

# Cirkularitetsindikatorer inom byggbranschen

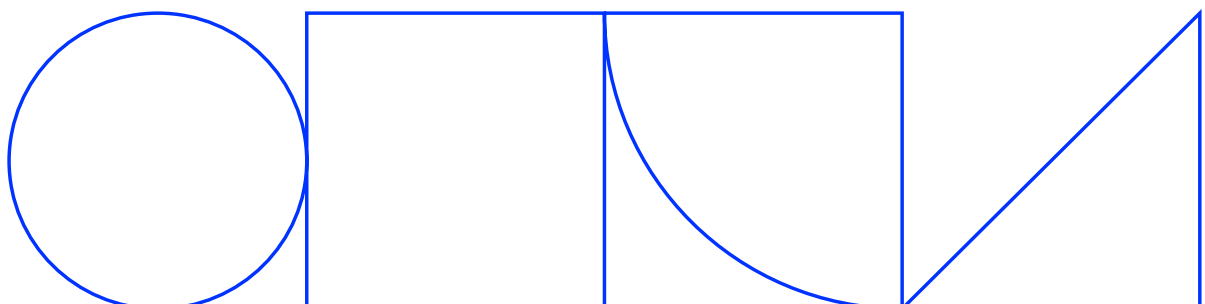
En förstudie

---

Nadia Al-Ayish och Magnus Österbring

NCC

2026-04-20



# Förord

Detta projekt har genomförts av NCC Sverige AB under tiden från augusti 2026 till april 2026. Det finansierades av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF (SBUF projekt 14490) och NCC Sverige AB. Projektledare tillika arbetsgrupp var Nadia Al-Ayish, och Magnus Österbring NCC Sverige AB som också var huvudförfattare till rapporten.

Referensgruppen har sammanträtt vid två tillfällen; 2025-09-19, 2026-03-02. Den har bestått av följande personer, utan innebörders ordning:

- Charlotte Zachrisson, Peab
- Jean Araujo Linhares, Peab
- Raul Carlsson, RISE
- Anja Skans, Skanska
- Karin Gäbel, Thomas Betong
- Maria Bueno Eriksson, NCC
- Mehri Mir, Hemsö Fastigheter

Projektgruppen vill tacka SBUF och NCC Sverige AB för projektets finansiering. Vi vill också tacka alla deltagare i referensgruppen för värdefulla inspel och stöd under projektets gång.

Ett speciellt tack riktas även till Alice Arnesson, Åsa Thrysin, Anna-Clara Ackebo och NCC:s cirkularitetsgrupp för diskussioner och värdefulla input.

Stockholm, april 2026

Nadia Al-Ayish och Magnus Österbring

# Sammanfattning

Denna förstudie syftar till att klargöra förutsättningarna för att mäta cirkulär ekonomi inom bygg- och fastighetssektorn genom att identifiera, strukturera och utvärdera relevanta cirkularitetsindikatorer. Bakgrunden är sektorns höga materialanvändning, stora avfallsmängder och växande krav på transparens och uppföljning från bland annat EU:s taxonomi, CSRD och kommande regleringar.

Studien genomfördes genom litteraturstudier, en enkätundersökning med 49 respondenter samt en strukturerad utvärdering av befintliga indikatorer. Enkäten visar en stark efterfrågan på gemensamma måttal (83 %) och en vilja att mäta på flera nivåer; produkt, byggnad och organisation. Respondenterna lyfter samtidigt bristfällig datatillgång, otydliga definitioner, avsaknad av harmonisering samt svårigheter att mäta designrelaterade aspekter som flexibilitet och demonterbarhet.

Ett klassningssystem har tagits fram för att möjliggöra jämförelser mellan indikatorer baserat på bland annat livscykelkedje, cirkulära strategier, komplexitet och koppling till hållbarhetsaspekter. Utvärderingen visar att befintliga indikatorer, såsom MCI, CIX, FutureBuilt CI, CTI, NCI och Byggföretagens nyckeltal, främst fokuserar på materialflöden, återvinning och slutskede. Få indikatorer beaktar användningskedjet eller livslängdsförlängande strategier. Index tenderar att vara komplexa och svårtolkade, medan parametrar ger högre transparens men mindre helhetsbild.

Slutsatsen är att branschen behöver harmoniserade och kvalitetssäkrade indikatorer som kan användas för flera syften, inklusive hållbarhetsredovisning, certifiering och intern styrning. För att detta ska bli möjligt krävs utveckling av grunddata, tydligare definitioner och vidareutveckling av standarder, särskilt kopplat till EPD:er och materialflöden. Fortsatt arbete bör inriktas på att bygga en robust databas av rådata, integrera cirkulära indikatorer i produktinformation och säkerställa att framtida måttal är både praktiskt tillämpbara och regulatoriskt relevanta.

# 1 Innehållsförteckning

2	Inledning.....	5
2.1	Bakgrund.....	5
2.2	Syfte.....	5
2.3	Avgränsningar.....	5
3	Metod.....	6
3.1	Litteraturstudie.....	6
3.2	Enkätundersökning.....	6
3.3	Metod för utvärdering.....	6
4	Litteraturstudie.....	7
4.1	Forskning.....	7
4.2	Policy och standardisering.....	9
4.3	Branschinitiativ och uppdrag.....	11
4.4	Identifierade mätetal inom cirkulär ekonomi.....	12
5	Resultat.....	16
5.1	Branschbehov.....	16
5.2	Kategorisering av indikatorer.....	19
5.3	Utvärdering.....	20
6	Diskussion.....	24
7	Slutsats.....	25
7.1	Framtida arbete.....	25
8	Litteraturförteckning.....	26
Bilaga 1	Indikatorer.....	29
Bilaga 2	Enkät svar.....	31

## 2 Inledning

### 2.1 Bakgrund

En övergång till en cirkulär ekonomi är nödvändigt för att klara våra nationella, europeiska och globala hållbarhetsmål. Enligt The circularity gap (2026) konsumerar vi mer än dubbelt så mycket material som det globala medelvärdet, vilket motsvarar 25 ton per person och år. Dessutom kommer 96% av material från primära råvaror. De åtgärder som tas upp för byggsektorn är bygga mindre, renovera mer, bygga resurseffektivt och öka värdet på cirkulärt material.

Enligt Naturvårdsverkets uppkom år 2022 ungefär 13,5 miljoner ton bygg- och rivningsavfall (Naturvårdsverket, 2024). Av dessa materialåtervinns cirka 2 procent till sekundär råvara. Samtidigt saknas heltäckande statistik över avfallsmängder och det saknas helt nationell statistik på materialnivå för årliga mängder byggmaterial som återbrukas eller återvinns.

Bygg- och fastighetssektorns klimatpåverkan står i dagsläget för 22% av Sveriges totala utsläpp (Boverket, 2025). En av huvudstrategierna för att minska utsläppen enligt bygg- och anläggningssektorns färdplan är ökad cirkularitet. Färdplanens resurshierarki har en central roll i arbetet. Resurseffektivitet bidrar även till en ökad lönsamhet i byggbranschen. Inte minst är resurseffektivitet även nödvändigt för att klara efterfrågan på framtida behov av byggnadsmaterial.

För att jobba mot en cirkulär ekonomi och följa upp arbetet behövs det statistik och mätetal. Det finns ett antal mätetal som exempelvis CIX som är framtaget genom ett projekt ledd av ETTTELVA arkitekter (Östlund et al., 2020), norska FutureBuilt's Circularity Index (Wijk et al., 2025) och Material Circularity Index utvecklat av Ellen MacArthur Foundation (2015). Det råder däremot en viss osäkerhet över hur väl existerande mätetal lämpar sig vid uppföljning i projekt eller organisationsnivå. Dessutom saknas det branschgemensamma indikatorer som kan användas för att följa upp bygg- och anläggningsbranschens färdplan samt i jämförande syfte. Mätetal kan behöva anpassas för uppföljning på olika nivåer, från projektnivå till företagsnivå, för att möjliggöra uppföljning, styrning och redovisning.

SBUF-projektet ämnar utvärdera olika möjliga indikatorer för att mäta cirkularitet i bygg- och fastighetssektorn. Målet är att identifiera de mest relevanta indikatorerna, strukturera och kategorisera dem, ta fram tydliga kriterier för bedömning samt värdera indikatorerna utifrån dessa kriterier. Projektet omfattar även en kartläggning av branschens behov och förväntningar kopplat till mätning och uppföljning av cirkularitet.

### 2.2 Syfte

För att kunna mäta och följa upp cirkularitet behövs det väl valda indikatorer. Syftet med förstudien är därför att utvärdera möjligheter med olika indikatorer för cirkularitet för att på sikt följa upp företagsinterna mål men även bygg- och anläggningssektorns färdplan.

### 2.3 Avgränsningar

Den här studien fokuserar på att hitta sätt att utvärdera indikatorer och inte att välja de lämpligaste indikatorerna. Studien är även avgränsad till byggbranschen och de indikatorer som är lämpade på material, projekt och företagsnivå.

## 3 Metod

För att uppfylla studiens mål och syfte har de använda metoderna varit; litteraturstudie, enkätundersökning, klassning och SWOT analys. Mer utförlig information om tillvägagång beskrivs i kommande sektioner.

### 3.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie har utförts för att identifiera cirkularitetsindikatorer inom byggsektorn, hitta sätt att kategorisera dessa inför en utvärdering och identifiera vilka barriärer som lyfts upp. Urvalet baseras på nuvarande indikatorer, rekommendationer och framtida utveckling av indikatorer.

Källorna har varit baserade på:

- Vetenskapliga artiklar
- Projekt rapporter och branschinitiativ
- Års- och hållbarhetsrapporter
- Standarder
- Miljöcertifieringar
- EU policy

Det har varit ett stort fokus på information från Sverige och våra nordiska grannländer men även internationellt för att fånga upp goda exempel.

I första hand prioriteras litteratur som ej är äldre än 10 år för att få så aktuell information om ämnet som möjligt. Däremot om litteraturen har en god precision inom ämnet och många citeringar används även dessa.

### 3.2 Enkätundersökning

För att kunna förstå branschens behov av mätetal och utmaningar har en enkätundersökning tagits fram. Syftet är att få insikter om olika aktörers prioriteringar och perspektiv. Enkätundersökningen ska även fungera som ett komplement till litteraturstudien där eventuellt ytterligare aspekter och indikatorer lyfts fram.

Enkäten togs fram med Microsoft Forms för att göra det enkelt för svarande att fylla i men även för att underlätta utvärderingen. Frågorna i enkäten stämde av med referensgruppen och kompletterades efter synpunkter.

För att få rätt målgrupp skickades enkäten till mejlutskicket för bygg- och anläggningssektorns färdplan. Därefter kompletterades utskicket med riktade inbjudningar till ytterligare personer och företag av intresse för studien.

Se bilaga 1 för enkätfrågorna.

### 3.3 Metod för utvärdering

Utvärderingen utfördes objektivt genom en klassning av indikatorer. Underlaget till klassning baserades på projektets litteraturstudie. Enkätundersökningen bidrog till en subjektiv bedömning baserat på branschens behov. Metoden gör att vi kan se var efterfrågan och utbud matchar men även var det finns luckor. Utöver klassning utfördes även en SWOT-analys på valda indikatorer.

## 4 Litteraturstudie

Cirkulär ekonomi definieras enligt ISO 59020:2024 som ett ekonomiskt system som använder ett systematiskt tillvägagångssätt för att bevara cirkulära flöden genom att återvinna, bevara eller addera värden till resurser samtidigt som man bidrar till hållbar utveckling. Målet är att minska på resursanvändningen genom att låta resursen stanna så länge som möjligt inom ekonomin.

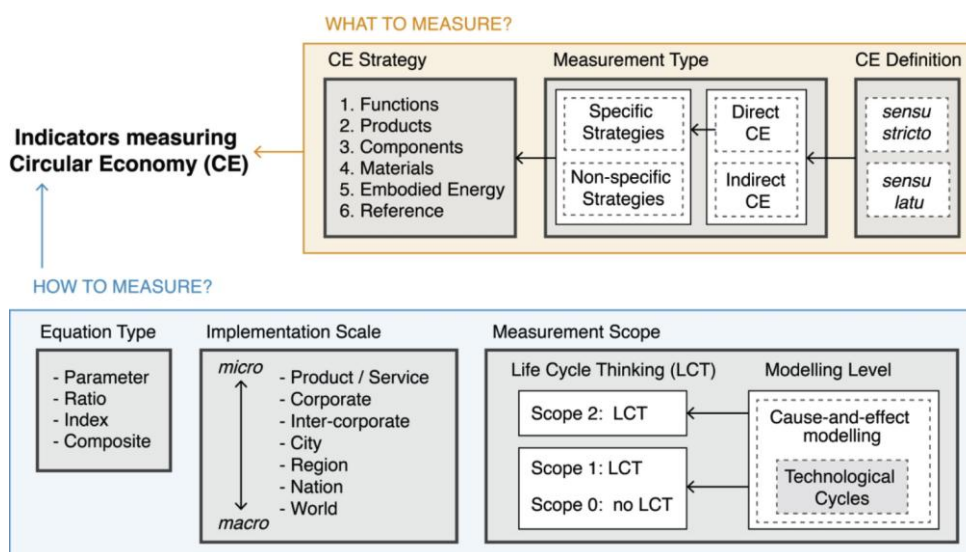
Cirkulär ekonomi är starkt relaterat till hållbarhetsmål 12 i Agenda 2030: Hållbar konsumtion och produktion. Nedan följer en litteraturstudie om mätetal inom cirkulär ekonomi.

### 4.1 Forskning

För att veta vad som ska mätas behöver omfattningen av den cirkulära ekonomin definieras. I en studie av Kirchherr et al. (2023) undersöktes 221 definitioner av ekonomi. Det visade att begreppet både har konsoliderats och fragmenterats. Medan en gemensam kärna av principer inom cirkulär ekonomi utvecklas har samtidigt har antalet tolkningar, dimensioner och tillämpningar ökat, vilket ökar konceptets komplexitet. Den ökande fragmenteringen kan göra det svårare att veta hur cirkulär ekonomi ska mätas, implementeras och styras.

Moraga et al. (2019) skiljer mellan två definitioner av cirkulär ekonomi; *sensu stricto* och *sensu latu*. *Sensu stricto* har en smal definition där resursflöden minimeras genom förlängd användning och slutna kretslopp. Den fokuserar på en teknologisk livscykel. *Sensu latu* har en bredare definition där den cirkulära ekonomin är en ekonomisk modell som inkluderar planering, inköp, hantering, miljöpåverkan etc. Författarna delar vidare upp mätning av cirkulär ekonomi genom definition av mätetyper (direkt eller indirekt påverkan på ekonomin), cirkulära strategier i 6 nivåer där de fyra första nivåerna handlar om att bevara funktion, produkt, komponent i produkt och materialen i produkten. De inkluderar även livscykelskeden och påverkan på hållbarhetsaspekter, på vilken nivå indikatorerna appliceras samt typ av mätetal. De skiljer mellan index där flera indikatorer eller parametrar aggregeras till ett värde, ett förhållande mellan två variabler (ratio), enskilda variabler eller en mer komplicerad modell.

Författarnas klassningsramverk illustreras i Figur 1. De applicerade ramverket på ett antal indikatorer där bland annat MCI var inkluderat. De kom fram till att ingen av indikatorerna tar hänsyn till första strategin, bevarande av funktion.



Figur 1 Klassningsramverk enligt Moraga et al. (2019).

Flera författare skiljer mellan biologisk cykel och teknologisk cykel, som exempel de Oliveira & Oliveira (2023), Anastasiades et al. (2023) och Ellen MacArthur Foundation (2015). I en biologisk

cykel återvänder de biologiska materialen till bioekonomin genom exempelvis kompostering medan i den teknologiska cykeln hålls material kvar inom marknaden genom underhåll, återtillverkning, renovering, återbruk och återvinning. Ett biologiskt eller förnybart material kan vara sekundärt eller primärt beroende på ursprung.

Janik & Ryszko (2019) inkluderar komplexitet och organisatoriska aspekter vid mätning av cirkulär ekonomi. De definierar "komplexitet" som indikatorer vilka är svåra att analysera som beständighet och värdefulla resurser. De organisatoriska aspekterna inkluderade tidsåtgång, detaljnivå på beräkning, behov av specialkompetens och användning som underlag till beslutsstöd.

Saidani et al. (2019) och González et al. (2021) tar bland annat hänsyn till användningsområde som exempelvis applicering i BREEAM eller Level(s).

Barriärer med mätning av en cirkulär ekonomi har bland annat lyfts upp av Khadim et al (2022). Enligt författarna finns det en risk för att man övervärderar det cirkulära värdet hos produkter i beräkningar om man inte tar hänsyn till förluster och kvalitet vid återvinning. Helhetsperspektiv och att inkludera hållbarhetsaspekter är ett annat. De nämner att ett bra sätt att få ett helhetsperspektiv vid mätning av cirkularitet är genom att försöka få in det i livscykelanalyser och miljövarudeklarationer. En annan viktig del är detaljgraden i en materiallista (Bill of Materials) och digitala hjälpmedel för att underlätta kvantifieringen av material och minska tidsåtgången vid beräkning. Det behövs eventuellt en vägledning för hur en sådan ska tas fram för att få en detaljgrad som möjliggör beräkning av cirkularitet hos en byggnad.

Materialförluster har tagits upp som en parameter som har en risk att försummas av vissa mätetal (Khadim et al., 2022). En annan utmaning är kvantifiering av design-for-dissassembly/adaptability/deconstruction. En lösning som har använts i studier är genom en så kallad dissassembly determining factors (DDF), vilket är ett semikvantitativt tillvägagångssätt.

Martin et al. (2024) undersökte barriärer, möjligheter och indikatorer kopplat till bygg och rivningsavfall inom byggsektorn. Den största barriären ansågs bland annat vara en ineffektiv policy, begränsad kunskap, byråkrati samt att modeller fortfarande prioriterar en linjär ekonomi.

Bristen på standardiserade cirkulära mätetal hos miljövarudeklarationer (EPD:er) har lyfts av Vergés et al. (2026). De menar att det gravt begränsar en branschgemensam analys och datadrivna beslutsstöd. Det hämmar skalbarheten och försvårar jämförbarhet mellan produkter. De föreslår att cirkularitet bland annat ska inkluderas i standardiseringen av EPD:er och i digitala produktpass.

En sammanställning av hur olika studier kategoriserar indikatorer för cirkulär ekonomi visas i Tabell 1. Kategorierna är förenklade för att kunna ge en gemensam översikt.

Tabell 1 Matris över hur olika vetenskapliga artiklar delar upp mätetal inom cirkulär ekonomi.

	Typ av mätetal	Nivå/Skala	Livscykelkedje	Strategi (ex. R-ramverket)	Hållbarhetsaspekter	Cirkularitets-aktiviteter (logistik etc)	Komplexitet/organisatoriska aspekter	Syfte (användningsområde)
Moraga et al. 2019	x	x	x	x	x			
González et al. 2021			x	x	x	x		x
Khadim et al. 2022	x	x		x	x			
Jayakodi et al. 2024		x		(x)	x	x	(x)	
Abadi et al. 2024		na	x	x	x	x		

Anastasiades et al. 2023			x	x				
Segara et al. 2024	x	x	x		x			x
Saidani et al. 2019	x	x		x				x
de Oliveira & Oliveira 2023	x	x		x	x	(x)		
Janik & Ryszko 2023	x	x	x	x	x		x	

## 4.1.1 Index vs parameter

Mätning av cirkularitet kan ske som index eller parametrar. Medan ett index ska ge endast ett värde på hur väl en produkt förhåller sig till den cirkulära ekonomin visar parametrar ett objektiskt värde på enskilda delar av den cirkulära ekonomin. Utmaningen ligger i att tolka index. De baseras ofta på subjektiva viktningar vilket minskar transparensen. Detta kan jämföras med midpoint indikatorer (GWP, ADP, AP etc.) och endpoint indikatorer (ex. påverkan på människors hälsa) i LCA där endpoint indikatorer bland annat aggregerar midpoint indikatorer till den senare delen av orsak-verkan-kedjan. Osäkerheter blir större och transparensen mindre i den senare. Samtidigt kan den vara en fördel att använda endpoint indikatorer som beslutsstöd och är mera policy-relevanta (Bare et al., 2012; Huijbregts et al., 2017). Nackdelen med index är även att de kan vara svåra att införa i LCA-studier. Istället kan de användas som komplement. Parametrar som resursflöden är en naturlig del i en LCA eller i materialflödesanalyser.

## 4.2 Policy och standardisering

### 4.2.1 Hållbarhetsredovisningar

Inom detta projekt undersöktes ett antal hållbarhetsredovisningar från entreprenörer och byggherrar från 2024. Det visade att de vanligaste mätetalen beskriver utflöden som avfallsmängder och andel återvunnet, återbrukat, sorteringsgrad och farligt avfall. I vissa fall sker redovisning av förnybar och icke-förnybar konsumtion samt andel återvunnet av konsumtionsmaterialen.

För större företag kommer cirkularitet in i hållbarhetsrapporteringen genom EU direktivet CSRD och dess rapporteringsstandard för resursanvändning och cirkulär ekonomi, ESRS E5. I november 2025 kom det ut ett utkast på en förenklad ESRS E5 utifrån omnibuspaketet. Det kan därför anses vara relevant att utvärdera krav på cirkularitet utifrån det utkastet. Novemberutkastet för ESRS E5 delar upp kraven i 5 delar E5-1 till E5-5. E5-1 och E5-2 beskriver hantering av cirkulär ekonomi genom policy och åtgärder medan E5-3 till E5-5 beskriver mätetal och mål. I stora drag handlar det om att rapportera resursinflöden och resursutflöden. De mätetal som ingår är bland andra:

- Resursinflöden – andel sekundära resurser
- Resursinflöden – innehåll av kritiska råmaterial och strategiska råmaterial
- Resursutflöden – designad återvinningsgrad
- Resursutflöden – andel farligt och icke-farligt avfall varav hur mycket som går till återanvändning, återvinning, annan återvinning som energiutvinning.
- Resursutflöden – andel avfall som går till sluthantering, uppdelat i förbränning, deponi och övrigt.
- Resursutflöden – andel av avfallet med okänd hantering
- Resursutflöden – total mängd radioaktivt avfall

Därtill tillkommer andra kvalitativa och kvantitativa mätetal relaterat till in-och utflöden. Det görs även en distinktion mellan biologiska material och icke-biologiska material.

## 4.2.2 Certifieringar

De flesta certifieringssystem inkluderar cirkulär ekonomi sina kriterier då de anpassat sig till EU:s taxonomi. I BREEAMs senaste manual, version 6.1, kan poäng tas för funktionell anpassningsbarhet (Wst 06). I denna ingår anpassningsbarhet och demonterbarhet enligt SS-ISO 20887. För att få poäng behöver projekten gå igenom principer för anpassningsbarhet och demonterbarhet samt ta fram minst ett åtgärdsförslag. Den ger även en koppling till EU taxonomin där två poäng i BREEAM gör att taxonomikraven för cirkulärt byggande, A1-7.1-DNSH 4 och A1-7.2-DNSH 4, kan uppfyllas. Utöver anpassningsbarhet och demonterbarhet finns kriterier för avfallshantering och resurseffektivitet.

Miljöbyggnad 4.0 har liknande krav under cirkulärt byggande. I den ingår cirkulära materialflöden med poäng för återbruk och återvinning, flexibilitet och demonterbarhet, avfallshantering och loggbok med byggvaror. Även här refereras det till taxonomikraven.

Svanen 089 version 4.2 finns kriterium för cirkulär ekonomi och resurseffektivitet där poäng fås för flexibilitet och demonterbarhet, avfallshantering, återanvändning och förnybara källor från valda byggdelar. Även här refereras man till taxonomikraven.

## 4.2.3 Standarder och miljövarudeklarationer

Enligt ISO 59020 utgörs ramverket för mätning och analys av cirkulär ekonomi av fem delar: kontexten, målgrupp och användare, systemgräns, datainsamling och mätetal samt analys och rapportering. Uppbyggnaden och innehållet är likt den hos ISO 14040 för livscykelanalyser. Inom ISO 59020 har även ett antal obligatoriska och valbara huvudindikatorer tagits fram. De är uppdelade i indikatorkategori (resursin- och utflöde, energi, vatten, och ekonomi), om de är obligatoriska eller inte samt vilket värde de tillför.

Miljövarudeklarationer inom bygg och anläggning följer EN 15804 och innehåller en stor mängd miljö- och resursindikatorer. De indikatorer som relaterar till cirkulär ekonomi ingår i kategorin resursanvändning, avfall (deponi) och utflöden (återvinning, återbruk). Dock är de inte tillräckligt omfattande för att få fram andelen cirkulära flöden per totala flöden. Det saknas en total mängd materialanvändning och mängd primär materialanvändning för att kunna få ut en andel. Dessutom innehåller de inte tillräckligt med detaljerad information för att kunna värdera hur väl en produkt bidrar till en omställning mot cirkulär ekonomi, som cirkulära aspekter (Vergés et al., 2026). Sekundära materialindikatorn ger även ett osäkert resultat.

En annan indikator som kan vara till nytta för mätning av cirkulär ekonomi är resursutarmning. Denna indikator är dock osäker. I EPD:er står det en text om att resultatet från den indikatorn ska användas med försiktighet då osäkerheterna är höga eller att det finns begränsad erfarenhet av indikatorn. Observera att det är skillnad mellan resursanvändning och resursutarmning där resursutarmning är en så kallad midpoint indikator som väger samman olika mineralers utarmningspotential relaterat till utarmningspotentialen hos 1 kg antimon. Resursanvändning innebär total använd mängd av resurser, utan karaktärisering.

Förutom indikatorerna innehåller EPD:er även en aspekt som värderar nyttan med återbruk och återvinning, modul D. Metoden i modul D tillhör konsekvens-LCA (till skillnad från övriga moduler som beräknas genom bokförings-LCA) och ger information om nettoeffekten av att återvinna/återbruka produkten till nästa produktsystem genom att ersätta den med vanlig produkt på marknaden. Eftersom den räknar på nettoflöden innebär det att om produkten redan består av 100% återvunnet material så kommer den effekten bli noll.

Paraplyorganisationen för programoperatörer, ECO Platform, har avsatt en arbetsgrupp för cirkulär ekonomi i EPD:er. I denna har det utvärderats vilka ytterligare indikatorer som skulle kunna vara lämpliga att använda i en EPD. Två av de som har utvärderats är NCI (new circularity indicator) och MCI (material circularity indicator) (2050-Materials, 2026). Även Hallberg (2023) har utvärderat

dessa indikatorer för användning i en EPD. Inget beslut har fattats i dagsläget men NCI indikatorn ansågs ha potential att användas.

Vissa programoperatörer har tilläggskrav på att redovisa mängden "post-consumer waste" (återvunnet material efter användning) per produktinnehåll. Denna mängd kan användas för att ta fram andelar återvunnet i en produkt. Däremot finns sällan information om "pre-consumer waste" dvs. återvunnet material från tidigare produktion.

Se bilaga 1 för en lista på relevanta indikatorer inom cirkulär ekonomi i en EPD.

#### 4.2.4 EU policy

EU kommissionen har tagit fram regelverket Circular economy act som förväntas antas under 2026. Den ska skapa en gemensam marknad för sekundära råmaterial, öka tillgången på högkvalitativt återvunnet material samt stimulera efterfrågan på cirkulära produkter och tjänster inom EU. Syftet är att påskynda övergången från en linjär ekonomi till en cirkulär ekonomi. Ett måttetal som nämns där är cirkularitetsgraden<sup>1</sup> där målet är att EU:s cirkularitetsgrad ska vara 24% till 2030, vilket är det dubbla från dagsläget. Målet är en del av EU:s Clean industrial deal. Circular Economy act bygger på och breddar second Circular economy action plan.

Ekodesignförordningen (Ecodesign for sustainable products regulation), är ett ramverk som gör det möjligt för kommissionen att besluta om specifika krav på produktnivå (i delegerade akter). I det ingår det att tillhandahålla information via ett digitalt produktpass (DPP). De material som regleras av Ekodesignförordningen är metaller, textilier, möbler, däck, elektroniska produkter och energirelaterade produkter. I det ingår även de byggprodukter som inte omfattas av Byggproduktförordningen (CPR). Syftet med Ekodesignförordningen är en förbättrad cirkularitet, energiprestanda, återvinningsbarhet och beständighet för produkter som placeras på den europeiska marknaden. Ekodesignförordningen trädde i kraft 2024.

Byggproduktförordningen är ett regelverk som harmoniserar hur byggprodukters egenskaper ska bedömas och redovisas. Syftet är att möjliggöra fri rörlighet på den inre marknaden. I december 2024 antog EU en ny byggproduktförordning med en stegvis övergång. Den nya förordningen inkluderar redovisning av hållbarhetsindikatorer som till en början kommer innehålla klimatpåverkan men som med tiden kommer breddas till flera miljöindikatorer. Produktinformationen kommer att redovisas i en digital prestandadeklaration (DoPC) genom digitala produktpass.

### 4.3 Branschinitiativ och uppdrag

Boverket har tidigare fått i uppdrag av regeringen att utveckla arbetet med omställning till en cirkulär ekonomi inom bygg- och fastighetssektorn. I en rapport (Boverket, 2024) om uppdraget beskriver de bland annat vilka indikatorer som är lämpliga att använda för att följa utvecklingen. De konstaterade att det saknas en systematisk uppföljning och tillförlitlig statistik. Boverket gav därefter förslag på fem indikatorer som skulle kunna användas:

- **Nyttjandegrad** för byggnader i förhållande till det totala antalet byggnader.
- **Förändring** mellan två tidpunkter i byggnadsbeståndet. Ex. antalet nybyggnader som har tillkommit.
- **Materialflöden** in i byggnaden och ut ur byggnaden samt byggavfall. I det ingår vilka material och produkter som ingår samt avfall uppdelat i fraktioner. Återanvändning föreslås särredovisas. Enheten föreslås vara vikt eller liknande.
- **Fraktioner** av materialflöden. T.ex. andel produkter som återanvänds av totala mängden material. Enheten föreslås vara procent.

---

<sup>1</sup> Andelen av materialen som är återvunnen eller återanvänd.

- **Materialeffektivitet** genom materialflöden i relation till förändringar. Enheten föreslås vara vikt per kvadratmeter eller liknande.

Förslaget är att materialflöden ska kunna hämtas från resurssammanställningar som används vid framtagande av klimatdeklarationer. En förutsättning är att dessa ska rapporteras i ett digitalt format.

På projekt- och organisationsnivå har Byggföretagen tagit fram 9 nyckeltal för bygg- och rivningsavfall samt återbruk (Byggföretagen, 2023). I dessa ingår byggavfall per ytenhet, sorteringsgrad för materialåtervinning, faktisk materialåtervinningsgrad och andel återbruk per produktgrupp indelat i byggande eller rivning. En lista på alla nyckeltal finns i Bilaga 1. Rapporten ger en detaljerad beskrivning av nyckeltalen med metod och övergripande tabell.

Genom ett nordiskt samarbete och projektet Nordic Network for Circular Construction har förslag tagits fram för frivilliga indikatorer för cirkulärt byggande (Claesson Kaarsberg et al., 2024). Bland dessa ingår andelen byggprojekt som linjerar med EU taxonomins kriterier för cirkularitet, antalet EPD:er med återvunnet/återbrukat eller återvinningsbar/återbrukningsbart innehåll över produktbenchmark, återvinning i relation till total använt material och utnyttjandegrad.

## 4.4 Identifierade mätetal inom cirkulär ekonomi

Det finns en rad olika projekt som har resulterat i indikatorer eller index för mätning av cirkulär ekonomi. Några av de mest omtalade är MCI av Ellen McArthur (2015), FutureBuilt circularity index (Wiik et al., 2025) och CIX ledd av Ettlva (Östlund et al., 2020). Nedan följer en beskrivning av ett antal identifierade mätetal inom cirkulär ekonomi. En lista på dessa samt andra cirkularitetsrelaterade indikatorer finns i bilaga 1.

### 4.4.1 MCI

MCI, Material circularity indicator, är en cirkularitetsindikator framtaget av Ellen MacArthur Foundation och ägs numera av Thinkstep.

Indikatorn räknas fram genom ett kostnadsfritt excelverktyg och fokuserar materialflöden in och ut ur ett system. Den ska kunna användas på både produktnivå och organisationsnivå.

Under inflödet av material går det att välja mellan dessa ursprung:

- Jungfruligt
- Återanvänt
- Återvunnet
- Återtillverkat

Under systemets användning går det att variera livslängd, utnyttjandegrad och massa.

Under utflödet går det att välja mellan sex olika slutdestinationer:

- Återanvändning
- Återtillverkning (reparation)
- Återvinning
- Kompostering
- Energiåtervinning
- Deponi

Allt material kan i sin tur delas in i biologiska och icke-biologiska material.

Indikatorn fokuserar på råmaterial där ursprung, användning och destination viktas till ett värde, MCI. De insikter som kan fås av verktyget är hur stor andel av MCI-värdet som bidras av råmaterial, avfall och användning. Den kan även ge information om förhållandet mellan primärt material och

sekundärt material samt göra en jämförelse med kostnad och klimatpåverkan. Verktøget finns i flera versioner där den enklaste varianten är kostnadsfri.

Indikatorn inkluderar alla obligatoriska huvudindikatorer enligt ISO 59020. Den tar däremot inte hänsyn till design-for-disassembly, Enligt Khadim et al. (2022) är MCI även överoptimistisk vad gäller kvaliteten hos material som går till återbruk/återvinning.

## 4.4.2 CIX

CIX är ett måttetal som utvecklades inom ett projekt finansierat av Boverket och ledd av ETTTELVA Arkitekter. Det utfördes i samarbete med Riksbyggen, Bengt Dahlgren och Lokalförvaltningen i Göteborgs stad. Projektet fokuserade på bostadshus och hur man kan få ett minimerat resursuttag, flexibla (flexibel planlösning), generella (generella rum som passar till fler användningsområden), elastiska lösningar (en planlösning som gör att en yta kan minska eller öka vid behov) samt nyttjande av cirkulära material och lösningar. Projektet tog fram ett förslag på mått på en byggnads cirkularitet kallat CIX. Inom projektet har även ett verktyg tagits fram för att underlätta mätningen.

CIX består av flera mått som tillsammans ska ge information om ett projekts cirkularitet. Dessa är:

- Andel återbrukat material
- Andel återvunnet material
- Andel biobaserade material
- Andel jungfruliga material
- Cirkulär bas
- Cirkulär arkitektur

Cirkulär bas innebär att viktiga aspekter som den cirkulära ekonomin har beaktats. I det ingår loggbok, cirkulära instruktioner i drift, materialinventering och minimerade avfallsmängder. Indikatorn utvärderas genom ett poängsystem som viktar samman poängen per byggdel till en procentuell slutsiffra.

Indikatorn cirkulär arkitektur är uppbyggd på samma sätt som cirkulär bas. I denna ingår flexibilitet, elasticitet och generalitet.

Verktøget är uppbyggt för att vara kompatibelt med BM genom samma klassningssystem för byggdelarna. Information från BM kan därför exporteras och användas i CIX verktøget.

## 4.4.3 FutureBuilts cirkularitetsindex

FutureBuilt är ett norskt innovationsprogram för att stödja klimatomställningen. Inom programmet har man tagit fram kriterier samt ett cirkularitetsindex som ska värdera en byggnads cirkulära omställning i en skala från 0% till 100%. Cirkularitetsindexet ska stödja FutureBuilts färdplan för att uppnå 90% cirkularitet till 2050.

Indexet är uppdelat i två livscykelkedor; byggande och slutskede. Byggskedet är i sin tur uppdelat i "byggnad" och "fyllnadsmassor" medan slutskede består endast av "byggnad". Varje del innehåller därefter cirkulära och linjära kategorier som beskriver hanteringen av in- och utflöden, likt R-ramverket. Dessa kategorier har var sin viktningsfaktor som värderar deras bidrag till den cirkulära ekonomin, se Figur 2. I slutändan viktas allt ihop till ett index.



Figur 2 Beräkningsexempel ur Wiik et al. (2025)

#### 4.4.4 CTI

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) har tagit fram ett ramverk med ett antal indikatorer som kan användas inom olika sektorer (Efthymiadou & Santoro, 2025). Indikatorerna benämns CTI (Circular transition indicators) och ska hjälpa företag att mäta "cirkulär prestanda". Ramverket ska kunna användas för byggnadens hela livscykel. Enligt utvecklingarna ska den hjälpa företag att ta fram färdplaner, mål och linjerna med CSRD, EU Taxonomin och policyn och regelverk inom cirkulär ekonomi.

CTI består av fyra moduler:

- "Close the loop" – Indikatorer som beskriver andel cirkulära flöden samt förnybara flöden.
- "optimize the loop" – Indikatorer som beskriver bland annat andel kritiska material, livslängdsrelaterade åtgärder, typ av återvinning/återanvändning
- "value the loop" – ekonomibaserade indikatorer
- "impact the loop" – hållbarhetsrelaterade indikatorer

Metoden består av både kvalitativa och kvantitativa mätetal men som i slutändan sammanställs till ett kvantitativt resultat.

WBCSD har tagit fram ett online verktyg som ska hjälpa företag att utföra analysen.

#### 4.4.5 NCI

NCI står för New Circularity Index och är utvecklat av Enel X och ICMQ (Enel X & ICMQ, 2023). Mätetalet, som snarare är en enskild parameter än ett index, mäter sekundära material och kan dela upp på förnybara material under en produkts livscykel. Den tar hänsyn till både inflöden och utflöden och inkluderar material, vatten, energi och transport. Syftet med indikatorn är att den ska kunna användas i en EPD eller som komplement till en EPD och lämpar sig därför för användning i en LCA.

Indikatorn tar inte hänsyn till kvalitet av återvinning eller produktdesign så som design för demontering.

## 4.4.6 Byggföretagens nyckeltal

Byggföretagen har tagit fram 9 nyckeltal för bygg- och rivningsavfall samt återbruk för byggnader (Byggföretagen, 2023). Syftet är att kunna ha branschgemensamma riktlinjer för att kunna jämföra och följa upp bygg och rivningsprojekt men även för att sätta upp mål och krav på både projektnivå och organisationsnivå. Utöver nyckeltalen finns en beskrivning över hur de ska räknas fram för att kunna få en robusthet i jämförelser.

Nyckeltalen är följande:

- Byggavfall per ytenhet
- Sorteringsgrad för materialåtervinning
- Materialåtervinningsgrad för utsorterat
- Faktisk materialåtervinningsgrad
- Andel icke-farligt avfall till deponi
- Andel farligt avfall
- Andel återbruk per produktgrupp
- Andel återbruk vid rivning
- Förpackningar i retursystem per ytenhet

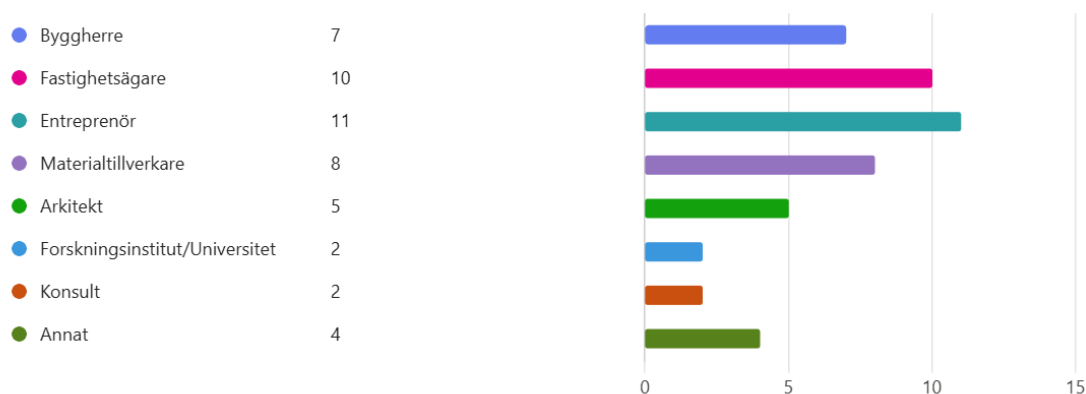
## 5 Resultat

Under detta kapitel redovisas resultatet av utvärderingen av indikatorer och analysen av branschbehov. Notera att utvärderingen syftar till att jämföra indikatorer med avseende på olika kriterier och inte välja ut ett specifikt som är bättre än ett annat.

### 5.1 Branschbehov

En enkätundersökning utfördes för att få en uppfattning om branschbehoven och för att användas som stöd vid utvärderingen av indikatorer. Totalt antal svarande var 49 personer från olika delar av värdekedjan. Majoriteten av svarande har en roll med hållbarhetskompetens och i chefsposition. I Figur 3 framgår fördelningen mellan aktörerna. Den största gruppen är entreprenörer och fastighetsägare följt av materialtillverkare och byggherrar. Ett antal på 49 svarande kan anses vara ett tillräckligt stort urval för att analysera data. Däremot är storleken per aktör för liten för att differentiera svaren. I vissa fall kan ett bolag vara både byggherre och fastighetsägare vilket skulle kunna göra det till en större grupp. Men av anonymitetsskäl framgår det inte.

1. Vilken typ av aktör representerar du?



Figur 3 Svar på fråga 1.

#### Mätetal idag

Av de 49 svarande uppgav 55% att de har någon form av mätetal för cirkulär ekonomi inom företaget. 41% uppgav att de inte hade något och 4% var osäkra. Av de som inte har något mätetal idag uppgav 88% att de skulle vilja börja mäta (se Figur 4).

På frågan om vilka mätetal som används idag är variationen stor. Vissa har ett fåtal enkla mätetal medan andra har flertalet och komplicerade. Bland hållbarhetsaspekterna inkluderas omsättning, kostnadsbesparing, koldioxidbesparing och avfallsbesparing i relation till cirkulära projekt. Exempel på mätetal som nämns är andel återbruk i projekt, indikatorer enligt ISO 59020, andel av byggnadens material som utgörs av förnybara, återbrukade eller återvunna material. Design för anpassningsbarhet och demonterbarhet samt linjära flöden som avfall nämns även.

4. Om nej/vet ej på fråga 3, skulle ni vilja börja mäta?



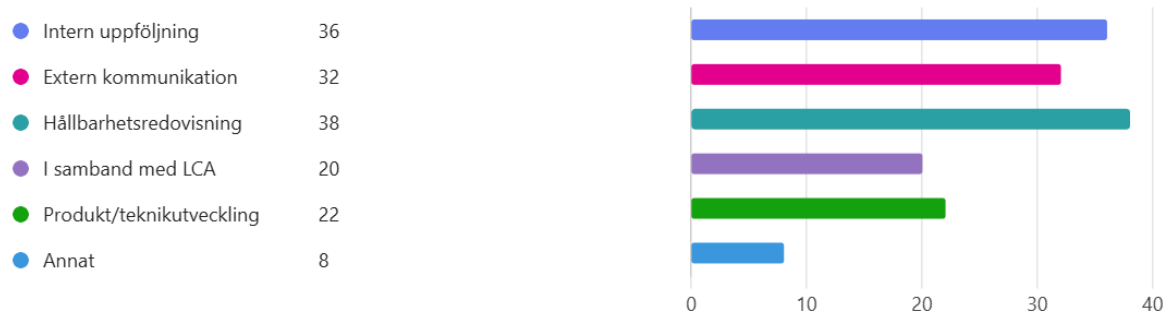
Figur 4 Svar på fråga 3.

### Syfte för mätning

På frågan på vilken nivå de skulle vilja mäta cirkularitet var svaren en relativt jämn fördelning mellan byggnad, produkt och organisation. 19 personer hade angett multipla svar.

På frågan i vilket syfte de skulle vilja mäta cirkularitet fick "intern uppföljning", "extern kommunikation" och "hållbarhetsredovisning" flest svar. Följt av "i samband med LCA" och "produkt/teknikutveckling". Se Figur 5. Flera av svarande fyllde i flera alternativ.

7. I vilket syfte skulle ni vilja mäta cirkularitet? Om relevant



Figur 5 Svar på fråga 7.

### Cirkularitet i relation till hållbarhetsaspekter

De hållbarhetsaspekter som de svarande ansåg vara viktigast att få med i en mätning av cirkulär ekonomi var klimatpåverkan, kostnad och ändliga resurser, se Figur 6. På frågan om de saknar någon hållbarhetsaspekt svarade flera "social hållbarhet".

10. Vilka hållbarhetsaspekter anser du vara viktigast att få med i mätning av cirkulär ekonomi? Rangordna dessa från viktigast till minst viktigt.



Figur 6 Svar på fråga 10.

### Behov av branschgemensamma indikatorer

Av de 49 som fyllde i enkäten svarade 48 på frågan om de ser ett behov av branschgemensamma indikatorer. 83% svarade "ja", 4% svarade "nej" och 13% svarade "vet ej" (Figur 7).

13. Ser du behov av branschgemensamma indikatorer inom cirkulär ekonomi?



Figur 7 Svar på fråga 13.

### Medskick från svarande

Flera lyfte komplexitet på grund av definitioner och bred värdekedja som en utmaning på mätning av cirkulär ekonomi. Det finns även en svårighet med att förstå värdet av cirkularitet samt att mäta eller kvantifiera demonterbarhet, flexibilitet, reparerbarhet och bevarande. Osäkerheten i hur framtiden ser ut gör det även svårt att värdera framtida möjligheter till återbruk och anpassning. Kommunikation var ett annat hinder. Det är svårt att kommunicera cirkulär ekonomi eftersom det saknas gemensamma riktlinjer och definitioner men även att aggregerat resultat i form av index kan bli onyanserat och svårtolkat. Ett annat hinder är informationshantering. Information är ofta bristfällig och datainsamlingen tidskrävande.

## 5.2 Kategorisering av indikatorer

Baserat på litteraturstudie, enkätundersökning och referensgruppsmöten har en kategorisering gjorts för valda indikatorer. Kategoriseringen ska vara så bred som möjligt samtidigt som det ska vara enkelt att förstå och utvärdera indikatorer. Av den anledningen har kategoriseringen delats upp i huvudkategorier och förvalda underkategorier. I Tabell 2 visas dessa kategorier tillsammans med förklarande kommentarer. För att förstå hur använda cirkulära strategier hänger ihop med strategier i befintliga system har Tabell 3 tagits fram.

Skillnaden mellan huvudkategorin *cirkularitetsaspekt produkt* och *strategi byggnad* är att den första endast tar med produktens potentiella framtida bidrag till en cirkulär ekonomi medan den andra tar med ett helhetsperspektiv på byggnadsnivå. En strategi enligt denna definition kan användas under alla skeden i en livscykel. Exempelvis ingår det i underkategorin *materialåtervinna* att använda produkter med återvunnet innehåll eller att skicka byggavfall till återvinning.

Tabell 2 Kategorisering av information inför utvärdering av cirkularitetsindikatorer.

Huvudkategori	Underkategori	Kommentar
<b>Implementeringsnivå</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkt</li> <li>- Byggnad</li> <li>- Organisation</li> </ul>	- Visar på vilken nivå en indikator kan användas.
<b>Cirkularitetsaspekt produkt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cirkulärt innehåll</li> <li>- Produktlivslängd</li> <li>- Återvinningsbarhet</li> <li>- Återanvändbarhet</li> <li>- Reparerbarhet</li> </ul>	- Cirkularitetsaspekten i denna analys är baserad på produktnivå. Den visar om en produkt som byggs in kan bidra till en cirkulär ekonomi.
<b>Strategi byggnad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förebygga / Minimera</li> <li>- Förlänga användning</li> <li>- Materialåtervinna</li> <li>- Energiutvinna</li> <li>- Slutligt omhändertagande</li> </ul>	- För att få tydlighet i analysen är strategi baserat på byggnadsnivå.
<b>Livscykelkedje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tillverkning/byggskede</li> <li>- Användning</li> <li>- Slutskede</li> </ul>	- Inkluderas för att få med livscykelstänk.
<b>Relation till hållbarhetsaspekt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Social</li> <li>- Ekonomi</li> <li>- Miljö</li> </ul>	- Relaterar den cirkulära ekonomin till ett värde.
<b>Komplexitet (tid, pengar, tillgång till data)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enkelt</li> <li>- Medel</li> <li>- Komplex</li> </ul>	- Komplexitet i den här analysen är definierat som tidsåtgång, resursåtgång och tillgång till data. Komplexitet bedöms utifrån arbetsgruppens erfarenhet.
<b>Typ av mätetal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Index</li> <li>- Parameter</li> </ul>	- Med index avses ett aggregerat mätetal och parameter ett enskilt mätetal.
<b>Syfte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intern uppföljning</li> <li>- Certifiering /EU taxonomi</li> <li>- Hållbarhetsredovisning</li> <li>- LCA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hållbarhetsredovisning syftar till CSRD</li> <li>- Då de flesta certifieringssystem har liknande kriterier och linjerar med EU taxonomin är dessa värdefulla att jämföra mot</li> <li>- Vid intern uppföljning kan det vara relevant med benchmarking och målvärden.</li> </ul>

Tabell 3 Relationen mellan olika resursstrategier och projektets valda kategorisering av "strategi Byggnad".

System/ strategi	Förebygga/ Minimera	Förlänga användning	Material- återvinna	Energi-utvinna	Slutligt omhänderta
SS-ISO 59004:2024	Vågra, tänk om, minska, cirkulär materialanskaff ning	Återanvänd, reparera, renovera, återtillverka, ändra syfte, kaskadanvändn ing	Återvinna	Energiutvinna	Utvinna material ur avfall
Byggföretagens Resurshierarki	Tänk om, Optimera nyttjande,	Förläng livslängd, Anpassa, Komplettera			(Bygga nytt som en linjär åtgärd)
EU avfallshierarki	Förebyggande	Återanvändning	Material- återvinning	Energi- återvinning	avfallshantering
EU Taxonomi (projektnivå)	Flexibilitet, Anpassnings- barhet	Demonterbar- het			

## 5.3 Utvärdering

De indikatorer som har prioriterats för utvärderingen är:

- MCI
- CIX
- FutureBuilt CI
- CTI
- NCI
- Byggföretagens nyckeltal

### 5.3.1 Klassning av indikatorer

Nedan (Tabell 4) har dessa matchats med framtagna kategoriseringen från Tabell 2. Där en indikator innehåller en kategori markeras det med ett "x". Om indikatorn delvis eller svagt tar med kategorin markeras det med ett "(x)".

Resultatet visar att återvinning ingår i alla indikatorer. Livslängd och en förlängd användning är mindre förekommande. Likaså användningsskedet i en livscykel. Hållbarhetsaspekter förekommer sparsamt där miljö är den aspekt som oftast inkluderas. För att indikatorerna ska kunna användas i EU taxonomin och certifiering behöver, förutom avfallshantering och resursminimering, även flexibilitet och demonterbarhet inkluderas.

**MCI** innehåller omfattande information om produkters cirkularitetsaspekter. Eftersom den tar hänsyn till både in och utflöden inkluderas även framtida potential till återbruk, återvinning osv. Indikatorn tar med alla aspekter, däremot är reparerbarhet begränsat till återtillverkning. Inom *strategi byggnad* är förebygga/minimera och förläng användning delvis täckta genom indexets parameter "utnyttjandegrad". Bevarande är inte tydligt beskrivet. Det kan tolkas i verktygets vägledning som att återanvändning av komponent kan vara ett bevarande. Indexet i sig innehåller inte miljö- och ekonomiaspekter men verktyget har ett tillägg som möjliggör den analysen. Användningsskedet är begränsat. Som aggregerat index är användningen för att uppfylla EU-krav och certifieringskrav begränsat.

**CIX-indikatorn** består av två delar, en kvantifiering av cirkulärt och biobaserat innehåll samt en poängbaserad skattning av cirkulära strategier. Därför består den av både index och parametrar.

Eftersom CIX verktyget är byggnadsorienterat hamnar fler kryss på *strategi byggnad*. Det som ingår i cirkularitetsaspekt produkt är cirkulärt innehåll samt att demonterbarhet är inkluderat. Vidare kan CIX anses vara ett relativt enkelt verktyg, komplexiteten är tidsåtgången vid inhämtning av rådata, därav hamnar den under "medel" i komplexitet. Slutlig omhändertagande är ikryssat då avfallsminimering är en av poängkategorierna i systemet. Som aggregerat index är användningen för att uppfylla EU-krav och certifieringskrav begränsat.

**FutureBuilt cirkularitetsindex** innehåller förutom information om cirkulärt innehåll även återvinningsbarhet och återanvändbarhet. Under *strategi byggnad* ingår alla kategorier, dock är förläng användning begränsad till återanvändning. Även förebygga / minimera är begränsad till bevarande. Användningsskedet är inte inkluderat. Som aggregerat index är användningen för att uppfylla EU-krav och certifieringskrav begränsat.

**CTI** består av både index och parametrar, kvantitativa och kvalitativa. Den tar med både in- och utflöden vilket gör att det går att bedöma produkters framtida cirkulära potential. Den har nyanserade mätetal inom användning, livslängd och design. Då det är ett omfattande verktyg som behöver köpas in skattas den som komplex under komplexitet. Delar av den kan användas i en LCA.

**NCI-indikatorn** ska användas som produktinformation i exempelvis EPD:er. Genom dess användning i EPD:er kan den i sin tur användas i beräkningar på olika nivåer som byggnad eller organisation. Eftersom indikatorn räknar på andel cirkulära flöden (material, energi etc.) matchas den med *cirkularitetsaspekt produkt* och cirkulärt innehåll men även som en del av *Strategi byggnad* under materialåtervinning och energiutvinning. Vidare kan indikatorn användas som del i hållbarhetsredovisning, EU:s taxonomi, LCA och internkommunikation. Indikatorn är enkel att använda när den väl är etablerad.

**Byggföretagens nyckeltal** är anpassade för bygg- och rivningsaktiviteter och hamnar därför under slutskedet och byggskedet. Indikatorerna är enkla att räkna på och kan användas för olika syften. De täcker delar av en hållbarhetsredovisning och certifiering/taxonomi.

Tabell 4 Utvärdering av valda indikatorer genom användning av framtagna kategorisering.

Indikator(er)	MCI	CIX	FutureBuilt CI	CTI	NCI	Byggf. nyckeltal
<b>Implementeringsnivå</b>						
Produkt	x			x	x	
Byggnad	x	x	x	x		x
Organisation	x	(x)	x	x		x
<b>Cirkularitetsaspekt produkt</b>						
Cirkulärt innehåll	x	x	x	x	x	
Produktlivslängd	x			x		
Återvinningsbarhet	x		x	x		
Återanvändbarhet	x	x	x	x		
Reparerbarhet	(x)			x		
<b>Strategi byggnad</b>						
Förebygga/minimera	(x)	x	x	x		
Förläng användning	(x)	(x)	(x)	x		
Materialåtervinning	x	x	x	x	x	x

Energiutvinning	x	x	x	x	x	x
Slutlig omhändertagande	x	x	x	x		x
<b>Livscykelkedje</b>						
Tillverkning/byggskede	x	x	x	x	x	x
Användning	(x)	x		x	x	
Slutskede	x		x	x	x	x
<b>Hållbarhetsaspekt</b>						
Social				(x)		
Ekonomi	x *	x		(x)		
Miljö	x *	x		x		
<b>Komplexitet</b>						
Enkelt					x	x
Medel		x	x			
Komplex	x		x	x		
<b>Typ av mätetal</b>						
Index	x	x	x	x		
Parameter		x		x	x	x
<b>Syfte</b>						
Intern kommunikation	x	x	x	x	x	x
Certifiering/Taxonomi	(x)	(x)	(x)	x	x	(x)
Hållbarhetsredovisning	(x)	(x)	(x)	x	x	(x)
Del i LCA	x	(x)		(x)	x	x

\*inte själva indexet men verktyget har den möjligheten.

## 5.3.2 SWOT - Analys

De valda indikatorerna har utvärderats genom en SWOT-analys (Tabell 5). Analysen har utförts med avseende på litteraturstudie, EU krav och klassningen av indikatorerna.

Tabell 5 SWOT-analys över valda cirkularitetsindikatorer.

Indikator	Styrkor	Svagheter	Möjligheter	Hot
MCI	Väletablerad globalt inom cirkulär ekonomi. Relaterar till standarden (anges) och har ett kostnadsfritt verktyg. Tar hänsyn till flera cirkulära aspekter i materialflöden.	Fokuserar primärt på materialflöden och missar bredare hållbarhetsaspekter. Kan kräva omfattande materialdata som inte alltid finns tillgänglig. Begränsad vid komplexa produkter med långa livscyklar.	Stödjer EU:s ökande krav på resurs- och materialeffektivitet. Ägs av ett väletablerat och stort bolag som kan vidareutveckla verktyget. Bolaget har möjlighet att integrera indikatorn i LCA.	Konkurrens från bredare och mer holistiska index. Tidskrävande och omfattande verktyg som kan tappa användare som behöver ett snabbt resultat. Risk att resultat misstolkas när metoden inte täcker hela livscykeln.

CIX	<p>Är anpassat för att kunna användas med beräkningsprogram för framtagande av klimatdeklarationer. Tar med cirkulära designaspekter och särredovisar materialflöden.</p>	<p>Har större fokus på själva byggandet och design och mindre på användning och slutske. Kan vara tidskrävande att ta fram underlag.</p>	<p>Kan vidareutvecklas för att stödja EU-taxonomin och kommande krav på cirkulärt byggande. Kan bli ett branschverktyg för att synliggöra cirkulär design i tidiga skeden.</p>	<p>Nya EU-krav och certifieringssystem kan minska relevansen om metoden inte uppdateras. Risk att konkurreras ut av internationella och mer heltäckande system om utvecklingstakten är låg.</p>
Future Built CI	<p>Varumärkeskopplat. Har tröskelkriterier och ett system för utvärdering. Använder materiallista som underlag och har en tydlig och standardiserad byggdelsindelning.</p>	<p>Ett viktat index kan försvåra analys och kommunikation av åtgärder. Tar inte med användningsskedet av byggnaden eller kvaliteten på återvinning.</p>	<p>Kan skalas upp och harmoniseras mot nordisk eller europeisk standardisering.</p>	<p>Ökad konkurrens från europeiska byggcertifieringar (LEED, BREEAM, DGNB). Regelförändringar kan påverka relevansen. Kräver politisk och finansiell uppbackning för att fortsätta växa</p>
CTI	<p>Omfattande ramverk som täcker hela livscykeln och många användningsområden. Globalt erkänt och utvecklat av WBCSD – hög trovärdighet. Standardiserat och jämförbart mellan branscher. Integrerar både materialflöden, värdeskapande och risker.</p>	<p>Komplicerat, tidskrävande och kostsamt verktyg. Kräver detaljerad datainsamling och interna resurser. Svårt att implementera utan cirkulära processer på plats. Tar inte med kvaliteten av återvinning.</p>	<p>Starkt stöd för företag som vill arbeta systematiskt mot cirkularitet. Kan kopplas direkt till CSRD, EU:s taxonomi och Science Based Targets. Potential att bli globalt standardverktyg.</p>	<p>Kostnader och komplexitet kan minska användningen hos små/medelstora företag. Risk att företag uppfattar det som för avancerat för operativ användning.</p>
NCI	<p>Kan användas i LCA modeller och EPDer vilket gör den till ett komplement för andra cirkularitetsindikatorer där andel sekundära material ska tas fram. Vid användning i EPDer kan den användas direkt i ex. BM eller OneClick LCA för att få resultat på byggnadsnivå</p>	<p>Behöver läggas till som indikator i EPDer eller DoPC för att enklare kunna användas vilket tar tid och är osäkert. Tar inte med kvaliteten av återvinning.</p>	<p>Har potential till att underlätta vid uppföljning av regulatoriska krav.</p>	<p>Är inte väletablerad och kan få konkurrens från annat håll.</p>
Byggföretagens nyckeltal	<p>Har en stark branschförankring och ger en tydlighet i hur indikatorerna ska mätas.</p>	<p>Begränsat cirkularitetsperspektiv då fokus är på bygg- och rivningsavfall, vilket även är syftet.</p>	<p>Den breda branschförankringen kan användas för att utveckla nyckeltal även till andra delar av livscykeln</p>	<p>Kan konkurreras ut av mer heltäckande eller internationellt harmoniserade indikatorer om branschen rör sig mot gemensamma nordiska eller europeiska mätmodeller.</p>

## 6 Diskussion

I den här studien har olika mätetal inom cirkulär ekonomi identifierats och utvärderats genom en föreslagen metod. Som komplement har en enkätundersökning utförts för att förstå branschbehovet och utmaningar med att mäta cirkulär ekonomi.

Enkätundersökningen visade att det finns en tydlig ambition för att mäta cirkulär ekonomi och önskan om att ha gemensamma mätetal. Den visade även att det finns en god insyn i komplexiteten och problematiken kring mätning. Utifrån enkätstudien är bedömningen att mognadsgraden för att ha gemensamma mätetal idag är låg. Det saknas en branschgemensam definition av omfattning och fundamental information om resursflöden. För att det ska gå att mäta cirkularitet behövs tillgänglig data. EPD:er är brett använt för att räkna på en byggnads klimatpåverkan. Det effektivaste sättet att få information om resursflöden är genom att utöka indikatorerna i EN 15804. EPD:er är ett av de viktigaste verifikaten som finns inom byggbranschen. De innehåller kvalitetssäkrad information och möjliggör jämförelser. Att fortsätta utveckla standarder och regelverk och jobba för en harmonisering mellan produkter bör vara en prioritet. Genom att bygga på standarden med flera cirkulära mätetal kan arbetet med att mäta den cirkulära ekonomin inom byggbranschen accelerera.

Enkätstudien visar även att det finns ett tydligt behov av att cirkularitetsindikatorer ska kunna användas i hållbarhetsredovisning men den ska även kunna användas vid flera ändamål. Detta ökar komplexiteten och försvårar användningen av ett index som täcker allt.

Utvärderingen av prioriterade indikatorer visar att störst fokus ligger på återvinning och återbruk samt tillverkningskedet/byggskedet och slutskedet. Det var även ett generellt större produktfokus. Hanteringen av användningsfasen görs på olika sätt. Exempelvis inkluderar CIX strategier för att förlänga livslängden som flexibilitet och bevarande. De har även valt att ha ett disaggregerat mätetal för resursflöden som andel återvunnet material i produkter medan livslängdsförlängande åtgärder inkluderas genom ett poängsystem.

Spill vid produkttillverkning, byggande och renovering kan vara en generell svaghet. Risken finns att den inte följer med i analysen. Spill kan vara resurser som går till avfall och återvinning men det kan även användas för att tillverka lågvärdiga produkter. För att minska resursflöden är det därför inte bara andelen sekundära material som behöver mätas men även totala mängden material som krävs för att tillverka en produkt.

En ytterligare utmaning kan vara att mäta cirkularitet där stommen är bevarad. För att kunna göra det behövs information om hur mycket material som är bevarat och hur mycket som tillkommit.

Vid val av mätetal för byggprojekt kan det vara betydelsefullt att ta hänsyn till kraven hos certifieringssystemen och EU taxonomin. De betydelsefulla cirkulära åtgärderna att ta hänsyn till där är:

- Demonterbarhet
- Flexibilitet
- Avfallshantering
- Resurseffektivitet

En annan viktig aspekt vid val av mätetal är kommunicerbarheten. För att förstå hur byggprojekt bidrar till den cirkulära omställningen behövs en gemensam definition av cirkulär ekonomi, dess syfte och mål samt omfattning. Det behövs även transparens och kvalitetssäkring av data och beräkningsmetod för att få en robusthet. I det avseendet finns det en viss fördel att använda enskilda mätetal.

## 7 Slutsats

Förstudien visar att det finns ett tydligt behov av att etablera gemensamma indikatorer för att mäta cirkulär ekonomi inom bygg- och fastighetssektorn. Branschen efterfrågar särskilt mätetal som möjliggör uppföljning av regulatoriska krav, stödjer hållbarhetsredovisning och skapar transparens i kommunikationen med externa intressenter. Avsaknaden av gemensamma definitioner, enhetliga systemgränser och harmoniserade datakrav är centrala hinder för att nå dit.

Ett förslag på klassningssystem har tagits fram för att jämföra olika indikatorer med varandra på ett objektvt sätt. Resultaten visar att befintliga indikatorer i hög grad fokuserar på materialflöden, återvinning och slutskede, medan strategier kopplade till livslängdsförlängning och användningsskedet är svagt representerade. Detta innebär en begränsad möjlighet att mäta de åtgärder som enligt både forskning och policy anses mest effektiva för att minska resursanvändningen.

En gemensam nämnare hos alla utvärderade indikatorerna är att de inkluderar andelen sekundära material, vilket är grunden för mätning av cirkularitet enligt ISO 59020. Däremot är insamlingen av data både resurskrävande och bristfällig. Utan tydliga definitioner och kvalitetskrav på mätetal, speciellt för rådata, finns det risk för vilseledande kommunikation och bristande jämförbarhet.

Det finns således ett stort behov av att bygga upp en branschgemensam struktur för analys och tolkning av cirkulär ekonomi.

### 7.1 Framtida arbete

Det behövs fortsatt utveckling för att ta fram gemensamma indikatorer som kan uppfylla regulatoriska krav och benchmarking samtidigt som de ska kunna vara enkla att mäta.

Implementeringen av mätetal behöver göras nerifrån och upp. Det behövs rådata, kvalitetskrav och informationshantering för att kunna räkna på andelen sekundära material, underlätta mätning och samtidigt säkerställa tillräcklig kvalitet för ändamålet. Implementeringen av rådata bör med fördel göras med hänsyn till EU-lagstiftning genom att materialtillverkare anger grundläggande information om cirkulär ekonomi i sin produktinformation.

Rekommendationen för framtida arbete är:

- Implementera de obligatoriska mätetalen enligt ISO 59020 hos materialtillverkare förslagsvis genom implementering i EN 15804.
- Komma överens inom branschen vilka mätetal som ska användas och i vilket syfte. Speciell hänsyn tas till EU-krav, certifieringar och en nyanserad bild av användningsskedet samt "tänk om".
- Ta fram process och kvalitetskrav för beräkning av indikatorer.
- Inkludera mätetalen och information till mätetalen i befintliga informationsflödessystem. Anpassa dagens processer och verktyg för att kunna få fram information till analys och mätning av cirkulär ekonomi. Exempelvis genom implementering i digitala följesedlar och datamallar.

## 8 Litteraturförteckning

- Abadi, M., Moore, D. R., & Sammuneh, M. A. (2022). A framework of indicators to measure project circularity in construction circular economy. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management, Procurement and Law*, 175(2), 54-66.
- Anastasiades, K., Blom, J., & Audenaert, A. (2023). Circular construction indicator: assessing circularity in the design, construction, and end-of-life phase. *Recycling*, 8(2), 29.
- Bare, J. C., Hofstetter, P., Pennington, D. W., & De Haes, H. A. U. (2000). Midpoints versus endpoints: The sacrifices and benefits. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 5(6), 319-326.
- Boverket (2025). Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn Hämtat från: <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/miljoindikatorer---aktuell-status/vaxthusgaser/>
- Boverket (2024). Uppdrag att främja en cirkulär ekonomi i bygg- och fastighetssektorn. rapport 2024:26.
- Byggföretagen (2023). Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning. Bilaga 22 Nyckeltal för bygg- och rivningsavfall samt återbruk.
- Claësson Kaarsberg, S., Bauer, B., Rosado, L., Kassi, T., Ekblad, M., & Skattenborg, R. (2024). Nordic Network for Circular Construction: WP 3-Metrics for circularity.
- Cullen, J. M. (2017). Circular economy: theoretical benchmark or perpetual motion machine?. *Journal of industrial Ecology*, 21(3), 483-486.
- de Oliveira, C. T., & Oliveira, G. G. A. (2023). What Circular economy indicators really measure? An overview of circular economy principles and sustainable development goals. *Resources, Conservation and Recycling*, 190, 106850.
- European environment agency. (2026) Europe's material footprint. Hemisda: [Europe's material footprint | Indicators | European Environment Agency \(EEA\)](#)
- Efthymiadou, Z. & Santoro, A. (2025). Circular Transition Indicators (CTI) for Buildings - Sector Guidance. WBCSD.
- Ellen MacArthur Foundation (2015) Methodology. An approach to measuring circularity. Adapted in 2019.
- Enel X & ICMQ (2023) Circular Certification Product ASSESSMENT METHODOLOGY AND TECHNICAL MANUAL
- Eurostat, 2018, *Circular material use rate — calculation method*, Manuals and Guidelines, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Fogarassy, C., Kovács, A., Horváth, B., & Böröcz, M. (2017). The development of a circular evaluation (CEV) tool—case study for the 2024 Budapest Olympics. *Hungarian Agricultural Engineering*, 31, 10-20.
- González, A., Sendra, C., Herena, A., Rosquillas, M., & Vaz, D. (2021). Methodology to assess the circularity in building construction and refurbishment activities. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 12, 200051.

Hallberg, A. (2023). Development of a Product Circularity Indicator Suitable for the EPD-scheme of Construction Products: A Review of Product Circularity Indicators and their Potential Applicability in EPDs for the Construction Sector.

Huijbregts, M. A. J., Steinmann, Z. J. N., Elshout, P. M. F., Stam, G., Verones, F., Vieira, M., Zijp, M., Hollander, A., & van Zelm, R. (2017). ReCiPe2016: a harmonised life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(2), 138-147.

Janik, A., & Ryszko, A. (2019). Circular economy in companies: an analysis of selected indicators from a managerial perspective. *Multidisciplinary aspects of production engineering*, 2(1), 523-535.

Jayakodi, S., Senaratne, S., Perera, S., & Bamdad, K. (2024). Circular economy assessment using project-level and organisation-level indicators for construction organisations: A systematic review. *Sustainable Production and Consumption*, 48, 324-338.

Khadim, N., Agliata, R., Thaheem, M. J., & Mollo, L. (2023). Whole building circularity indicator: A circular economy assessment framework for promoting circularity and sustainability in buildings and construction. *Building and Environment*, 241, 110498.

Khadim, N., Agliata, R., Marino, A., Thaheem, M. J., & Mollo, L. (2022). Critical review of nano and micro-level building circularity indicators and frameworks. *Journal of Cleaner Production*, 357, 131859.

Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 194, 107001.

Linder, M., Sarasini, S., & van Loon, P. (2017). A metric for quantifying product-level circularity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 545-558.

Martin, H., Chebrolu, D., Chadee, A., & Brooks, T. (2024). Too good to waste: Examining circular economy opportunities, barriers, and indicators for sustainable construction and demolition waste management. *Sustainable Production and Consumption*, 48, 460-480.

Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., ... & Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452-461.

Naturvårdsverket. (2024). Avfall i Sverige 2022. Rapport 7161.

Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of cleaner production*, 207, 542-559.

Segara, S., Li, Q. J., Gallotta, A., Wang, Y., Gosling, J., & Rezgui, Y. (2024). Taxonomy of circularity indicators for the built environment: Integrating circularity through the Royal Institute of British architects (RIBA) plan of work. *Journal of Cleaner Production*, 446, 141429.

The Circularity Gap, 2026. Hemsida: [CGR Sweden](#)

Vergés, R., Gaspar, K., & Forcada, N. (2026). Large-scale analysis of environmental and circularity metrics in construction products through automated data extraction using large language models. *Environmental Impact Assessment Review*, 117, 108243.

Wiik, M.K., Rasmussen, F.N., Homaei, S., Fjellheim, K., Nordby, A.S., Vadseth, R.A. (2025). Circularity Index and Benchmarks for Buildings: A Novel and Transferable Approach to Evaluating the Circularity Performance Tested in a Norwegian Context. The 1st International Conference on Net-Zero Built Environment

Östlund, E., Borseman, H., Hörngren, C., Brick, K., Ander, A., Stridsberg, E., Perzon, M., Högberg, A. & Ljungstedt, H. (2020) CIX. Ettelva arkitekter.

2050-Materials. (2026). Från Hemsida: [Embedding the Circular Economy in EPDs - 2050 Materials](#).

# Bilaga 1 Indikatorer

Enligt ISO 59020 (endast obligatoriska)

Indikatornamn	Enhet
Andel genomsnittligt återbrukat innehåll i ett inflöde	%
Andel genomsnittligt återvunnet innehåll i ett inflöde	%
Andel genomsnittligt förnybart innehåll i ett inflöde	%
Procent faktiskt återbruk av produkter och komponenter av utflöde	%
Procent faktiskt återvunnet material från utflöde	%
Procent faktisk återcirkulering av utflöde i den biologiska cykeln	%

Byggföretagens nyckeltal

Indikatornamn	Enhet
Byggavfall per ytenhet	kg/m <sup>2</sup> BTA
Sorteringsgrad för materialåtervinning	%
Materialåtervinningsgrad för utsorterat	%
Faktisk materialåtervinningsgrad	%
Andel icke-farligt avfall till deponi	%
Andel farligt avfall	%
Andel återbruk per produktgrupp	%
Andel återbruk vid rivning	kg/ton
Förpackningar i retursystem per ytenhet	kg/m <sup>2</sup> BTA

I en EPD enligt EN 15804+A2

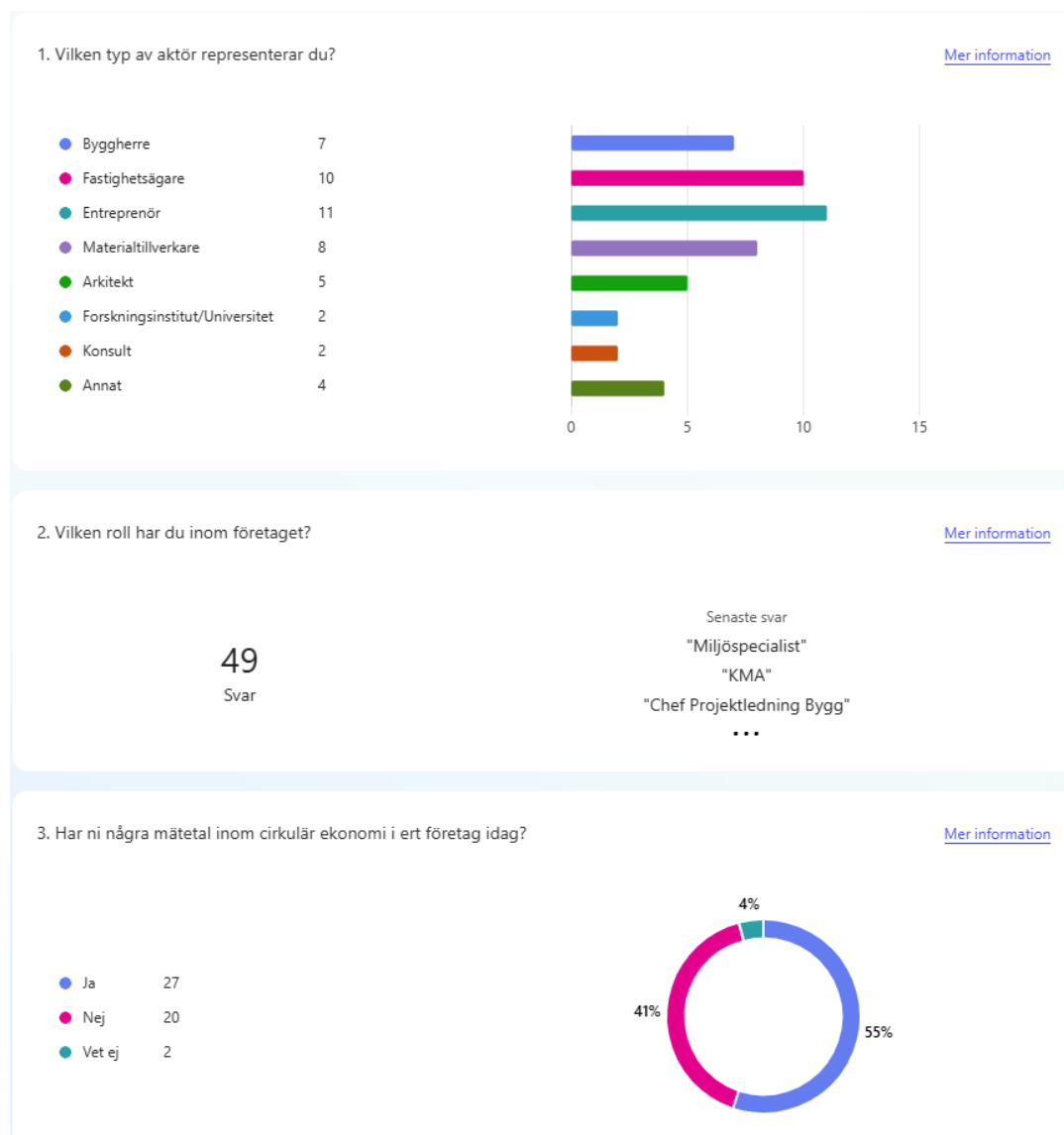
Indikatornamn (utdrag över resursrelaterade indikatorer)	Enhet
<i>Resursanvändning</i>	
RPEE: Renewable primary energy resources used as energy carrier;	MJ
RPEM: Renewable primary energy resources used as raw materials;	MJ
TPE: Total use of renewable primary energy resources;	MJ
NRPE: Non renewable primary energy resources used as energy carrier;	MJ
NRPM: Non renewable primary energy resources used as materials;	MJ
TRPE: Total use of non renewable primary energy resources;	MJ
SM: Use of secondary materials;	Kg

RSF: Use of renewable secondary fuels;	MJ
NRSF: Use of non renewable secondary fuels;	MJ
W: Use of net fresh water	M3
<i>Avfall</i>	
HW: Hazardous waste disposed;	Kg
NHW: Non hazardous waste disposed;	Kg
RW: Radioactive waste disposed	Kg
<i>Utflyöde</i>	
CR: Components for reuse;	Kg
MR: Materials for recycling;	Kg
MER: Materials for energy recovery;	Kg
EEE: Exported electric energy;	MJ
ETE: Exported thermal energy	MJ
<i>Resursrelaterad miljöpåverkan</i>	
ADP - fossil	MJ
ADP – minerals & metals	Kg Sb-eq
WDP - deprivation-weighted water consumption	m3

Enligt studier och organisationer

<b>Indikatornamn</b>	<b>Referens</b>
MCI (Material circularity indicator)	Ellen MacArthur Foundation (2015)
CCI (Circular construction indicator)	Anastasiades et al. (2023)
WBCI (Whole Building Circularity Indicator)	Khadim et al. (2023)
Product level circularity indicator	Linder et al. (2017)
CIX	Östlund et al. (2020)
FutureBuilt's Circularity Index	Wiik et al. (2025)
EU's material footprint (RMC)	Eurostat/European environment agency, (2026)
CM (Circularity Metric)	The Circularity Gap (2026)
Circular economic value (CEV)	Fogarassy et al. (2017)
Circularity index	Cullen, (2017)
CMUR (Circular material use rate)	Eurostat, (2018)
CTI, Circular transition indicators	Efthymiadou, Z. & Santoro, A. (2025)
NCI	Enel X & ICMQ (2023)

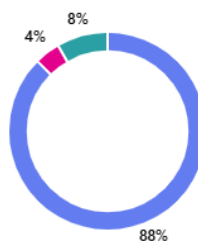
# Bilaga 2      Enkät svar



4. Om nej/vet ej på fråga 3, skulle ni vilja börja mäta?

[Mer information](#)

● Ja	21
● Nej	1
● Vet ej	2



5. Om ja på fråga 3, vad har ni för mätetal idag?

[Mer information](#)

31  
Svar

Senaste svar

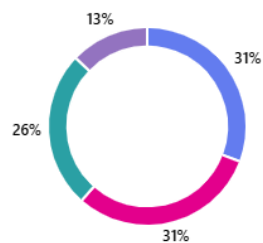
"Vi mäter källsorteringsgrad (andel avfall som källsorteras och därmed förber... "  
"Vi har ett återbruksmål om 10% i våra byggprojekt."

...

6. På vilken nivå skulle ni vilja mäta cirkularitet i er organisation? *Om relevant*

[Mer information](#)

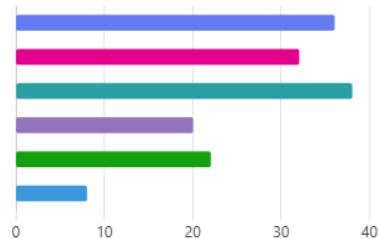
● Produkt	24
● Byggnad	24
● Organisation	20
● Annat	10



7. I vilket syfte skulle ni vilja mäta cirkularitet? Om relevant

[Mer information](#)

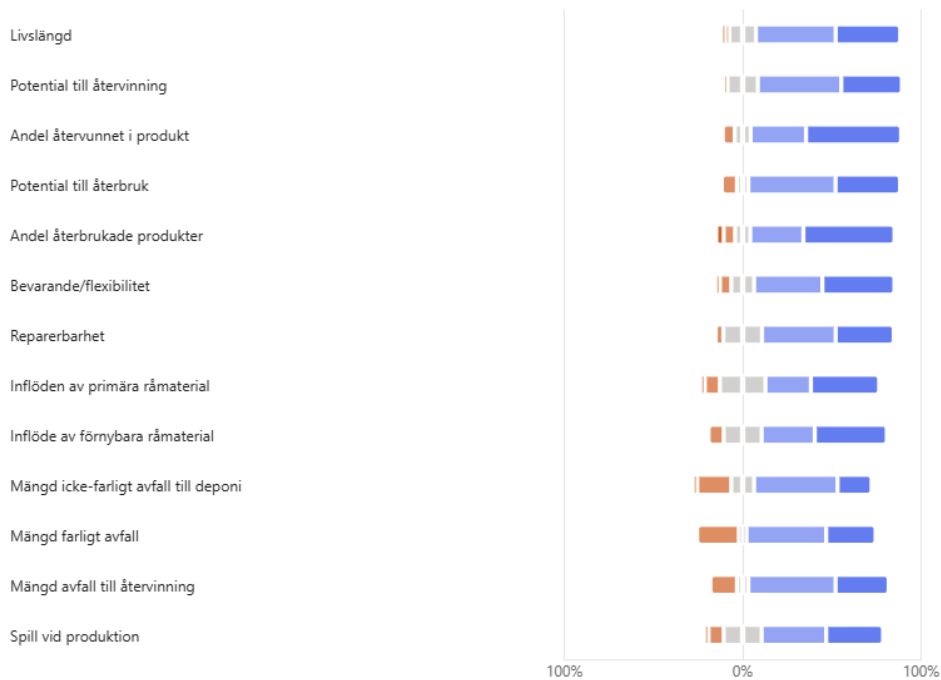
● Intern uppföljning	36
● Extern kommunikation	32
● Hållbarhetsredovisning	38
● I samband med LCA	20
● Produkt/teknikutveckling	22
● Annat	8



8. Hur viktiga anser ni att följande aspekter är för att mäta och följa upp cirkularitet i projekt? Värdera dessa i en skala från 1 till 5 enligt nedan.

[Mer information](#)

● 1 - Inte alls viktigt ● 2 - Mindre viktigt ● 3 - Varken eller ● 4 - Viktigt ● 5 - Mycket viktigt



9. Saknar du någon aspekt? Om ja, lägg till den/dessa här.

[Mer information](#)

15  
Svar

Senaste svar  
...

10. Vilka hållbarhetsaspekter anser du vara viktigast att få med i mätning av cirkulär ekonomi? Rangordna dessa från viktigast till minst viktigt.

[Mer information](#)



11. Saknar du någon hållbarhetsaspekt? Om ja, lägg till den/dessa här.

[Mer information](#)

13  
Svar

Senaste svar  
"Social hållbarhet"  
...

12. Vilka utmaningar ser du med att mäta cirkulär ekonomi?

[Mer information](#)

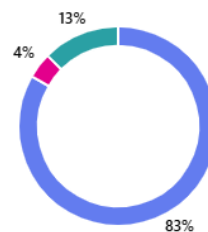
39  
Svar

Senaste svar  
"Utmaning med tillgänglig data som inte kräver manuell handpåläggning Ut... "  
"Kunskapen inom företaget"  
"Att få fram datan"  
...

13. Ser du behov av branschgemensamma indikatorer inom cirkulär ekonomi?

[Mer information](#)

● Ja	40
● Nej	2
● Vet ej	6



14. Övriga kommentarer

[Mer information](#)

12  
Svar

Senaste svar  
"Det behövs kompetensutveckling"  
...