Arkitektens återbruksmetodik

En rapport från White Research Lab
White arkitekter AB, oktober 2018

white

Innehåll

Sammanfattning 5

Introduktion 7
Syfte och mål 7
Metod 7
Resultat 7

Beskrivning av återbruk 9
Återbruk är cirkulär ekonomi 9
Kort om material 9

Processbeskrivning: Återbruksmetodik 11

Beskrivning av skeden 11
Programhandling 13
Systemhandling 15
Bygghandling 17
Demontering 19
Upphandling 21
Uppföljning 23
Förvaltning 25
Rivning 27

Att underlätta för återbruk 28

Åtgärder för ökat återbruk 29
Design för återbruk 31
Argument mot återbruk: så bemöter du dem 32

Referenslista 34

Björn Johansson, arkitekt
bjorn.johansson@white.se
+46 (0) 8 402 25 38

White Research Lab 201719
Arkitektens Återbruksmetodik

På omslaget syns People Pavillion ritad av Bureau SLA och Overtreders W. Paviljongen är byggd helt utav lånade och återbrukade material och togs fram till Dutch Design Week i Eindhoven 2017.

Det här är återbruk!

EU:s avfallshierarki

1. Förebyggande - Minska mängden nya produkter
2. Förberedelse för återanvändning – Sälj gamla byggdelar istället för att slänga
3. Materialåtervinning – Återvinning i fraktioner
4. Annan återvinning – T.ex. energiåtervinning
5. Bortskaffande – Deponi

Så här gör du!

Whites återbrukshierarki

1. Återbruk av planlösning – Utgå från befintlig plan/struktur
2. Återbruk av byggdelar på plats – Återanvänd material som redan finns i projektet
3. Återbruk från annan plats – Från byggprojekt i närheten eller återbruksentreprenör
4. Upcycling - Använd kasserade delar till nya ändamål
5. Hyra/leasing - Leverantören tar ansvar för sina produkter genom cirkulära flöden
6. Nya inköp – Planera för lång livslängd och förbered för återbruk

Avfallshierarkin är ett generellt sätt att prioritera för att minska mängden avfall. Den återges här såsom den står i EU-direktiv 2008/98/EG, artikel 11, §2b. I svensk lagstiftning återfinns den även i Miljöbalken 2 kap. 5 § samt 15 kap. 10 §. Återbruk adresserar punkt ett och två i avfallshierarkin. Återbrukshierarkin är i sin tur framtagen inom arbetet med denna rapport för att tydliggöra önskvärda prioriteringar inom ett byggprojekt. Den visar på vilket sätt det är enklast att minska de ingående byggdelarnas miljöpåverkan.

Sammanfattning

Återbruk är att återanvända material och byggdelar som redan finns på plats. Att ge redan investerade resurser ett nytt värde och att använda det som en del av gestaltningen. EU har fastställt målet att minska avfallet från byggsektorn med 70% fram till 2020. Återbruk utgör de högst prioriterade åtgärderna i avfallshierarkin: förebygga och återanvända. Metodiken som föreslås i denna rapport avser att bistå arkitekter, beställare och projektledare vid planering och genomförande av återbruksprojekt. Återbrukets miljömässiga vinster är redan kända. Här presenteras ett förslag till hur de vinsterna kan bli en naturlig del av byggprojektering.

För att ta till vara på kvaliteter och värden som redan finns i vår byggda miljö behöver varje projekt börja med att identifiera just detta på plats. Genom att se hur den befintliga sammansättningen kan användas till projektets fördel och väga in det tillsammans med andra förutsättningar skapas visionen för projektet.

Det är viktigt är att tidigt formulera övergripande hållbarhetsmål och passa in målen för återbruk bland dessa för att undvika suboptimering. Lämpligt är att upprätta prioriteringar utifrån återbruksierarkin. Mål för återbruk kan gärna formuleras som en ambition att återbruka så mycket som möjligt, hellre än att låsa målet till exempelvis en viss procentandel. Det är viktigt att ambitionen delas av alla inblandade i projektet.

En viss följsamhet under projekteringen krävs då några moment i processen för demontering, bearbetning eller inköp av använda byggdelar kräver att en utvärdering görs efter granskning eller kvalitetskontroll. Dessa görs lämpligtvis på plats och handlingar eller instruktioner justeras enligt beslut. Det kräver inledningsvis mer öppet skrivna handlingar, tex genom att ange ett minsta mått istället för ett faktiskt mått, för att lämna utrymme att köpa in från begagnatmarknader eller att anpassa vissa saker på plats.

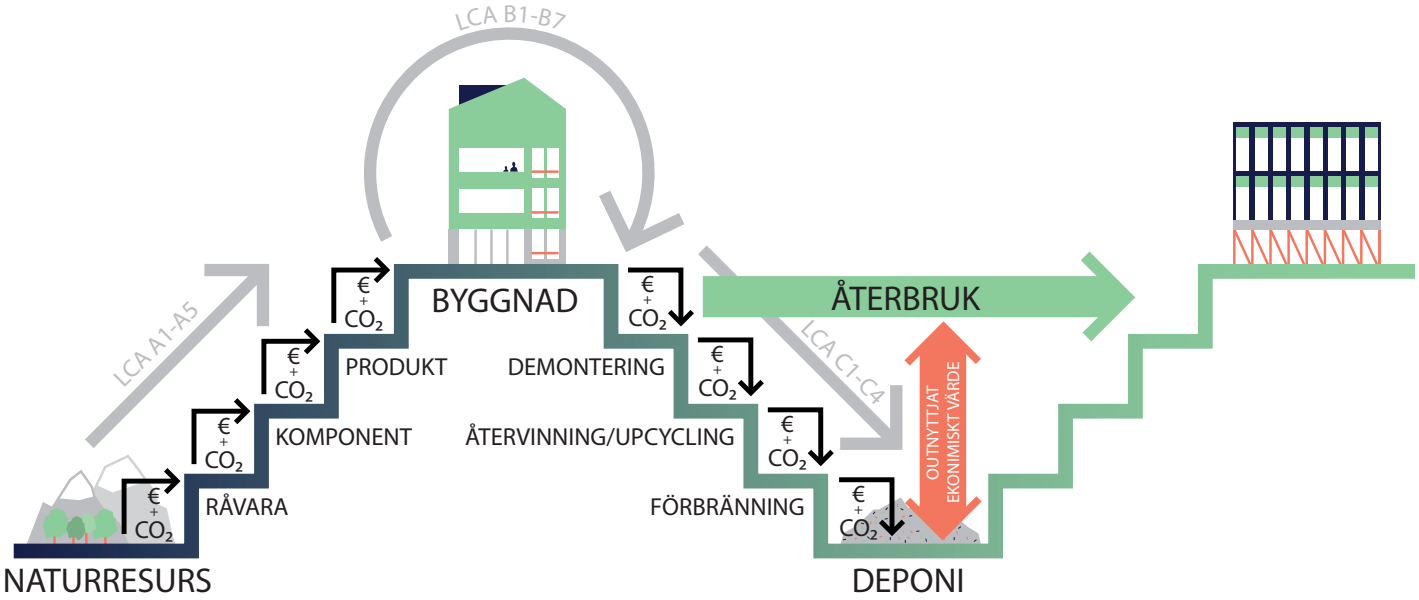
Tid som läggs på att inventera eller granska befintliga delar tas igen genom att de ofta inte behöver ritas upp vidare detaljerat, utan littera och beskrivning kan räcka långt. Generellt flyttas en del av projektörernas tid mot senare skeden för att kunna bistå med kvalitetskontroller och utvärderingar på byggplatsen.

Innan demontering inleds bör projekteringen vara relativt långt gången för att säkerställa att befintliga byggdelar tas om hand på bästa sätt. Lämpligt är att sikta på att rivningshandlingar och bygghandlingar är färdigställda samtidigt och det är viktigt att ta med detta vid planeringen av projektet.

Inför byggskedet behövs rutiner för att utföra och dokumentera regelbundna platsbesök. Många gånger behöver beslut tas på plats, tex i samband med utvärdering av demontering eller kvalitetskontroll av provmontage.

Då byggnaden tagits i drift är det bästa att ge den så långt liv som möjligt. Genom omsorgsfull skötsel och noggrann dokumentation av eventuella ombyggnationer ges bäst förutsättningar för återbruk. Ju mer kännedom som finns kring en byggnad desto enklare är det att återbruka dess delar.

Rapporten är även tänkt att kunna användas vid diskussion med beställare. Därför avslutas rapporten med ett antal argument mot återbruk som finns och hur du kan bemöta dessa. För att utveckla marknaden för återbrukade produkter och behöver vi börja med att efterfråga dem. Det är bättre att börja med ett litet projekt än inget alls.



Diagrammet illustrerar att implementering av återbruk är att ta befintliga delar från en byggnad och direkt använda dem i nästa. På så sätt sparas en mängd kostnads- och energikrävande tillverkningsprocesser och de befintliga byggdelarna får ett förhöjt ekonomiskt värde. Exempelvis är ett armerat betongväggselement är värt 50 gånger mer som färdig produkt än värdet av materialen som ingår i det och går att få ut vid återvinning.

Illustration: Björn Johansson

Introduktion

Denna rapport syftar till att förelså en metodik för genomförande av återbruk i byggprojekt . Metodiken är framtagen genom studie av redan genomförda projekt i en omvärldsbevakning och vidareutvecklad vid en fallstudie där återbruk implementerades i Vasakronans satellitkontor i Sundbyberg våren 2018. Rapporten är finansierad av WRL och är tänkt att användas som stöd vid projektering samt som hjälp vid kontakt med beställare och projektledare för att genomlysa processen och underlätta planeringen av projektet.

SYFTE OCH MÅL

Rapportens syfte är att föreslå en metodik för genomförande av återbruk av byggdelar som kan användas som stöd i projektering samt som diskussionsunderlag med beställare. Målet är att återbruk implementeras i fler projekt och att kunskap om återbruk sprids i branschen.

METOD

WRL-projektet är en dels en litteratur och bildstudie samt dels en rapport med erfarenheter från pilotprojekt, Vasakronans satellitkontor i Sundbyberg. Genomförda referensprojekt och metodikstudier har hämtats från hela världen men med fokus på svenska förutsättningar. Slutsatser dras även från tidigare projekt där författarna har deltagit. De projekt som erfarenheterna baseras på är framför allt arkitektuppdrag, men även utvecklingsprojekt med andra aktörer i byggbranschen.

RESULTAT

Rapporten är ett WRL-finansierat projekt med syftet att utveckla metodik för arkitekter att arbeta med återbruk i projekt. Resultatet består av tre delar:

1. Metodik

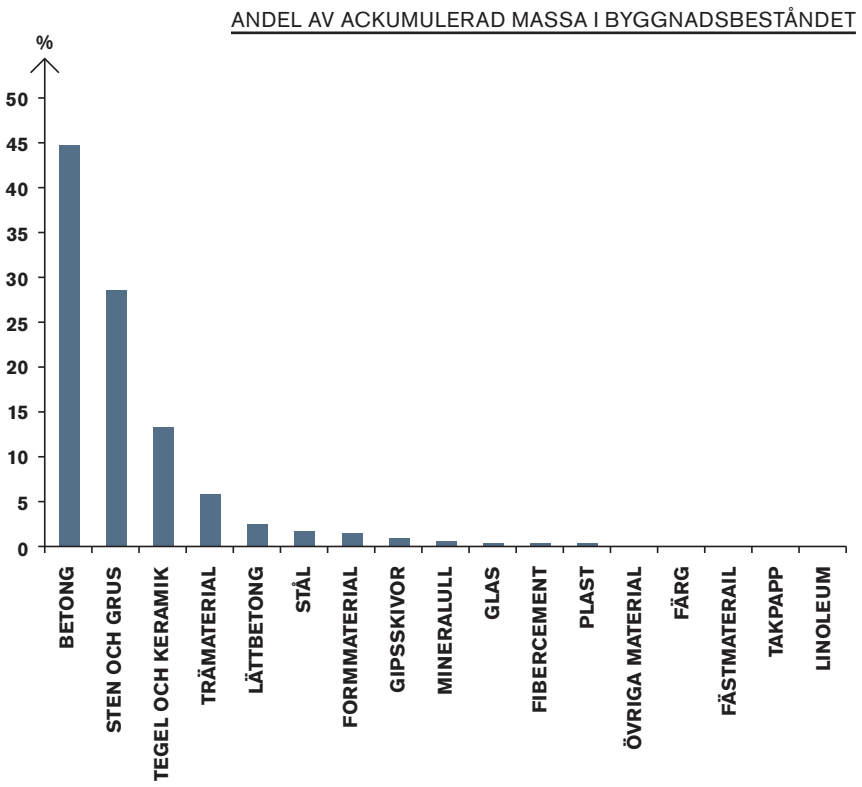
En möjlig process har framarbetats för hur återbruk kan inkluderas i projekt. Dels har vi tittat på kritiska moment i byggprocessen och dels har vi försökt att metodiskt identifiera hinder för återbruk och hur vi på White arkitekter kan hantera dem i vår kommunikation med beställare och projektledare. Vi har också försökt att ge ekonomiska exempel på hur återbruk kan användas som en besparing i naturresurser och ekonomi.

2. Verktyg

Bilaga 1, Återbruksplan är framtagen att användas som kvalitetsdokument, exempelvis som bilaga till en rivningsplan eller kvalitetsplan. Bilaga 2, Goda exempel är tänkt att fungera som diskussionsunderlag vid exempelvis workshop med beställare och projektgrupp.

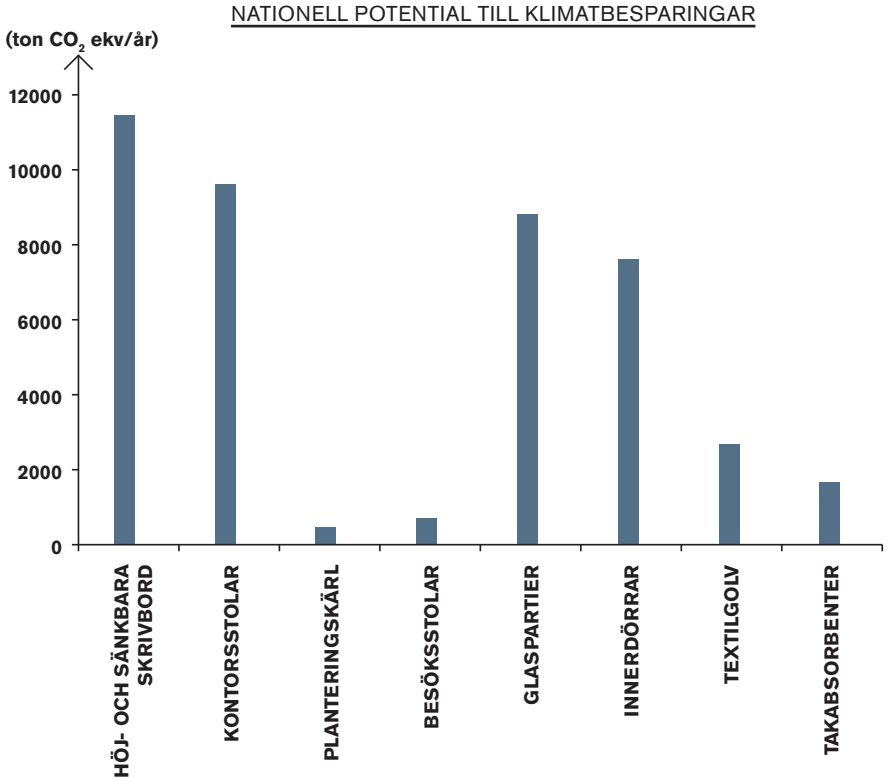
3. Inspiration

Referensprojekt lyfts fram som kan verka som inspiration för återbruk.



Det övre diagrammet visar hur stor andel i vikt av det totala svenska byggnadsbeståndet varje material utgör. Det ger en indikation av vilka material som redan finns inbyggda och som vi behöver hitta strategier för att hålla vid liv.

Diagrammet är hämtat från Reuse of construction materials av Liselott Roth



Det nedre diagrammet visar hur stor potentiell klimatbesparing som kan göras på nationell nivå genom att återbruka de interiöra byggdelar och den inredning som årligen byts ut på svenska kontor. Totalt sett motsvarar det en besparing på 43 000 ton CO_2-ekvivalenter och en ekonomisk besparing på 1,3 miljarder kronor. För en medelstor hyresgästanpassning på 2000 m² är motsvarande potentiella besparing 60 ton CO_2-ekvivalenter respektive 2 miljoner kronor.

Diagrammet är hämtat från Potential och lösningar för åter-bruk på svenska kontor utgiven av IVL

Beskrivning av återbruk

Återbruk är att återanvända material och byggdelar som redan finns på plats. Att ge redan bekostade resurser nytt värde och att använda dem som en del av gestaltningen. EUs avfallsdirektiv (2008/98/EG, artikel 11, §2b) tydliggör målet att minska avfallet från byggsektorn med 70% fram till 2020. Återbruk är en mycket viktig metod för att nå målet genom att verka på de två mest prioriterade punkterna i avfalls hierarkin. Material som har sitt ursprung i ändliga resurser, tex natursten, och material med hög belastning på miljön vid framställningen, tex betong eller mineralull, är viktiga att skapa ökad livslängd åt.

ÅTERBRUK ÄR CIRKULÄR EKONOMI

Cirkulär ekonomi innebär att dela och återanvända produkter för att få cirkulära flöden av produkter och tjänster i samhället. Ett konkret exempel på cirkularitet är återbruk.

Såväl EU som Sverige har mål för att öka återanvändning och återvinning. Fokus har hittills dock begränsats till återvinning, men avfallshierarkin som definierats i EU:s Avfallsdirektiv, kommer materialåtervinning först som tredje steg efter förebyggande åtgärder och återanvändning. Marknadsdrivande policies och styrmedel för att nå en mer cirkulär ekonomi har introducerats både på EU:nivå och nationellt.

2015 presenterade EU ett förslag till lagstiftningsändringar och handlingsplan för cirkulär ekonomi. Där pekas bygg- och rivningsavfall ut som ett av fem prioriterade områden. Handlingsplanen omfattar åtgärder för att främja förebyggande åtgärder och återanvändning i linje med Avfallshierarkin. I Sverige pågår regeringsutredning om hur handel med begagnat, reparationer och uppgradering av olika produkter kan öka.

Målet med att implementera återbruk är att både att minska behovet nya varor och mängden byggdelar som körs till återvinning eller deponi.

Den viktigaste åtgärden för att minska mängden avfall är minskad användning initialt, men för de material som redan finns framställda är återbruk den bästa metoden att tillgodogöra redan gjorda investeringar.

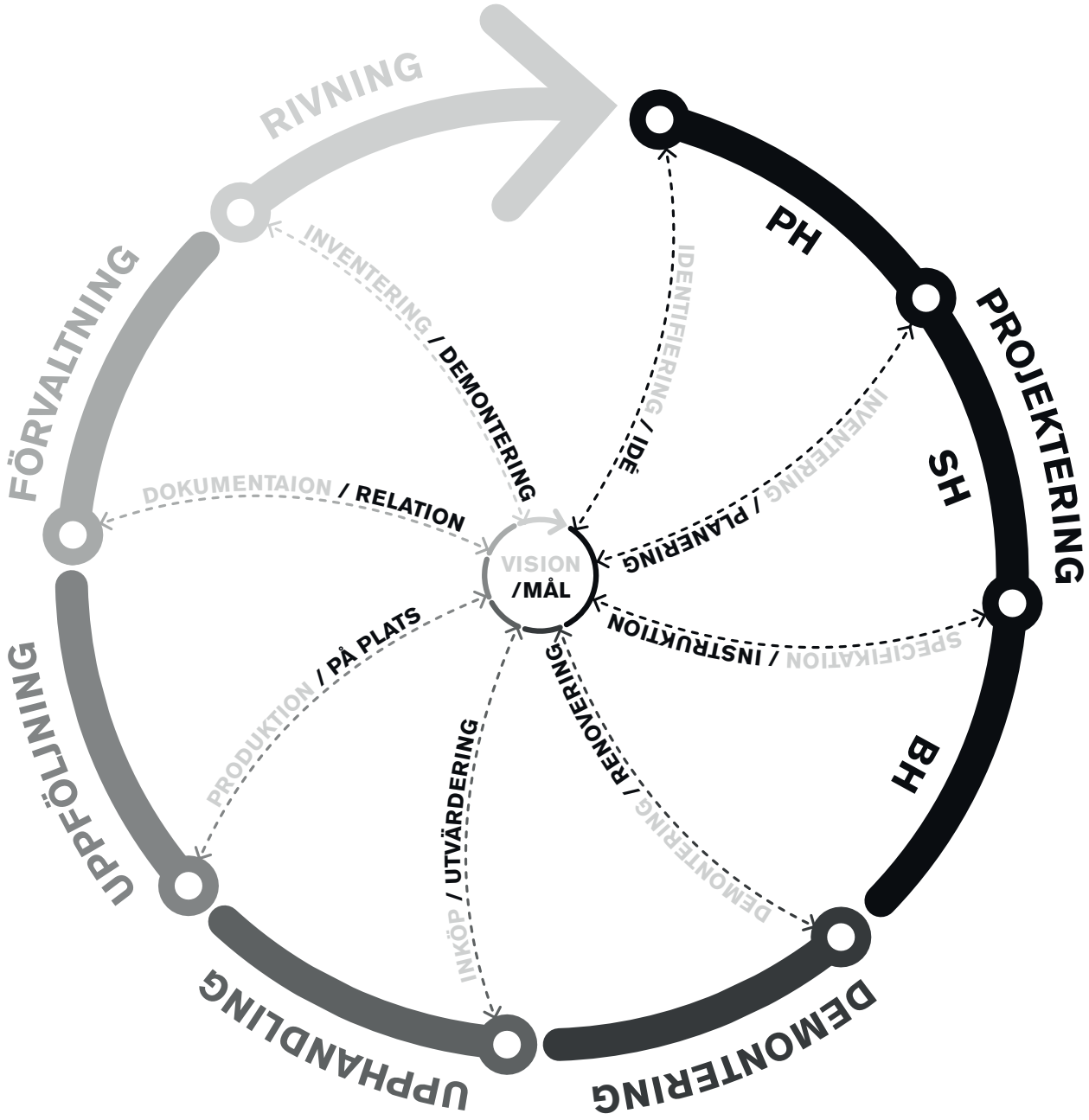
KORT OM MATERIAL

Trä och stål lämpar sig väl för återbruk då de har lång livslängd och är relativt enkla att bearbeta. Generellt är det svårare att återbruka skivelement och metervaror, jämfört med färdiga produkter, som balkar eller dörrar. Istället är homogena skivelement och metervaror relativt enkla att sortera och materialåtervinna, tex innerväggar uppbyggda av gips / plåt / trä.

Platsgjuten betong är svår att återbruka på annan plats pga krävande arbeten och omfattande transporter. Därför är det lätt att tänka sig att platsgjuten betong gör bäst nytta genom att bevaras i sin ursprungliga form.

Det är enklare med prefabricerade betongelement även om de ger en begränsning i de nya utformningen. Men det är möjligt och om något är det spännande en utmaning för arkitekten.

Studier har visat att återbruk av betong och tegel potentiellt sett spar mest energi av alla byggmaterial, Det är dock viktigt att att se till hela processen och väga in även kompletterande material, transportbehov och materialets energiintensitet för att kunna bedöma slutliga energibesparingar.



Arkitektens återbruksmetodik bygger på ledordet "kontinuerligt utbyte mellan befintliga förutsättningar och projektets vision". Illustrationen ovan visar hur en byggnads livscykel ser ut i termer av olika skeden och hur vid varje skede projektets föränderliga förutsättningar behöver utvärderas och återkopplas till projektets vision. På så sätt är den färdiga byggnaden inte en direkt realisering av en vision formulerad i ett tidigt skede utan istället bör den ses som resultatet av en arbetsprocess som innebär att byggnad och vision växer fram hand i hand utifrån de förutsättningar som projektet har. Minnesorden för de olika skedena är tänkta att spegla både vad arkitekter behöver skaffa sig för input från platsen eller andra i projektet samt vad vi kan bidra med.

Illustration: Björn Johansson.

Processbeskrivning: Återbruksmetodik

Följande processbeskrivning är ett förslag till hur vi som arkitekter i olika skeden kan arbeta med återbrukade byggdelar i husprojekt. Metodiken bygger på ledordet ”kontinuerligt utbyte mellan befintliga förutsättningar och projektets vision”. Generellt kan sägas att projektet behöver skapas med återbruk som en naturlig del av visionen, där förutsättningarna skapar projektet. Under processens gång behövs sedan ett mått av följsamhet mot faktorer som inte kan förutses. Praktiska moment som inventering, demontering och uppföljning är viktiga och en del av tiden behöver flyttas från projekteringen till senare skeden.

”Kontinuerligt utbyte mellan befintliga förutsättningar och projektets vision.”

BESKRIVNING AV SKEDEN

De skeden som beskrivs är idag vanligt förekommande vid både om- och nybyggnation. Skedet för projektering har delats in i tre delar som generellt sett motsvarar förstudie/skiss eller PH samt SH och BH.

Här beskrivs också demontering och rivning som två olika skeden där demontering avser skedet som föregår om- eller nybyggnation medan rivning avser byggnad som rivs i sin helhet. Momenten vid demontering och påföljande förvaring och bearbetning är en nyckel för ett lyckat återbruk. Därför är det viktigt att även byggnader som kommer att rivas i sin helhet inventeras och att byggdelar varsamt demonteras även om ett nytt byggnadsprojekt inte direkt föreligger.

I beskrivningen är skedena uppdelade som att de följer efter varandra då ett är avklarat, vilket inte alltid är fallet i praktiken. Särskilt rivning eller demontering brukar vara skeden som påskyndas och ibland sammanfaller med projektering. Men för att kunna tillgodogöra de kvaliteter och värden som finns inbyggda bör demontering inte inledas förrän projekteringen är klar.

Istället kan förslagsvis demontering utföras samtidigt som upphandlingsskedet, då det vanligtvis brukar dröja innan entreprenörer är knutna till projektet och byggarbeten inleds.

Att arbeta med återbrukade delar innebär att en typ av kvalitetskontroll behöver utföras på plats. Det är lämpligt att under byggskedet gemensamt i projektet komma överens om hur kvalitetsbedömning görs och hur beslut som tas på plats ska dokumenteras. Regelbundna platsbesök bör göras och generellt sett flyttas en del av tiden för projektering till senare skeden för att kunna göra kvalitetskontroller på demonterade delar och hjälpa till att ta fram lösningar för sådant som måste anpassas på plats.

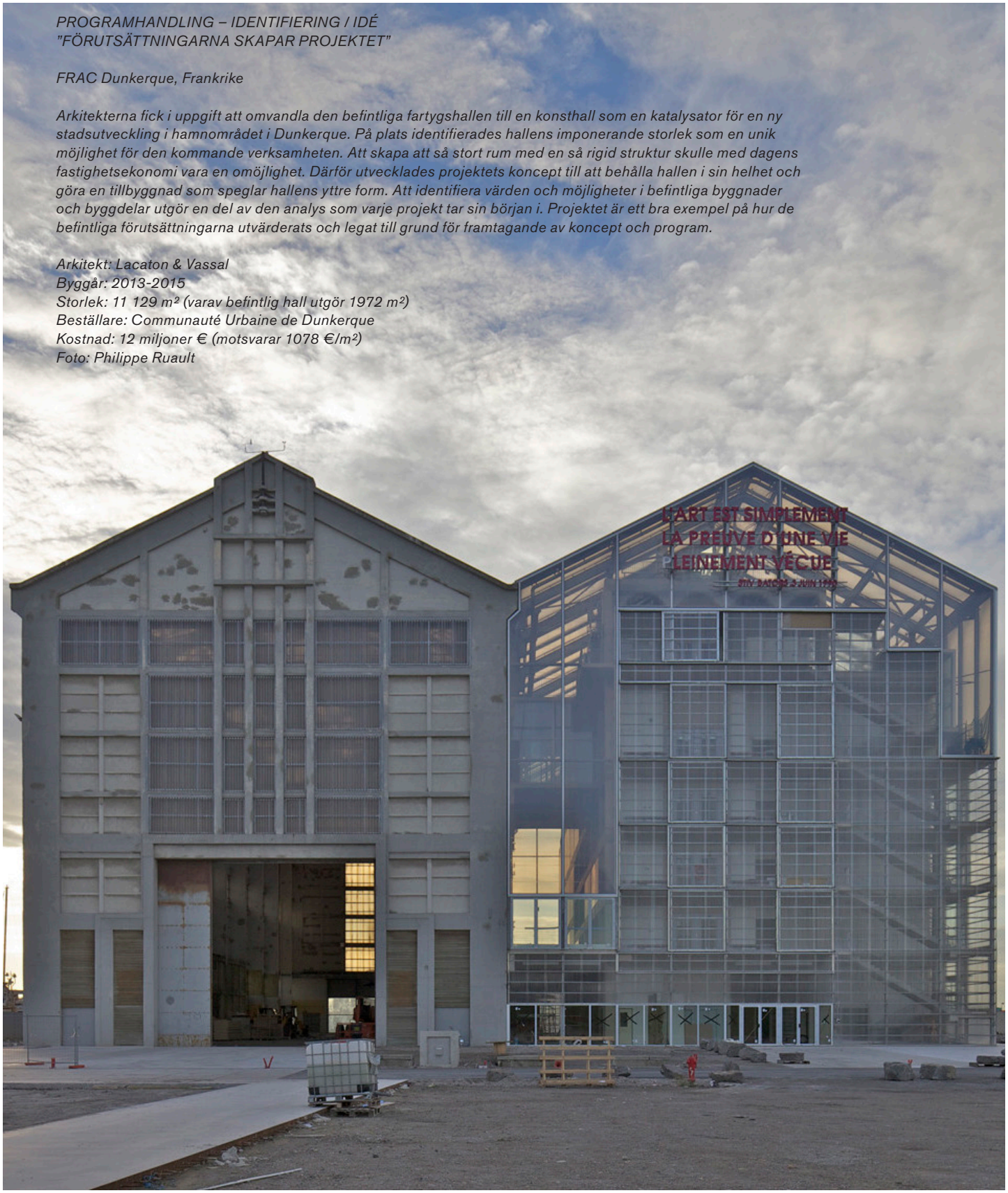
Då en byggnad tagits i drift brukar ofta mindre ombyggnationer göras utan att de dokumenteras särskilt noggrant. Men för att möjliggöra återbruk i större skala är bra relationsunderlag viktigt. Ju mer kännedom som finns kring en byggnad desto enklare är det att återbruka i framtiden.

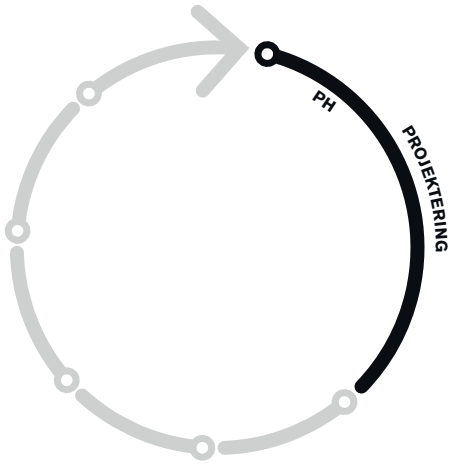
PROGRAMHANDLING – IDENTIFIERING / IDÉ
"FÖRUTSÄTTNINGARNA SKAPAR PROJEKTET"

FRAC Dunkerque, Frankrike

Arkitekterna fick i uppgift att omvandla den befintliga fartygshallen till en konsthall som en katalysator för en ny stadsutveckling i hamnområdet i Dunkerque. På plats identifierades hallens imponerande storlek som en unik möjlighet för den kommande verksamheten. Att skapa att så stort rum med en så rigid struktur skulle med dagens fastighetsekonomi vara en omöjlighet. Därför utvecklades projektets koncept till att behålla hallen i sin helhet och göra en tillbyggnad som speglar hallens yttre form. Att identifiera värden och möjligheter i befintliga byggnader och byggdelar utgör en del av den analys som varje projekt tar sin början i. Projektet är ett bra exempel på hur de befintliga förutsättningarna utvärderats och legat till grund för framtagande av koncept och program.

Arkitekt: Lacaton & Vassal
Byggår: 2013-2015
Storlek: 11 129 m² (varav befintlig hall utgör 1972 m²)
Beställare: Communauté Urbaine de Dunkerque
Kostnad: 12 miljoner € (motsvarar 1078 €/m²)
Foto: Philippe Ruault





PROGRAMHANDLING
IDENTIFIERING / IDÉ

▪ Gör en översiktlig inventering av byggdelar / byggteknik på plats och i närheten

▪ Antikvarisk förundersökning rekommenderas vid alla arbeten med befintliga hus

▪ Identifiera befintliga och potentiella kvaliteter och värden. Skapa projektets vision utifrån dessa.

▪ Projektmål kring återbruk skrivs ihop med beställare - Vision / Mål / Ambition / Metod

▪ Utgå från återbrukshierarkin för att göra projektets prioriteringar

▪ Tidplan anpassas för återbruk innehållande tid för inventering / demontering / renovering

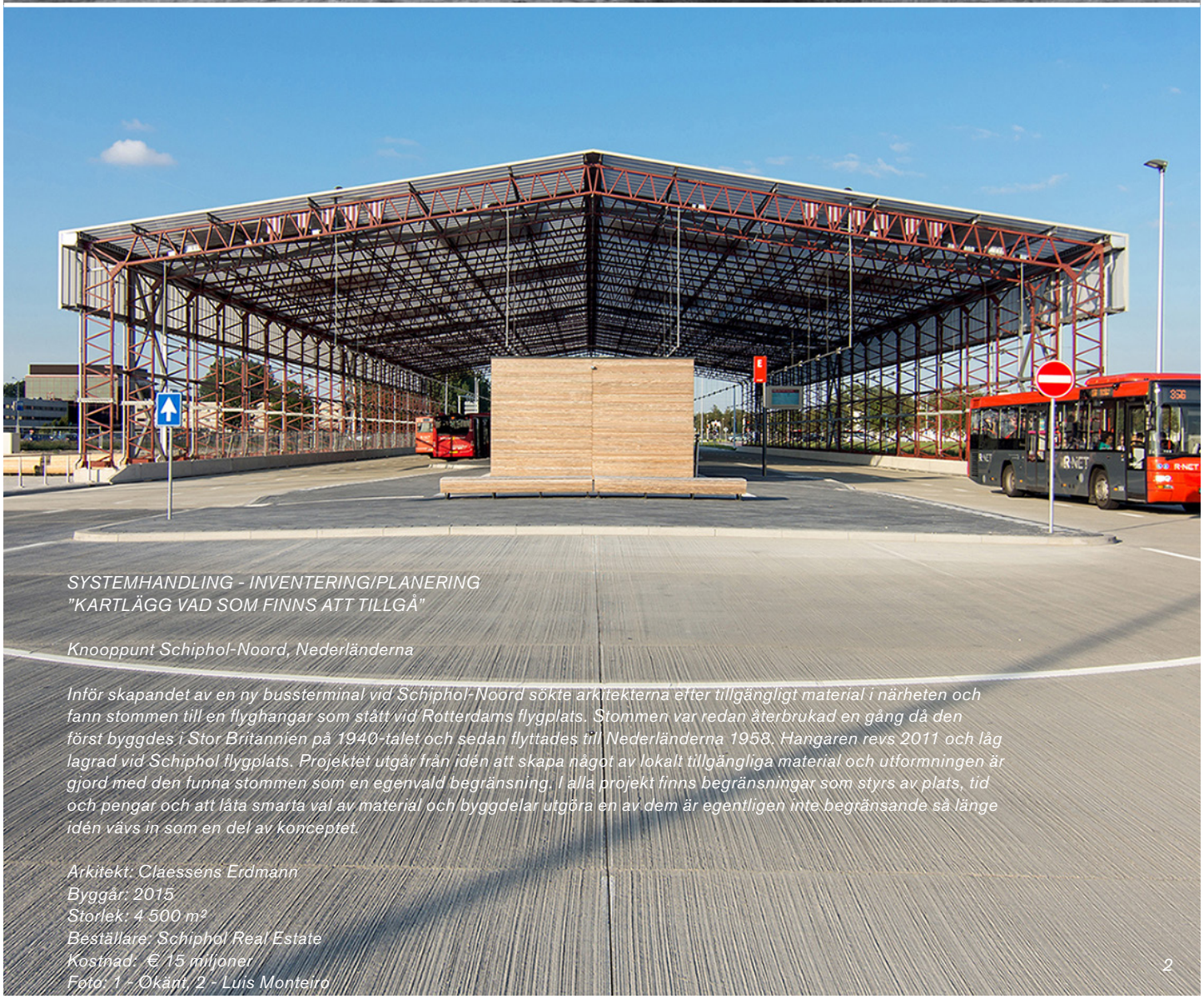
▪ Återbruksplan upprättas alternativt utgör del av miljöplan

”Arkitektens uppgift blir att se en befintlig byggnad som en resurs för kommande projekt.”

Vid det inledande arbetet med ett projekt behöver alla ingående parametrar som projektet skapas kring identifieras. På samma sätt som dagsljus, kommunikationer och markförhållanden utvärderas tidigt behöver även material från befintliga hus på platsen eller i närheten vara en av de förutsättningar som vävs samman till projektets vision. Inledningsvis görs en översiktlig inventering där fokus ligger på att identifiera både befintliga och potentiella kvaliteter och värden. Projektets vision skapas då alla ingående förutsättningar klargjorts. För att undvika suboptimering av hållbarhetsåtgärder behöver alltid helheten beaktas. Det bästa för miljön är att inte bygga alls. Det näst bästa är att återgällda värdet av redan gjorda investeringar.

Då vision och mål formuleras tas de identifierade kvaliteterna och värdena med som en integrerad del av dessa. Gällande formulering av mål är det viktigt att dessa inte görs allt för låsta då återbruksprojekt kräver en viss följsamhet under dess gång. Undvik att sätta ett mål om att exempelvis en viss procentandel ska återbrukas, det kan bli onödigt kostsamt att uppfylla om det visar sig att vissa åtgärder är svåra att genomföra. Istället kan det vara bättre att formulera en ambition om att så mycket som möjligt ska återbrukas och se till att alla som är delaktiga i projektet delar denna ambition. Att beskriva en tänkt metod som förklarar den följsamhet av vision och mål som behövs genom projektet kan ge en tydligare idé om processen för andra aktörer.

1



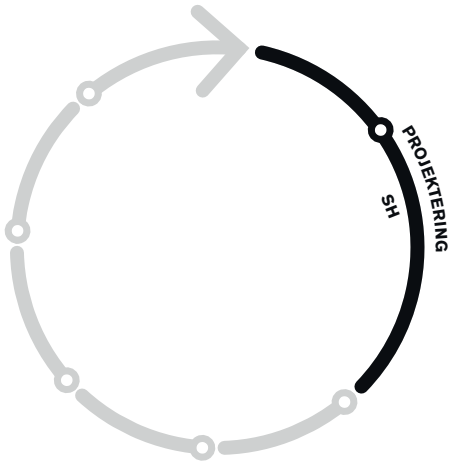
SYSTEMHANDLING - INVENTERING/PLANERING
"KARTLÄGG VAD SOM FINNS ATT TILLGÅ"

Knooppunt Schiphol-Noord, Nederländerna

Inför skapandet av en ny bussterminal vid Schiphol-Noord sökte arkitekterna efter tillgängligt material i närheten och fann stommen till en flyghangar som stått vid Rotterdams flygplats. Stommen var redan återbrukad en gång då den först byggdes i Stor Britannien på 1940-talet och sedan flyttades till Nederländerna 1958. Hangaren revs 2011 och låg lagrad vid Schiphol flygplats. Projektet utgår från idén att skapa något av lokalt tillgängliga material och utformningen är gjord med den funna stommen som en egenvald begränsning. I alla projekt finns begränsningar som styrs av plats, tid och pengar och att låta smarta val av material och byggdelar utgöra en av dem är egentligen inte begränsande så länge idén vävs in som en del av konceptet.

Arkitekt: Claessens Erdmann
Byggår: 2015
Storlek: 4 500 m²
Beställare: Schiphol Real Estate
Kostnad: € 15 miljoner
Foto: 1 - Okänt, 2 - Luis Monteiro

2



SYSTEMHANDLING
INVENTERING / PLANERING

- *Inventering / inmätning av byggdelar på plats*
- *Miljöinventering görs för att se vad som inte är lämpligt att återbruka*
- *Gör en översikt av byggprojekt i närheten där byggdelar eventuellt kan hämtas*
- *Kravställning på befintliga produkter och byggdelar prövas*
- *Ta hjälp av specialister för bedömning (ev. CE-märkning) av tex, konstruktion, brand och akustik*

”Om det finns vissa specifika höga krav kanske det är just där som nya produkter väljs.”

I det skede som system väljs och principiell uppbyggnad tas fram är det lämpligt att utföra olika inventeringar. En miljöinventering måste föregå alla ombyggnads- / rivningsarbeten för att identifiera eventuella hälsovådliga ämnen. Ett bra relationsunderlag är till stor hjälp då inventeringar utförs.

En inventeringskonsult eller byggkonsult kan vara med vid inventering för att göra en bedömning av byggvarors skick, montage och möjlighet till återbruk på plats eller försäljning. Nyare produkter har ofta en CE-märkning för brand och akustik. Om det inte finns märkning för ljudkrav kan det lämpligen testas på plats innan en dörr eller ett glasparti demonteras. De nya Eurokoderna innebär en möjlighet att göra en bedömning av brandklass om uppbyggnaden är känd utan att produkten/kontruktionen testas vidare. Detta kallas CWFT, Classification Without Further Testing.Om det under inventeringen inte är tydligt vilka krav en byggdel uppfyller kan de lämpligtvis återbrukas på en plats med lägre kravställning. Om det finns vissa specifika höga krav kanske det är just där som nya produkter väljs för att säkerställa att kraven går ihop.

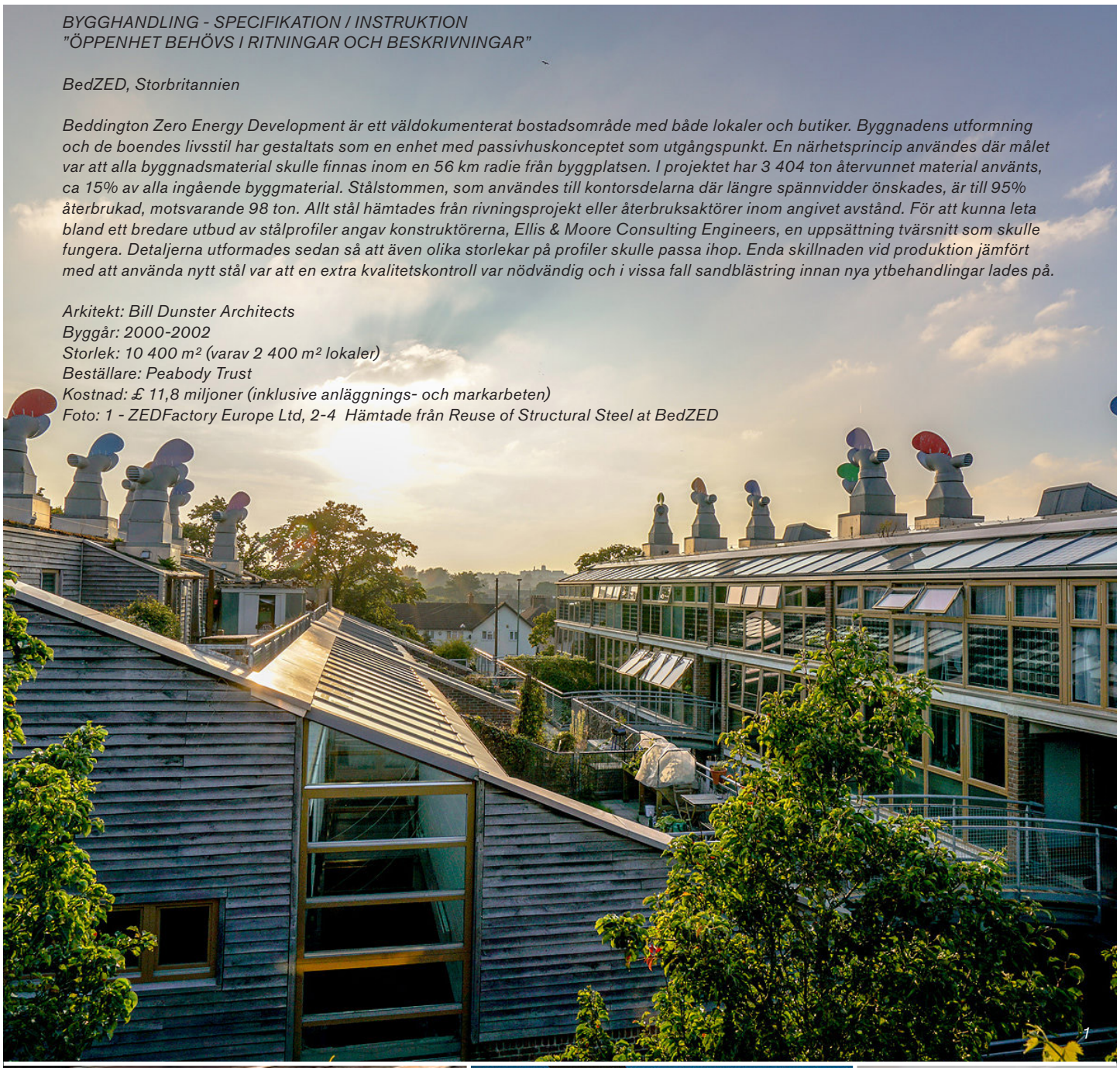
Utifrån utförd inventering kan en bruttolista med möjligt återbruk och tillhörande aktiviteter kan upprättas. Utifrån denna kan miljönytta, ingående arbetsmoment med tidsuppskattning samt ekonomisk besparing utvärderas. Gör en projektgemensam anpassning av tidplanen. Identifiera tidsåtgång för demontering respektive inköp samt vilka skeden som måste följa efter varandra och vilka som kan överlappa.

BYGGHANDLING - SPECIFIKATION / INSTRUKTION
"ÖPPENHET BEHÖVS I RITNINGAR OCH BESKRIVNINGAR"

BedZED, Storbritannien

Beddington Zero Energy Development är ett väldokumenterat bostadsområde med både lokaler och butiker. Byggnadens utformning och de boendes livsstil har gestaltats som en enhet med passivhuskonceptet som utgångspunkt. En närhetsprincip användes där målet var att alla byggnadsmaterial skulle finnas inom en 56 km radie från byggplatsen. I projektet har 3 404 ton återvunnet material använts, ca 15% av alla ingående byggmaterial. Stålstommen, som användes till kontorsdelarna där längre spännvidder önskades, är till 95% återbrukad, motsvarande 98 ton. Allt stål hämtades från rivningsprojekt eller återbruksaktörer inom angivet avstånd. För att kunna leta bland ett bredare utbud av stålprofiler angav konstruktörerna, Ellis & Moore Consulting Engineers, en uppsättning tvärsnitt som skulle fungera. Detaljerna utformades sedan så att även olika storlekar på profiler skulle passa ihop. Enda skillnaden vid produktion jämfört med att använda nytt stål var att en extra kvalitetskontroll var nödvändig och i vissa fall sandblästring innan nya ytbehandlingar lades på.

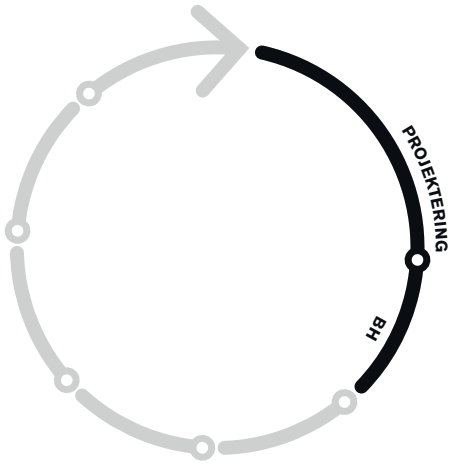
Arkitekt: Bill Dunster Architects
Byggår: 2000-2002
Storlek: 10 400 m² (varav 2 400 m² lokaler)
Beställare: Peabody Trust
Kostnad: £ 11,8 miljoner (inklusive anläggnings- och markarbeten)
Foto: 1 - ZEDFactory Europe Ltd, 2-4 Hämtade från Reuse of Structural Steel at BedZED


1

2

3

4



BYGGHANDLING
SPECIFIKATION / INSTRUKTION

▪ Befintliga produkter behöver inte ritas upp på samma sätt som nya, beskrivningar räcker långt

▪ Instruktioner tas fram för bearbetning och komplettering av återbrukade produkter

▪ Handlingar hålls till viss del öppna för att möjliggöra ett större urval av återbrukade delar vid inköp

▪ Tid som sparas in på förenklade handlingar flyttas till senare skeden för att kunna vara mer på plats

”En fördel med att använda befintliga byggdelar är att de ofta inte behöver ritas upp för att kunna beskrivas för en entreprenör, delen finns ju redan på plats.”

Inför bygghandlingsskedet bör det finnas god kännedom om vilka byggdelar som finns att tillgå och vilken kravställning de svarar mot. Utifrån detta specificeras handlingarna med information inför byggskedet. Bygghandlingar kan ses som en instruktion för hur en byggnad ska uppföras. Ofta följer montageinstruktioner med en viss produkt då den köps in ny men med återbrukade byggdelar finns inte alltid detta. Om den ursprungliga leverantören är känd kan den kanske bidra med information. I de fall en byggdel flyttas inom samma projekt (motsvarande ombyggnation) går det ofta bra att montera likadant som den satt innan.

En fördel med att använda befintliga byggdelar är att de ofta inte behöver ritas upp för att kunna beskrivas för en entreprenör, delen finns ju redan på plats. Det gör att det an räcka med littrering i plan och en tydlig beskrivning eller föreskrifter för att förmedla all information som behövs. På så sätt kan tid sparas in tid genom att ritningar och handlingarna blir av enklare format. På liknande sätt sparas tid inom produktionen då leveranstider uteblir. Istället kan den tiden läggas på renovering och bearbetning.

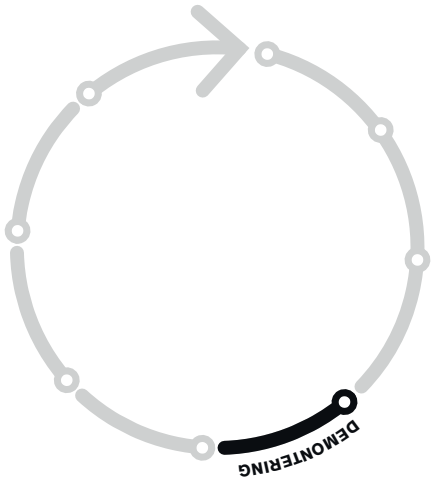
Ibland föregås bygghandlingar av ett förfrågningsunderlag som med valda specifikationer kan utgöra underlag för inköp. Om byggdelar ska skaffas från Istället för att vid ett förfrågningsunderlag försöka låsa så många parametrar som möjligt bör de istället skrivas med en viss öppenhet. Utrymme måste finnas i handlingen för att hitta ett urval av produkter istället för att ange en specifik produkt/egenskap som kan vara svårt att hitta på återbruksmarknaden. T.ex. går det att föreskriva att en dörr ska vara minst så bred, men att den kan även vara bredare.

UPCYCLING
"ÄNDRAD ANVÄNDNING GER FÖRNYAT VÄRDE"

Geopark Stavanger, Norge

Upcycling, som på svenska motsvarar förädling, innebär att en kasserad byggdel återanvänds i annat syfte än det från början var tänkt (tex ett gammalt dörrblad som får nytt liv som bordsskiva). Det innebär att behovet av nyframställda produkter minskar. Men det innebär det också en omformning/bearbetning av produkten i fråga vilket kan göra det svårt att efter uttjänt tid i sin nya form på nytt använda som byggmaterial. Men så länge produkten inte är hälsovådlig är det ur ett miljöperspektiv smart att göra nytta av redan gjorda investeringar. Norska arktitektkontoret Helen & Hard har vid Geopark Stavanger använt symboliskt kontroversiella men som byggmaterial dugliga rester från bygdens stora inkomstkälla, oljeindustrin. Materialen används här för att belysa en lokal företeelse. Ett ledord för ökad upcycling kan hittas i den amerikanske konstnären Robert Irwins formulering: "Seeing is forgetting the name of the thing one sees".

Arkitekt: Helen & Hard
Byggår: 2008
Storlek: 2 500 m²
Beställare: Stavanger kommune
Kostnad: 5,3 miljoner NOK
Foto: Helen & Hard



DEMONTERING
SORTERING / RENOVERING

▪ *Demontering av material är ett osäkert arbetsmoment. Skicket behöver kontrolleras efter demontering.*

▪ *Välj ut vissa arbetsmoment som utförs som prov och sedan kontrolleras av arkitekt, tex känsliga demonteringar, ytbehandlingar eller provmontage*

▪ *Renovering och upcycling kan kräva avskilt utrymme, särskilt vid slipning*

”Det är viktigt att vid en om- eller nybyggnation inte inleda rivningsarbeten förrän rivnings-handlingen är helt klar.”

När de byggdelar som ska återbrukas valts ut måste de demonteras varsamt och märkas upp för att kunna användas på sin nya plats. Centrum för cirkulärt byggande (ccbuild.se) har användbara instruktioner för demontering av olika byggdelar.

En rivningshandling med avsikt att specificera hur olika byggdelar tas om hand behöver upprättas. Då återbruk innebär att befintliga produkter hanteras som nya produkter är det viktigt att vid en om- eller nybyggnation inte inleda rivningsarbeten förrän projekteringen är tillräckligt långt kommen och rivningshandlingen är helt klar. Detta för att kunna ange vad som kommer hända med respektive byggdel samt hur dessa (och anslutande byggdelar) ska hanteras vid demontering. Tidplaner brukar ofta ta ha skedet för rivning / demontering överlappande med projektering men försök istället hitta andra skeden som kan överlappa för att spara tid, exempelvis utförs rivning samtidigt som upphandling.

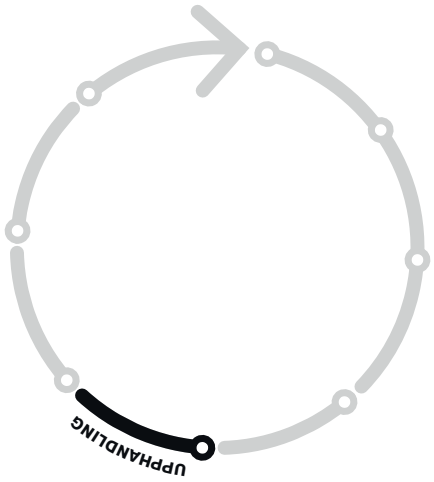
Läs även stycket nedan om rivningshandling!

HYRA/LÅNA
"ALLA BYGGNADER ÄR TILLFÄLLIGA"

Peoples Pavillion, Nederländerna

Till Dutch Design Week 2017 uppfördes Peoples Pavillion på ett torg i Eindhoven. Alla ingående delar i hela byggnaden är lånade från företag och invånare i staden. Konstruktionen uppfördes utan att limma eller skruva i byggdelarna för att dessa skulle kunna återlämnas i ursprungligt skick till sina ägare. Alla delar utom fasadplattorna, som är tillverkade av hushållssopor, följde denna princip. För att sammanfoga delarna har dragstag och förpackningsband använts. Betongpelare lånades från lokala företag. Träbalkar skapades genom att bunta ihop sågat virke. Glastaket utgörs av delar från växthus som är vanliga i trakten. Glasfasaden på bottenvåningen hämtades från ett intilliggande kontorshus som renoverades vid tillfället och återbrukades efteråt i ett nytt kontorshus. Det som kan läras av paviljongens natur är att alla byggnader är tillfälliga. De används bara under olika lång tid. Alla byggnader kommer förr eller senare att tas ur bruk och all design som utgör dem bör anpassas för att underlätta skedet då de ska demonteras. Genom att hyra eller låna material och byggdelar hjälper producenterna till att skapa förnyad livslängd för dem.

Arkitekt: Bureau SLA, Overtreders W
Byggår: 2017
Storlek: 250 m²
Beställare: Dutch Design Foundation
Kostnad: -
Foto: Filip Dujardin



UPPHANDLING
INKÖP/UTVÄRDERING

- *Återbruksprodukter söks externt där de lokala inte räcker till*
- *Nya produkter söks där återbrukade produkter inte räcker till*
- *Arkitekter kan bistå inköpare med att hitta lämpliga produkter*
- *Hyra och låna är alternativ som inkluderar producenten i ansvaret för det cirkulära flödet*
- *Tilltänkta entreprenörer behöver vara införstådda med projektmål och arbetsmetod i samband med upphandling*
- *Efter inköpsprocessen görs en avstämning av mot gestaltningskonceptet*

”Att tid flyttas mot ett senare skede i processen kan kompenseras mot att handlingarna kan göras i en enklare form.”

Vid inköp kan arkitekten bistå med att göra ett urval från återbruksmarknaden för att se till att byggdelar uppfyller den tänkta gestaltningen. Alternativ som att hyra eller låna produkter bör testas då det knyter producenten till att ta hand om materialet efter uttjänt livslängd. Det är även viktigt att vara följsam i den processen för att se till att inte låsa inköpen till en viss typ eller kulör. Istället behöver arkitekten se hur projektets vision kan vidareutvecklas utifrån vad som finns tillgängligt eller hur de tillgängliga byggdelarna kan bearbetas för att motsvara gestaltningsidén.

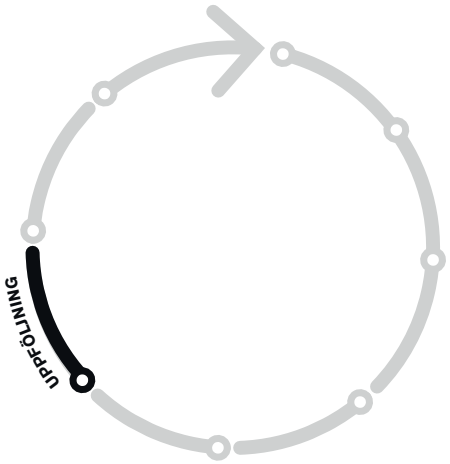
Vanligtvis är merparten av arkitektens arbete avslutat då ritningar går iväg för upphandling men för att kunna ta till vara redan använda byggdelar behöver en viss tid flyttas till att följa upp gestaltningen under och efter inköp samt vara delaktig under demontering och bearbetning på plats. Att tid flyttas mot ett senare skede i processen kan kompenseras mot att handlingarna kan göras i en enklare form genom att inte vara låsta till en viss modell eller kulör. Pannåer eller likare med referenser, material och kulörpaletter kan vara till hjälp vid inköp för att visa projektets vision eller ambition.

UPPFÖLJNING I PÅ PLATS
"DET FINNS MÖJLIGHETER I TILLFÄLLIGHETER"

Ganzendries, Belgien

I ett radhus centralt i Gent önskade en familj att bättre utnyttja de rum som på grund av de murade väggarna inte nåddes av dagsljus. Arkitekterna tog fram en ram av trä som konstruktivt ersätter murarna. Då murarna revs rasade dock mer av det ovanförliggande teglet än väntat och det fanns en risk att stödet snedbelastades och bjälklaget ovan deformerades. Lösningen blev en smickerdetalj liknande en upp-och-nervänd pall som kompletterar träbockarna. Knappt synlig i sitt läge ovan träkonstruktionen tillför den en minnelse om en process, om arkitektur som en direkt lösning av ett problem. Genom att som arkitekt vara delaktig på plats under byggnationen kan dessa oförutsedda problem tas till vara som möjligheter samtidigt som projektets mål och vision både informeras och utvecklas. Genom att ha tät dialog med bygget och flytta tyngdpunkten av de timmar arkitekten lägger på ett projekt närmare produktion går det enklare och snabbare att bemöta de eventualiteter som kan uppstå vid arbete med befintliga byggdelar.

Arkitekt: De Vylder Vinck Tailleau
Byggår: 2015
Storlek: 100 m²
Beställare: Privat
Foto: Tom Lagast



UPPFÖLJNING
PRODUKTION/PÅ PLATS

▪ Håll en workshop kring projektmål ihop med entreprenörer

▪ Planera in regelbundna platsbesök och kom överens om hur beslut på plats ska dokumenteras

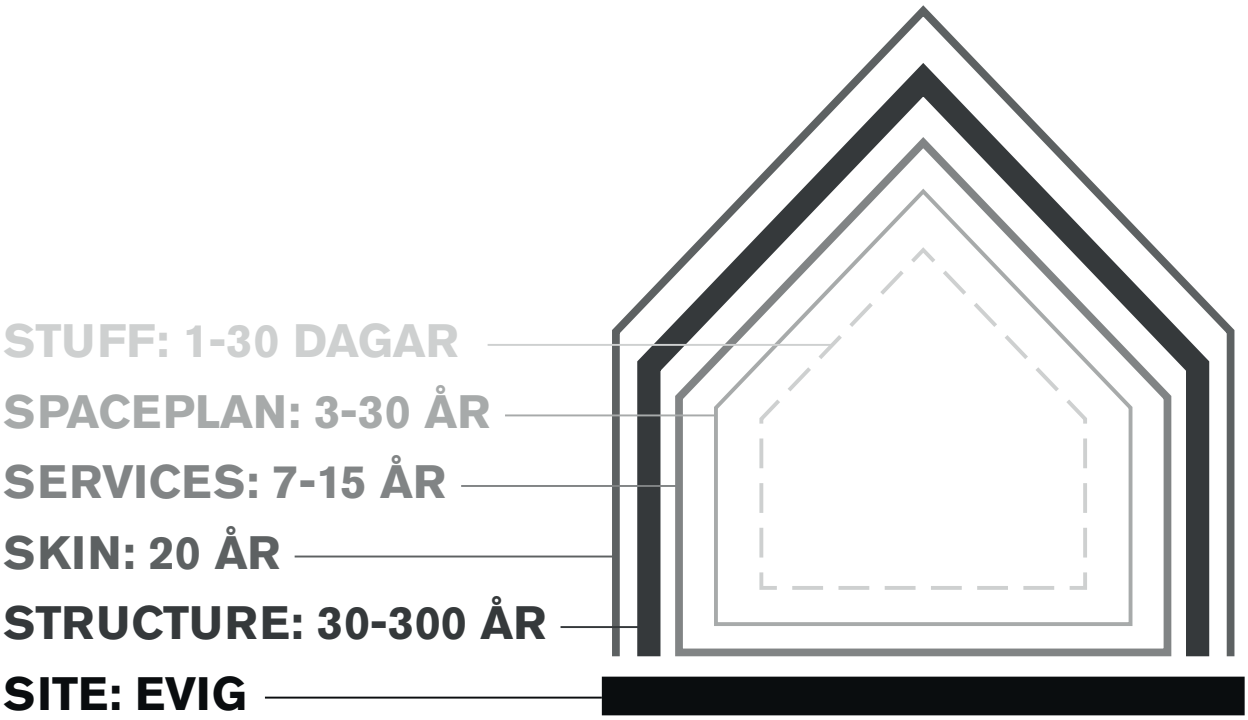
** Upprätta en APD-plan för att gå igenom arbetsmoment, logistik och förvaring*

▪ Försök att lösa förvaring av demonterat material så nära bygget som möjligt

”Planera in täta platsbesök och etablera ett sätt att dokumentera beslut som tas på plats.”

Många beslut kan komma att behöva tas på plats och det är viktigt att redan från början hitta en bra rutin för platsbesök. Planera in täta platsbesök och etablera ett sätt att dokumentera beslut som tas på plats. En bra dokumentation av ändringar/anpassningar som görs på plats kan göra att nya ritningar inte behöver tas fram förrän vid relationshandling.

För entreprenörer skiljer sig det lite gällande logistik när det kommer till ombyggnation och/eller återbruk jämfört med nyproduktion. Vid nyproduktion görs idag vanligtvis just-in-time leveranser för att minimera behovet at förvaring på byggplatsen. Vid återbruk behövs en plats för förvaring och bearbetning nära byggplatsen för att ta hand om de delar som demonterats. Vid köp av byggdelar från återbruksleverantörer kan de ofta bistå med just-in-time leveranser. APD-planen är vanligtvis något som entreprenören sköter men kolla om inte du som arkitekt kan bistå med hjälp för att hitta en bra lösning för materialleveranser och förvaring. Även i mindre projekt är det lämpligt att göra en APD-plan för att gå igenom arbetsmoment, logistik och förvaring. Om byggdelar återbrukas inom samma projekt kan ett fastighetsförråd eller avlastningslokal vara till hjälp.

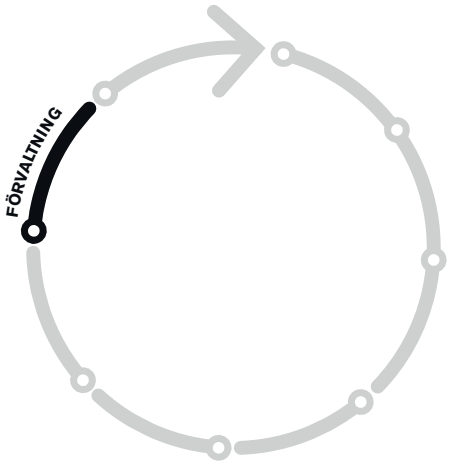


FÖRVALTNING
"ETT BOKTIPS"

How buildings learn - What happens after they're built

Brands inflytelserika bok från 1994 tar sig an hur byggnader utvecklas efter att de är färdigbyggda. Det är först när brukarna flyttar in som den förutsägelse som byggnaden är sätts på prov. Att en byggnad kan anpassa sig är ett sätt för den att överleva förändrade villkor. Brand beskriver i sin bok hur arkitekter genom rätt förhållningssätt gentemot föränderligheten kan skapa inte bara rum med hjälp av konstruktion utan även skapa liv med hjälp av tid. Illustrationen ovan är hämtad från boken och den visar hur olika delar, eller lager, av en byggnad i cykler byts ut, ändras eller består under dess livslängd. Ombyggnationer, reparationer och anpassningar är oundvikliga. Cyklernas påverkan på klimatet minskas genom att förlänga den möjliga livslängden genom noggrant underhåll, genom att förutse och planera reparationer samt minimera antalet ombyggnationer. De delar som byts ut kan genom återbruk ingå i ett cirkulärt flöde där de hämtas från eller säljs till en annan byggnad i närheten.

Författare / illustration: Stewart Brand
Publiceringsår: 1994



FÖRVALTNING
RELATION/DOKUMENTATION

- *Dokumentation av inbyggt material förs in i relationshandlingar, t.ex. loggbok*
- *Instruktioner för demontering tas fram i samband med relationshandlingar*
- *Eventuella ombyggnationer dokumenteras under byggnadens livslängd*

”Bra relations-handlingar är viktig hjälp för kommande inventering, ombyggnation och rivning.”

Genom att förlänga livet på byggnader kan mycket material och energi besparas. Förvaltningsskedet är därför mycket viktigt sett till de övergripande hållbarhetsmålen. Med omsorgsfull skötsel och noggrann dokumentation av eventuella ombyggnationer skapas bra förutsättningar för återbruk. Bra relationshandlingar är viktig hjälp för kommande inventering, ombyggnation och rivning.

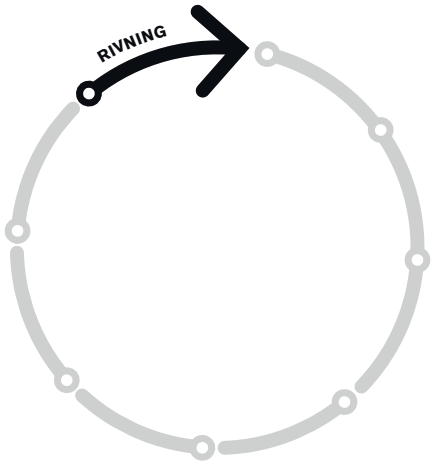
Idag är materialspecar eller logglistor praxis i de flesta projekt och dessa kommer på sikt vara viktiga tillgångar för att kunna se vilka ingående byggdelar som finns i byggnaden om detta inte framgår av ritningar. Se till att dessa uppdateras även under byggnadens levnad.

RIVNING
"SE DET BEFINTLIGA SOM EN RESURS"

Udden och Nya Udden, Sverige

I mitten av 1990-talet stod många bostäder tomma i Finspång och det beslutades att fem bostadshus med sammanlagt över 100 lägenheter skulle rivas. Byggentreprenören Gunnar Sundbaum initierade 1996 projektet Udden som gick ut på att flytta bostadshus från Finspång till Linköping, där det rådde bostadsbrist. Husen från 1960-talet var i gott skick och två av dessa demonterades varsamt. Allt från betongstomme, huskompletteringar och installationer till fast inredning togs till vara. Den platsgjutna betongstommen sågades med diamantsåg i bitar som var anpassade till den nya byggnaden. Materialet från de ca. 50 lägenheterna användes för att bygga 22 nya lägenheter i Linköping. Projektet Nya Udden initierades 1999 då stadsdelen Ringdansen i Norrköping renoverades och lägenhetsbeståndet skulle minskas från 1600 till 1000 lägenheter. Detta genomfördes främst genom att demontera de övre våningarna på många av husen. Den prefabricerade betongstommen ihop med balkar, trappor och ytterväggselement lyftes ned och sammanlagt över 1400 ton betongelement återbrukades. Den ursprungliga planen vara att ca 500 lägenheter skulle byggas i Linköping, men p.g.a. samarbetssvårigheter mellan entreprenörer byggdes endast 54 nya studentlägenheter i Linköping av återbrukad betong. En slutsats som alla inblandade parter var eniga om efter bägge projekten var att det inte fanns några tekniska hinder för att projekt av denna typ skulle kunna genomföras i större omfattning.

Byggår: 1996-2001
Storlek: 22 resp. 54 lägenheter
Beställare: AB Stångåstaden
Foto: Hämtat från rapporten The conditions and constraints for using reused materials in building projects, Eklund et al



RIVNING
INVENTERING/DEMONTERING

- *Sveriges Byggindustriers riktlinjer har återbruksinventering som ska-krav*
- *Miljöinventering görs för att identifiera farliga avfall / hälsovådliga produkter*
- *Inventering / utvärdering av befintliga byggdelar*
- *Upprättande av rivningshandling utifrån relationsunderlag*
- *Sortera enligt följande:*
  1. *Återbruk på plats*
  2. *Återbruk i annat projekt*
  3. *Försäljning*
  4. *Återvinning*

”Produkter med känd leverantör kan även stämmas av direkt med leverantören.”

Branschorganisationen Sveriges Byggindustrier har i sin branschstandard för rivning, *Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning* angett att återbruksinventering ska göras vid alla fall av rivning. Hänvisa till denna!

Genom platsbesök (ev. ihop med sakkunnig tex akustiker eller brandkonsult) utvärderas material på plats. Produkter med känd leverantör kan även stämmas av direkt med leverantören för att säkerställa kravuppfyllnad.

Därefter kategoriseras dessa utifrån hur de ska sorteras. En del kan komma att återbrukas på plats, en del kan säljas till en återbruksentreprenör eller direkt till andra projekt medan en del byggvaror som är svårare att återbruka alternativt enkla att återvinna kan rivas och sorteras för återvinning. Läs även stycket ovan om demontering!

Att underlätta för återbruik

Åtgärder för ökat återbruk

För att återbruk ska implementeras i större skala behöver alla aktörer i branschen hitta incitament till det. Det kommer att innebära en ekonomisk förändring där leverantörer och entreprenörer hittar andra sätt att tjäna pengar än genom att sälja och montera nya produkter. Pengar behöver gå till arbete med förädling och omhändertagande istället för till nya produkter. Förtroende hos beställare att genomförandet inte innebär några överraskningar samt insikt hos fastighetsägare av det potentiella värdet i beståndet är nycklar till att efterfrågan av återbruk ökar.

Vi vet idag att byggprojekt tär på jordens resurser och skapar både stora mängder utsläpp och avfall. Att implementera återbruk är en ansats att minska den påverkan som byggprojekten har. Men för att få till stånd ökat återbruk krävs att efterfrågan finns. Och för att efterfrågan ska finnas behövs en tro på att genomförandet är rimligt utan allt för stora anpassningar i fråga av kvalitet, kostnad och tid.

Beslut kring huruvida återbruk genomförs eller inte ligger, så länge det inte är lagstiftat, i slutändan hos beställaren. Projektörer kan bistå med metodik och goda exempel för att ge kännedom om processen och underlätta beslutsfattande. Metodiken som är framtagen i denna rapport är ett förslag till hur ett genomförande kan gå till.

Idag är miljöklassning av byggnader något som efterfrågas i allt större utsträckning av beställare och hyresgäster. Där är det viktigt att bedömningskriterier tas fram för att inkludera återbruk som en faktor i miljöarbetet. Miljöbyggnad 3.0 godtar egengjorda loggböcker för material. Nivå Silver eller högre ställer krav på innehållsdeklaration, vilket kan vara svårt hitta till återbrukade byggdelar. Brittiska BREEAM och amerikanska LEED har regelverk som premierar återbruk.

Återbruk i större skala innebär en skiftning i ekonomin som tar sin början i att fastighetsägare kan se det potentiella värdet i byggnader och byggdelar som redan finns. Vi som arkitekter kan bistå med att identifiera befintliga kvaliteter och värden och utifrån det skapa visionen för ett framtida projekt. Genom att inventera, vårda och flytta byggdelar inom och mellan egna byggnader kan en resursmedvetenhet gro som leder till ökad andel återbruk.

Entreprenörer och leverantörer behöver svara på den ökade efterfrågan på återbruk med att uppdatera sina affärsmodeller. Istället för att ta betalt för nya produkter och montage av dessa behöver affärsmodeller skapas där tid istället läggs på demontering och renovering och där produkter kan säljas flera gånger. Varje projekt behöver ses som ett ombyggnadsprojekt. Affärsmodellerna behöver utgå från att lång livslängd och förnyat liv innebär ekonomisk vinst, eftersom det är det som gör mest nytta för miljön.

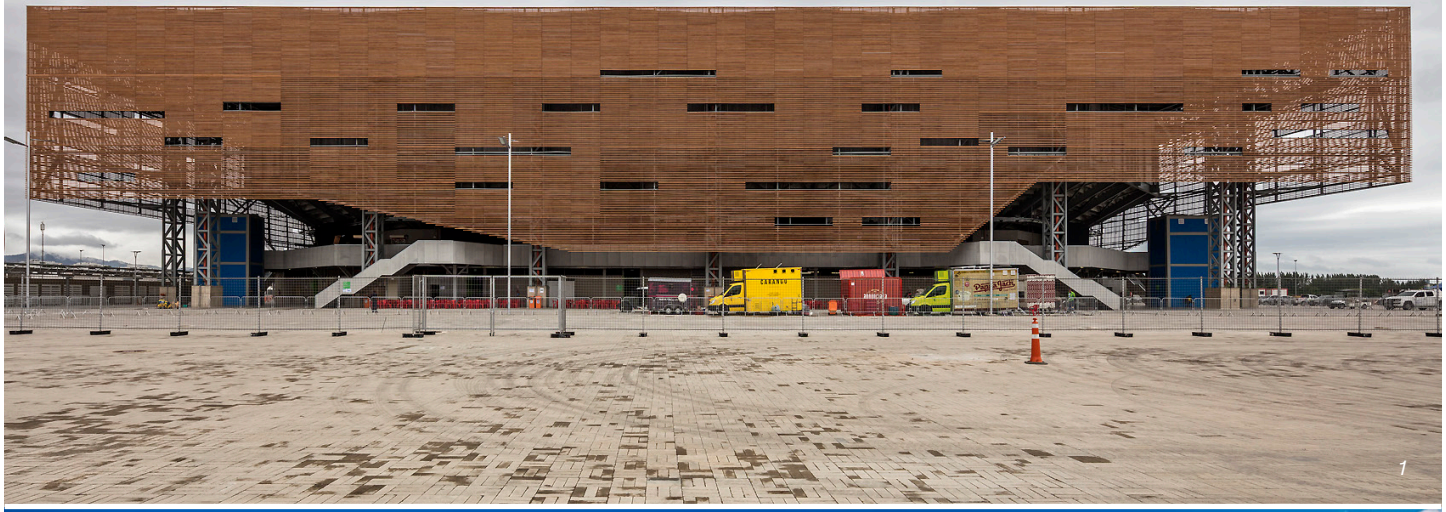
För att en produkt i slutändan ska vara möjlig att återbruka krävs att den underhålls under sin livslängd. den behöver vara i tillräckligt gott skick vid demontering. Förlängt liv är det bästa sättet att tillgodogöra redan gjorda investeringar. Ändrad kravställning kan dock komma att göra att en byggdels användning behöver ändras. Då kan den ändå göra nytta på den mest prioriterade nivån i avfallshierarkin: genom att förebygga att nya produkter behöver framställas.

DESIGN FÖR ÅTERBRUK
”GE BYGGNADEN FLERA LIV”

Arena Temporária de Handebol e Golbol, Brasilien

För att möjliggöra återbruk av byggnadsdelar efter att byggnaden inte längre är duglig är det primära att de ingående delarna på ett enkelt sätt går att ge ett nytt och förlängt liv. Ett ytterligare steg är att redan från början planera in vad som ska hända då byggnaden är uttjänt. Ett exempel på det är handbollsarenan som byggdes till OS i Rio 2016. Redan vid planeringen av stadion var det känt att den endast skulle användas under begränsad tid. Därför utformades den för att kunna demonteras och återuppbyggas i delar på andra platser till att bli fyra allmänna skolor. I augusti 2017 skrinlades dock planerna på att omvandla arenan till skolbyggnader. Att redan från början ha en idé om hur byggdelarna kan återbrukas är viktigt för att öppna upp just den möjligheten. Att göra det tilltänkta kommande användningsområdet för snävt kan istället vara begränsande.

Arkitekt: Lopes Santos e Ferreira Gomes Arquitetos, Oficina de Arquitetos
Byggår: 2016
Storlek: 24 214 m²
Kostnad: R$ 133 miljoner
Foto: 1 -Leonard Finotti, 2 - Oficina de Arquitetos



1

2

Design för återbruk

Prioritera enligt enligt följande:

1. Byggnaden ska skydda sina material, tillåt inte att de förstörs, ruttnar eller slits ut
2. Välj fästmetoder som nyttjar mekanik eller gravitation hellre än kemiska preparat
3. Gör relationshandlingar/loggböcker och uppdatera dessa under byggnadens liv
4. Skapa redan i nybyggnadsskede handlingar för demontering och återbruk
5. Välj standardstorlekar eller moduler som är lätta att ersätta eller flytta till ny plats
6. Välj material som tillåter bearbetning eller är enkla att separera och återvinna

Tänk på detta redan från början!

För att underlätta för återbruk i framtiden behöver alla parter planera för rivning redan i tidigt skede. Genom att redan när byggnaden ligger på ritbordet planera för hur olika delar skall kunna demonteras och återbrukas kan återbruksprocessen vid ombyggnation eller rivning effektiviseras. Dels gör design för återbruk att det går snabbare att demontera eftersom det är förberett för det under byggprocessen. Dels leder design för återbruk förhoppningsvis till att produkter håller för demontering/remontering i högre utsträckning utan att gå sönder.

Hur material sammanfogas och hur byggdelar monteras är ofta nyckeln till om det är möjligt att återbruka delarna vid en ombyggnation. En tumregel att förhålla sig till är att om det är enkelt att montera, dvs. kräver få arbetsmoment och få verktyg, så är det även enkelt att demontera. Det gäller de flesta metoder förutom lim och kemiska bindemedel. Mekaniska infästningar och byggsystem som låses med hjälp av gravitationen är att föredra.

Lim och kemiska bindemedel skapar i praktiken sammansatta material som inte bara är svåra att återbruka utan även svåra att källsortera och återvinna. Golv som hellimmas mot underlaget går oftast sönder då de ska demonteras och mattor på rulle innebär stora stycken som är svåra att anpassa till en ny planlösning. Plattor som monteras med ett klibblim eller limfria mattor på rulle är bättre ur ett återbruksperspektiv. På samma sätt är tegel murat med gipsbruk en förutsättning återbruk, med cementbruk skadas stenarna vid demontering.

Mekaniska infästningar bör vara reversibla, alltså att de går att få loss utan att något går sönder. Skruvade infästningar är generellt sett enkla att demontera. Stålstommar med bultförband är enklare att ta isär än svetsade infästningar. Bärverk till undertak ser många fall snarlika ut men hur bärverken fästs i varandra skiljer mellan olika leverantörer. I vissa fall är det enkelt att haka i och ur bärverken i varandra och de är därmed enkla att bygga om. Andra system fästs med ett klick-system som gör att de måste bändas isär vilket gör det mycket svårt att få ihop dem igen och de kasseras efter en användning.

Argument mot återbruk: Så bemöter du dem

Det finns argument mot återbruk som kan göra det svårt att initiera det i projekt. Här bemöts några av dem med syftet att underlätta diskussioner med beställare, brukare och entreprenörer. Målet är att se en väg framåt i de svårigheter som eventuellt kan finnas.

▪ *Svårt att uppnå giftfritt byggande*

Vissa produkter behöver tas ur cirkulära flöden. Dessa identifieras vid en miljöinventering som föregår demontering. Men det är vissa ämnen som vi vill fasa ut och kanske inte hela byggsystemet är kontaminerat?Ju noggrannare undersökningar som görs desto mer material går att återbruka. När farliga ämnen är identifierade läggs en kostnad på bearbetning och sanering istället för inköp av nya produkter.

▪ *Återbrukade byggdelar går inte att logga i Byggvarubedömningen*

En helhetsbedömning av projektets övergripande miljömål behöver göras. Målet bör vara att minska byggnadens sammanlagda miljöpåverkan. De flesta materialbedömningar ser främst till kemiskt innehåll och inte till miljöpåverkan vid framställning i form av energi eller koldioxidekvivalenter. En ”godkänd” produkt kan fortfarande ha stor miljöpåverkan. En miljöinventering säkerställer att hälsåvådliga ämnen tas ur cirkulation. Att återbruka produkter på rätt sätt är så nära koldioxidneutralitet vi kan komma idag. I miljöcertifieringgssystemen LEED och BREEAM samt i Svanens märkning av renoveringsprojekt premieras återbruk.

▪ *Transport och lagring av byggvaror är kostsamt*

Återbruk på plats innebär att inga transporter behövs. Återbruksentreprenörer kan många gånger bistå med just-in-time leveranser. Fördelen med återbruk är att leveranstiden för produktion är noll då produkten redan är framtagen. Kostnad för hantering och bearbetning kan vägas upp mot att inköpsostnad för byggdelen många gånger är mycket låg. Lagring på plats kan lösas med genomtänkt logistiklösning i APD-plan.

▪ *Demontering och bearbetning tar för lång tid, det går snabbare att bara riva*

Återbruksinventering är ett ska-krav enligt Sveriges Byggindustriers riktlinjer. Rätt planering är viktigt för att genomföra återbruksprojekt. Inventering bör göras under projektering medan demontering inte bör inledas i stor skala förrän projekteringen är klar. Detta för att kunna ange vad som händer med respektive byggdel efter demontering. Förslagsvis knyts en demonteringsfirma till projektet tidigt och demontering genomförs under upphandlingsskedet, då projekteringen är klar. Tid för bearbetning kan jämställas ordinarie leveranstid för beställningsvaror.

”Återbruk på plats innebär att inga transporter alls behövs.”

”Vi behöver skifta investeringskostnader från att betala för produkter och material till att istället betala för tjänster och kunskap.”

▪ *Det saknas branschgemensamma kvalitetskriterier för återbrukade byggbyggdelar*

Arkitekter kan bistå inköpare och entreprenörer att göra kvalitetsbedömningar av återbrukade produkter och provmontage. Hur dokumentation av bedömningar och beslut görs är viktigt att komma överens om i projektet. Bedömning av funktionskrav för exempelvis brand eller stomme kan göras av expert eller ursprungsleverantör.

▪ *Det saknas tillräckligt stort utbud av återbrukade byggprodukter*

Enda sättet att öka utbudet av återbrukade produkter är att öka efterfrågan. Att välja återbrukade delar där det är möjligt och komplettera med nya där så behövs kommer att vara en nödvändighet i så gott som alla projekt. Målet är att öka mängden återbrukade produkter i omlopp och minska behovet av nya.

▪ *Det är svårt att förankra beslut om återbruk i kontakt med kunder och beställare*

Erfarenhet från återbruksprojekt saknas i branschen. Även om referenser finns behöver varje beställare ta ställning och pröva sin egen metodik. Metodiken som presenteras i denna rapport kan fungera som vägledning för hur ett genomförande går till. Bättre att börja med ett litet projekt för att pröva metodiken än inget alls!

▪ *Det finns ingen som tjänar pengar på att återbruka*

Vi behöver skifta investeringskostnader från att betala för produkter och material till att istället betala för tjänster och kunskap. Hellre betala för bearbetning av befintliga material än för inköp av nya. Det behövs aktörer som åtar sig den typen av uppdrag och de som kan visa på erfarenhet och kunskap kommer att bli efterfrågade på marknaden. Materialproducenter behöver i enlighet med EU-direktiv ta ansvar för sina produkter efter uttjänt livslängd. Genom att sälja sina produkter en andra eller tredje gång alternativt hyra ut produkter kan nya affärsmodeller skapas.

▪ *Det är sunkigt med gamla saker*

Upplevd sunkighet är många gånger en taktil egenskap hos materialet. Visuellt kan patina ge materialet karaktär men oönskad doft eller känsla kan göra att det inte upplevs fräscht. Återbruk gör dock lika mycket nytta för material som inte utgör ytskikt. Ett visst mått av bearbetning bör tas med i beräkning för så gott som alla material. För uttjänta produkter kan upcycling vara ett alternativ. Då används befintliga material till helt nya funktioner. Tänk gradient mellan återbruk och återvinning istället för trappsteg!

▪ *Det går inte att uppnå samma kvalitet med begagnade byggdelar*

Att vi idag har möjlighet att genomföra projekt med enbart nya produkter beror på att vi besitter en ekonomisk kraft som vida överstiger den möjlighet jorden har att svara mot den. För inte så länge sen här hos oss, även på många håll idag, var det en självklarhet att ta vara på det material som fanns framme. Om en begagnad byggdel inte uppnår samma känsla av kvalitet som en ny beror det på en brist i kunnande på de som hanterat produkten eller projektet, inte på brist i kvalitet hos själva byggdelen. Det behövs en kunskap sprungen ur resursmedvetenhet i branschen om hur vi gör för att ta hand om rätt sak på rätt sätt och att använda den till rätt ändamål. Kunskap är dessutom gratis.

Referenslista

Branschstandarder / Lagkrav

Resurs- och avfallshantering vid byggande och rivning – Branschstandard, Sveriges Byggindustrier

Direktiv 2008/98/EG - Europaparlamentets och rådets direktiv gällande avfall

Miljöbalken (1998:808)

Aktörer / Entreprenörer

http://www.kompanjonen.se/ - Kompanjonen i Flemingsberg är en byggmarknad för återbrukade byggvaror.

http://www.brattonsaterbruk.se/ - Brattöns Återbruk i Göteborg är en byggmarknad för återbrukade byggvaror.

http://www.malmoabd.se/ - Malmö Återbyggdepå är en byggmarknad för återbrukade produkter.

http://www.omreda.se - Omreda är ett företag i Stockholm med inriktning på inventering och värdebeskrivning av fastigheter inför ombyggnation.

Nätverk / Plattformar

https://ccbuild.se/ - Centrum för cirkulärt byggande är en svensk plattform som delar erfarenheter från och bedriver forskning kring cirkulära produktflöden. På sikt en marknadsplats för återbrukade produkter i industriell skala.

http://www.renoveringscentrum.lth.se/siren/ - SIRen är ett forskningsnätverk för hållbar renovering som publicerat användbara rapporter och länkar.

http://www.sparaochbevara.se/ - Energimyndighetens forskningsprogram för energieffektivisering i kulturhistoriskt värdefulla byggnader har en stor kunskapsdatabas med rapporter.

https://circle-lab.com/ - Circle Lab är ett internationellt nätverk inriktat på att utbyta idéer och exempel kring cirkulära flöden i en mängd olika branscher.

http://closingtheloop.se/ - Mistras initiativ Closing the Loop är en branschöverskridande forskningsnätverk med fokus på industriavfall. Ihop med Chalmers drivs projektet Constructivate som tittar på möjligheten att återbruka bygg- och rivningsavfall.

Litteratur / Studier

Building with reclaimed components and materials - Bill Addis, 2006

Rebeauty – Vandkunsten Architects, 2017

Design for Deconstruction and Materials Reuse - Bradley Guy, Center for Construction and Environment

Building a circular future – 3XN, GXN

Reuse of construction materials – Liselott Roth, 2005, Linköpings Universitet

Återbrukade byggkomponenter – Erika Renström, 2017, Luleå Tekniska Universitet

The conditions and constraints for using reused materials in building projects – Eklund, Dahlgren, Dagersten, Sundbaum

Reuse of Structural Steel at BedZED – Sergio, Gorgolewski, Ryerson University

BedZED: Toolkit Part 1 – Nicole Lazarus, 2002, Bio Regional

Cradle to cradle i det byggede miljø – Vugge til vugge Danmark, 2013

How buildings learn – Stewart Brand, 1994

Potential och lösningar för återbruk på svenska kontor - Andersson, Gerhardsson, Holm , Stenmarck, 2018, IVL

Kvalitet hos byggnadsmaterial i cirkulära flöden - RISE Rapport 2017:55, 2017, SBUF

PRATA MED OSS!

white.se
@whitearkitekter

white