samt tydliga mål och statistik för uppföljning.

2.3.2.3 Aktörernas roll och ansvar

Aktörernas roller och ansvar framträder som en ekosystemfråga där ingen enskild part kan lösa problemet.

- **Volymbeställare:** Offentliga beställare och större fastighetsägare har en nyckelroll i att sätta krav på både cirkularitet och digital information, bygga upp interna processer, loggböcker och digitala tvillingar, samt driva pilotprojekt som visar volym, klimatnytta och ekonomiska konsekvenser.

- **Föreskrivande och producerande:** Producenter och leverantörer förväntas utveckla cirkulära produkter, återtag, rekonditionering och tjänstebaserade

affärsmodeller, samtidigt som de bidrar med kvalitetssäkrade data och deltar i standardiseringsarbete. Entreprenörer och installatörer har det operativa ansvaret för inventering, demontering, installation och kvalitetssäkring och behöver därför utbildning, tydliga arbetsflöden och digitala verktyg som gör återbruk hanterbart i praktiken.

- **Digitala leverantörer:** Plattforms- och hubbaktörer – materialbanker, återbrukshubbar och digitala plattformar – fungerar som nav för inventering, klassificering, logistik och handel med återbrukat material och behöver erbjuda användarvänliga, interoperabla lösningar som stödjer både interna och externa flöden. Forskningsaktörer och standardiseringsorgan bidrar med datamodeller, ontologier, testbäddar och metodik, samt säkerställer kopplingen till internationella ramverk.

- **Myndigheter:** Myndigheter och policyaktörer pekas ut som centrala för att etablera öppna informationssystem som allmän infrastruktur. Lagstiftning lyfts fram för att ställa krav på bland annat digital inventering. Samlat visar intervjuerna att storskaligt återbruk kräver att digital information behandlas som en gemensam samhällsresurs och att ansvar, risk och nytta fördelas mer jämt över hela värdekedjan.

2.4 Aktuella forsknings- och utvecklingsprojekt

Förstudien har genom inläsning samt fördjupade intervjuer kartlagt pågående och avslutad forskning inom tematiken och detta avsnitt sammanställer rådande kunskapsläge baserat på forskning och utredningar. Ett genomgående tema i litteraturen är att digitalisering utgör den enskilt viktigaste faktorn för att överbrygga rådande informationsgap och möjliggöra en cirkulär omställning. Genomgångna forskningsprojekt dokumenterades också i en kunskapsgraf.

2.4.1 Urval av forsknings- och utvecklingsprojekt

I analysen av projekt har bland annat projekten ReCreate, Bygg med bättre begagnat, Onto-DESIDE, Scan to reuse, Digitala affärsmodeller för cirkularitet, Återhus och Cirpass ingått. Projektresultat som bedömts som relevanta har lästs och sammanställts för att identifiera hinder och behov för fortsatt utveckling.

Urvalet har gjort utifrån projektgruppens bedömning av relevans för projektet. Kriterierna för urvalet har varit bland annat ingående aktörer, antal kopplingar till andra initiativ, finansiär eller utlysande aktör och geografisk omfattning. Mot de kriterierna har exempelvis initiativ med stark koppling till svenska förutsättningar prioriterats högt. Andra kriterier som påverkat urvalet och resulterat i en högre prioritet har varit de initiativ som haft en representation av akademi och näringsliv i projektgrupperna. Sammanfattning av forsknings- och projektresultat

2.4.1.1 Teoretiskt ramverk och perspektivskifte

Forskningen betonar att återbruk inte bör betraktas som ett mål i sig, utan som ett kraftfullt medel för att uppnå ökad hållbarhet och resiliens. Ett kritiskt perspektivskifte krävs där fokus förflyttas från rivning till demontering, och där avfall betraktas som en resurs. En central slutsats är att ensidiga mål om återbruk kan bli

kontraproduktiva om de leder till att fungerande byggnader rivs i förtid enbart för att tillgängliggöra material och varor. [2]

2.4.1.2 Identifierade hinder för storskaligt återbruk

Hinder för en storskalig implementering kan kategoriseras i ekonomiska, strukturella, digitala samt kunskapsrelaterade faktorer:

- **Marknad och ekonomi:** Det saknas etablerade affärsmodeller som gör återbruk lönsamt i stor skala. Återbruk är ofta nischat och separerat från den ordinarie byggmaterialhandeln. Vidare utgör logistik, lagerhållning och ett begränsat utbud betydande barriärer. Trots tidigare farhågor kring garantier och kvalitet visar intervjuer med beställaraktörer att dessa ofta är av mindre betydelse i praktiken, medan avsaknaden av samlande marknadsplatser för inköpsprocesser är ett reellt hinder.
- **Strukturella och juridiska faktorer:** Befintliga regelverk och processer för materialinventering och rivningslov är inte anpassade för cirkulära flöden. Dessutom begränsas omställningen av att samverkan ofta sker i isolerade projekt snarare än på systemnivå.
- **Digitaliseringens utmaningar:** Trots stora befintliga datamängder (modeller, miljödata, komponentdata) nyttjas dessa inte optimalt på grund av bristande struktur. Det saknas tillförlitlig statistik över materialtillgång och systemen är ofta låsta i linjära logiker.
- **Kunskap och attityder:** Traditionella byggprocesser och kulturella normer premierar nyinköp framför reparation. Det finns dock en utbredd missuppfattning om att återbruk alltid är dyrare, trots att pilotprojekt (t.ex. *Återhus*) visar på kostnadsneutralitet eller besparingar jämfört med konventionellt material, särskilt när deponi- och transportkostnader inkluderas.[3]

2.4.1.3 Identifierade behov och tekniska lösningar

För att skala upp återbruket pekar forskningen på ett antal kritiska behov:

- **Datadelning och spårbarhet:** Behov av decentraliserade plattformar för säker datadelning (till exempel *Onto-DESIDE*) samt införande av digitala produktpass med unika ID och integrerade loggböcker för att säkerställa spårbarhet och förenkla inventering.
- **Avancerad teknik:** Digitala tvillingar för visualisering av resurser innan demontering samt AI och bildigenkänning (till exempel projektet *Scan to reuse*) för att effektivisera resurskrävande inventeringsarbete.
- **Klimatnytta:** Analyser från IVL bekräftar att klimatbesparingen vid återbruk nästan alltid överstiger utsläppen från rekonditionering och långa transporter.

[2] Utvecklad marknad och logistik för återbruk - En kunskapsöversikt (ShiftSweden 2025:3)
[3] Ibid

Exempelvis visar beräkningar att ett återbrukat träfönster teoretiskt kan transporteras mycket långa sträckor innan klimatvinsten raderas.[4]

2.4.1.4 Aktörernas roll och ansvar

Omställningen kräver ett tydligt beställaransvar där fastighetsägare och projektutvecklare driver efterfrågan. Marknaden efterfrågar att producenter och leverantörer tar ett större cirkulärt ansvar genom att integrera återbrukat material i sina ordinarie kanaler. Genom att leverantörer återtar, kvalitetssäkrar och säljer begagnat material "från hyllan" parallellt med nytt, kan återbruk bli en naturlig del av byggmaterialhandeln. [5]

2.5 Analys

Resultatet från forskning visar stort sett detsamma som intervjuerna med aktörerna verksamma inom återbruk. Sammantaget pekar nulägesanalysen på att inventeringar beskrivs som en av de största flaskhalsarna och en kritisk förutsättning för återbruk, både i offentlig och privat sektor. Det handlar dels om att identifiera vad som finns tillgängligt i en byggnad inför rivning eller ombyggnad, dels om att dokumentera skick, mängd och egenskaper på ett sätt som gör det möjligt att matcha mot nya behov.

- **Strukturerad data:** Flera aktörer lyfter att inventeringar idag ofta görs manuellt, med Excel eller liknande verktyg, vilket är tidskrävande och svårhanterat i större skala. Det saknas också stöd för standardiserade processer och kompetens för inventering. Olika aktörer (beställare, entreprenörer, återbrukshubbar) använder olika format och upplösning på informationen, vilket gör det svårt att jämföra och sammanställa data.
- **Inventeringar blir ofta ett "pilotmoment":** Strukturen är beroende av eldsjälar eller projektmedel snarare än en integrerad del av ordinarie process.

Bedömningar av material och varor beskrivs också av intressenterna som tidskrävande och att det är svårt att veta vad som är en ändamålsenlig bedömning för många produktgrupper.

- **Bedömning och klassificering av material och varor:** Att enhetligt och ändamålsenligt kunna bedöma material och varor (utefter skick, hållfasthet, brandskydd, kemiskt innehåll med mera) är avgörande för att kunna återbruka eller sälja vidare material och varor, särskilt för bärande konstruktioner och tekniska installationer.
- **Kvalitetssäkring:** Beskrivs av intressentgruppen som att det ofta kräver testning och ibland tredjepartscertifiering (exempelvis via RISE), vilket kan vara både kostsamt och tidskrävande, men ses som nödvändigt framförallt för säkerhetskritiska komponenter. För varor som dörrar, textilgolv och kabelstegar sker bedömning ofta genom visuell inspektion och överenskommelse mellan köpare och säljare. Intervjuer[2] visar att

[4] Klimatnyttan med återbruk – En analys av besparingspotential för byggprodukter och möbler (IVL oktober 2022)
[5] Utvecklad marknad och logistik för återbruk - En kunskapsöversikt (ShiftSweden 2025:3)

garantifrågan är mindre viktig här, men för bärande komponenter är den fortfarande central.

- **Produktpass:** Digital spårbarhet och produktpass lyfts som framtida lösning – att via unika ID och uppdaterade digitala loggböcker kunna följa ett materials eller en varas historia, renoveringar och eventuella testresultat.

Intressenterna ser stora fördelar med digitalisering och att det genom införande av mer digitala arbetssätt och nya verktyg kan gå att nå en mycket större effekt av återbruk än vad som är möjligt idag. Några behov intressentgruppen pekat på är:

- **Effektivare inventering:** Det finns ett starkt behov av digitalisering och automatisering av inventeringar – t.ex. digitala verktyg som kan tolka foton, läsa av QR-koder eller automatiskt skapa inventeringslistor vid rivning.
- **Standardisering:** Standardisering av inventeringsdata och bedömningskriterier efterfrågas, så att information kan delas och användas mellan olika aktörer och plattformar.

3 Slutsats och förslag till fortsatt utveckling

Denna förstudie har genom inläsning på forsknings- och utvecklingsprojekt samt intervjuer kartlagt pågående och avslutade initiativ samt rådande meningar inom tematiken. Ett genomgående tema är att digitalisering utgör den enskilt viktigaste faktorn för att överbrygga rådande informationsgap och möjliggöra en cirkulär omställning.

Forskningen betonar att återbruk inte bör betraktas som ett mål i sig, utan som ett kraftfullt medel för att uppnå ökad hållbarhet och resiliens. Ett kritiskt perspektivskifte krävs där fokus förflyttas från rivning till demontering, och där avfall betraktas som en resurs. En central slutsats är dock att ensidiga mål om återbruk kan bli kontraproduktiva om de leder till att fungerande byggnader rivs i förtid enbart för att tillgängliggöra material och varor.

Sammantaget kan de hinder som lyfts, både i forskning och intervjuer, beskrivas som att det saknas etablerade affärsmodeller som gör återbruk lönsamt i stor skala och att befintliga regelverk och processer för materialinventering och rivningslov är inte anpassade för cirkulära flöden. Vidare är både forskningen och de intervjuade tydliga med att digitaliseringens möjligheter inte utnyttjas i tillräckligt stor utsträckning bland annat på grund av användning av proprietära system och format.

Intervjuerna i sin tur har pekat på att inventeringar ofta beskrivs som en av de största flaskhalsarna. Det handlar dels om att identifiera vad som finns tillgängligt i en byggnad inför rivning eller ombyggnad, dels om att dokumentera skick, mängd och egenskaper på ett sätt som gör det möjligt att matcha mot nya behov. Här kan digitalisering och införande av mer digitala arbetssätt bidra till en mycket större effekt av återbruk än vad som är möjligt idag.

Slutsatserna från första fasen i projektet är att det finns goda förutsättningar för att fortsätta arbetet i en andra fas och då med ett starkt fokus på att vidareutveckla befintliga ontologier för att även omfatta avfall och framför allt avfall som är lämpligt att växla in i cirkulära affärsmodeller. Ontologierna i sin tur kan implementeras och användas i praktiken i rekommenderade scheman för öppna utbytesformat. Nedan beskrivs vilka områden man bör fokusera på i framtiden varav fas 2 kommer se närmare på utvalda delar.

3.1 Digitala plattformar, standardisering och spårbarhet

Projektet föreslår att i den fortsatta utvecklingen fokusera på följande:

- Utveckling av öppna, interoperabla digitala plattformar och tillgängliga databaser för material- och produktinformation, där spårbarhet, status och kvalitet på material kan följas genom hela livscykeln.

- Införande av digitala produktpass, unika ID och integrerade loggböcker som gör det möjligt att enkelt inventera, klassificera och återvinna material – från projektering till förvaltning och återbruk.
- Standardisering av dataformat, informationsflöden och krav på digital dokumentation, så att information kan delas och förstås av alla aktörer och system.

3.2 Affärsmodeller, incitament och policyutveckling

Projektet föreslår att i den fortsatta utvecklingen fokusera på följande:

- Utveckling av nya affärsmodeller som premierar återbruk, t.ex. genom att fördela kostnader och vinster rättvist mellan aktörer (t.ex. pantsystem, "product as a service", incitament för internt och externt återbruk).
- Ekonomiska och regulatoriska styrmedel (t.ex. högre deponiavgifter, krav i upphandlingar, stöd för cirkulära projekt) som gör återbruk och cirkularitet lönsamt och attraktivt, samt integreras i styrsystem och certifieringar.
- Policyutveckling som ställer krav på digital dokumentation, inventering och återbruk vid rivning, ombyggnad och nyproduktion.

3.3 Kompetensutveckling, processinnovation och samverkan

Projektet föreslår att i den fortsatta utvecklingen fokusera på följande:

- Utbildning och kapacitetsbyggande för att höja kunskapen kring cirkulära processer, digitalisering och återbruk hos alla aktörer – från beställare och projektörer till entreprenörer och förvaltare.
- Utveckling av nya arbetsprocesser för inventering, kvalitetssäkring och logistik – som möjliggör "just in time"-återbruk och minskar behovet av mellanlagring och onödig transport.
- Stärkt samverkan mellan fastighetsägare, producenter, entreprenörer, återbrukshubbar och myndigheter – samt fler pilotprojekt och testbäddar som visar på affärsnytta och sprider goda exempel.

4 Referenser

Bygg med bättre begagnat – Ett kvalitetsprojekt (RISE P2022-00290)

Bygglogistik för ökad resurshushållning och transporteffektivitet genom aktörssamverkan (BÖRjA) (Vinnova 2023–000519)

Decentraliserad sharing of data & information – For a circular and regenerative economy (The Onto-DESIDE project, 2025)

Digitaliseringens roll för cirkulära affärsmodeller (Smart Built Enviroment, 2025)

Digitalt produktpass för en hållbar byggprocess (Smart Built Enviroment, 2026)

En gemensam väg för PBL-ärenden - Klassificering och nationellt system (Boverket, rapportnummer: 2025:20)

Klimatnyttan med återbruk – En analys av besparingspotential för byggprodukter och möbler (IVL oktober 2022)

Nationellt datalexikon (Smart Built Enviroment, 2024)

Scan to reuse – Digitala mät- och visualiseringsverktyg för återbruk (Smart Built Enviroment, 2025)

The CIRCULARITY GAP report (PACE 2022)

Uppdrag att främja en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn (Boverket, Rapportnummer: 2024:26)

Utvecklad marknad och logistik för återbruk - En kunskapsöversikt (ShiftSweden 2025:3)

Vägen mot mer cirkulära byggmaterialflöden – Byggmaterialindustriernas perspektiv (Byggmaterialindustrierna 2025)

Återhus - att bygga hus av hus - Slutrapportering Steg 2 (Vinnova – UDI – S2 Dnr: 2020–04171)

Öppen tillgång till digitala datablad för produktegenskaper baserat på datamallar (Smart Built Environment 2025)

Bilaga 1: Genomförda intervjuer

Datum	Aktör/kategori
2026-01-10	**Forskare universitet** **Forskare forskningsinstitution** **Återvinningsaktör** **Projektör**
2026-02-11	**Projektör** **Projektör**
2026-02-10	**Forskare universitet** **Återvinningsaktör** **Projektör** **Forskare forskningsinstitution** **Branschorganisation**
2026-02-13	**Kommunal aktör**
2026-02-16	**Entreprenör** **Återvinningsaktör**
2026-02-17	**Kommunal aktör** **Producent**
2026-02-18	**Producent** **Producent** **Producent**
2026-02-19	**Fastighetsägare/byggherre** **Fastighetsägare/byggherre**
2026-02-23	**Forskare universitet**
2026-02-25	**Fastighetsägare/byggherre** **Projektörer/rådgivare** **Kommunal aktör/forskning** **Forskare universitet** **Producent**
2026-02-26	**Fastighetsägare/byggherre**
2026-02-27	**Forskare forskningsinstitution** **Forskare forskningsinstitution** **Branschorganisation**
2026-03-17	**Fastighetsägare/byggherre**
2026-03-26	**Fastighetsägare/byggherre**

Bilaga 2: Initiativ

Initiativ	Projektnamn
1	**Cirkulär betong – produkter och affärsmodeller för ökat återbruk och materialåtervinning** Notering **Vinnova/KTH. Avgränsning från stomme.**
Initiativ	Projektnamn
2	**Återhus 3.0** Notering **Vinnova/RISE. Potentiell intervju, avgränsning från stomme.**
Initiativ	Projektnamn
3	**Scan to reuse** Notering **Formas/SBE. Inventeringsmetod.**
Initiativ	Projektnamn
4	**Nationellt program för cirkularitet för kritiska råmaterial** Notering **Rapport Naturvårdsverket**
Initiativ	Projektnamn
5	**Systematiserad maskintolkningsbar kravställning för husbyggnad** Notering **Formas/SBE. Deltar i referensgrupp**
Initiativ	Projektnamn
6	**Digitala produktpass för en hållbar byggprocess** Notering **Formas/SBE. Deltar i referensgrupp. Intervju**
Initiativ	Projektnamn
7	**Nationellt program för cirkularitet för kritiska råmaterial** Notering **Rapport Naturvårdsverket**

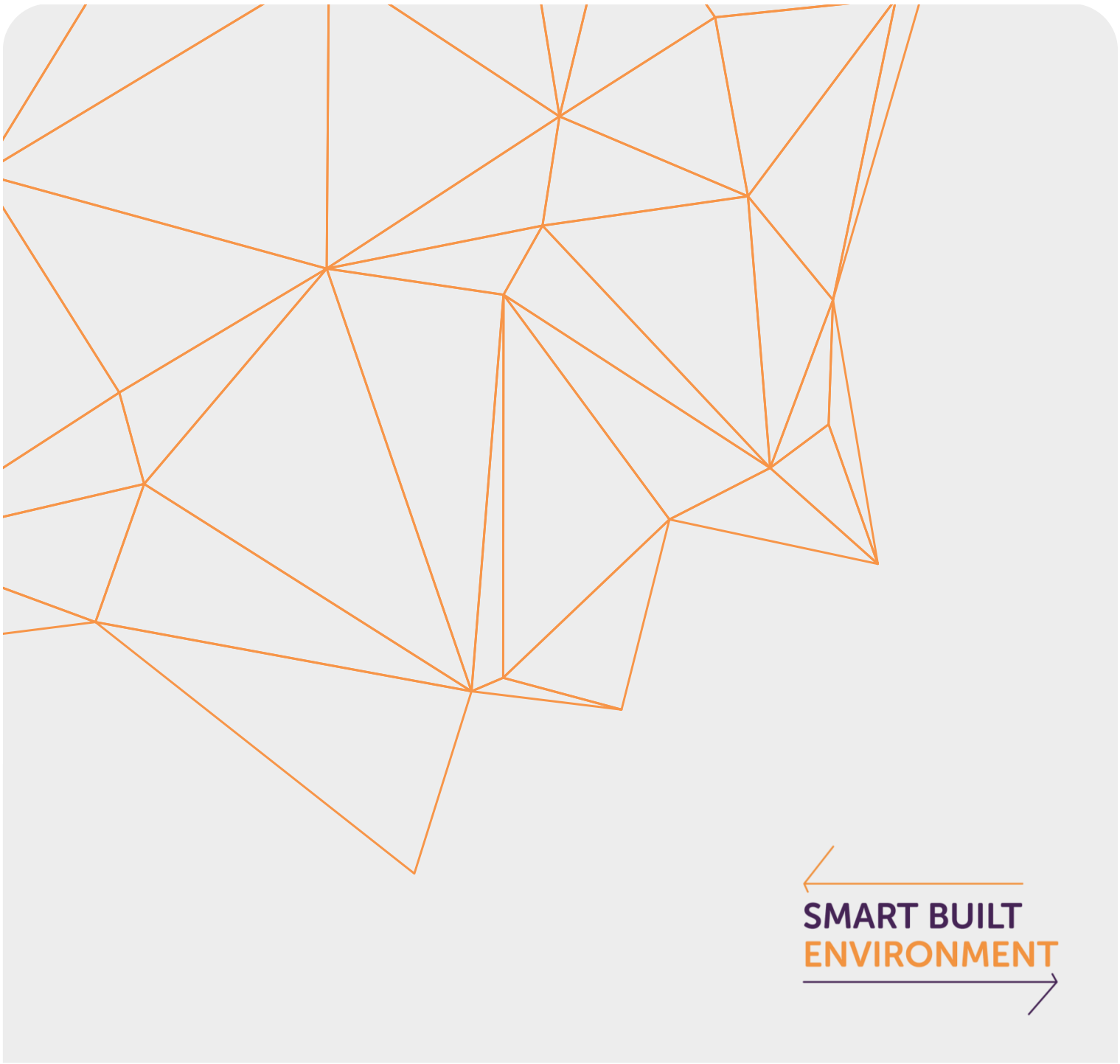
Initiativ	Projektnamn
8	**CIRPASS-2** Notering **Digital EU. Centralt projekt för ontologier.**
Initiativ	Projektnamn
9	**Utvecklad marknad och logistik för återbruk** Notering **Shift Sweden. Refererat i rapport.**
Initiativ	Projektnamn
10	**Återbrukslogik** Notering **Vinnova/RISE. Intervjuade.**
Initiativ	Projektnamn
11	**Onto-DESIDE** Notering **Horizon/LIU. Intervju, refererat i rapport.**
Initiativ	Projektnamn
12	**Swircular** Notering **Innosuisse/ETH. Låg anknytning mot svensk kontext.**
Initiativ	Projektnamn
13	**Digitaliseringens roll för cirkulära affärsmodeller** Notering **Formas/SBE/LTU. Intervju, refererat i rapport. D-CAM centralt.**
Initiativ	Projektnamn
14	**ASCEND** Notering **Interreg. Initiativet bevakas i steg 2.**
Initiativ	Projektnamn
15	**Circular Trust Building** Notering **Interreg. Koppling till Goda Hus.**

Initiativ	Projektnamn
16	**Future Baltic Bauhaus** Notering **Interreg. Utbildning, design och ekonomisk kalkyl.**
Initiativ	Projektnamn
17	**Goda Hus** Notering **Lokal/regional intresseorganisation.**
Initiativ	Projektnamn
18	**PLAN-C** Notering **Formas/LIU. Avgränsning fysisk planering.**
Initiativ	Projektnamn
19	**SwePass / Trace4Value** Notering **Vinnova. Centralt produktpass. Intervju.**
Initiativ	Projektnamn
20	**Återbruk av installationer – utveckling av guider och arbetsmetodiker** Notering **SBUF/Installatörsföretagen. Intervju.**
Initiativ	Projektnamn
21	**LFM30** Notering **Lokal/regional intresseorganisation. Intervju.**
Initiativ	Projektnamn
22	**ReCreate** Notering **Horizon. Avgränsning stommar.**
Initiativ	Projektnamn
24	**CINDERELA** Notering **Horizon/RISE. Avgränsning sekundära råmaterial.**

Initiativ	Projektnamn
25	**RECONMATIC** Notering **Horizon. Inventering i digital infrastruktur. Grundläggande.**
Initiativ	Projektnamn
26	**DigiBUILD** Notering **CINEA. Digitala loggböcker (DBL)**
Initiativ	Projektnamn
27	**CINDERELA** Notering **Horizon/RISE. Avgränsning sekundära råmaterial.**
Initiativ	Projektnamn
28	**Gipsets väg tillbaka** Notering **RE:Source/RISE. Betalningsvilja återvinning.**
Initiativ	Projektnamn
29	**Bygg med bättre begagnat** Notering **RE:Source/RISE. Dokumentation av återbruk.**
Initiativ	Projektnamn
30	**Rivningsobjekt – Från kostnad till resurs** Notering **RE:Source/Codesign. Dokumentation av återbruk.**
Initiativ	Projektnamn
31	**CIRCLOG** Notering **Formas/Chalmers. Logistik som metod för värdeökning.**
Initiativ	Projektnamn
32	**Uppdrag att främja en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn** Notering **Boverket. Förslag till främjande åtgärder. Projektmedlem.**

Initiativ	Projektnamn
33	**Produktpass möbler**
	Notering
	Vinnova/RISE. Digitala produktpass (DPP).

Initiativ	Projektnamn
34	**CIRCULess**
	Notering
	HADEA/NTNU. Avgränsning sekundära material.



SMART BUILT ENVIRONMENT

Med stöd från

VINNOVA Sveriges innovationsmyndighet

Energimyndigheten

FORMAS

Strategiska innovations-program

Smart Built Environment c/o IQ Samhällsbyggnad | Drottninggatan 33 | 111 51 STOCKHOLM | info@smartbuilt.se | 070-645 16 40 | www.smartbuilt.se