



Omvärldsanalys Cirkulär byggnation

En delrapport inom projektet:

Cirkulär byggnation – cirkulära flöden av byggmaterial

Framtagen av Serviceförvaltningen i samarbete med Hållbarhetsenheten på Kommunkontoret

Innehållsförteckning

Bakgrund	2
Från linjärt till cirkulärt byggande	2
Olika ingångar för återbruk	3
Utmaningar och möjligheter från kommunens perspektiv	4
Utmaningar.....	4
Möjligheter	4
En snabb blick utåt	5
Internationellt	5
Eu:.....	5
Nationellt.....	6
Lokalt	6
Goda exempel:	8
Kontorshuset Epic.....	8
Backsippan i Ronneby – BAMB.....	8
Varvsstaden	8
Stadshuset i Venlo	9
Äldreboende i Trelleborg.....	9
Drottninghög - Helsingborgshem	10
Projekt, initiativ & forum.....	10
Cirkulära Göteborg	10
CCBUILD - Centrum för cirkulärt byggande	11
Re:source.....	12
Cradlenet	13
Circular Sweden.....	13
Aktörer.....	13
Lendager Group.....	13
Bruksspecialisten	14
Kompanjonen	14
CS Riv & Håltagning	15
White arkitekter	15
Ettelva Arkitekter & Verkyget CIX	15
Övrigt.....	16

Bakgrund

Byggsektorn står för ca 20% av Sveriges Klimatpåverkan och byggande och rivning i Sverige genererar ca 10 miljoner ton avfall varje år. Det motsvarar 31 procent av allt genererat avfall i Sverige och 16 procent av allt farligt avfall (gruvavfall borträknat). Det är mer än dubbelt så mycket jämfört med hushållsavfall, och mest av alla branscher bortsett från gruvinindustrin. Byggavfall har också en betydande påverkan ur ett resurshushållningsperspektiv samt stor miljöpåverkan utöver klimatet.

Byggavfall medför även stora kostnader och stora värden går förlorade när det inte återbrukas och materialåtervinns. Det är dock kostnader som ofta inte syns. I bästa fall syns avfallets behandlingkostnader för byggherren, men kostnader för inköp av överflödigt material, transporter, containerhyra etcetera är inte synliga utan inbakade i projektets kostnader och inbyggt material är sällan tillskrivet något direkt värde eller ses som en resurs.

Ett cirkulärt byggande handlar i praktiken om att på olika sätt minimera avfall eller att öka återbruk och materialåtervinning. Att planera och projektera för resurseffektivitet i tidiga skeden skapar förutsättningar för cirkulära flöden. För att ett cirkulärt byggande ska bli verklighet på sikt krävs genomgripande förnyelse, utveckling och ändrat förhållningssätt hos alla aktörer. Det krävs förändringar av regelverk, nya affärsmodeller, innovationer och samverkan. Ett helt cirkulärt byggande är idag en vision men stegvis behöver alla inom byggsektorn och dess beställare röra sig mot det målet. Det finns återbrukscentraler med fokus på byggmaterial i många svenska kommuner men trots det är det en försvinnande liten del av bygg- och rivningsavfallet som återanvänds i Sverige.

Denna omvärldsanalys är en del av Projektet *Cirkulär byggnation – cirkulära flöden av byggmaterial* som drivs av Serviceförvaltningen på Lunds Kommun. Analysen ämnar ge en inblick i förutsättningarna för cirkulär byggnation i dagsläget, lyfta utmaningar och möjligheter främst utifrån kommunens perspektiv. Spaningen går från internationella till nationella och lokala perspektiv, med initiativ och aktörer, projekt samt goda exempel.

Från linjärt till cirkulärt byggande

Den moderna byggsektorn domineras som de flesta andra branscher av linjära flöden av material. Resursuttag av jungfruliga råvaror, produktion av material och så efterhand rivning som genererar avfall. Stora delar av rivningsmaterialet är för närvarande inte intressant att återbruka och materialåtervinns i bästa fall, energiåtervinns i andra hand eller i värsta fall deponeras. I dagsläget återvinns material oftast med ett minskat bruksvärde, som när massivträ återvinns som spånskiva, eller med stor energiåtgång, som vid metallåtervinning. Ur resurssynpunkt bör högkvalitativ materialåtervinning eftersträvas, där materialets värde bevaras eller höjs. Det finns stort utrymme för förbättring i branschens arbete med avfallstrappans övre hierarkier, framförallt i det förebyggande arbetet samt med återbruk/återanvändning men även med materialåtervinning.



Figur 1: Avfallstrappans olika steg och prioriteringsordning. (Energiföretagen 2020)

Övergången till mer cirkulära flöden av material är en nödvändighet för att kunna begränsa miljö- och klimatpåverkan och även om de förändringar som är på gång hos både beställare och utförare på ett tydligt sätt visar att frågan är prioriterad, finns det stora utmaningar som behöver lösas. Dels genom mer aktivt arbete för att förebygga uppkomsten av avfall men också genom att utveckla kunskap, verktyg, plattformar och marknader för mer cirkulära flöden.

Även om cirkulärt byggande som koncept inte är nytt är begreppet relativt nytt och vad cirkulärt byggande eller cirkulär ekonomi betyder för byggbranschen saknar en enhetlig definition. Begreppet behöver omfatta många delområden som till exempel design och arkitektur, affärsmodeller, avfall, byggproduktion, industriellt byggande, förvaltning med mera. Tankarna behöver finnas med redan från början i projekteringen, i dialog med arkitekter och i de ekonomiska kalkylerna. Beställaren behöver ställa krav och vara beredda på att det initialt kan medföra högre kostnader innan det blir standardiserat. Branschen behöver även anamma ett nytt sätt att räkna med inbyggt värde i byggnader, arkitekterna behöver utgå från cirkulärt tänk när de ritar och planerar byggnaderna och byggtreprenörerna behöver anpassa sin verksamhet till att arbeta med och hantera cirkulära flöden av byggmaterial. Utöver dessa aktörer behöver även stödfunktioner för analys och bedömning av byggmaterial vidareutvecklas.

Olika ingångar för återbruk

När man talar om återbruk av byggmaterial så är det oftast återbruk av "gamla" material i nya byggnader man tänker på, en minst lika viktig aspekt är att se till att det byggnader man bygger är byggda för ett kunna återbrukas i sin tur. Alltså att det finns lagrad information om material och innehåll, att material inte blandas, att montering sker på ett sätt som möjliggör enkel demontering. Detta kräver att frågan aktualiseras i projektets tidiga skeden och är med i hela processen.

Utmaningar och möjligheter från kommunens perspektiv

Utmaningar

En uppenbar utmaning är att stora delar av marknaden inte är redo för att bygga mer cirkulärt även om det är på väg att förändras. Cirkulära affärsmodeller står inför regelmässiga utmaningar i form av beskattningar och avfallsbestämmelser som kräver rätt licenser och certifieringar. Nuvarande lagstiftning är anpassad för linjära flöden och kan i vissa fall utgöra stora hinder för cirkulära flöden. I dagsläget begränsar dessa regleringsbarriärer de cirkulära lösningar som leverantörer kan erbjuda den offentliga sektorn. Det skulle även behövas en tydligare nationell samordning, vägledning och exempel på kriterier från myndigheter om hur cirkulärt byggande ska främjas. I Sverige saknas tydlig lagstiftning som möjliggör inkludering av cirkulär offentlig upphandling även om lagstiftningen är öppen för tolkning vilket skapar osäkerhet bland upphandlare och en rädsla från beställare att åka på överprövningar.

Det är även en stor fråga om kunskap och erfarenhet internt, det är tryggt att göra som man alltid har gjort och det kräver både mod och vilja att bryta med gamla mönster och utmana både sig själv, sin egen organisation och marknaden. Rädslan för ökande kostnader pga av fördyrande utredningar, material eller utdragna byggtider är ofta ett resultat av denna okunskap och brist på erfarenhet men givetvis en relevant faktor att beakta.

Möjligheter

Ur kommunalt perspektiv finns det flera olika sätt att arbeta med frågan. Vilket verktyg eller strategi som är lämplig och vad som är möjligt styrs utifrån en kommunens olika roller samt beroende på situation och förutsättningar. Genom kommunala styrdokument sätts ramar för kommunens interna arbete och riktning.

Som kommun finns det alltså ett antal olika möjligheter att påverka det som byggs. Dels kan det vara genom olika mer eller mindre frivilliga avtal och överenskommelser genom dialoger med olika bygg- och fastighetsaktörer i samband med exempelvis markanvisnings- eller exploateringsavtal. Utvecklingsområden kan styras i en mer hållbar riktning genom olika hållbarhetsprogram även om möjligheterna att ställa krav utöver de som är reglerade i PBL & BBR är begränsade.

Genom planmonopolet har kommuner en betydande möjlighet att påverka var och till viss del hur vi bygger. Var vi exploaterar eller omvandlar befintliga områden samt vilken inriktning och? vilka allmänna förutsättningar som skall gälla. Det finns egentligen inga uppenbara juridiska hinder för att ställa hårdare livscykelbaserade miljökrav med hänvisning till miljöbalkens allmänna krav på hänsynstagande kopplat till dess miljö kvalitetsmål, men det saknas praxis vilket skapar osäkerhet.

Markanvisningsavtal är nog det området som kommunen har störst möjlighet att påverka inom utöver sin egen byggnation, här kan exempelvis en tävling med fokus på ett byggprojekt med cirkulärt fokus tilldelas den som bäst uppfyller uppsatta kriterier. Slutgiltigt avtal kan sedan kopplas till bygglovsansökan för att därmed säkerställa att förutsättningarna för det ingångna avtalet följs mer än bara under konceptutvecklingen. Markanvisningstävlingar är alltså ett bra verktyg för kommunen att styra mot mer cirkulärt byggande.

För den egna byggnationen så är ju möjligheterna betydligt större men samtidigt måste det finnas en politisk vilja, styrdokument och direktiv som är stödjande och en kunskap från beställaren om vilka möjligheter som finns. Styrning via kommunal förvaltning eller genom ägardirektiv påverkar hur kommunens förvaltningar och de kommunala bostadsbolagen bygger, renoverar och upphandlar. Finns det tydliga direktiv och mål kring att öka återbruket vid

byggnation måste detta beaktas. Det gäller givetvis nybyggnation såväl som renovering. Samverkan, kravställning och framförallt uppföljning behöver vara strukturerat och välfungerande. I dagsläget handlar det mycket om kunskapsuppbyggnad för att skapa en bättre förståelse för hur varje steg i byggprocessen måste hanteras för att få in återbruk på ett bättre sätt. Det är alltså inte bara en fråga om materialval i byggskedet utan behöver vara med redan från början. I förstudie/projektering, i dialog med arkitekter och konstruktörer. Likväl som innan och under själva byggproduktionen.

Upphandling är givetvis en nyckelfaktor när det kommer till det skedet. Det är en förutsättning för att nå målsättningar om ökat återbruk vid byggnation, att agera som föregångare och driva på marknaden. I projektrapporten för det tidigare projektet **Bygg- och anläggningssektorns klimatpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv** finns en genomgående beskrivning av hur upphandling kan nyttjas kopplat till Livscykelbaserad kravställning för klimatpåverkan vilket givetvis hänger ihop med återbruk.

En snabb blick utåt

Det finns givetvis lärdomar att dra av flera framförallt närliggande länders arbete. I Danmark är återbruk av byggmaterial betydligt vanligare framförallt när det gäller projekt i mindre skala. I bland annat England, Holland och Tyskland finns intressanta och inspirerande exempel på utveckling av både koncept, tekniker och material som främjar mer cirkulära flöden av byggmaterial inom byggsektorn. Men eftersom det har identifierats så många viktiga exempel, initiativ och aktörer inom Sverige under detta arbete så kommer fokus i första hand vara en analys av det som sker och är aktuellt inom landets gränser. Detta eftersom det har betydligt större inverkan på möjligheterna för att utveckla kommunens eget arbete och för att få en bättre bild av vilka exempel, initiativ och aktörer som kan vara lämpliga att samarbeta med.

Internationellt

Eu:

Cirkulär ekonomi

EU-kommissionen har antagit ett åtgärds paket för den cirkulära ekonomin med en handlingsplan för ny och reviderad lagstiftning. Målet är en starkare och mer cirkulär ekonomi där resurser används på ett mer hållbart sätt. Handlingsplanen innehåller 54 åtgärder som ska "sluta kretsloppet" i produkters livscykel, från produktion och konsumtion till avfallshantering och marknaden för returråvaror. Planen pekar också ut fem prioriterade områden där man ska skynda på omställningen i värdekedjan (plast, matsvinn, viktiga råvaror, byggnation och rivning och biomassa och biobaserade produkter). De åtgärder som föreslås ska bidra till att sluta kretsloppet i produkters livscykel genom att öka materialåtervinning och återanvändning för att optimera värdet och användningen av råvaror, produkter och avfall. Dessutom främjas energibesparingar och utsläppen av växthusgaser minskar. Förslagen omfattar produkternas hela livscykel: från produktion och konsumtion till avfallshantering och marknaden för returråvaror.

I EU:s ramdirektiv för avfall finns bland annat mål om att minst 70 % av det icke-farliga bygg- och rivningsavfallet ska förberedas för återanvändning, materialåtervinnas eller återvinnas på annat sätt (exklusive energiåtervinning) senast 2020. Skärpningar är att vänta.

Level (S)

I oktober 2020 lanserade EU kommissionen Level(s) som är ett gemensamt europeiskt ramverk för att bedöma och mäta byggnaders hållbarhet ur ett miljöperspektiv, hälsoperspektiv och ekonomiskt perspektiv. Level(s) kan användas av alla aktörer i byggbranschen för att designa och bygga mer hållbara byggnader, sett till hela byggnadens livscykel. Målet är också att Level(s) ska bidra till övergången till en mer cirkulär ekonomi i Europa. Ett av fokusområdena inom ramverket är effektiv resursanvändning och cirkularitet.

Förändringar i avfallsdirektiven skall drivas igenom på nationellt plan senast 2025 och innehåller bland framförallt skärpningar kring följande områden relevant för byggnationen:

Nya regler om bygg- och rivningsavfall

I avfallsdirektivet ställs flera nya krav på bygg- och rivningsavfall, som att det ska sorteras i ett antal specificerade fraktioner och att bygg- och rivningsavfall ska förebyggas. Krav på källsortering av bygg- och rivningsavfall införs och ansvaret för bygg- och rivningsavfall från hushåll tydliggörs. Det ställs också krav på bättre planeringsunderlag för att förebygga avfall. De nuvarande reglerna som så kallade om kontrollplaner i plan- och bygglagen kompletteras så att de omfattar byggavfall, icke-farligt rivningsavfall och byggprodukter som kan återanvändas.

Utöver detta skärps målen för förberedelse för återanvändning och materialåtervinning av kommunalt avfall, förbud införs mot förbränning av separat insamlat avfall och högre krav ställs på att medlemsstaterna ska förebygga avfall.

Nationellt

Den svenska regeringen beslutade under sommaren 2020 om en nationell strategi för cirkulär ekonomi som pekar ut riktningen och ambitionen för en långsiktig och hållbar omställning av samhället. Regeringen kommer att ta fram flera handlingsplaner inom cirkulär ekonomi som följd av strategin. Dessa ska innehålla styrmedel och åtgärder och där beskrivs bygg- och fastighetssektorn inklusive bygg- och rivningsavfall som en av totalt sex prioriterade materialströmmar.

Från augusti 2020 gäller nya regler för bygg- och rivningsavfall, bland annat avseende skärpta krav på sortering vid byggarbetsplatserna.

Lagkravet på klimatdeklaration 2022 och kommande krav på reduceringar förstärker nödvändigheten av och främjar övergången till mer cirkulära flöden av byggmaterial.

Lokalt

Det finns ett antal intressanta initiativ och arbete på lokal nivå. För Lunds del handlar det om tillspetsade mål i kommande miljöprogram och ett aktivt deltagande i ett antal projekt med fokus på klimat eller och cirkulär byggnation där bland annat studier kring perspektiv, hinder och drivkrafter för cirkularitet utforskats¹. Plan för klimatneutralt byggande är på gång där cirkulära flöden av byggmaterial spelar en viktig roll. Att bygga med återbrukade material är i för sig inget nytt för Lunds Kommun men exempel som Östra Tornskolan ligger ändå en bit bakåt i tiden, men återbruk har återigen blivit en viktig faktor som tydligare vävs in i det dagliga arbetet.

Cirkulära Göteborg är ett initiativ från Göteborgs Stad. Initiativets syfte är att driva på omställningen från en linjär till en cirkulär ekonomi. Cirkulära Göteborg lanserade nyligen

¹ *Från linjärt till cirkulärt byggande* Examensarbete 2019

Storstadsöverenskommelsen mellan Göteborg, Malmö och Stockholm. Detta är ett exempel på drivande initiativ där man sätter Cirkulära flöden av byggmaterial i fokus.

”Storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande” ska bli ett samarbete mellan Göteborg, Malmö och Stockholm med stöd av Delegationen för Cirkulär ekonomi och initiativet är under utveckling men bjuder även in externa parter för att delta i referensgruppsmöten och för att komma med synpunkter och förslag.

Initiativet LFM 30 (Lokal färdplan för en klimatneutral bygg- och anläggningssektor i Malmö 2030) var den första lokala färdplanen för klimatneutral bygg- och anläggningssektor. LFM30 är aktörskivet men Malmö Stad har haft en aktiv del i initiativet? och samordnar och stöttar det t. Malmö stad har för sin del uppdraget att ta fram strategier för klimatneutralt byggande, vilket sker parallellt med LFM30.Strategierna skall styra arbetet i kommunen och de kommunala bolagen. De som skrivit på LFM30 åtar sig att stegvis implementera det övergripande målet och för de egna verksamheter och påskriften ålägger de anslutna att utföra vissa åtgärder beroende på verksamhet. Löftena består av detaljerade mål inom sex strategiska fokusområden, de är beroende av varandra och icke utbytbara. De detaljerade målen genererar möjligheter och åtaganden i varje organisations ledningsgrupp och inom värdekedjan, både mot kunder, brukare, leverantörer och andra intressenter. Målet är framförallt att byggandet i Malmö ska präglas av långsiktighet, smarta energilösningar och miljöanpassade materialval. I dagsläget är ett drygt hundratal aktörer knutna till initiativet som innehåller representanter från alla olika delar av byggbranschen som arkitekter, bygghandel, materialproducenter, byggtreprenörer, fastighetsägare, kraftbolag, forskningsinstitut, konsulter etc.

Ett av initiativets fokusområden är **Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet.**

Stockholm stad arbetar med en Handlingsplan för ett cirkulärt byggande som väntas vara offentlig i slutet av 2020 eller i början av 2021. Eftersom arbetet är pågående och inte offentliggjort lämnas detaljer utanför denna beskrivning men tjänstepersoner på Lunds kommun har lämnat kommentarer och synpunkter på arbetsmaterialet.

Fokus för handlingsplanen är på minskat byggavfall. Planen tar sitt avstamp i det långsiktiga målet om Ett resurssmart Stockholm i stadens miljöprogram 2020-2023. Målbilden där är att Stockholms stad till 2030 och därefter har utvecklats till en stad där resurser används effektivt och i enlighet med EU:s avfallshierarki. Det innebär att staden har identifierat och kartlagt stora resursflöden och har en utarbetad strategi för att skapa cirkularitet för dessa. Målet om ett resurssmart Stockholm innefattar tre etappmål där denna handlingsplan särskilt fokuserar på etappmålet ”En ökad resurseffektivitet i samband med byggprocessen”. Ett cirkulärt byggande handlar i praktiken bland annat om att på olika sätt minimera avfall eller att öka materialåtervinningen. Att planera och projektera för resurseffektivitet i tidiga skeden skapar förutsättningar för cirkulära flöden. Handlingsplanen innehåller ett stort antal åtgärder med tidsplan.

Goda exempel:

Kontorshuset Epic

Kontorshuset Epic i Malmö benämns av Skanska själv som deras första stora steg på vägen mot cirkulära materialflöden. Framförallt är det i byggnadens atriumgård som man har testat att återbruka och materialåtervinna ett antal material. Man startade för flera år sedan och scannade den lokala marknaden på material som kunde återanvändas i fastigheten och landade i ett antal olika val som finns att beskåda idag. Den rustikt råa träpanelen på atriets väggar är gjord av uttjänta fönsterramar och träbjälkar från ett rivningsprojekt. Golvplattorna är spräckliga av kross i olika färger: rött för överblivet tegel från Epics egen fasad, grått för betong som rivits i Köpenhamns metro. En detalj som inte syns är den ljuddämpande duken bakom träribborna: den består av 77 195 PET-flaskor som fick ett nytt liv på oväntad plats. Främsta vinsten är minskad klimatbelastningen samt minskad användning av jungfruligt material. Skanska menar att man dragit många nyttiga lärdomar av projektet och ökat förståelsen för arbete med frågan.

Backsippan i Ronneby – BAMB²

Ronneby kommun antog 2012 ett generellt kvalitetsprogram för hållbar byggnation där mål och principer är inspirerade av C2C. Exempel på projekt är den nya centrumnära stadsdelen *Kilen* och några nya förskolor, där Backsippan är den som har synts mest utåt. Ronneby deltog i EU-projektet BAMB (Buildings as material banks) inom Horizon2020 och samarbetade med Sundahus. BAMB har utvecklat och integrerat verktyg som gör det möjligt för byggsektorn att ställa om till en cirkulär bransch baserat på reversibel byggnadsdesign (Reversible Building Design) och materialpass (Materials Passports), med stöd av nya affärsmodeller, policyförslag, ledningsförslag och beslutsfattande modeller. Syftet med BAMB var att undersöka och visa hur material och råvaror i byggnader ska kunna återanvändas och återvinnas utan att tappa i värde. Byggnader behöver alltså bli "materialbanker" där värdefulla material lagras tillfälligt och senare kan återbrukas. När ett behov ändras så ska också bygganden kunna ändras, cirkulärt och anpassningsbart. Fokus för Backsippan var i första hand på giftfria och rena material, flexibilitet, god inomhusmiljö, lokalt producerad energi, biologisk mångfald och egen odling av livsmedel. Ur klimatsynvinkel ser man både direkta och indirekta fördelar, framförallt på grund av låg energiförbrukning och lokal energiproduktion och desto intressantare de högkvalitativa inbyggda materialens återbrukbarhet. Även om inte låg klimatpåverkan var ett primärt mål skapar återbruks- och återvinningspotentialen samt flexibiliteten goda förutsättningar för att ge åtminstone goda sekundära effekter. Utveckling av affärsmodeller verkar inte ha varit i lika stort fokus här som för projektet i Venlo (se nedan) men intentionerna att bygga hållbart ur social, miljö- och klimatomfattande synvinkel desto tydligare med en design förberedd för demontering och materialpass över ingående material.

Varvsstaden

I Varvsstaden växer en ny stadsdel i Malmö fram med fokus på bevarande och återbruk. Området består av det gamla Kockumsområdet med varvsbassängkajer, verkstäderna, stora hallar. Inom området finns spännande råmaterial och strukturer som delvis bevaras för att bidra med karaktär och historisk koppling i den framväxande stadsdelen. Vissa av byggnaderna renoveras och utvecklas och vissa byggnader rivs, men man har valt att se materialet i de befintliga byggnaderna som en tillgång och demonterar dessa i den utsträckning det går med

² The project has developing and integrating tools that will enable the shift: Materials Passports and Reversible Building Design – supported by new business models, policy propositions and management and decision-making models. During the course of the project these new approaches has been demonstrated and refined with input from 6 pilots. BAMB - <https://www.bamb2020.eu/>

syfte att återbruka materialet inom området med lokal förädling och upcycling. Istället för att se de byggnader som inte ska vara kvar och de stora mängderna material som de består av som ett problem har man valt att vända på situationen och se dem som en stor materialtillgång, som kan få nytt liv. Byggnaderna demonteras istället för att rivas och med stöd av danska Lendager Group togs det fram en materialkompass som går igenom vilka material som finns att tillgå på platsen och ger konkreta exempel på hur de kan användas som beståndsdelar i nya byggnader och funktioner. Upcycling och återbruk av material erbjuder enligt projektägarna en rad spännande möjligheter till att skapa byggnadsunika interiörer, exteriörer och stadsrum. Allt material kontrolleras med avseende på hälsofarliga ämnen innan de kan eller får användas.

Varvsstadens fem viktigaste materialfraktioner består av betong, stål, tegel, glas och trä. Varvsstaden drivs av Balder och PEAB i ett samägt stadsutvecklingsprojekt.

Stadshuset i Venlo

Den holländska kommunen Venlo byggde sitt nya stadshus i staden utifrån C2C:s (Cradle to Cradle³) principer. Utgångspunkten var ett holistiskt synsätt där byggnaden inte bara skulle vara hållbar materialmässigt utan även tillföra värden till människor, miljö och ekonomin. Byggnaden har solpaneler, takträdgårdar, växthus, gröna fasader, vattenrening med återbruk, solskorsten för ventilation, kyla och värme från grundvatten. Inbyggda material är i hög grad återbrukningsbara eller återvinningsbara och inredningen är även anpassad för återbruk och återvinning. Byggnaden genererar mer energi än den gör av med och just filtrering och återanvändning av vatten var ett stort fokus i projektet. En rad innovativa åtgärder finansierades med ökade initiala investeringar men där man räknar hem dessa över tid med god avkastning på ca 17 miljoner Euro över en 40-års period. Material som byggdes in i byggnaden var så långt som möjligt rena av hög kvalitet, tänkta att kunna demonteras och återanvändas utan kvalitetsförluster. Man kom överens om återköp av byggmaterial och inventarier på förhand. Materialen kunde därmed tillskrivas ett värde som även finns kvar efter byggnadens eller inredningens förväntade livslängd. Projektet är intressant ur flera hållbarhetsaspekter, där fördelar utifrån miljö- och klimathänsyn är tydliga, men det visar att mer miljöanpassade satsningar kan vara rationella även ur rent ekonomisk synvinkel, även vid högre initial investering om man är lite kreativ och tittar på investeringen i ett längre perspektiv.

Äldreboende i Trelleborg

I Trelleborg ska Skanska, återvinningsföretagen ÅGAB och Sysav tillsammans med Trelleborgs kommun bygga ett äldreboende med återbrukade och återvunna material. Kvalitets- och garantikrav måste uppfyllas på samma sätt som för en jungfrulig vara även om det i dagsläget saknas CE märkning för de flesta återbruksmaterialen. Inom projektet skall man utreda 17 olika material, testmetod är fastställd för en del material som motsvarar CE-märkning. Målet med projektet är att ta fram enkla arbetssätt och visa på effektiva metoder för hantering och kvalitetssäkring av materialen med anpassning till de tekniska regelverken/kraven för byggmaterial. Det pågår även samarbete kring utveckling av nationella kvalitetssäkringar. En viktig fråga är även att kunna säkra garantitiden, för vissa material kanske denna behöver förkortas men målet är att kunna ge samma garantier eller skapa variabla garantiavtal. Projektet är ett av RE:Sources fem nya demonstrationsprojekt och ska bestå av så stor mängd återbrukade, återanvända och återvunna material som möjligt, bland annat tegel, undertaksplattor, dörrar och fönster samt betong som ballast i den nya betongkonstruktionen.

³ Cradle to Cradle® (vagga till vagga) är ett koncept för hållbarhet med fokus på helhet, innovationer och kvalitet. Konceptet använder sig av naturens egna processer som modell för mänsklig produktion med fokus på tre olika principer, Avfall är näring, Solen som energikälla och främjande av biologisk mångfald.

Drottninghög - Helsingborgshem

Helsingborgshem driver på Drottninghög ett projekt med både rivning och nybyggnation med en bred hållbarhetsansats. Projektet handlar om att skapa miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet i området. Nybyggnation av 198 bostäder planeras i två kvarter. Det ingår även rivning av fastigheter och material från dessa rivningar utvärderas för att möjligen kunna användas i nybyggnationen. I januari 2020 började rivningen av tre flerfamiljshus på Grönkullagatan på Drottninghög för att ge plats åt det nya stadskvarteret. I samband med rivningen kartlägger Helsingborgshem processen för återbruk av olika byggmaterial samtidigt som man sökte svar på frågor som:

- Vad skiljer en återbruksrivning från en traditionell rivning?
- Har materialet rätt dimensioner och hållfasthet för att kunna användas på nytt?
- Klarar materialet dagens krav på kemikalieinnehåll?
- Var ska materialet förvaras i väntan på ny användning?
- Hur löser man behovet av garantier för återbrukat material?
- Hur kan vi ställa krav i upphandlingar som leder till ett ökat återbruk framöver?

Material som återbrukas är bland annat trappträcken och diskbänkar men även byggelement med stor klimatpåverkan. Helsingborgshem återbrukar en av tegelfasaderna från Grönkullagatan. Att återbruka tegel sten för sten har utförts tidigare med mer eller mindre bra resultat, beroende på kvalitet på sten och fog. Här ville man utvärdera en ny metod, att återbruka teglet i block. Teglet har sågats ner i sektioner om ca 0,25 kvadratmeter och fått positiva resultat från hållbarhets- och beständighetstest. Teglet kommer senare att muras upp på en av Stadskvarterets nya fasader. Man har även låtit en rivningsfirma varsamt demontera några betongväggar och bjälklag för att se om det överhuvudtaget gick att få ut dem hela. Det gick utmärkt och nu förvaras dessa på en uppställningsplats hos NSR i Helsingborg. Vidare planeras analyser av till exempel materielinnehåll och hållfasthet och därefter kan beslut tas kring hur delarna kan återbrukas.

Projekt, initiativ & forum

Cirkulära Göteborg

Inom initiativet Cirkulära Göteborg drevs ett antal projekt med fokus på cirkularitet och inom byggnation. Inom projektet **Upphandlingskrav för cirkulära flöden i bygg och rivningsprocessen**, togs bland annat guiden **Dags att bygga och riva cirkulärt!** fram. Guiden hjälper dig att ställa upphandlingskrav för att minska avfallet i bygg- och rivningsbranschen. Den innehåller rekommendationer och förslag på hur krav kan formuleras och successivt utvecklas fram till år 2030. Inom projektet togs det även fram Framtidsscenario för cirkulär upphandling i bygg- och rivningsprojekt, Nulägesanalys och goda exempel, GAP-analys samt förutsättningar och rekommendationer för praktiskt genomförande. Slutrapporten för projektet hittar du här⁴ och den innehåller en sammanfattning av projektets olika delar.

Storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande 2030

Under hösten 2020 började Cirkulära Göteborg, i samarbete med storstäderna, Delegationen för cirkulär ekonomi och flera andra intressenter, att titta närmare på hinder och möjligheter för en storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande 2030. Arbetet under hösten 2020 är ett första steg i ett större utvecklingsarbete. Genom en storstadsöverenskommelse för cirkulärt byggande 2030, är målet att storstäderna skall gå samman i ett gemensamt utvecklingsarbete, i nära dialog

⁴ <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/d0600675-8e9c-4522-9984-4783c65d9a07/Slutrapport+Upphandlingskrav+f%C3%B6r+cirkul%C3%A4ra+fl%C3%B6den+i+bygg-+och+rivningsprocessen.pdf?MOD=AJPERES>

med branschen. Genom denna överenskommelse åtar man sig att efterfråga cirkulära produkter och arbetssätt, som branschen kan leverera, med start nu. På så sätt garanteras en stor volym på efterfrågan över tid och man undviker att fastna i enstaka, kostnadsdrivande spetsprojekt. Ambitionen är att kunna garantera långsiktig efterfrågan, garanterad volym över tid för att få igång det nödvändiga omställningsflödet och samtidigt ge trygghet och incitament för branschaktörer att ställa om.

CCBUILD - Centrum för cirkulärt byggande

Centrum för cirkulärt byggande drivs av IVL Svenska Miljöinstitutet som har ett finger med i många hållbarhetsåtgärder inom byggnation. CCbuild och har utvecklats i samverkan med övriga parter inom det Vinnova-finansierade forskningsprojektet Cirkulära produktflöden i byggsektorn – återbruk av byggmaterial i industriell skala.

Centrum för cirkulärt byggande är en plattform som vill underlätta resurseffektivt byggande. Det görs genom att samverka och sprida kunskap och skapa förutsättningar som stärker marknaden för cirkulära produkter och tjänster. Projektet vill bidra till en omställning mot cirkulära materialflöden vid byggande, rivning och fastighetsförvaltning. Målet är att öka återbruket och materialåtervinningen för att minimera avfallet, energiåtervinningen och deponin. Mer cirkulära flöden av byggmaterial leder till lägre klimatbelastning, minskad resursanvändning och minskade avfallsmängder.

Centrum för Cirkulärt byggande sprider kunskap om återbruk, tekniker och arbetssätt samt gör varor och tjänster inom återbruk synliga och tillgängliga. Initiativet är en arena för samverkan, där aktörer inom byggsektorn möter varandra, forskare och offentliga aktörer. Man erbjuder tjänster inom en digital plattform och har tagit fram ett antal prototyper och verktyg som stödjer arbetet:

- Verktyg för översikt av befintliga produkter i projekt
- En app för inventering och märkning av byggprodukter
- En marknadsplats för varor och tjänster inom återbruk
- Verktyg för att beräkna återbrukets besparing när det gäller ekonomi, avfall och klimatpåverkan

Den tredje fasen av projektet Centrum för cirkulärt byggande, finansierat av Vinnova, drog igång i september. Mycket av arbetet är redan i gång – allt från praktiska projekt hos parterna till en stor satsning på den digitala plattformen. De drygt trettio parterna inom Centrum för cirkulärt byggande, CCBuild, har samlats till två digitala träffar under hösten och planerat arbetet framåt med fokus beskrivet nedan.

Ombyggnadsprojekt med återbruk

En av projektparterna är fastighetsägaren Midroc Properties, som ska genomföra flera ombyggnadsprojekt fokus på återbruk.

Byggnader är materialbanker

Just de digitala möjligheterna ska bli ännu bättre genom det intensiva arbete som nu pågår. Med synliggörande av resurser som finns inbyggda i fastigheter och underlättande för att de tas tillvara och används vid en planerad rivning eller ombyggnation. Dagens byggnader behöver hanteras som materialbanker eller framtidens leverantörer av byggmaterial.

Uppdatering av alla digitala verktyg

För att möta behoven att digitalisera och kvalitetsbedöma befintliga resurser har CCBuild utvecklat flera integrerade digitala applikationer, som nu alla uppdateras väsentligt:

- Produktbanken är databasen där man lägger in sina produkter och får besked om vilka besparingar man kan göra genom återbruk – i kronor, avfallsmängder och när det gäller klimatpåverkan. Den kompletteras nu med fler produktkategorier och får helt nytt webbaserat användargränssnitt.
- Marknadsplatsen där man kan sälja och köpa byggprodukter, antingen externt eller internt inom sin organisation, får ny design.
- Appen för att inventera och märka produkter kommer i ny version som stöds av både Apple och Android.
- Webbplatsen ccbuild.se får ny utformning och kommer att ytterligare stärka informationsutbyte och samverkan mellan aktörer.

Fallstudier, guider och nätverksträffar

Flera fallstudier ska genomföras av olika parter. Exempelvis arbetar Kaminsky arkitekter med återbruk vid ombyggnaden av Bromma sjukhus och P-Malmö planerar att använda en återbrukad fasad på ett parkeringshus i ett demonstrationsprojekt. Guider tas fram inom olika områden. Ett exempel är att projektparten Bengt Dahlgrens gör en guide om återbruk av installationsprodukter. CCBuild inför nätverksträffar som en ny samverkansform.

Re:source

RE:Source är ett strategiskt innovationsprogram som fokuserar på att utveckla cirkulära, resurseffektiva materialflöden. Målet är att uppnå en hållbar materialanvändning där vi håller oss inom planetens gränser.

Därför stödjer programmet projekt som utvecklar idéer som minskar mängden primära råvaror, återanvänder material och komponenter samt förebygger och återvinner så mycket som möjligt av det som idag går till avfall.

Sedan RE:Source startade 2016 har över 160 projekt finansierats via programmet, främst genom utlysningar men även som strategiska projekt. Finansiärerna Energimyndigheten, Formas och Vinnova har totalt delat ut runt 50 miljoner kronor per år till olika projekt inom ramen för RE:Source. Områdets aktörer har bidragit med lika mycket. Planen är att RE:Source ska pågå under totalt tolv år.

Man arbetar med två olika typer av projekt: Utlysningsprojekten som fokuserar på att ta fram innovationer och lösningar. Resultaten ska kunna påverka utvecklingen mot en miljömässig och ekonomiskt hållbar cirkulär materialanvändning där avfallet är minimerat och resurser tas tillvara optimalt. Den andra typen av projekt är strategiska projekt som främst handlar om att kartlägga ett område och samtidigt undersöka hur dess aktörer bedömer behovet av forskning och innovation. Ett naturligt fokusområde är givetvis byggnation.

Aktuella projekt informeras om på hemsidan och genom nyhetsbrev och avslutade projekt går att finna i en projektdatabas.

Det kommer en ny utlysning från Re:Source i jan-april 2021 där det kommer att vara möjligt att söka finansiering för återbruksverksamhet.

Cradlenet

Cradlenet är en plattform för kunskap om, och nätverkande kring, cirkulär ekonomi. Cradlenet arbetar för att accelerera Sveriges omställning till en cirkulär ekonomi genom att skapa goda möten mellan företag, organisationer och människor för att ge inspiration, energi och kunskap om det senaste i ämnet. Alla seminarier är öppna och man erbjuder medlemmar i Cradlenet nätverksträffar där möjlighet till fördjupande kunskaper, workshops och diskussioner ges. Cradlenet är en obunden organisation och medlemskap kan ansökas av både företag och privatpersoner. Visionen är att Sverige år 2040 har en cirkulär ekonomi som bidrar till ett hållbart samhälle. Året 2040 är satt då ett cirkulärt samhälle är en förutsättning för att nå klimatmålet 2045.

Circular Sweden

Circular Sweden är ett företagsforum som ämnar driva utvecklingen av cirkulära materialflöden framåt. Forumet bjuder in näringsliv, politik och forskning till diskussioner om hinder och möjligheter för mer cirkulära materialflöden. Försöker skapa synergier, sprider goda exempel och hittar cirkulära företagsgemensamma vägar framåt. Medlemmarna har möjlighet att påverka omfattande materialflöden eller bedriver ett ambitiöst cirkulärt arbete. Medlemmarna har åtagit sig att ha en tydligt ökande cirkulär utvecklingstrend, exempelvis vad gäller inköp av återvunnet material och produkter som är designade för återanvändning och återvinning. Circular Sweden driver utveckling och politik framåt inom 4 områden: design för cirkulär ekonomi, hållbar konsumtion, ökad tillgång och användning av återvunnet material samt cirkulära värdekedjor.

Aktörer

Lendager Group

Lendager group i Danmark är ett Dansk arkitektkontor med cirkulär ekonomi som utgångspunkt i alla projekt. Man arbetar på ett antal olika sätt men för att minska sina byggnaders klimat- och miljöpåverkan bland annat genom att erbjuda konsulttjänster för rivningsinventering och materialbedömning, upcycling av byggmaterial och egna spjutspetsprojekt. Första gången man använde upcyclade material i större skala var i kontorskomplexet Copenhagen Towers i Örestad. Trots att man hade en ganska traditionell kombination av aktörer i projektet ville man testa något helt nytt. Mest framträdande senare projekt är Upcycle Studios och Resource Rows.

Resource Rows⁵ i Örestad ser på distans ut som ett vanligt bostadshus men innehåller ett antal intressanta återbruksdelar. Fasaden i tegel är sammansatt av tidigare utsågade block från rivningsobjekt. Teglet kommer bland annat från Carlsbergs gamla bryggeri och har sågats ut i stora rutor som sedan gjutits ihop till större kvadrater och använts som fasadplattor. Ståltrapporna byggdes som byggtrappor, men sparas och blir innertrappor när byggarbetarna lämnar. Golven är gjorda av spillbitar från lyxgolvföretaget Dinesens produktion och ser tjockt och lent ut, bara lite mer oregelbundet än vanliga nya golv. Husets trädetaljer är gamla stockar som Köpenhamns fastighetsbolag By & Havn hade tänkt elda upp. Stockarna användes ursprungligen för att frakta cementtunnlar när man byggde ut Köpenhamns tunnelbana, men pryder nu fönster och balkonger

Upcycle studios⁶ är ett projekt på en smal tomt i Örestad som ingen annan ville bygga på. Lendager Group nyttjade byggrätternas form och byggde 20 stadsradhus som även innehåller en

⁵ <https://lendager.com/project/resource-rows/>

⁶ <https://lendager.com/project/upcycle-studios/>

yta som kan användas som arbetsstudio, eller hyras ut. Husen innehåller upcyclad betong, något som Lendager group var först med i Danmark, de innehåller också spillträgolvet och upcyclat trä i fasaddetaljerna. Där får upcyclingen ett tydligt uttryck både utifrån och inifrån eftersom man tagit tillvara fönster från allmännyttiga bostäder i projektet. Fönstren som kom i olika storlekar pusslades ihop i en specialgjord app för att alla fönster skulle få samma mönster. För att uppnå dagens krav på U-värden har man använt dubbla rader av fönster. Det finns stor potential för återbruk av fönsterrutor. Dessa byts ut långt innan de egentligen behövs av pga energieffektivisering och slängs oftast trots de är fullt möjliga att återbruka.

Projektet ovan kan uppvisa en betydande reduktion av CO₂ belastning och i vissa bygghälsor ända upp till en 96%-ig minskning.

Lendager Group vann även en bostadsupphandling i Örestad där de ska bygga 400 hem i det som kallas UN17-village med fokus på bland annat återbruk, takträdgårdar, regnvattensamling och lokal elproduktion genom solceller.

Bruksspecialisten

Återbruk av tegel är i sig inget nytt men utbud och intresse har ökat markant under senare tid. Bruksspecialisten är en specialistkedja som säljer tjänster och systemlösningar inom murat & putsat byggande. Man har sedan en längre tid tillbaka haft samarbete med en dansk aktör kring återbruk av tegelstenar och har i år växlat upp arbetet och startat upp egen produktion av återbrukat svenskt tegel, man erbjuder även analys och kvalitetskontroller av tegelfasader som är aktuella för återbruk och kan därmed lämna kvalitetsgarantier på sina återbrukade produkter. Återbruksproduktionen kommer vara lokaliserad i Västsverige och blir Sveriges första storskaliga produktion för rensning av tegel. Redan nu går det att ta emot tegel från rivningar av fasader runt om i landet och produktionen planeras att vara i drift under hösten.

Fasadtegel har en extrem hållbarhet och livslängd jämfört med andra fasadmateriell. Teglets långa livscykel kompenserar dess klimatpåverkan vid tillverkningsprocessen. Ambition är att förlänga livscykeln genom att säkerställa att rätt underhåll ges till befintliga tegelfasader och att våra framtida fasader som projekteras ska klara flera livscyklar genom återbruk. Uppstarten av återbruksproduktionen tillsammans med deras nya koncept Grönt Murverk ger en garanti för att alla tegelfasader som Brukspecialisten säljer ut på marknaden skall gå att nedmontera och återbruka. Men för att få fram tillräckliga volymer av återbrukat tegel krävs också att fler aktörer i branschen får upp ögonen för vilket värde en tegelfasad som rivs har och vilka möjligheter som finns.

Även aktörer som Beijer bygg och Tegelmäster erbjuder återbrukat tegel och olika typer av mer hållbara tegellösningar. Tegelmäster erbjuder från och med hösten 2020 återvunna tegelstenar, tegelstenar av återbrukat avfall samt CO₂-neutrala tegelstenar. Beijer Byggmaterials specialistavdelning Fasad & Betong lanserar återvunnet tegel i de klassiskt svenska formaten.

Kompanjonen

Kompanjonen är ett konsultföretag baserat i Stockholm och Helsingborg som samverkar med ett stort antal andra aktörer. Affärsidén är att göra det enklare för företag på den svenska bygg- och fastighetsmarknaden att köpa, sälja och hantera återbrukade produkter och restpartier. Konsulttjänster som utförs är återbrukskonsultationer, återbruksinventeringar och förmedling. Under många år arbetade företaget med återbruk genom att sälja återbrukade byggprodukter och överskottspartier. De var återförsäljare med mellanlagring i egen regi och hade då en stor lagerbutik i Stockholm. Erfarenheten visade att efterfrågan på återbrukade produkter är större än utbudet och numera fokuserar man på tjänster som skall öka utbudet radikalt och därmed

underlätta för både leverantörer och kunder som har gjort det medvetna och kloka valet att arbeta med återbruk på professionell nivå.

Kompanjonen

- genomför återbruksinventeringar, vilket ger avsevärda miljöbesparingar.
- tillhandahåller rådgivning och specialistkunskap inom återbruksarbete.
- säljer och upphandlar återbrukade byggprodukter och överskottspartier åt uppdragsgivare.
- Identifierar och förmedlar produkter för återbruk.

Övergripande målsättning är att medverka till ett återbruk i industriell skala.

CS Riv & Håltagning

Firman CS Riv & Håltagning i Göteborg var Sveriges första rivningsentreprenör som skrev på färdplanen för Fossilfri bygg- och anläggningssektor samt har egnet återbruk för rivningsavfall. Man var med och startade Brattöns Återbruk AB som tar tillvara på allt som går att återbrukas från olika rivningar och är en drivande kraft i fråga om återbruk av byggmaterial framförallt genom deras Kvalitets- och miljöansvarig Amanda Borneke som är en känd profil inom Hållbarhetsverige. Amanda är en framgångsrik förespråkare för ett ändrat sätt att se på och nyttja de resurser som uppkommer vid rivningar och förmedlar kunskap om att det faktiskt är möjligt att återbruka eller återvinna stora delar av det som idag inte tas tillvara.

White arkitekter

White arkitekter har tydligt visat att engagemanget för att ta ansvar för sin del av byggprocessen är på allvar. Man är delaktiga i ett antal av initiativen som nämns i denna rapport och driver ett antal egna initiativ inom företaget för att bidra till att minska materialens inverkan på klimatet och öka cirkulära flöden inom byggsektor. Kampanjer som Reduce, Re-use, Redesign och modell för återbruk genom White ReCapture visar på bland annat på hur mycket återbruk kan spara, att cirkulärt tänk ger resultat och att man kan hitta återbrukspotentialen i byggnader genom att skapa digitala modeller för återbruk. Man lyfter även betydelsen av bevarande av befintliga byggnader och miljöer med utgångspunkten Re-think, Re-use, Transform! Man arbetar utifrån det som finns. Genom att renovera, återbruka och återvinna det befintliga kan nya produkter och miljöer skapas. Mantrat är att i första hand ta tillvara befintliga byggnader, utveckla konstruktioner med mindre spill, skapa smarta, flexibla planlösningar och möjliggöra samutnyttjande av lokaler och att se alla befintliga material som en råvara som kan tas tillvara.

Ettelva Arkitekter & Verkyget CIX

Under 2020 lanserade Ettelva arkitekter verkyget CIX, ett verktyg för att underlätta byggandet av cirkulära bostadshus. Med CIX-verkyget får byggbranschen ett sätt att mäta hur cirkulärt ett projekt är och det kan användas både för framtida projekt inför ett bygge, såväl som för redan befintliga fastigheter. Syftet med verkyget är att identifiera arbetssätt som maximerar användningen av återbrukade och återvunna material samt att minimera avfallsmängderna. Men det kan också visa klimatpåverkan från olika material och lösningar. I arbetet med att utveckla verkyget har Ettelva samarbetat med teknikkonsultföretaget Bengt Dahlgren, Riksbyggen och Lokalförvaltningen i Göteborg. Projektet har fått finansiering av Boverket. Verkyget har även testats i praktiken i en testbädd där Riksbyggen har byggt 40 bostäder vid Korseberg Strand i Vänersborg.

Övrigt

Under 2020 startade IVL och Byggföretagen en grundkurs i cirkulärt byggande. Återbruk är en tydlig trend inom byggbranschen och många vill lära sig mer hur material kan återanvändas. Utbildningen Cirkulärt byggande och återbruk i byggsektorn ska ge såväl byggtreprenörer som arkitekter och fastighetsägare möjlighet att fördjupa sig i ämnet. Utbildningen arrangeras av Byggbranschens utbildningscenter, BUC, en del av branschorganisationen Byggföretagen, och riktar sig mot byggtreprenörer. Innehållet är dock så pass generellt att aktörer som arkitekter, fastighetsägare, konsulter och materialleverantörer också har nytta av att delta, enligt IVL. Fokus ligger på återbruk i praktiken och målet är att både de som arbetar i produktionen och på strategisk nivå ska lära sig det konkreta arbetet.

Det finns en uppsjö andra relevanta aktörer och initiativ som givetvis förtjänar uppmärksamhet som Nationellt Renoveringscentrum, Informationscentrum för hållbart byggande, Hållbart byggande syd, Sweco mfl

I oktober 2019 färdigställdes rapporten "ACE- arkitektur för cirkulärekonomi" som Sweco tagit fram på uppdrag av Naturvårdsverket. Uppdraget har omfattat att kartlägga byggprojektprocessen och samtidigt undersöka hur BIM kan användas för att analysera och beräkna en byggnads klimatbelastning, återbrukspotential och värde utifrån ingående material.