



# ETT SÖKANDE EFTER DET MATERIAL SOM FÖRSVANN

- EN PRAKTIKNÄRA UNDERSÖKNING ÖVER  
BYGGMATERIALS POTENTIAL ATT  
ÅTERANVÄNDAS & ÅTERVINNAS  
INOM LANDSKAPSARKITEKTUREN.

# IN SEARCH OF A LOST MATERIAL

- A PRACTICE-BASED INVESTIGATION OF  
THE POTENTIAL TO REUSE AND RECYCLE  
BUILDING MATERIALS WITHIN THE FIELD  
OF LANDSCAPE ARCHITECTURE.

Tommy Roman  
Självständigt arbete, 30 hp  
Landskapsarkitektprogrammet  
Alnarp 2014



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och  
växtproduktionsvetenskap.

**ETT SÖKANDE EFTER DET MATERIAL SOM FÖRSVANN**

- EN PRAKTIKNÄRA UNDERSÖKNING ÖVER BYGGMATERIALS POTENTIAL  
ATT ÅTERANVÄNDAS & ÅTERVINNAS INOM LANDSKAPSARKITEKTUREN.

**IN SEARCH OF A LOST MATERIAL**

- A PRACTICE-BASED INVESTIGATION OF THE POTENTIAL TO REUSE AND RECYCLE BUILDING  
MATERIALS WITHIN THE FIELD OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

© Tommy Roman 2014

**Handledare:** Ann Bersjö, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Bitr. handledare:** Åsa Bensch, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Examinator:** Tomas Eriksson, SLU, Institutionen för Stad och Land

**Bitr. examinator:** Anders Folkesson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 30 hp

**Nivå & fördjupning:** A2E

**Kurstitel:** Master Project in Landscape planning

**Kurskod:** EX0774

**Ämne:** Landskapsplanering

**Program:** Landskapsarkitekturprogrammet

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2014

**Omslagsbild:** Tommy Roman

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** landskapsarkitektur, byggmaterial, hållbarhet, återanvändning, återvinning, resurseffektivitet, materialflöden, fallstudier, materialval, certifieringssystem, matris.

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

## FÖRORD

---

När det finns många personer att tacka är det svårt att veta vart man ska börja. Under det här arbetet har jag många gånger varit ute på okänt vatten. Då har det varit skönt att veta att det finns personer runt omkring som kan hjälpa till att föra arbetet framåt. Jag vill först och främst tacka min handledare Ann Bergsjö som har bistått med sitt stora kunnande, breda kontaktnät och inte minst givande diskussioner. Därtill vill jag tacka min biträdande handledare Åsa Bensch som framför allt har varit med och inspirerat mig i arbetets inledningsfas.

Jag vill särskilt tacka de praktiserande arkitekter som har givit mig sin tid och erfarenheter i stimulerande samtal kring återanvändning och återvinning av byggmaterial. Jag vill även tacka dem för deras medgivande att ingå som fallstudier i mitt arbete, samt att de bistått med grafiskt material. Personerna är i alfabetisk ordning Jan-Christer Ahlbäck, Britt-Marie Fagerström, Mattias Gustafsson, Robert Gustavsson, Mats Haglund, Zeljko Kozul, Christophe Mercier, Ewa Sundström, Karin Qwarnström och Emil Ölmedal.

Slutligen går en särskilt tack till mina föräldrar för stöd och uppmuntrande i mina studier.

Malmö, Maj 2014

Tommy Roman

## ABSTRACT

---

The landscape architect has a significant share in the material flows where materials are extracted, processed, distributed, used and consumed in an ever-increasing rate and magnitude. This has caused disturbance on the global and local scale. This thesis set out to explore the relationship between the landscape architect and sustainability, through the lens of salvaged building materials. The focus has been to examine the subject as a conceivable potential to reach a more resource efficient and environmentally sustainable building process.

The thesis is an attempt to problematize the concept of salvaged building materials within the field of landscape architecture. It has been examined through 8 case studies with practised-based landscape architects and other landscape practitioners, in projects where salvaged materials have been an articulated criteria. The collected knowledge base from the case studies has functioned as an entrance to a practise-based perspective how the landscape profession operate in questions concerning the subject today. Further, it has been an opportunity to examine the complexity of problems and the potential that lies within it. The thesis primarily intention is to stress a basis of discussion how the subject may be expressed within the field of landscape architecture. In addition, it has resulted in some practice-based examples how the profession in a more conscious way might reflect upon, and work with salvaged building materials in the future.

## SAMMANDRAG

---

Landskapsarkitekten kan bli en ännu viktigare aktör när det gäller att kontrollera materialflöden i samband med olika projekt. Material utvinns, bearbetas, distribueras, används och förbrukas i en allt större omfattning och hastighet vilket har lett till störningar på såväl lokal som global nivå. I denna studie har landskapsarkitektens roll och verksamhet med avseende på hållbarhet undersökts utifrån återanvändning och återvinning av byggmaterial.

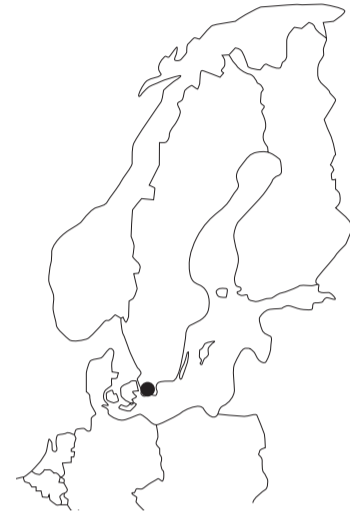
Studien är ett försök att problematisera begreppen återanvändning och återvinning av byggmaterial när de aktualiseras inom landskapsarkitekturens verksamhetsfält. I examensarbetet presenteras åtta fallstudier vilka bygger på intervjuer som gjorts med praktiserande landskapsarkitekter och andra aktörer inom anläggningsbranschen. Studien har i första hand varit inriktad mot projekt där det funnits en uttalad intention att återanvända och återvinna byggmaterial. Fokus har legat på att försöka dokumentera vilka möjligheter som finns för att på sikt nå ett mer resurseffektivt och miljömässigt hållbart samhälle. Analysen av fallstudierna fungerar som underlag för att försöka ge ett aktuellt och praktisknära perspektiv på hur professionen arbetar med hållbarhetsfrågor men också för att visa på den problematik och de möjligheter som finns. Resultaten av denna analys är först och främst tänkt att fungera som diskussionsunderlag för hur hållbarhet i framtiden kan få en mer central plats i gestaltungsprocessen. De har även resulterat i några konkreta förslag på hur landskapsarkitekten på ett mer medvetet sätt kan diskutera och arbeta med återanvändning och återvinning i sin yrkesutövning.





**ETT SÖKANDE EFTER DET  
MATERIAL SOM FÖRSVANN**

**INTRODUKTION:  
ETT BESÖK PÅ MALMÖ ÅTERBYGGDEPÅ**



**Fig. 1.** Malmös placering.

## MALMÖ ÅTERBYGGDEPÅ

### MELLERSTA HAMNEN, MALMÖ

Verksamheten invigdes 1998 genom ett samarbete mellan SYSAV och Malmö Stads Serviceförvaltningen.

Idag tar anläggningen emot och säljer ca. 5000 ton byggmaterial per år.

Blev under 2013 årets Återvinningsanläggning på Återvinningsgalan för sitt arbete med att öka återanvändningen av byggmaterial i Sverige.



**Fig. 2.** Malmö Återbyggdepå ligger i industriområdet i Mellersta Hamnen.





**Fig. 3.** (vänster) Stora mängder tegel, betongmarksten och lastpallar på innergården.

**Fig. 4.** (nedan) Betongmarksten av olika slag.



Idén till en fördjupad studie om återanvändning och återvinning av byggmaterial inom landskapsarkitekturen aktualiserades i samband med att jag läste en artikel i Sveriges arkitekters bransch- och medlemsmagasin Arkitekten från december 2012. Artikeln som har titeln "Rotor tar husen ett varv till" (2012) innehåller en intervju med Maarten Gielen, grundaren av kontoret Rotor. Det senare är ett belgiskt kollektiv bestående av arkitekter och ingenjörer med gemensamma intressen kring materialflöden inom industri och konstruktion. Kontoret lanserade nyligen databasen Opalis, en internetbaserad sökmotor över återförsäljare av begagnat byggmaterial stationerade i Brysselregionen. Opalis skapades med föresatsen att försöka utveckla marknaden för begagnat byggmaterial. Detta genom att försöka initiera till samarbete mellan arkitekter och entreprenörer inom återvinningssektorn för att på så sätt öka återanvändningen av byggnadsmaterial på lokal nivå. Databasen är också ett verktyg för att öka medvetenheten och förståelsen för material och materialflöden men betonar också vilken roll arkitekten kan ha när det gäller att underlätta ett mer hållbart byggande.

I samband med artikeln började jag att fundera över hur återvinningsmarknaden för byggmaterial ser ut i mitt eget närområde. Mitt sökande kom att leda mig till Malmö Återbyggdepå

som ligger i Mellersta Hamnen, en liten halvö präglad av industrier och lagerlokaler strax norr om centrala Malmö. Här tar man emot och säljer återanvänt och återvunnet byggmaterial som har blivit över från byggen och rivningsarbeten. I lagerlokalen är byggmaterial sorterade och uppställda i långa rader i två våningar. Här finns allt ifrån kakel, obehandlat virke, inredning, isolering, dörrar och fönster. Minst lika mycket material är utplacerat på innergården, däribland tegel, takpannor, gatstenar, betongplattor, tegelkross och olika stålkonstruktioner.

Zeljko Kozul är ansvarig arbetsledare på Malmö Återbyggdepå. Vi möts inne på hans kontor. Enligt Zeljko går verksamheten bra sen ett par år tillbaka. Han berättar att de har lyckats upprätta ett stabilt inflöde av byggmaterial. Det har i sin tur resulterat i en kontinuerlig kundkrets av främst mindre byggföretag men även privatpersoner kommer hit för att hitta byggmaterial till det egna huset. Han beskriver vidare att deras försäljning av byggmaterial vid återbyggdepån bara är ett av flera sätt att återföra byggmaterial till byggprocessen. Det mest effektiva sättet är att återanvända byggmaterial direkt på platsen. Men ibland behöver materialet bearbetas innan det kan användas. Då krävs det ofta en mellanlagringsplats som till exempel Malmö Återbyggdepå, som sedan kan leverera materialet tillbaka till entreprenören.

Han berättar vidare att innan Malmö Återbyggdepå kan ta emot byggnadsmaterial måste de rivningsfirmor de samarbetar med alltid ta prover. Mindre mängder kemiska ämnen kan saneras inom SYSAV egen kemikalieenhet medan större mängder måste transporteras till en större saneringsanläggning i Landskrona.

Malmö Återbyggdepås framgång ligger enligt Zeljko i samarbetet mellan Malmö Stad och SYSAV, Sydskaens avfalls aktiebolag. Återbyggdepån fungerar därutöver som arbetsplats för människor, inte sällan med kriminellt förflutet, som har haft svårt att ta sig ut i arbetslivet. Zeljko beskriver det som att "vi återvinner inte bara byggmaterial utan även människor". Återbyggdepån startades upp redan 1998 i samband med att Handkirurgen i Malmö skulle rivas



**Fig. 5.** Ölandssten med fin patina färdig att återanvända.



**Fig. 6.** (vänster) Taktegel står uppradade i långa rader på Malmö Återbyggdepå.



**Fig. 7.** (bredvid) Demonterad och bearbetat hustegel redo för att återanvändas.

och man ville utarbeta en strategi för hur stora rivningsmassor, däribland stora mängder tegel, skulle kunna tas om hand och återanvändas.

Det finns många fördelar med att återanvända byggmaterial. Enligt Zeljko har bland annat gammalt kärnvirke ofta långt bättre kvalitet och hållbarhet än nytt trä. Han visar upp en tegelsten på sitt kontor. Stenen är från det gamla Sockerbruket i Malmö. I den finns en sirligt utförd autograf och en datering från 1867. Det här teglet kan lätt användas i 200 år till säger Zeljko, medan han lyfter upp den i handen som för att känna in dess tyngd. Tegel förr i tiden brändes i ugnar med en temperatur på cirka 900 grader, att jämföra med dagens tegel som bränns på ca 300 grader, vilket förstås avspeglas i materialets kvalitet. Därtill murades gammalt tegel med kalkbruk, ett material som är relativt lätt att avlägsna jämfört med dagens murbruk som är en cementliknande fogmassa. Det innebär att gammalt tegel på ett enkelt sätt kan skrapas rent från murbruk och återanvändas medan nytt tegel går sönder vid behandlingen. Zeljko beskriver det som "ett stort slöseri med byggmaterial" vilket lätt skulle kunna undvikas om annat mer lättavlägsnat murbruk hade används redan i anläggningsskedet. Vid rivning skickas istället nyare tegel till återvinning där det krossas i stora maskiner. Materialets ursprungliga egenskaper går då förlorade

och krosset återanvänds främst som fyllnadsmassor i samband med vägbyggen. Zeljko anser att det finns mycket som arkitekter och andra aktörer inom byggbranschen bör tänka på redan under anläggningsarbetet. Ett mål måste vara att materialet ska kunna demonteras utan att man skadar dess ursprungliga egenskaper. Detta leder till att man i framtiden, i större utsträckning, skulle kunna använda återvunnet material i andra byggprojekt.

Den positiva utvecklingen på Malmö Återbyggdepå till trots, så menar Zeljko att det inte hänt speciellt mycket inom byggåtervinningssektorn de senaste decennierna. Malmö Återbyggdepå är en av de största i sitt slag i Sverige och tar idag emot och säljer ca 5 000 ton byggmaterial per år. Att jämföra med bygg- och rivningssektorns totala mängd avfall i Sverige som under 2008 uppgick till 7,7 milj. ton (Sveriges Avfallsplan, 2012). Återanvändningen av byggmaterial är på många sätt en marginaliserad sektor. Enligt Zeljko beror det på människors svårigheter att ställa om och att förstå konsekvenserna av vårt levnadssätt och våra invanda konsumtionsmönster. Det gäller byggbranschen i stort, såväl byggherrar, kommuner, fastighetsägare, arkitekter och privatpersoner. I Stockholm och Göteborg finns liknande verksamheter men enligt Zeljko i mindre skala. Det borde enligt Zeljko finnas en

återbyggdepå i alla kommuner. Flera liknande projekt som Malmö Återbyggdepå har lagts ned i andra städer under de senaste åren. Detta är fallet bland annat i Linköping, Landskrona och Helsingborg.

Ett annat initiativ som Återbyggdepån har tagit är upprättandet av Byggigen, en databas liknande den som Rotor utvecklade i Brysselregionen med fokus på begagnat byggmaterial (2013-05-10). Det genomfördes som ett samarbetsprojekt tillsammans med andra mindre återvinningsföretag. Men försäljningen går trögt och databasen kräver en kontinuerlig uppdatering allteftersom nya byggmaterial kommer in till Återbyggdepån. Zeljko menar att han inte tror helhjärtat på att katalogisera alla begagnade byggnadsmaterial. Att arbeta på det här



**Fig. 8.** Marksten i olika färgnyanser.



**Fig. 9.** (vänster) Sortering av tegel utförs efter kvalitet.

**Fig. 10.** (under) Det finns även gott om betongplintar.



sättet kräver ofta att man måste specialanpassa materialen vilket får till följd att det är viktigt att man är plats och undersöker materialens egenskaper. En byggbransch där arkitekter och andra aktörer ges möjlighet att på nära håll granska återvunnet materials användningsbarhet skulle kunna leda till en ökad återanvändning och återvinning. Det om något borde vara ett starkt incitament för alla kommuner till att upprätta en återbyggdepå. Med han menar på att det även behövs statliga initiativ och uppbäckning för att driva på processen.

Ett hinder som bromsar återvinningssektorns utveckling tas upp i en brittisk rapport skriven av Bio Regional, en brittisk organisation som arbetar med hållbara avfallslösningar (Key et al., 2009). Rapporten pekar på att ett av problemen är att byggmaterial kräver stora utrymmen samtidigt som det ibland saknas bearbetningsmöjligheter för materialen. Det är ett problem i den tätbebyggda staden där konkurrensen är stor mellan olika intressen och markpriserna höga (ibid.).

Samtidigt som återvinningssektorn står och stampar har Naturvårdsverket i Sveriges Avfallssplan (2012) angivit att en minskning av avfall inom bygg- och anläggningssektorn är ett av fem prioriterade områden. Om man bortser från gruvdriften i Sverige som står för en stor del av avfallet så är byggsektorn ansvarig för cirka en

tredjedel av allt avfall som uppstår. I Sveriges Avfallssplan preciseras att "återanvändning, materialåtervinning och annat materialutnyttjande av icke-farligt byggnads- och rivningsavfall ska öka till 70 viktprocent år 2020" (s.9), att jämföra med ca 50 % idag. Det innebär att marknaden måste ställas om för att kunna svara mot de högt ställda målen.

På Malmö Återbyggdepå menar Zeljko att man inte har fått något större gehör från kommunen för att kunna tillgodose att mer byggmaterial återanvänds och återvinns. Under 2012 hände istället det omvända och Miljöförvaltningen i Malmö begränsade återbyggdepån tillstånd från att ta emot 10 000 ton byggmaterial per år till 5 000 ton. Samtidigt menar Zeljko att deras verksamhet skulle behöva expandera för att ta hand om den ökade mängden byggmaterial. Han räknar med att det behövs ytterligare ca 8000 kvm, för att klara av bearbetning och förvaring. Det motsvarar den utomhusarea som Återbyggdepån har tillgång till idag och som jämförelse kan nämnas att denna areal endast är något större än storleken på en fotbollsplan. Ett problem i detta sammanhang är att återbyggdepån som arbetsmarknadsprojekt inte får gå med vinst och konkurrera med andra företag vilket innebär svårigheter med att expandera. Det krävs därför att privata aktörer i större utsträckning tar sig in på marknaden men det

behövs därtill skapas en större efterfrågan hos olika aktörer inom byggbranschen.

Den enskilt viktigaste faktorn för att få marknaden att fungera enligt Zeljko är att det begagnade byggmaterialet inte får ta slut. Idag bränner SYSAV stora mängder trä som istället skulle kunna återanvändas. Det samma gäller tegel som ofta och helt i onödan krossas. Han menar också på att kunskapsnivån om Återbyggdepån fortfarande är låg. Det gäller inte minst inom Malmös Stads olika förvaltningar. Som exempel på detta pekar han på att tidigare under året slängdes stora mängder fullt dugligt marktegel på deponi. Detta tegel som demonterats vid en ombyggnation vid Värnhemstorget och Lilla Torg i Malmö hade, om kunskapen funnits, istället kunnat återanvändas på Återbyggdepån.

Samtalet med Zeljko på Malmö Återbyggdepå startade en ström av tankar inom mig om hur man som landskapsarkitekt arbetar med frågor som rör återanvändning och återvinning. Jag började även fundera på om det finns val, metoder och verktyg som jag kan använda i min yrkesverksamhet och om det finns praktiska exempel på hur olika aktörer arbetar med dessa frågor. Detta för att i framtiden kunna bidra till att en större andel begagnat byggmaterial återanvänds och återvinns och på så kunna vara med och skapa ett mer resurseffektivt och hållbart samhälle. ●

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>ABSTRACT</b>	<b>4</b>
<b>SAMMANDRAG</b>	<b>5</b>
<b>ETT SÖKANDE EFTER DET MATERIAL SOM FÖRSVANN</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUKTION: ETT BESÖK PÅ MALMÖ ÅTERBYGGDEPÅ</b>	<b>8</b>
<b>INLEDNING</b>	<b>14</b>
<b>BAKGRUND</b>	<b>14</b>
<b>SYFTE</b>	<b>14</b>
<b>MÅL</b>	<b>14</b>
FRÅGESTÄLLNINGAR	14
<b>AVGRÄNSNINGAR</b>	<b>14</b>
<b>TILLVÄGAGÅNGSSÄTT/METOD</b>	<b>15</b>
LITTERATURSTUDIE	15
INTERVJUER & SAMTAL	15
VAL AV INTERVJUDELTA GÄRE	15
INTERVJUMETOD	16
BEARBETNING AV INTERVJUMATERIAL	17
<b>DEFINITIONER</b>	<b>17</b>
<b>DEL 1. MATERIAL &amp; MILJÖ</b>	<b>19</b>
<b>EN GLOBAL ANGELÄGENHET</b>	<b>20</b>
<b>BYGGSEKTORNS MILJÖPÅVERKAN</b>	<b>20</b>
<b>MILJÖLAGSTIFTNING I BYGGSEKTORN</b>	<b>22</b>
<b>HÅLLBARHET INOM LANDSKAPSARKITEKTUREN</b>	<b>23</b>
<b>MATERIALETS PROCESSER</b>	<b>25</b>
<b>MATERIALVAL</b>	<b>25</b>
<b>ÅTERANVÄNDNING &amp; ÅTERVINNING</b>	<b>26</b>
<b>CERTIFIERINGSSYSTEM</b>	<b>27</b>
<b>DEL 2. FALLSTUDIER</b>	<b>31</b>
<b>FALLSTUDIE 1</b>	<b>32</b>
MALMÖ LIVE, STADSMILJÖAVDELNINGEN, MALMÖ , INTERVJU/ EWA SUNDSTRÖM	
<b>FALLSTUDIE 2</b>	<b>38</b>
BAGERS PLATS, TYRÉNS, MALMÖ INTERVJU/ ROBERT GUSTAFSON, EMIL ÖLMEDAL, BRITT-MARIE FAGERSTRÖM	
<b>FALLSTUDIE 3</b>	<b>44</b>
SYSAVS HUVUDKONTOR, VILLA ARKITEKTUR, MALMÖ INTERVJU/ JAN-CHRISTER AHLBÄCK	
<b>FALLSTUDIE 4</b>	<b>48</b>
KALMAR STORTORG, KALMAR KOMMUN, KALMAR INTERVJU/ MATS HAGLUND	
<b>FALLSTUDIE 5</b>	<b>54</b>
SKRUBBA MALMVÄG, URBIO, STOCKHOLM INTERVJU/ MATTIAS GUSTAVSSON	
<b>FALLSTUDIE 6</b>	<b>58</b>
FÄNNBODA INDUSTRIOMRÅDE, URBIO, STOCKHOLM INTERVJU/ MATTIAS GUSTAVSSON	

FALLSTUDIE 7	62
PLACE DE LIVERPOOL, SUEDE 36, BRYSEL	
INTERVJU/ CHRISTOPHE MERCIER	
FALLSTUDIE 8	68
STORA BILLINGEN, RAMBÖLL, GÖTEBORG	
INTERVJU/ KARIN QWARNSTRÖM	
<b>DEL 3. DISKUSSION UTIFRÅN FALLSTUDIERNAS</b>	<b>75</b>
FALLSTUDIERNAS OMFÅNG	76
TYPER AV ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING	76
HINDER FÖR ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING	77
STRUKTURELL NIVÅ	77
PRAKTISK NIVÅ	77
MÖJLIGHETER FÖR ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING	78
STRUKTURELL NIVÅ	78
PRAKTISK NIVÅ	78
LANDSKAPSARKITEKTENS OLIKA ROLLER	78
KATEGORISERING UTIFRÅN DISKUSSION	79
<b>DEL 4. AVSLUTANDE REFLEKTIONER</b>	<b>81</b>
SLUTSATSER	83
LANDSKAPSARKITEKTENS ANSVAR	84
IMPLEMENTERING I UTBILDNINGEN	84
VÄGLEDNING FÖR YRKESVERKSAMMA	85
<b>REFERENSLISTA</b>	<b>87</b>
<b>BILAGOR</b>	<b>95</b>
MATRIS: DESIGNA BORT AVFALL	96
KOMMENTARER FRÅN INTERVJUDELTA GÄSTERNA	100



Fig. 11. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

# INLEDNING

---

## BAKGRUND

---

Landskapsarkitekten verkar inom ett stort ämnesområde som omfattar regional och övergripande planering, platsspecifik design och förvaltning av den fysiska miljön. Professionen är genom planering och gestaltning med och formar samhällets utbyggnad av vägar, parker, torg och andra delar av den offentliga och privata miljön. Landskapsarkitekten är således en aktör i de materialflöden, där material utvinns, framställs och distribueras i en allt större skala och med större hastighet (Calkins, 2011).

Design- och planeringsprocesser kan betraktas som lokala aktiviteter som utspelar sig i en global värld. Den globala marknaden har skapat ekonomisk och materiell tillväxt i stora delar av världen. Tillväxten har emellertid skett till priset av en utarmning av jordens ändliga resurser. Det handlar bland annat om en många gånger hänsynslös mineral- och oljeutvinning men också om skogsskövling. Den miljöförstörning som blivit följden av denna utarmning har bidragit till global uppvärmning men också skapat avfallssamhällen och samtidigt resulterat i en ojämn fördelning av resurser. Det är en allvarlig samhällsutveckling som pågår och som redan har orsakat störningar på såväl lokal som global nivå.

Landskapsarkitekten arbetar som en aktör på den lokala och regionala marknaden. Hen deltar i olika skeden av byggprocessen och har olika stort inflytande beroende på vilken typ av projektet det handlar om men är också styrd av inställningen hos beställare, byggherrar och materialleverantörer. Professionen är samtidigt en av få inom byggprocessen som ansvarar för planering, gestaltning och materialval. Landskapsarkitekten kan därför inta en aktiv

roll när det gäller att stödja en övergång mot en ökad återanvändning och återvinning av byggmaterial.

Studier av landskapsarkitektens roll, när det gäller material och materialflöden och hur man kan få den att samverka med större samhällsstrukturer, har legat till grund för detta examensarbete. Det borde kanske vara en självklar utgångspunkt hos landskapsarkitekter att de i större utsträckning och mera systematiskt använder sig av återanvändning och återvinning i sin gestaltning av den fysiska miljön? Är det möjligt att man, genom en större kännedom om material och materialprocesser, kan bidra till att återanvändning och återvinning får en högre prioritet i professionens planerings- och designutövning? Jag försöker med detta arbete öka kunskaperna om de mekanismer som styr återanvändning och återvinning av byggmaterial men också hur landskapsarkitektens förhållande till material och andra aktörer inom byggsektorn påverkar möjligheterna att bidra till en mer hållbar utveckling.

## SYFTE

---

Syftet med uppsatsen är att problematisera begreppen återanvändning och återvinning av byggmaterial när de aktualiseras inom landskapsarkitektens verksamhetsfält. Detta genom att studera projekt där återanvändning och återvinning av byggmaterial har varit en uttalad intention.

## MÅL

---

Målet med uppsatsen är att försöka öka kunskaperna om hur återanvändning och återvinning av byggmaterial kommer till uttryck

inom landskapsarkitekturen idag. Detta genom att studera pågående och redan genomförda projekt. Målet är vidare att göra professionen uppmärksam på ämnet. Finns det i ett längre perspektiv ett behov av att uppmärksamma ämnet ännu mera och hur ska det i så fall gå till?

## FRÅGESTÄLLNINGAR

*Hur kan landskapsarkitekten bidra till att återanvändning och återvinning av byggmaterial får större prioritet?*

*Vilka hinder existerar idag och vilka möjligheter finns det för att återanvändning och återvinning i framtiden ska få större prioritet?*

## AVGRÄNSNINGAR

---

Studierna var från början tänkt att endast omfatta svenska projekt eftersom landskapsarkitektens situation kan skilja sig åt i olika länder. Under arbetets gång har det visat sig att andra länder inom Europa och i USA har kommit längre än Sverige i sin dokumentation av återanvändning och återvinning. Detta har inneburit att även utländska projekt (och utländsk litteratur) inkluderats i studien.

Eftersom syftet har varit att utforska ämnet “... genom att studera projekt där återanvändning och återvinning av byggmaterial har varit en uttalad intention” har avgränsningen främst bestämts av de undersökta projektens specifika förutsättningar. Det har skett genom litteraturstudier om projektet och intervjuer med inblandade arkitekter.

Uppsatsen är en empirisk studie vilket innebär att vunna insikter, tillsammans med

de erfarenheter som gjorts under arbetets gång, har legat till grund för de teoretiska resonemangen. Landskapsarkitekter återfinns på många olika befattningar kopplade till den fysiska planeringen, både inom den privata och offentliga sektorn. Landskapsarkitekten är således en av många aktörer som deltar i byggprocessen och som i denna roll samarbetar med och förhåller sig till kommuner, byggherrar, entreprenörer, materialleverantörer, privata beställare, andra arkitekter, konstruktörer och brukare i sin yrkesutövning. Detta innebär att landskapsarkitektens roll i stor utsträckning varierar efter vilken kategori av projekt det handlar om och efter dennes enskilda position. Möjligheten att påverka ser därför olika ut från fall till fall.

Byggmaterial så som det används i arbetet syftar i huvudsak på hårdgjorda och ofta processade materialtyper såsom markbeläggningar i betong, marktegel, naturstenar men även trä och plaster behandlas. Däremot har inte växtmaterial eller biobaserade produkter fått samma uppmärksamhet i arbetet trots att det är ett viktigt material för landskapsarkitekter och branschen i stort.

Studierna av återanvändning och återvinning inom landskapsarkitekturens verksamhetsfält har i detta arbete en stor spännvidd eftersom uppsatsen inte bara har för avsikt att ge en bild av vad landskapsarkitekten gör idag utan också av vad som kan göras i framtiden.

## TILLVÄGAGÅNGSSÄTT/METOD

### LITTERATURSTUDIE

Inledningsvis gjordes en litteratursökning för att försöka få en bild över vad som skrivits om återanvändning och återvinning

inom landskapsarkitekturen. Studier av tidningsartiklar, debattartiklar, vetenskapliga artiklar, ramverk och direktiv har gjorts för att öka förståelsen för frågor som knyter an till återanvändning och återvinning av byggmaterial. Arbetet har fokuserat på byggsektorn i vid bemärkelse och hur den förhåller sig till landskapsarkitekturen specifikt. Det har varit ett sätt att försöka öka förståelsen och sätta ämnet i en större kontext.

Stora delar av den litteratur som påträffades vände sig i första hand till husarkitekter men det har trots detta i många fall varit möjligt att applicera innehållet på landskapsarkitekturen. Läsningen av Meg Calkins böcker *The Sustainable Sites handbook* (2011) och *Materials for Sustainable Sites* (2008) har varit till stor hjälp. Den förstnämnda boken för att få större kunskap om hur landskapsarkitektur är sammanflätad med biologisk hållbarhet och ekosystemtjänster både i det lilla och det stora perspektivet. Medan den andra boken tydligare tar avstamp i materialets beskaffenhet utifrån ett livscykelperspektiv. Niall Kirkwoods bok *Weathering and Durability in Landscape Architecture* (2004) har haft stor betydelse för förståelsen av de ständiga processer som pågår när det handlar om material och åldrande. Kontakten med arkitekten Lionel Billiet, verksam vid tankesmedjan Rotor som arbetar med materialflöden, återanvändning och återvinning, har därtill varit till stor hjälp. Rotors kunskap har även lett arbetet till de initiativ som har tagits i England de senaste åren inom resurseffektiviseringsområdet. Detta inte minst genom Waste and Resource Action Programme (WRAP) som har utvecklat matriser, fallstudier och praktiska tips i ämnet utifrån ett brittiskt perspektiv.

Metoden som använts för att analysera uppsatsens material är hermeneutisk (Thurén,

2003) vilket gäller såväl litteratur som intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter. Erhållna erfarenheter under arbetets gång har förändrat synsättet på återanvändning och återvinning av byggmaterial. Det innebär att sammanställningen av materialet inte på något sätt kan anses heltäckande utan snarare bör ses som en möjlighet att få en inblick i ämnets möjligheter och problematik.

### INTERVJUER & SAMTAL

I studien har det varit problem med att hitta exempel på litteratur som handlar om hur yrkesverksamma landskapsarkitekter arbetar med frågor som knyter an till återanvändning och återvinning av byggmaterial. Denna typ av frågor har inte heller på ett tydligt sätt funnits med som en integrerad del av utbildningen. Det har emellanåt dykt upp exempel men då oftast som separata företeelser och det har då inte beskrivits hur man aktivt kan arbeta med återanvändning och återvinning som metod.

I denna studie läggs därför fokus på att undersöka och samla in den kunskap som finns hos praktiserande landskapsarkitekter. På så sätt har teoretiska resonemang knutits samman med det praktiska genomförandet av projektet. Det har gjort det möjligt att utifrån ett personligt perspektiv utveckla en vidare förståelse för ämnet. Informationen har inhämtats genom intervjuer kopplade till specifika projekt. Tanken är att denna information ska ge en bild av byggprocessen samtidigt som den exemplifierar hur och varför olika byggmaterial kan återanvändas och återvinnas.

## VAL AV INTERVJUDELTAGARE

Landskapsarkitekter är verksamma inom olika områden inom den privata eller offentliga sektorn. I stora drag går professionen att dela upp i de som fungerar som konsulter mot en privat beställare eller mot en kommun, eller de som är anställda inom kommunen men med möjlighet att också arbeta mot privata aktörer.

- Valet av de sju intervjupersonerna, som medverkar i de åtta fallstudier som presenteras i studien, har först och främst gjorts utifrån tillgänglighet. Det handlar om att hitta projekt där återanvändning varit en viktig del av förslaget och där samtidigt en landskapsarkitekt eller någon med liknande kompetens har haft

tid och möjlighet att ställa upp för att svara på frågor och bidra med grafiskt material. I den här fasen av arbetet har det varit viktigt att arbeta pragmatiskt och att vara öppen för olika möjligheter.

- Det har funnits en strävan efter att studera olika typer av projekt för att på så vis kunna redovisa åtminstone en liten del av den variation som finns. Detta med avsikt att bredda bilden av återanvändning och återvinning och hur den kan komma till uttryck. Det har också funnits en tanke att försöka utröna om möjligheterna till återanvändning och återvinning i ett projekt på något sätt skiljer sig åt beroende på om landskapsarkitekten deltar som privat eller offentlig aktör.

- Tidspannet för de projekt som ingår i studien sträcker sig från de som färdigställdes under 1998 till projekt som fortfarande pågår och väntas slutföras först under 2015.

- Projekt av större och mindre omfattning ingår i fallstudierna. Det mest relevanta i sammanhanget har inte varit den fysiska miljön i sig utan fokus har legat på att försöka förstå vilka de bakomliggande processerna är som möjliggör återanvändning och återvinning.

## INTERVJUMETOD

Intervjuerna har genomförts som kvalitativa intervjuer som mer eller mindre kan liknas vid vanliga samtal. Kvalitativa intervjuer

FALLSTUDIE	FORM AV ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING				
	Återanvänd & återvunnet från platsen.	Återanvänt & återvunnet från kommunal	Återanvänt & återvunnet från kommunal	Återanvänt från materialproducent.	Återvunnet från materialleverantör.
MALMÖ LIVE	██████████	□□□□□□	██████████	□□□□□□	□□□□□□
BAGERS PLATS	██████████	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	██████████
SYSAV HUVUDKONTOR	██████████	□□□□□□	██████████	□□□□□□	□□□□□□
KALMAR STORTORG	██████████	██████████	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□
SKRUBBA MALMVÄG	██████████	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□
FINNBODA HAMN	██████████	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□
PLACE DE LIVERPOOL	██████████	██████████	□□□□□□	██████████	□□□□□□
VALÖ FYR	██████████	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□	□□□□□□

**Fig. 12.** Diagram som visar valda fallstudier och hur fokus skiljer dem ifrån varandra i form av återanvända och återvunna byggmaterial.



kännetecknas av icke standardiserade frågor där målet snarare är att upptäcka företeelser och innebörder istället för att mäta på förhand definierade fenomen (Svensson & Starrin, 1996). Typen av intervjuform förutsätter att intervjuaren är ordentligt insatt och påläst i projektets olika delar för att kunna ställa adekvata frågor och föra samtalet vidare. Det har varit av betydelse att gå igenom projektens olika handlingar, samt att sätta sig in i arkitektens förhållningssätt och företagspolicy.

Niall Kirkwoods bok *Weathering and Durability in Landscape Architecture* (2005) har fungerat som inspiration för fallstudierna. Framförallt för sättet på vilket man närmar sig ett projekt och för förståelsen för dess uppbyggnad.

- Intervjudeltagarna har kontaktats av författaren antingen för att det funnits ett projekt som varit av intresse för uppsatsen eller för att det har funnits en vetskap om att de har arbetat utifrån dessa aspekter. I det senare fallet har intervjudeltagarna blivit ombedda att lyfta fram ett eller ett par projekt där de har kommit i kontakt med frågor som rör återanvändning och återvinning av byggmaterial.

- Intervjuerna har anpassats utifrån intervjudeltagarnas möjligheter att avsätta tid och efter projektets geografiska läge. De har utförts i samband med personliga möten, genom telefonsamtal eller mailkontakter. I vissa fall har flera olika intervjusätt använts.

- I arbetet har projektspecifika frågor varvats med frågor som är av lite mer generell karaktär. Det har varit viktigt eftersom det kan finnas intressanta aspekter av återanvändning och återvinning utanför projektets ramar.

## BEARBETNING AV INTERVJU MATERIAL

På grund av att olika intervjumetoder använts (se ovan) har även bearbetningen och sammanställningen av materialet skett på olika sätt. Vid intervjuer på plats eller via telefon har de spelats in, transkriberats och sedan renskrivits. Frågor och svar har därefter under arbetets gång kompletterats och ändrats och den slutliga versionen har via mail godkänts av deltagarna.

## DEFINITIONER

Det finns återkommande begrepp i arbetet. Flera av dessa definieras i EU:s avfallshierarki.

### AVFALL

Miljöbalken definierar avfall som “...varje föremål eller ämne som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med.” (1998:808, 1§)

### BYGGMATERIAL

I arbetet används termen byggmaterial utifrån en vid bemärkelse. Fokus har främst legat på de hårdgjorda material som utgör landskapsarkitektens byggstenar vid gestaltning av utemiljöer.

### DEPONI

Enligt avfallsförordningen 5§ som “...ett bortskaffande som innebär att avfall läggs på en upplagsplats för avfall.”

### FÖRBEREDELSE FÖR ÅTERANVÄNDNING

“avfallshantering som genom kontroll, rengöring eller reparation gör att produkter eller komponenter som blivit avfall kan återanvändas.” (Avfallsförordningen, 4§)

### FÖREBYGGANDE AV AVFALL

Enligt Miljöbalken 12§ definieras det som “åtgärder som vidtas innan ett ämne, ett material eller en produkt blivit avfall” (1998:808). Det handlar om att minska både mängden avfall, halten av skadliga ämnen och negativ påverkan på människa och miljö.

### ÅTERANVÄNDNING

“...innebär att en produkt eller komponent som inte är avfall används igen för att fylla samma funktion som den ursprungligen var avsedd för.” (Avfallsförordningen, 4§)

### ÅTERVINNING

“...innebär att avfallet kommer till nytta som ersättning för annat material eller förbereds för att komma till sådan nytta eller en avfallshantering som innebär förberedelse för återanvändning.” (Avfallsförordningen, 4§)





**DEL 1. MATERIAL & MILJÖ**

## DET GLOBALA PERSPEKTIVET

Varje dag påminns vi i media om miljöproblem orsakade av mänsklig aktivitet. Beräkningar av hur vi människor påverkar ekosystemen finns idag redovisade i olika publikationer. Inom FN:s Miljöprogram (UNEP) genomfördes den första globala kartläggningen av jordens ekosystem som redovisas i rapporten *Millenium Ecosystem Assessment* (2007). I rapporten har över 1000 forskare från flertalet länder bidragit till att kartlägga jordens hälsostatus och beräknat att cirka 60 % av de nyckeltjänster som levereras av världens ekosystem har utarmats kraftigt under de senaste 50 åren. Denna utarmning är kopplad till matproduktion, skogsresurser, färskvatten och fiske. En fara i detta är att det i sin tur negativt påverkar möjligheterna till klimatreglering, eftersom det krävs fungerande ekosystem för att absorbera stora delar av de växthusgaser som bildas (ibid.).

Den oroväckande utvecklingen kan även exemplifieras genom den femte rapporten från FN:s klimatpanel som släpptes under 2013 (IPCC). Där är det med stor säkerhet fastställt att den globala uppvärmningen huvudsakligen är antropogent betingad. Detta visar sig framför allt genom ökningen av koldioxidhalten i atmosfären (ibid.). Att ekosystemens resiliens minskar kan skapa plötsliga överraskningar. Forskare har bland annat pekat på att det kommer att få till följd att många städer kan komma att översvämmas inom 20 år om inte samhället tar klimatfrågan på allvar. Klimatförändringarna har inga geografiska gränser och är därför ett globalt problem som måste lösas genom gemensamma insatser (ibid.).

I Världsnaturfondens rapport *Living Planet Report* (2012) finns beräkningar som visar att Sverige har en resursförbrukning på 6 hektar per person. Detta innebär att det i dagsläget

skulle krävas i det närmaste tre jordklot för att vår svenska livsstil skulle kunna genomföras på global nivå (ibid.). William Rees och Mathis Wackernagel beskriver i sin tur genom begreppet "ekologiskt fotavtryck" i boken *"Our Ecological Footprint"* (1996) världens utveckling. Det är ett mått på att mäta människans resursförbrukning och grundar sig i den totala yta som behövs för att producera de varor som människan konsumerar och den yta som behövs för att ta hand om det avfall som uppstår (ibid.). Det ger en förståelse om hur mycket yta varje människa upptar i förhållande till det som finns tillgängligt. Vårt totala fotavtryck har redan kommit in i ett skede där den överskrider biokapaciteten och då har inte andra livsorganismers behov av utrymme tagits i beaktande. Om man delar jordens produktiva ytor med antalet invånare medför det en yta på cirka 2 hektar per person (ibid.).

Människans påverkan på miljön är sedan länge väl känd. Rachel Carsons bok *Silent Spring* (1962) i början på 1960-talet var en tidig föregångare till att synliggöra miljömässiga aspekter genom att belysa de skadliga effekterna av användningen av kemiska bekämpningsmedel (ibid.). Många menar att det satte igång en våg av initiativ som kom att forma en stark internationell miljörörelse på 1970-talet (Morris, 2012). En rörelse som kom att få en allt viktigare roll när oljekrisen aktualiserades i slutet av det årtiondet.

Det är utifrån dessa farhågor som hållbarhet eller hållbar utveckling har fått en tydligare plattform. Det är ett begrepp som kommer upp i olika sammanhang och kan ha olika betydelser. Termen har använts flitigt i flera decennier men fick internationell spridning på 1980-talet genom FN-rapporten *Vår Gemensamma Framtid* (1987), även kallad Brundtlandrapporten. I rapporten definieras hållbar utveckling som

en framtida utveckling som "... tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att kunna tillgodose sina behov" (ibid.). Hållbar utveckling innefattar ett långsiktigt bevarande av vattnets, jordens och ekosystemens produktionsförmåga och delas ofta upp i social-, ekonomisk- och ekologisk hållbarhet. En holistisk syn innebär att begreppet hållbarhet i sin breda definition är en modell som avser att skapa balans och harmoni i ett globalt perspektiv.

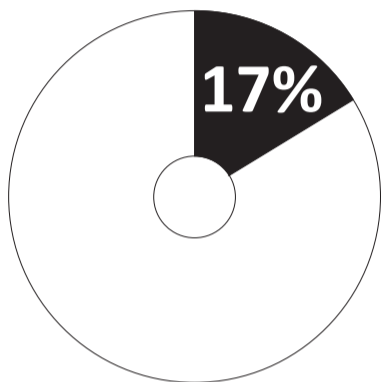
I sammanhanget har även Riokonferensen 1992 haft en viktig betydelse för att definiera hållbarhet. Inte minst genom Agenda 21, det handlingsprogram som antogs i samband med konferensen. Agenda 21 har sedan dess legat till grund för initiativ, mål och implementering för att främja hållbarhetsarbete på såväl internationell, nationell och regional nivå. Inom ramen för EU har Sveriges alla kommuner på frivillig basis integrerat Agenda 21 i sitt miljöarbete (Westman, 1998).

Hållbar utvecklingenligt Brundtlandsrapporten och Agenda 21 kan ses som en vision om en framtida hållbar utveckling. För att kunna översätta visionen i handling krävs en operationalisering. Det vill säga att man definierar konceptet hållbarhet genom konkreta handlingar.

## BYGGSEKTORNS MILJÖPÅVERKAN

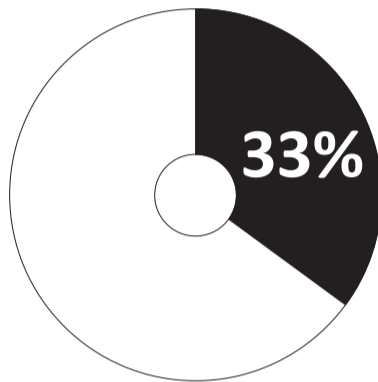
För att synliggöra den miljömässiga aspekten av hållbar utveckling har Sveriges riksdag satt upp ett miljömålssystem som består av ett generationsmål till år 2020. Det består av 24 etappmål och 16 miljö kvalitetsmål. "Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta,

### BYGGPROCESSERS CO2-UTSLÄPP



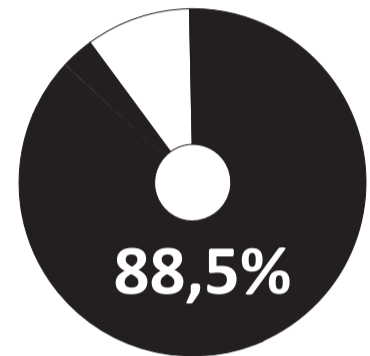
**Fig. 13.** Byggprocesser i Sverige står för cirka 10 milj. ton CO2-ekvivalenter/år vilket motsvarar 17% av det totala koldioxidutsläppet. Det är lite mer än utsläppsmängden från alla personbilar i Sverige (IVA, 2014).

### ANDEL AVFALL BYGGSEKTORN



**Fig. 14.** Om man bortser från gruvdriften så uppstår ungefär en tredjedel av allt avfall varje år i Sverige ifrån byggbranschen, ca 7,7 milj. ton/år (Sveriges Avfallsplan, 2012).

### ICKE-FARLIGT AVFALL BYGGSEKTORN



**Fig. 15.** De icke-farliga avfallet från byggsektorn står för 6,8 milj. ton/år eller 88,5 % av det totala byggavfallet och är indelat i: 45 % jordmassor, 27 % muddermassor, 9 % bygg- och rivningsavfall, 4 % träavfall och 2 % metaller (Sveriges Avfallsplan, 2012).

utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.” (Naturvårdsverket, 2014-04-04). Av dessa mål förväntas endast 2 av 16 att kunna nås till år 2020.

I en nyligen publicerad rapport från Ingenjörsvetenskapsakademien och Sveriges Byggindustrier med titeln *Klimatpåverkan från byggprocessen* (Brogren et al., 2014), har beräkningar gjorts på total klimatpåverkan från byggprocesser i Sverige. Resultaten visar på att utsläppen varje år uppgår till 10 miljoner ton koldioxidekvivalenter vilket kan jämföras med de totala utsläppen från alla personbilar i Sverige. Utsläppen från byggprocessen är fördelad på 4 Mton på husprojekt och 6 Mton

på anläggningsprojekt (ibid.). Totalt sett står byggprocessen för cirka 17 % av de totala årliga koldioxidutsläppen.

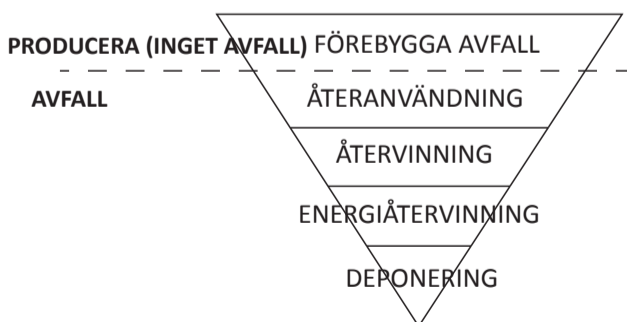
Tidigare har man antagit att byggprocessen har haft mindre betydelse i byggfasen i jämförelse med driftsfasen. Bland annat för att byggprocessen har setts som en temporär process som avtar när en anläggning står färdig när skötseln tar vid. Rapporten *Klimatpåverkan från byggprocessen* (Brogren et al., 2014) pekar istället på att det inte kan ses som en temporär process för att sett ur ett större perspektiv så påbörjas ett nytt byggprojekt när ett annat avslutas. Rapporten betonar att ett större fokus bör flyttas till byggfasen och materialtillverkningens miljöpåverkan (ibid.).

Behovet av denna förändring omnämns även i Sveriges miljömål där just ökad resurshushållning i byggsektorn är ett etappmål och en del av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö (Naturvårdsverket, 2014-04-04). Åtgärder inom avfallsområdet ger även synergieffekter på möjligheten att nå andra miljö kvalitetsmål såsom Giftfri miljö, Begränsad miljöpåverkan

och Ett rikt odlingslandskap (Sveriges Avfallsplan, 2012).

Som ett led i att skydda ekosystemtjänster och andra resurser och för att samtidigt försöka reducera negativ miljöpåverkan har miljömässiga aspekter åskådliggjorts och fått en tydligare plattform. EU:s avfallsdirektiv (2008) lägger upp riktlinjer för hur EU:s medlemsländer ska arbeta för att minska avfallet. Prioriteringarna för avfall är preciserade genom EU:s avfallshierarki som är uppbyggd i fem delar. Den viktigaste åtgärden är att redan i början av en process förebygga avfall, med andra ord att bli mer resurseffektiv i hanteringen av material. När avfall uppstår är prioriteringen i första hand att förbereda för återanvändning, därefter att återvinna materialet och slutligen annan återvinning i form av energi. Längst ner i hierarkin står bortskaffande av avfall genom deponering (ibid.).

EU:s avfallsdirektiv ställer krav på sina medlemsländer att instifta en nationell avfallsplan och ett kompletterande avfallsförebyggande program, vilket Sverige



**Fig. 16.** Europeiska avfallshierarkin

införlivade i sin lagstiftning genom Avfallsförordningen (2011:927) och ett nytt 15 kapitel i miljöbalken (1998:880).

I Sverige är det den statliga myndigheten Naturvårdsverket som har ansvaret för att delegera avfallsansvaret till kommuner, myndigheter, näringsliv och forskning i enlighet med EU:s avfallsdirektiv (2008). Myndigheten presenterade Sveriges Avfallsplan (2012) där ett av de fem prioriterade områdena för minskad miljöpåverkan är hanteringen av avfall inom bygg- och anläggningssektorn. Om man bortser från gruvdriften som i Sverige står för en betydande del av det totala avfallet så är byggsektorn ansvarig för cirka en tredjedel av allt övrigt avfall. I Sveriges Avfallsplan är det preciserat att *”Regeringens etappmål för bygg- och rivningsavfall är att återanvändning, materialåtervinning och annat materialutnyttjande av icke-farligt byggnads- och rivningsavfall ska öka till 70 viktprocent år 2020. Idag ligger den siffran på cirka 50 procent”* (s. 9). Målet omfattar icke-farligt bygg- och rivningsavfall från till exempel vägbyggen men inte naturligt förekommande och rena massor enligt avfallsförordningen (kategori 17).

Naturvårdsverket har utifrån ovanstående tagit fram *”Tillsammans vinner vi på ett giftfritt och resurseffektivt samhälle”* som ingår i Sveriges program för att förebygga avfall 2014-2017 (2014). Det är en precisering av åtgärderna som utgår från Sveriges Avfallsplan (2012). I programmet nämns hur olika aktörer inom byggsektorn ska bli bättre på att förebygga och minska sitt avfall. Där nämns, utöver kommuner, byggherrar, fastighetsägare och materialtillverkare. Även arkitektutbildningarnas ansvar att implementera en förändrad pedagogik i undervisningen framhålls genom *”långsiktig resurseffektivitet, kunskap och verktyg för att undvika farliga*

*ämnen i byggmaterial”* och vidare att *”livscykelperspektivet”* och *”vagga till vagga – ingår i samtliga arkitekt- och byggrelaterade utbildningar som en del av kursplanen”* (s. 50). I programbeskrivningen betonas arkitektutbildningarnas ansvar när det gäller att förebygga att byggmaterial blir till avfall. Med andra ord handlar många av de åtgärder som ska implementeras i undervisningen om att undvika att avfallsplanen ska behöva tillämpas.

Till skillnad från byggavfall som är hårt reglerat i avfallslagstiftningen så finns det en större osäkerhet kring hur mycket material som återanvänds i anläggningsbranschen eftersom det där inte finns samma krav på uppföljning och rapportering (Johansson, Vollmer, 2013).

Det är viktigt att en ökad återanvändning och återvinning av material kan ske parallellt med att forskningen fortsätter att hitta metoder för att fasa ut farliga ämnen i tillverkningen av nya material. Detta leder till en minskad miljöpåverkan i tillverkningsprocessen samtidigt som det på sikt skapar möjligheter till en mer effektiv återanvändning (Sveriges Avfallsplan, 2012).

## **MILJÖLAGSTIFTNING I BYGGSEKTORN**

I dagens lagstiftning finns det flera moment där krav ställs på att följa upp miljöaspekter i planeringen. Dessa regleras bland annat genom Plan- och bygglagen och Miljöbalken. Det sker exempelvis genom Boverkets Byggregler, genom upprättande av kontrollplaner, genom miljötekniska undersökningar och miljökonsekvensbeskrivningar i samband med större projekt. I lagstiftningen anges därutöver hur ansvaret är fördelat mellan privata och offentliga aktörer.

Kommunernas ansvar betonas i de övergripande bestämmelserna i Miljöbalkens mål och tillämpningsområde 1 kapitlet, 1 § att: *”5. återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.”* (Miljöbalken, 2000, s.9). Kommunen granskar även genom miljö- och byggnadsnämnden att byggherrar följer en god avfallshantering vid byggnation och rivning för att säkerställa att kraven följs. (Naturvårdsverket, 2013-02-14). Granskningen utgår från bestämmelser i Plan- och bygglagen och sker genom upprättande av en kontrollplan (2010:900 PBL). Kontrollplanens primära syfte är att se till att farligt avfall tas om hand på lämpligt sätt. Kraven i kontrollplanen måste emellertid vägas mot miljöaspekter och den kostnad som det medför för byggherren (Naturvårdsverket, 2013-02-14). Därutöver ska det genom kontrollplanen ges förutsättningar för återanvändning och återvinning av icke farligt rivningsavfall även om detta inte är lagstadgat. För icke farligt avfall kan sortering av rivningsmaterial medföra ökade kostnader för byggherren men det kan också, beroende på materialtypen, innebära en viss ekonomisk vinning. I sådana situationer ställs kostnaden mot den förväntade effekten (ibid.).

Kommunerna har kommit olika långt i sitt arbete med hållbarhetsfrågor och de ställer olika krav på byggherrar och entreprenörer. Höga krav ställdes när Malmö Stad och Lunds kommun tillsammans lanserade Miljöbyggprogram Syd som var ett led i att stimulera ett mer ekologiskt hållbart byggande med minskad resursanvändning, klimat- och miljöpåverkan (2012). Programmet riktar sig till byggherrar som exploaterar mark som de köpt från kommunen och kan ses som ett sätt att höja ambitionsnivån över de nationella krav som anges i Boverkets Byggregler (ibid.). Byggherrar är ansvariga

för att sätta upp ambitionsnivåer från A, som är den högsta, till B och C. Idag finns det strategiska och ekologiska fokusområden som inriktar sig på energi, fuktsäkerhet, inomhusmiljö, urban biologisk mångfald, byggnadsakustik och trafikbuller (ibid.). Däremot finns det ännu inget fokusområde som ställer krav på materialval, återanvändning eller återvinning. Fastighetskontoret i Malmö menar dock att det har förekommit diskussioner om att införa ett sådant kärnområde men att det lär dröja ett par år innan det blir verklighet (Christian Röder, 2013-11-22).

Med stor sannolikhet kommer kommunernas möjlighet att ställa särkrav på hållbart byggande att begränsas om byggkravsutredningens förslag *Ökad bostadsbyggande och samordnade miljökrav genom enhetliga och förutsägbara byggregler* (2012) går igenom. Målet med detta förslag är att byggprocessen ska bli enklare och billigare och på så sätt generera fler bostäder. Detta visar emellertid samtidigt på ämnets problematik när miljö- och ekonomiska frågor hamnar i konflikt med varandra.

I en rapport ifrån Tyréns, *Att minska byggavfallet* (Fredriksson et al., 2012) påpekas att ett stort ansvar vilar på byggherrar och entreprenörer när det kommer till återanvändning och återvinning. Det är något som även Naturvårdsverket betonar och att en viktig anledning till att det uppstår så mycket avfall idag är att byggmaterial är billigare än arbetskraft. Detta faktum innebär att byggherrar har möjlighet att beställa ett överskott på material för att gardera sig utifall något blir skadat eller försvinner under byggtiden (2014). Vidare menar myndigheten att för att kunna stimulera återanvändning av byggmaterial så krävs det att byggherrar efterfrågar det större utsträckning. För att detta ska förverkligas måste det till en höjning av avgifterna för

byggavfall som går till deponi. Det är också viktigt att ta fram lagringsplatser och att kvalitetssäkra de byggmaterial som ska gå till återanvändning (Naturvårdsverket, 2014). Idag återvinns till exempel bara en bråkdel av de jordmassor och bergmassor som uppstår på byggplatsen (Optimass, 2014-05-17). Istället transporteras massorna iväg från bygget till mellanlager och deponi, varpå man hämtar nya massor från takten. Som ett exempel kan nämnas att ungefär hälften av den godsmängd i vikt som transporteras inom Stockholms län består av dessa transporter varav ungefär 40% är tomma. Att i högre utsträckning återvinna massorna på plats kan spara pengar samtidigt som det är fördelaktigt för miljön (ibid.).

Byggbranschen arbetar samtidigt med avfallsförebyggande åtgärder. Sveriges Byggindustrier har tillsammans med andra aktörer i branschen tagit fram *Resurs- och avfallsriktlinjervidbyggande och rivning* (2013). Riktlinjerna består av branschnormerande texter och omfattar bland annat materialinventering inför rivning och upphandling. Dessa riktlinjer är specificerade för husbyggande och rivning men riktlinjerna kan i viss mån också tillämpas på anläggningsarbeten (ibid.). Det är därför inte möjligt att i kravställandet vid upphandlingen av ett anläggningsprojekt hänvisa till att man ska uppfylla dessa riktlinjer, då de inte är heltäckande för anläggningsidan.

Miljöbalken ställer som krav på den som bedriver en verksamhet att denne ska ha den kunskap som krävs för att ha kontroll på sin miljöpåverkan och att man ska arbeta med resurshushållning (2 kap MB och 26 kap MB § 19). Det är alltså verksamheten som har ansvaret för att förbättra sin resurshantering. Det finns ännu inga särskilda branschriktlinjer när det gäller anläggningsavfall.

Enligt svensk lagstiftning är alla verksamheter

skyldiga att upprätta miljöpolicy för att kunna bedriva sitt miljöarbete i linje med gällande lagstiftning. Detta miljöarbete sträcker sig från nationell nivå, kommuner, bostadsföretag, konsultföretag, leverantörer och producenter.

För landskaps- och markprojekt sker upprättande av miljömål tillsammans med beställaren i varje enskilt uppdrag. Därtill finns inom de egna verksamheterna egna kvalitets- och miljöledningssystem som ofta ansluter till standarder såsom SS-EN ISO 9001 och SS-EN ISO 14001, utformade efter olika verksamheters behov (Swedish Standards Institute, 2014-03-23). Att följa upp miljöansvaret sker bland annat genom att föreslå energieffektiva lösningar för att minimera klimatpåverkan. Därutöver genom att miljögranska byggvaror och minska mängden miljöfarliga ämnen. Andra viktiga aspekter som tas upp är att främja god planering inom projekten för att stimulera effektiva gestaltungs- och teknislösningar, en effektiv resursanvändning och sunda materialval (ibid.).

## **HÅLLBARHET INOM LANDSKAPSARKITEKTUREN**

Inom landskapsarkitekturen har det presenterats åtskilliga teorier med avsikten att hantera och förändra den pågående överkonsumtionen av jordens resurser. De bygger till stor del på den tillnyktring som skett genom publicerandet av vetenskapliga rapporter och statistik över jordens globala och lokala förändringar. Flera teorier har som utgångspunkt att söka kunskap i naturens kretslopp. Girardet (1999) anser att naturliga ekosystem oftast har en cirkulär metabolism där den ena organismens restprodukter blir en tillgång för andra. Detta till skillnad från människans eller stadens metabolism som däremot tenderar att vara

linjär och där uttjänta produkter blir till avfall eller till synes upphör att existera (ibid.).

Denna åsikt presenteras också av Lyle i boken *Regenerative design for sustainable development* där han menar att stadens metabolism är linjär och att termodynamikens lagar förbises därför att människan fått för sig att produkter kan upphöra att existera när de är uttjänta (1994). Detta resonemang lyfts även fram av Kevin Lynch i boken *Wasting Away* (1990). Samtidigt menar han att avfall är en ofrånkomlig del av våra liv (1990). Han utvidgar definitionen av begreppet avfall från något utan värde och fult till en resurs som ännu inte har nått sin fulla potential. Denna syn delas av Maarten Gielen som menar att *“Mycket av det material som blir avfall förkastas inte för att det inte går att använda längre, utan för att det inte längre passar in i byggprocessen.”* (Samuelsson, 2012, s.38).

Stadens roll när det gäller att stimulera hållbar utveckling har fått större betydelse allt eftersom städerna växer och utvecklas. Stadens förändring karakteriseras i hög grad av omedvetna konsumtionsmönster vilka påverkar stadens förutsättningar att utveckla effektivisera system för att minska resursförbrukningen. Designteorin Grön Urbanism betonar stadens roll för att stimulera en hållbar utveckling (Beatley, 2000). Där påpekar man att ett större fokus bör läggas på ekologi och på miljöer som tar ansvar för att främja ekosystemtjänster. Designteorin Cradle to Cradle har även sin utgångspunkt i naturens kretslopp (McDonough & Braungart, 2002). Denna teori var inledningsvis inriktad på att stimulera till mera hållbara materialflöden inom tillverkningsindustri och byggnadsteknik. Den har efterhand utvecklats och har nu en mer holistisk syn på samhällsplanering. Teorin bygger i grunden på att efterlikna naturens egna

processer såväl vid produktion, byggande och planering med slutna kretslopp. McDonough och Braungart anser att globala miljöproblem och resursförbrukning ska mötas med *“eco-effectiveness”* istället för med dagens system som arbetar utifrån *“eco-efficiency”*. Det senaste systemet utgår ifrån att det inte bara är frågan om att eliminera människans negativa inverkan utan också om att produktion kan ha en positiv effekt på den naturliga omgivningen. I Cradle to Cradle teorin har även begrepp som *“cirkulär ekonomi”* och *“slow design”* haft sitt ursprung vilket vänder sig emot västvärldens konsumtionshysteri (The Cradle to Cradle Network, 2014-02-10).

Teorier kring hållbarhet kan därför ses som en möjlighet för att motverka negativa miljöaspekter. Thompson och Sorvig anser att hållbarhet, som man vanligtvis använder begreppet, handlar om metoder eller materialval som till synes minskar miljöpåverkan (2008). Det innebär inte att valet är hållbart ur ett längre perspektiv men att det i jämförelse med andra är bättre. För att nå riktig hållbarhet krävs istället svar på om den fysiska miljön behöver omformas över huvudtaget och i så fall hur detta ska realiseras. I det avseendet handlar hållbarhet inte bara om att bygga utan i större utsträckning om en återhållsamhet för att bevara naturmiljöer och habitat (ibid.). Enligt Buchanan kan hållbarhet ses som en återgång till ursprungliga och lokala designmetoder, till idéer som uppstått genom återvinning och utnyttjande av lokalt producerat material (2008). Det innebär att man kan definiera hållbarhet på olika sätt. Devlieger och Gielen är inne på samma linje när de i *Pockets of Sustainability*, introduktionen till Oslos Arkitekturtriennial, redogör för problematiken kring begreppet hållbarhet. Områden som har utformats för att vara hållbara över tid, både påverkar och

påverkas av omgivningen i den globala värld vi lever i (ibid.). Allt runt omkring oss är direkt eller indirekt sammankopplat på ibland oförutsägbara sätt vilket innebär att för att det ska vara möjligt att kalla något för hållbart så måste det finnas en stark konceptuell avgränsning mot den ohållbara fysiska kontexten.

Meg Calkins menar också att det är viktigt att ställa om våra nuvarande levnadsvanor för att skydda jordens ekosystem (2011). Hon anser därutöver att landskapsarkitekten verkar i ett arbetsfält som har en nära koppling till de ekologiska system som omger människan. Den fysiska miljön och dess design kan därför spela en viktig roll (ibid.). Thompson och Sorvig (2008) menar att för att nå en mer hållbar utveckling behöver initiativ tas på såväl lokal som global nivå, från gräsrotsnivå till politiska beslut. Landskapsarkitektens betydelse kan i sammanhanget tyckas försumbar men precis som andra aktörer måste professionen ta sitt ansvar (ibid.).

Trots den bevisbörda som finns samlad kring hållbarhet så finns det fortfarande många som väljer att inte ta sitt ansvar. Vissa, däribland Buchanan menar till och med att det finns en utbredd skepsis riktad till hållbarhet och vad den kan åstadkomma (2008). Stuart-Murray menar att en anledning till att hållbarhet förbises är att den kan anses vara bakomsträvande och konservativ (2007). Författaren menar vidare att den kan uppfattas oförenlig med estetiska ideal (ibid.). Det beror bland annat på att många av de projekt som anses ha en tydlig hållbarhetsprofil ofta lyfter fram ekologiska system och till synes naturliga miljöer som kan främja ekosystemtjänster, medan den döljer designers formspråk. Stuart-Murray menar att landskapsarkitektprofessionen likt samhället i övrigt kan differentieras i två huvudsakliga inriktningar (2007). Mellan de som anammar



en tydlig hållbarhetsprofil och de som inte gör det. Den förstnämnda gruppen tenderar att inrikta sig på skötselåtgärder och bevarande av landskapsvärden. Medan den grupp som inte anammar hållbarhet utifrån det perspektivet tenderar att ha ett mer visuellt och gestaltande förhållningssätt till landskapsarkitektur (ibid.).

Stuart-Murray menar att hållbarhet i högre grad behöver implementeras även i mer urbana kontexter där designers formstråk lyfts fram (2007). Medan Roe menar att för att det ska vara möjligt så krävs i förlängningen en förändrad syn på estetik som hållbarhet bland såväl designers och allmänhet (2007).

## MATERIALETS PROCESSER

Material är under ständiga förändringar. Långsamma processer osynliga för ögat förändringar material från en struktur till en annan. Kemiska reaktioner på molekylnivå leder till nedbrytningsprocesser som förändrar materialets egenskaper. Johansson beskriver byggmaterials processer som en del av olika tidsramar i boken *Material i Landskapet – om att åldras med skönhet* (2007). *”Tiden är en av materialens inneboende egenskaper, från några decennier i trädets årsringar till tusentals år i kalkstenens sedimentlager”* och vidare att *”slitage och förstörelse påskyndar åldrandet. Smuts, färg och växlighet tillför ämnen som påverkar nedbrytningsprocesserna.”* (Johansson, 2007, p.16).

Kirkwood menar i sin tur att det finns två olika typer av åldrande (2004). Den cykliska som följer säsongers variationer och det linjära, konstanta förfallet av materialet över tid (ibid.).

Byggmaterial är ofta värderade från deras möjligheter att motstå nedbrytning. Ett materials livscykel i byggsektorn startar ofta genom

utvinning och framställning av råmaterial (Calkins, 2011). Grävsopor och lastbilar genomborrar marken och skapar kratrar och ärr som påverkar markens sammansättningar och det lokala landskapets habitat och eventuella läckor av toxiska substanser i marken. Råmaterial blir därefter bearbetade på platsen eller transporteras till industrier för vidare behandling (ibid.) Bearbetningen av materialet involverar ofta höga temperaturer och toxiska substanser är nödvändiga inom processen. Det kan medföra skada för miljö och människor samtidigt som stora delar av materialet sorteras ut och klassificeras som farligt avfall. Det förädlade materialet transporteras därefter för vidare bearbetning och framställning av produkter där sammansättningar av flera material och mer energi tillsätts. Distributionen av material medför utsläpp från paketering och transporter, ofta över stora sträckor, ibland globalt (Calkins, 2011). Material är därefter konstruerade på plats, bearbetade för att utstå de miljöer de ställs inför. När materialet åldras påbörjas nedbrytningsprocesser som kan medföra nya läckor av föroreningar.

Det här är den logiska processen av material men vad som sker efter förvaltningen av materialet beror på stor del av hur materialet underhålls och möjlighet att kunna stå emot nedbrytningsprocesser (Venhaus, 2012). Stora individuella skillnader finns mellan materialen. Bearbetad sten såsom gatsten och granit till exempel får sin patina under tidens gång och har en livslängd på flera hundra år (ibid.). Trä å sin tur är ett mer förgämligt material och måste bytas ut oftare. Å andra sidan har trä en kortare tillverknings tid och finns ofta tillgängligt på den lokala marknaden. Betong i jämförelse med gatsten har en kortare livslängd och åldras inte med samma värdighet, men materialet kan krossas och återvinnas (ibid.).

## MATERIALVAL

Valet av material är en viktig faktor att beakta om man utifrån miljösynpunkt vill skapa en hållbar plats (Calkins, 2009). Att utvärdera ett materials egenskaper och hållbarhet är emellertid inte oproblematiskt, utan resultatet är i hög grad beroende av vilka parametrar man har valt att undersöka (ibid.). Den totala mängden energi som behövs för utvinning av råmaterial, tillverkning, transporter och deponi brukar räknas som materialets totala miljöpåverkan och det finns alltså en tydlig koppling mellan energiförbrukning och miljöpåverkan (Calkins, 2009). Denna kan handla om allt ifrån att mäta transporterens påverkan, energiförbrukning vid framställning av material vilket också innefattar farliga ämnen vilka kan vara ett oönskat resultat vid produktionen (Venhaus, 2012). Det finns ett antal verktyg så kallade livscykelanalyser (LCA) som används för att mäta materials påverkan utifrån miljömässiga aspekter. Fram till idag har livscykelanalyser främst utförts på sammansatta material som rör byggnader och inte i samma utsträckning för material som används i utomhusmiljön (Calkins, 2009; Clayden & Dunnett, 2007). Det finns dock exempel presenterade i bland annat *The Green Guide to Specification* från Storbritannien, skapad av Building Research Establishment (BRE). Initialt var den utvecklad för husbyggnationer men idag omfattar den även material för utemiljön som inkluderas i kategorin “soft external surfacing” (Clayden & Dunnett, 2007). Material betygsätts med hjälp av ett bedömningsverktyg på en skala A, B eller C där olika parametrar jämförs. I tabeller presenterade i *The Green Guide* finns även angivet hur olika material möjliggör framtida återanvändning och återvinning genom demontering på plats (ibid.). Det finns

därutöver en kategori som anger hur mycket energi som sparas om man gör det valet.

Ett annat system som påminner om The Green Guide to Specification är BEES ( Building for the Environmental and Economic Sustainability System skapad av The National Institute of Standards and Technology (Clayden & Dunnett, 2007). Jämfört med The Green Guide innehåller det dock färre material för utemiljön (ibid.).

En fördel med bedömningssystem är att de ger designern större möjlighet att omsätta sin egen värdegrund i samband med miljömässiga åtaganden (Clayden & Dunnett, 2007). Det innebär att det i detta system finns verktyg för att jämföra olika materials egenskaper och miljöpåverkan. Ett hinder vid användandet av LCA är att resultaten i hög utsträckning fortfarande beror på vilka parametrar man använder i analysen. Samtidigt konstateras att alla material har en större eller mindre påverkan på miljön. Detta innebär i förlängningen att det val man gör inte nödvändigtvis är hållbart men att det i förhållande till andra val är bättre (Calkins, 2009).

I Sverige finns bland annat Sunda Hus, BASTA, Svanen och Miljövarubedömningen som har bedömningssystem som ställer högre krav på material än gällande lagstiftning. Samtidigt finns det kritik riktad mot dessa miljöbedömningar då systemen främst fokuserar på att fasa ut kemikalier, men saknar bedömningsaspekter på faktorer som livslängd, utsläpp från transporter eller möjligheter till återanvändning eller återvinning (Miljöaktuellt, 2014-04-12). Det innebär att det inte räcker att förhålla sig till befintliga material som ställer högre krav än lagstiftningen utan andra faktorer är viktiga att beakta.

Venhaus redovisar några gemensamma nämnare för material som kan betraktas som mindre miljöbelastande. Dessa material

inbegriper dels de med låg bearbetningsgrad såsom gatstenar, stenfyllnadsmaterial och trä dels material som kan återanvändas eller återvinnas från platsen eller i närområdet, samt lokala material som minskar transportbehovet (2012). Att använda material från närområdet i gestaltungsutövningen är något som anges som en viktig faktor eftersom landskapsmaterial ofta är tunga och utrymmeskrävande (ibid.) I The Sustainable Sites Initiative har man, för förhållanden i USA, upprättat rekommendationer för hur långa transporter som är acceptabla för olika material. Det omfattar allt från land- och stenfyllnadsmassor till vegetation (Calkins, 2009).

Även om man beaktar de ovan nämnda metoderna och möjligheterna beskrivs det mest effektiva sättet för att främja hållbara lösningar som det som minimerar användandet av nya material (Thompson & Sorvig, 2008). Clayden och Dunnett beskriver det som ett sätt där man undviker att byta bort det som finns tillgängligt på platsen (2007). Det är viktigt att på platsen använda rätt mängd material men även att anpassa materialens storlek i gestaltningen för att undvika att material klyvs så att restprodukter uppstår (ibid.).

## ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING

Återanvändning och återvinning av byggmaterial är ingen helt ny företeelse inom byggsektorn i stort. Redan på 1990-talet fanns en stor optimism i Sverige inom husbyggnadsbranschen. Det ledde bland annat till att handböcker i ämnet konstruerades för att underlätta för bland annat byggherrar och entreprenörer. Thormark beskriver att anledningen till att marknaden inte tog fart beror på avsaknaden av att kunna

göra kvalitetsgarantier. Därutöver behöver enkla system skapas för att hitta materialen och, beroende på varugrupp, behöver tillräckliga kvantiteter av samma material finnas tillgängliga (2013-09-12). Material inom anläggningssektorn är i högre utsträckning enklare att återanvända än material från husbyggnadsprojekt. Det beror på att de ofta är mindre komplexa, i mindre utsträckning sammansatta och därför är mer lättanpassade (Clayden & Dunnett, 2007). Den största vinsten med att återanvända byggmaterial är att det förlänger materialets livscykel (Stuart-Murray, 2007). Det innebär därutöver att det minskar behovet av att använda jungfruligt material, vilket i sin tur minimerar skadorna på livsmiljön, avfallsmängden samt luft- och vattenföroreningarna (Calkins, 2009). De positiva miljöeffekter som fås av att återanvända material är en följd av en minskad energiförbrukning i samband med transporter, upprustning och installering. En utredning och utvärdering av miljökonsekvenserna kan öka miljöhänsynen om material återanvänds direkt på platsen (Hopper, 2007). Återanvända material kan även berätta något om platsens historia och på så sätt förstärka dess identitet (ibid.).

Återvunna byggmaterial är i sin tur och per definition material som samlats in, bearbetas och erhållit en ny funktion (Venhaus, 2012). Det leder i likhet med återanvändning till minskad miljöbelastning vid utvinning av råmaterial och produktion men också till att man undviker att material hamnar på deponi. Man kan heller inte utesluta att återvinning kan ha positiva hälsoeffekter för människan. Det krävs ofta stora energimängder för att bearbeta materialet och ibland behöver man också tillsätta andra material för att färdigställa produkten. Återvinning av byggmaterial är trots detta att

föredra eftersom det kan motverka tillverkning av nya material (ibid.).

Det finns många variabler som styr ett materials möjligheter till att återanvändas eller återvinnas. Detta beror i stor utsträckning på dess inbyggda egenskaper (Calkins, 2011). Lika viktigt är att ta hänsyn till hur materialet har hanterats i samband med utvinning, framställning, bearbetning, konstruktion, underhåll och vidare till vilket slitage det har utstått (ibid.). Material som är aktuella i sammanhanget är jord- och stenmassor, betong, metaller, glas, tegel och plaster. Men återvinningen ställer krav på att materialet kan demonteras på ett sätt som gör att det inte skadas. Det är vidare viktigt att möjliga föroreningar i materialet beaktas (ibid.).

Man kan dela upp det återanvända materialet i två kategorier; dels det från platsen som ska gestaltas dels det som kommer utifrån (Clayden & Dunnett, 2007). En återanvändning och återvinning på plats är ofta att föredra eftersom det möjliggör en effektiv återföring där transporter minimeras. Samtidigt kan det finnas behov av en viss bearbetning av byggmaterialet innan de kan återanvändas. Detta kräver utrymme vilket många gånger saknas på arbetsplatsen. Då kan ett alternativ vara att materialet bearbetas och mellanlagras i en depå (ibid.).

Calkins menar på att möjligheten för att kunna återanvända eller återvinna byggmaterial i ett projekt ofta avgörs redan på planeringsstadiet (2011). Detta bestäms vanligtvis genom att på plats undersöka platsens möjligheter (Venhaus, sid. 26, 2012). Under platsinventeringen har man möjlighet att identifiera och kartlägga utomhusstrukturer såsom befintliga byggnader och landskapsmaterial, vägar och gångstigar. Materialens storlek, status och potential för återanvändning eller återvinning kan därefter nedtecknas. Därefter är det nödvändigt att

göra en demonteringsplan som innehåller en lista med alla de strukturer och komponenter som ska tas bort från platsen. Det är viktigt att notera vilka materialtyper det handlar om, i vilken kvantitet de finns och vilka dimensioner de har (ibid.).

## **CERTIFIERINGSSYSTEM**

Calkins menar på att det är av central betydelse att det finns en logisk följd i gestaltungsprocessens olika faser för att öka möjligheten för återanvändning och återvinning (2009). I gestaltungsprocessen är det möjligt att ställa högre miljökrav än i nuvarande lagstiftning genom upprättandet av hållbarhetscertifieringssystem. Detta kan ha en positiv inverkan på miljö- och hållbarhetsfrågor eftersom de olika aktörerna i byggprocessen arbetar med ett gemensamt ramverk (Sveriges Avfallsplan, 2012). Återanvändning och återvinning av byggmaterial i byggprocessen kan även lyftas fram eftersom certifieringssystemen ofta inkluderar en noggrann avfallshantering (Avfall Sverige, 2012). Därutöver tar vissa av dessa system även upp kemikalieanvändningen vilket på sikt kan underlätta vid inventering och rivning och förhoppningsvis göra det lättare att i framtiden återanvända och återvinna byggmaterial (ibid.).

Beprovade certifieringssystem för byggnader har funnits i Sverige sedan flera år. Bland dessa kan nämnas det svenska Miljöbyggnad, Green Building, det brittiska BREEAM och det amerikanska LEED (Sveriges Byggindustrier, 2013). Både LEED och BREEAM har i LEED Neighbourhood Development respektive BREEAM Communities utvecklat de ursprungliga certifieringarna till att även inkludera stadsdelar. Ett sådant

certifieringssystem är under utveckling för att passa svenska förhållanden (Absér, Johansson & Uppenbergs, 2013). I de senare har man i viss utsträckning inkluderat anläggningar. Utvecklingen av certifieringssystem för anläggningsbranschen har dock inte fått samma genomslagskraft i Sverige. För närvarande pågår emellertid ett projekt som heter Hållbar utveckling i anläggningsbranschen (Absér, Johansson & Uppenbergs, 2013). Där har man i svenska pilotprojekt använt sig av det brittiska certifieringssystemet CEEQUALs engelska manual. Det finns även tankar på att översätta systemet till svenska, alternativt att utveckla ett helt eget svenskt system inspirerat av den engelska manualen (ibid.). CEEQUAL har tidigare använts framgångsrikt, exempelvis vid uppförandet av OS-parken inför de Olympiska Spelen i London 2012. I detta projekt satte man upp höga mål bland annat för återanvändning och återvinning av byggmaterial. Målsättningen var att minst 25 % av fyllnadsmassornas vikt skulle bestå av återvunnet material. För att kunna nå detta mål sattes en återvinningsstation upp på platsen dit materialet transporterades. Där kunde sedan befintliga jord- och stenmassor bearbetas och rengöras från föroreningar innan de slutligen integrerades i parkens gestaltning (ibid.).

Trots sin detaljerade manual är CEEQUAL främst tillämpbar i större infrastrukturprojekt där strategiska beslut kan medföra större ekonomiska och miljömässiga vinningar. För mindre projekt har det däremot inte funnits samma behov av de omfattande redovisningar som ett certifieringssystem kräver.

Certifieringssystemet SITES som utvecklats av The American Society of Landscape Architects är ett undantag (SITES, 2009). Där tas återanvändning och återvinning upp som en integrerad del av ett större

hållbarhetsperspektiv på planering och gestaltning inom anläggningssektorn. Systemet kan även tillämpas på mindre projekt och är därför i högre grad intressant utifrån en landskapsarkitekts arbetsområde i jämförelse med CEEQUAL.

Ett annat system intressant ur återanvändnings- och återvinningssynpunkt är en brittisk vägledningsmanual, *Designing out Waste: Landscape Opportunities LESS WASTE SHARPER DESIGN*, skapad av Waste and Resource Action Program (WRAP, 2011). Det bygger på erfarenheter gjorda av praktiserande landskapsarkitekter och kan fungera som stöd i gestaltungsprocessen för projekt av mindre omfattning på anläggningssidan generellt och för landskapsarkitekten specifikt. WRAPs vägledningsmanual kan ses som ett verktyg för att minimera miljöpåverkan genom att utnyttja platsens befintliga förutsättningar, minimera användningen av nya material och när väl material används, göra det på ett smart och resurseffektivt sätt. WRAP uppvisar i likhet med CEEQUAL och SITES ett något bredare perspektiv på hållbarhet än enbart återanvändning och återvinning av byggmaterial. Samtidigt knyter det emellertid på ett naturligt sätt an till just de frågorna.

Vägledningsmanualen är uppbyggd av fem delar som gör det möjligt att följa byggprocessens uppbyggnad på ett överskådligt sätt (Se bilaga för matrisens utformning.). Den första delen handlar endast om att anpassa gestaltningen efter platsens förutsättningar genom att återanvända och återvinna befintliga material. Den innehåller konkreta tips på hur man kan utnyttja olika material. Manualen visar på hur man kan använda jordmassor, sten och trä i färdiga konstruktioner. Den andra delen tar upp hur man kan bli mer resurseffektiv genom att förmontera konstruktioner utanför

platsen. Innehållet i denna del beskriver hur man kan anpassa gestaltningen så att förmonterade konstruktionslösningar kan genomföras. Den tredje delen handlar om att optimera materialanvändning, samt att välja material som är anpassade efter gestaltningens dimensioner. I denna del redovisas därutöver hur man kan göra förenklingar i gestaltningen för att på så sätt möjliggöra återanvändning och återvinning i framtiden. Den fjärde delen av matrisen beskriver hur gestaltningen kan främja en effektiv avfallshantering. I manualen betonas vikten av att det finns en tydlig dialog mellan leverantörer och entreprenörer i byggprocessen. Den femte och sista delen handlar om gestaltning och hur man i samband med nedmontering behåller flexibilitet. Där lyfts frågan om projektet är anpassningsbart i ett längre perspektiv men även hur pass väl konstruktioner demonteras och material tillvaratas, för att återanvändas och återvinnas i en framtida gestaltning (ibid.).







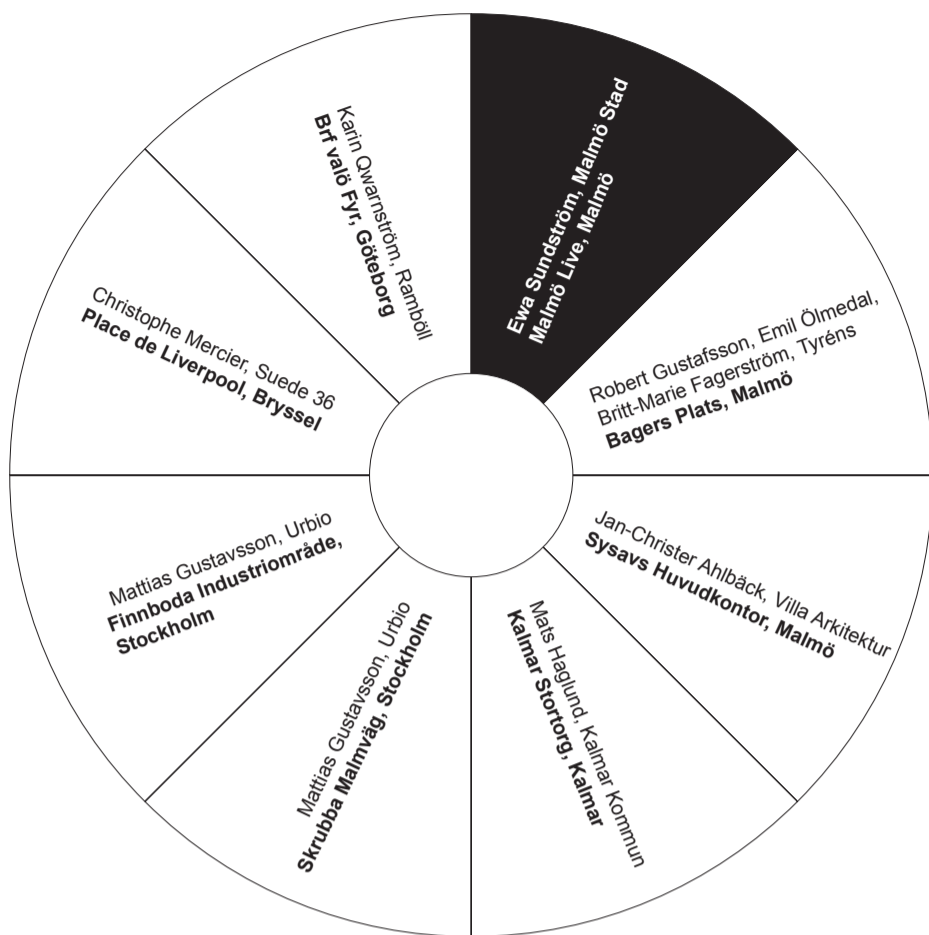


Fig. 17. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

*“...något som ser snyggt ut till slutbesiktning kan nog många göra men att faktiskt kunna skapa en anläggning som håller över tid är en stor utmaning.”*

Ewa Sundström

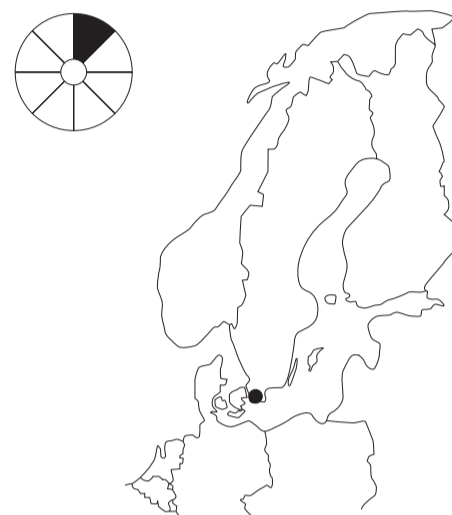


Fig. 18. Malmös placering.

## FALLSTUDIE 1. MALMÖ LIVE, MALMÖ

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Malmö Live**  
 Plats: **Malmö, Sverige**  
 Beställare: **Malmö Stad**  
 Designer: **SLA (Stig L. Anderssen)**  
 Projektering: **SWECO**  
 Projekt grupp: **Ewa Sundström, Mikael Prag, Lars Damm, Olof Björck, André Kringstedt, Johan Moritz**  
 Yta: **17 000 m<sup>2</sup>**  
 Färdigställt: **sommaren 2016**



Fig. 19. Malmö Lives centrala placering mellan Malmöhus och centralstationen.





**Fig. 20.** Vy över pågående byggnation vid Malmö Live.

## ÖVERSIKT

Malmö Live är centralt beläget i Malmö på Universitetsholmen mellan Malmöhus slott och Västra Hamnen. Det är ett pågående projekt som vid invigningen i maj 2015 kommer att rymma Malmös nya konsert-, kongress- och hotellanläggning med intilliggande kontor och bostäder. Projektet är ett samarbete mellan Malmö Stad, Skanska, Clarion Hotels och Malmö Symfoniorkester. Det är en stor satsning för att utveckla Malmös kulturella utbud.

Planområdet på Universitetsholmen har byggts ut på utfyllnadsmark. Detta har skett i etapper sedan slutet på 1700-talet för att succesivt möta en expanderande hamnverksamhet. Områdets historia är av riksintresse. Det uppvisar en kulturmiljö med såväl sjöfarts-, hamn och järnvägsverksamhet varav tydliga spår finns på platsen än idag. Det har inneburit att utvecklingen av Malmö Live har fått förhålla sig och i viss mån anpassat sig efter platsens historia.

Malmö Live startades upp genom en markanvisningstävling för området som utlystes 2008 av Fastighetskontoret. Det vinnande konsortiet består av Skanska som samarbetar med det danska arkitektkontoret Schmidt Hammer Lassen som svarar för utformningen av anläggningen. De har i sin tur knutit till sig landskapsarkitektkontoret Stig L. Andersson (SLA) för gestaltningen av den offentliga miljön. Malmö

Stad har sedan utgått ifrån SLA:s förslag som fick förtroende att göra ett fördjupat gestaltungsprogram. Exploateringsenheten har sedan handlat upp Sweco som konsult för projekteringen av den offentliga miljön i samarbete med SLA.

Utemiljön på Malmö Live kommer till stor del att vara allmänt tillgänglig. För att främja folklivet kommer mötesplatser att skapas i området. Längs kanalen kommer ett promenadstråk att förläggas och nya bryggor i olika nivåer kommer att skapa en närmare koppling till vattnet. Byggmaterialen i utemiljön är påkostade och har valts utifrån kvalitet och uttryck. Projektet är även intressant ur den synvinkeln att man på flera håll har satsat på att återanvända och återvinna byggmaterial i utemiljön.

## INTERVJU

### EWA SUNDSTRÖM, PROJEKTLEDARE EXPLOATERINGSENHETEN, MALMÖ STAD

Ewa Sundström är Landskapsarkitekt LAR/MSA och arbetar som projektledare på exploateringsenheten vid Stadsmiljöavdelningen som är en del av Gatukontoret i Malmö. Exploateringsenheten kopplades in i projektet Malmö Live redan 2008 när mar-

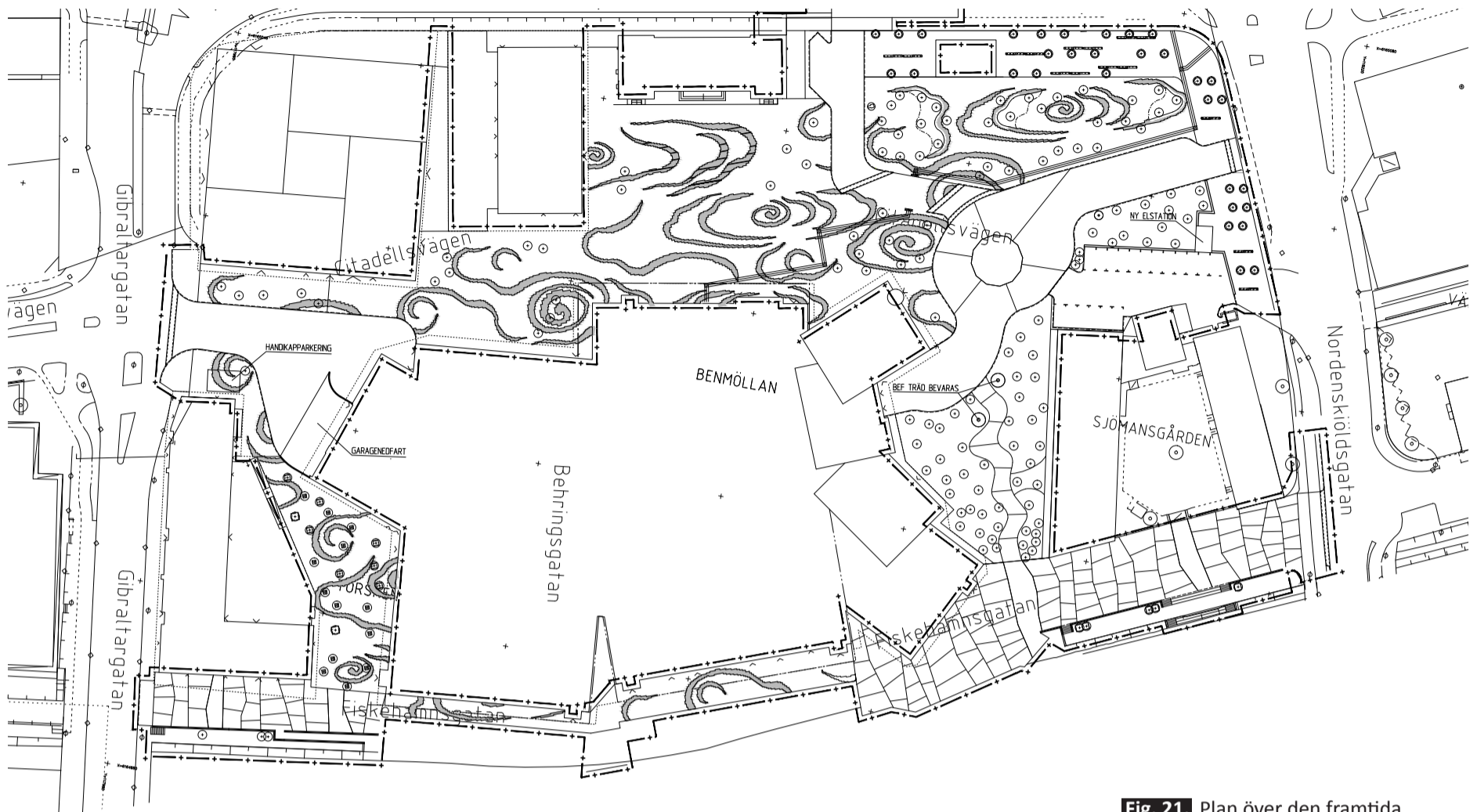
kanvisningstävlingen för området utlystes. Gatukontoret ansvarar för att genomföra detaljplanens intentioner och Exploateringsenheten utför därefter utredningar och medverkar i projekterings- och anläggningsfasen innan Malmö Live lämnas över till drift.

### *På vilket sätt tar man i samband med besiktningen, och en eventuell rivning, hänsyn till platsens befintliga kvalitéer?*

Beställaren, i det här fallet Gatukontoret, gör tillsammans med Skanska en gemensam besiktning innan man börjar riva. Sedan beslutar parterna gemensamt hur arbetet skall slutföras. Finns det byggmaterial som Gatukontoret vill behålla så transporteras det antingen bort till depån på Västra Hamnen eller så har Kommunteknik någon annan depå. Alternativt kan Skanska i det här fallet få överta vissa byggmaterial från platsen. Det finns sålunda en gemensam syn om vad som ska hända med det befintliga materialet.

### *Hur har ni i projektet utnyttjat platsens befintliga förutsättningar? Har byggmaterial kunnat bevaras och återanvändas i den nya gestaltningen?*

På området finns en gammal järnvägsbyggnad som heter Västra Station och härifrån gick



**Fig. 21.** Plan över den framtida utformningen av Malmö Live (ej skalenlig).

tidigare tåget till och från Limhamn. Västra Station fungerade som ändstation på linjen och byggnaden som är uppköpt av en privat aktör kommer att bevaras. I dagsläget är det lite oklart vilken verksamhet som kommer att inrymmas i den. Lite längre bort finns ett stinshus som har demonterats och istället kommer att återuppföras cirka 100 m bort. Det finns även en magasinsbyggnad som idag saknar tak. Den är K-märkt precis som de övriga byggnaderna och kommer att bevaras vilket även gäller den intilliggande Sjömansgården som drivs i Svenska Kyrkans regi. På Behringsgatan som tidigare gick tvärs över området mot kanalen låg också den gamla Benmöllan. Dit kom man förr i tiden för att mala skelettdelar till benmjöl vilket spreds ut på åkrarna som långtidsverkande

gödselmedel. Byggnaden är nu riven men teglet har vi tagit vara på. Benmöllan har försiktigt demonterats och byggmaterialet har sedan skickats till Malmö Återbyggdepå där det har knackats rent från murbruk. Teglet har sedan lagts upp på lastpallar för förvaring på en tomt i Oljehamnen. Delar av det teglet kommer att återanvändas på Malmö Live till en ny el-station. Samma tegel kommer att bygga upp den mur som ska rama in parkeringen och den intilliggande grönytan i anslutning till el-stationen.

***Innebär detta att allt tegel från Benmöllan har kunnat utnyttjas inom Malmö Live området?***

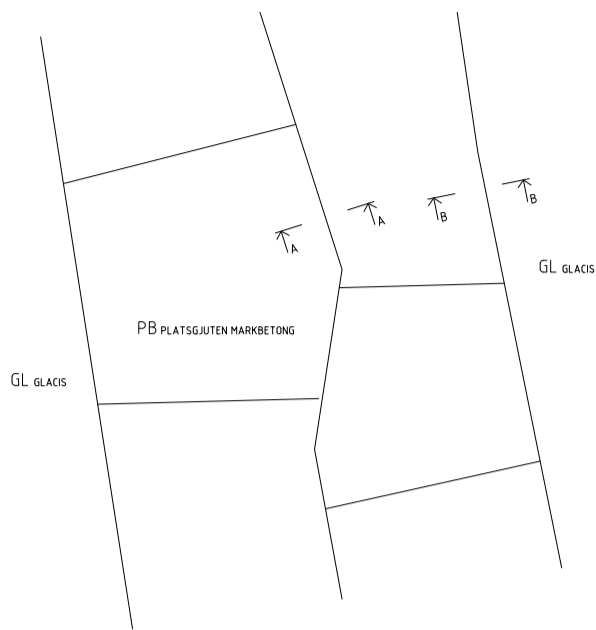
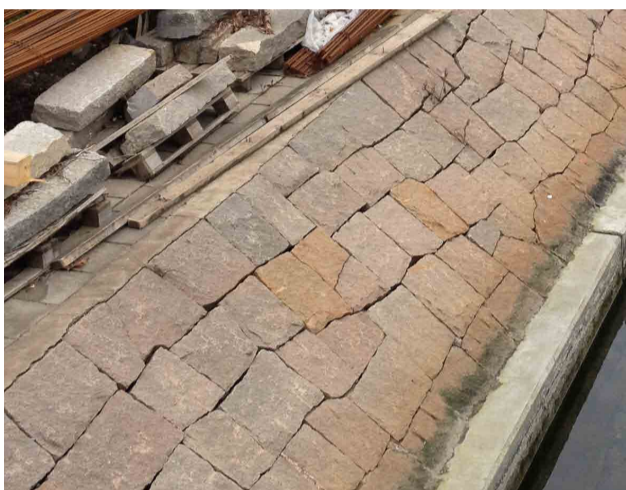
Nej, men stora delar och det känns kul att kunna återanvända teglet på plats. Det bästa hade varit om teglet även hade kunnat förvaras på plats under byggtiden. Men det är ett relativt litet område i förhållande till hur mycket som kommer att byggas, så det fanns ingen möjlighet till detta. Här har man även kunnat återvinna tegel från Benmöllan när det inte har haft tillräcklig kvalitet för återanvändning. Istället har teglet krossats och använts i överbyggnaden. Det försöker vi alltid göra för att minimera lastbilstransporter, undvika deponiavgifter och därmed minimera miljöpåverkan.

***Finns det några fler byggmaterial som har återanvänts eller återvunnits från platsen?***

Ja vi har även beslutat att återanvända glacisen, en stenlagd slänt som finns längs kanalen. I en del av området kommer det att byggas en träbrygga längs med vattnet och där har glacisen som annars hade hamnat under bryggan tagits bort. Den finns nu förmodligen på Kommuntekniks depåer där den kan återanvändas vid reparationer. Men delar av stenarna kommer vi att återanvända på plats. Glacisen kommer att klyvas för den har en alltför kraftig struktur idag. Därefter kommer stenarna att integreras i vissa rutor av en platsgjuten betong som kommer att bilda ett intilliggande kajstråk. Med slipsidan uppåt så vi kan tillgodose tillgänglighetskraven. Även obehandlad glacis kommer att återanvändas vid rondellen utanför entrén till Malmö Live. Men här kommer den ojämna sidan att användas uppåt för att förtydliga rörelsen som vi vill skapa. Glacisen kommer att få lite olika uttryck för den obehandlade glacisen är lite gulaktig medan den kluvna har en lite mer röd-rosaaktig färgnyans. Något annat som kommer att återanvändas är ett gammalt järnsmidesstaket som skilde av området vid Västra Stationsbyggnaden. Staketet är nu nedplockat och vi på Malmö Stad har skänkt det till Skanska som kommer att sätta upp det på



**Fig. 22.** Teglet från den demonterade Benmöllan bearbetas och lagras vid Malmö Återbyggdepå innan den återanvänds som tegelmur vid Malmö Live.

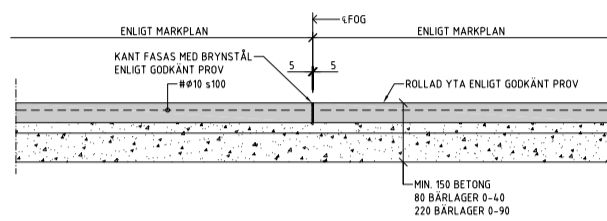
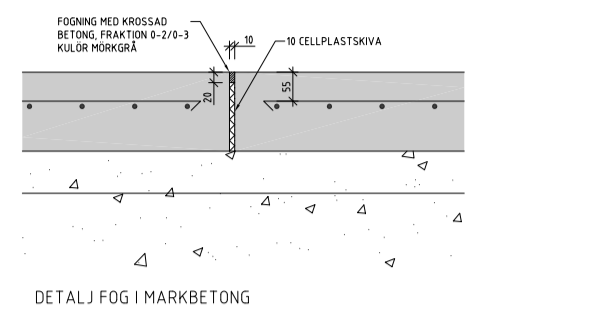


PLANUTDRAG MARKBETONG

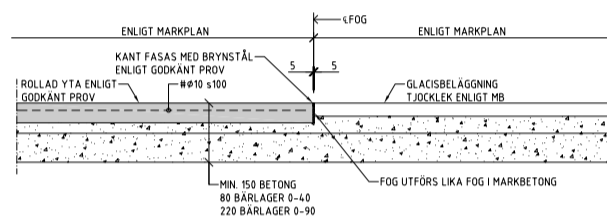
**Fig. 23.** (vänster ovan) Omhändertagen glacissten som mellanlagras på området.

**Fig. 24.** (vänster) Glacisstenens vanliga användning längs kanalen.

**Fig. 25.** (ovan & höger) Formgjuten markbetong med återvunnen glacissten i plan och sektioner (ej skalenliga).



SEKTION A-A FOG I MARKBETONG



SEKTION B-B FOG MELLAN MARKBETONG OCH GLACISBELÄGGNING

en av innergårdarna till bostadshusen som byggs i anslutning till Malmö Live. En liten murkant kommer att byggas upp och sedan sätts staketet i det. Järnsmedesstaketet var i relativt dåligt skick så man har varit tvungen att rusta upp det först. Det är trevligt dels för att det återanvänds på plats men även för att det skapar en kontrast till det nya. Detta bidrar också till ökad genomsläpplighet då det inte skapas en solid mur mellan gårdarna.

**Finns det några träd, växter eller andra material som har bevarats från platsen?**

På Malmö live fanns det tidigare ett område som kallades för Neptuniparken. Den uppfattades nog snarare som en grön plätt med några träd på än som en park. Två träd har vi lyckats att bevara, en lind och en hästkastanj. De resterade träden var vi tyvärr tvungna att fälla för det gick inte att få ihop med den övriga gestaltningen. Den befintliga matjorden är även något som man har försökt att återanvända inom projektet. I Malmö Live fanns det dessvärre ingen matjord så i de planteringsytorna som kommer uppföras blir det ny matjord.

**När det gäller gestaltningen av de resterande delarna av utomhusmiljön. Hur har material valts med tanke på hållbarhet?**

Platsen kommer främst att bestå av stora ytor av natursten i en grå ton medan de vågliknande mönstren runt omkring är i diabas. Markmaterialen kommer även att fortsätta in i byggnaden som golv. I projektet har vi satsat på svensk natursten vilket är roligt. Det innebär att det blir lite dyrare men kvalitén är ofta lite bättre i jämförelse med till exempel kinesisk natursten som tenderar att vara lite mer porös. Därutöver känns det väldigt märkligt att transportera natursten så långt ifrån när samma material finns tillgängligt i Skåne. I det sammanhanget kan det kännas underligt att det ska vara så pass dyrt när det finns så nära. Vägen i sin tur är asfalt upp till bärlaget med asfaltbundet grus. Överst läggs ett material som heter densifalt, en asfaltliknande cementblandning. Det återfinns bland annat ofta på busshållplatser. När man lägger ut den och bearbetar den så blir den som en betongyta som säkert är lika slitstark som asfalt. Då kan vi få en ljusare yta på vägen så det inte blir så tydlig och skarp kontrast mot de andra markmaterialen.

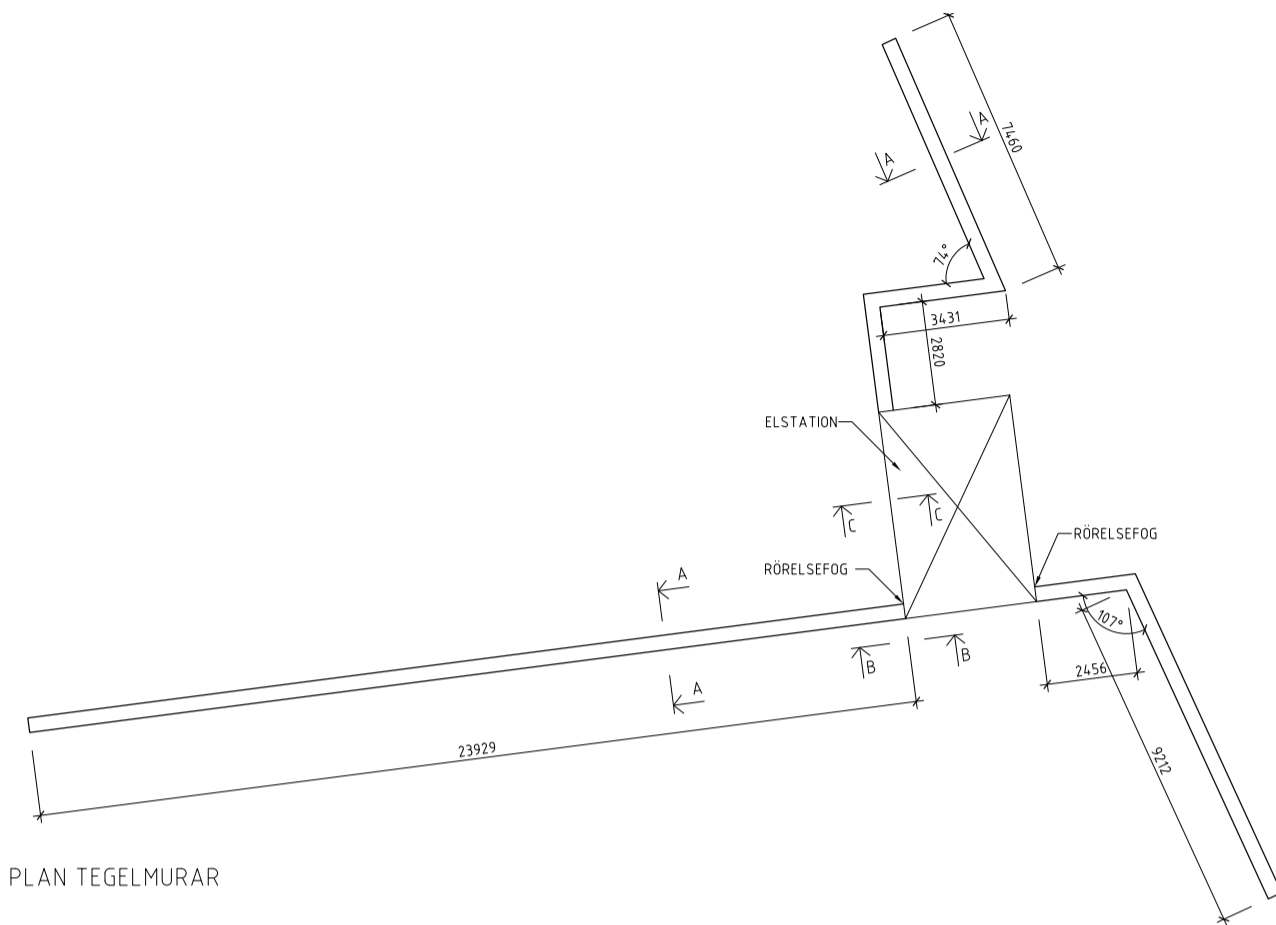
**Har det kommit som krav från Malmö Stad redan i tävlingsprogrammet eller som förslag från konsortiet att återanvända byggmaterial som har identifierats på platsen eller har det tillkommit efterhand?**

I SLA:s förslag så fanns muren med men att den skulle bestå av just tegel är något som vi gemensamt har diskuterat oss fram till i projektet. Det samma gäller för den platsgjutna betongen som var inritad i kajstråket, glacisen har däremot tillkommit i ett senare skede. Smidesracket har funnits med sedan starten av projektet men i diskussioner tillsammans med SLA och Skanska har en placering kunnat identifieras. Till en början fanns emellertid ett förslag om att ha smidesracket där det nygamla stinshuset är placerat.

**Ser det ofta ut på det här sättet att om återanvända byggmaterial ska integreras i utformningen så får det vävas in i ett senare**



**Fig. 26.** Järnsmedesstaket som återanvänds på en av innergårdarna.



**Fig. 27.** (vänster) Plan av tegelmur och fasadmurning av elstation (ej skalenlig).

**Fig. 28.** (under) Inledande tegelläggning av mur på Malmö Live.



### skede i processen i diskussion mellan beställare och arkitekter?

Ja, det är nog mer så att det kommer fram ur en dialog. Det är inte så ofta som vi har markanvisningstävlingar och inte tävlingar heller för den delen. För ett par år sedan var det i för sig en tävling för en ny gestaltning av Stortorget i Malmö. Eftersom natursten finns i så stor utsträckning på platsen kan jag tänka mig att det fanns med som en förutsättning att delar av den skulle återanvändas. Samtidigt är material såsom natursten inte något som försvinner utan det läggs på Kommuntekniks depåer för återanvändning i framtiden.

### Katalogiseras det byggmaterial som kommer in till Kommuntekniks depåer så att man på ett enkelt sätt kan ta reda på vad som finns tillgängligt och i vilka mängder?

Ja, det borde katalogiseras och det är vår drifts-avdelning som har koll på det. Gör man mindre renoveringar så är det förstås onödigt att köpa in nytt och då använder vi oss gärna av befintlig natursten. Ska man till exempel göra om en gata som har blivit sönderkörd och det är ett gammalt råkantstöd som behöver bytas ut så kan man kolla med våra lager om det har något som passar. Har man en kinesisk natursten på

platsen och svensk granit på lagren så passar det kanske inte riktigt ihop. I Västra Hamnen till exempel har vi ett ombud på Gatukontoret när vi handlar upp en entreprenad. Ombudet har ansvaret gentemot entreprenören om det i samband med byggnationer kommer upp saker som man inte får användning för. Gatan som tidigare gick igenom Malmö Live till exempel, hade med allra största sannolikhet råkantstöd. De har rivits och transporterats bort. Nu vet jag att våra ombud arbetar områdesvis och att de

**“...något som ser snyggt ut till slutbesiktning kan nog många göra men att faktiskt kunna skapa en anläggning som håller över tid är en stor utmaning.”**

bland annat samlar återanvänt byggmaterial i depåer i Västra Hamnen där det inte är byggt än.

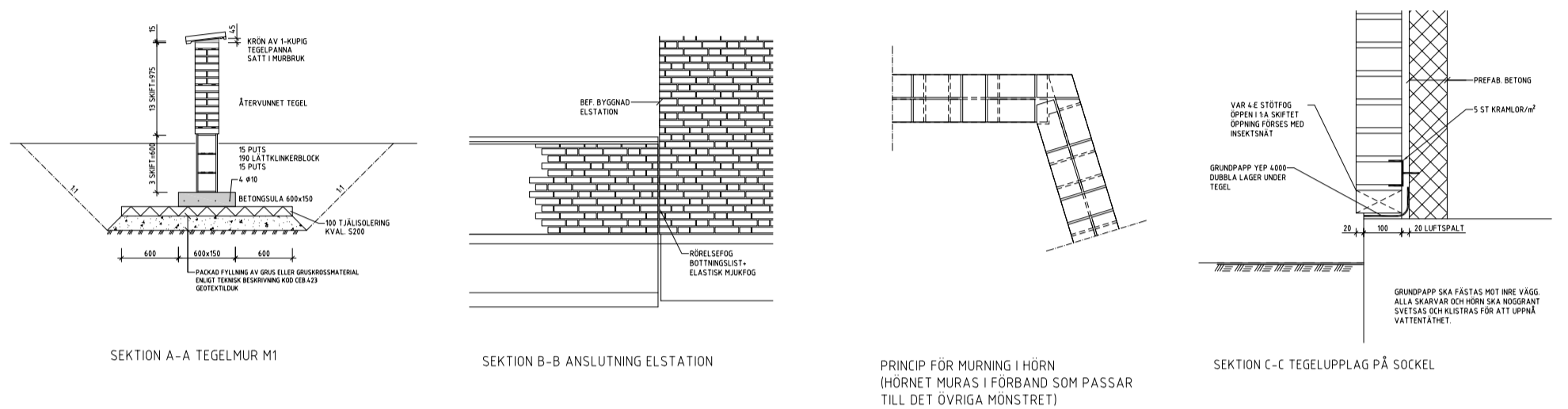
### Innebär det här att man förbereder området eftersom man vet att det kommer att byggas här inom ett antal år?

Ja, precis. Under tiden så förvarar man det i närheten. Så där har man massvis med högar av smågatsten, betongplattor och allt möjligt annat

som har rivits i samband med byggnation men som ändå är något som vi kan återanvända. I Stapelbäddsparken till exempel håller vi på med sista utbyggnadsetappen. Åt ena sidan går parken mot en kvartersgata och när bilar kör in där från Yttre Varvsgatan så tar dem ut svängen lite grann och kör in i parken. Som åtgärd för detta har vi planterat träd där. En kollega till mig var ute på platsen och hade hittat gamla pollare som har funnits ute i den här miljön. De har vi tagit hand om och satt ned i marken som ett påkörningskydd för träden och de fungerar också som en historisk referens. Så finns det någonting man behöver så får man ibland åka ut och kika.

### Har ni i projektet gjort livscykelanalyser på materialen för att försöka använda ett material som är hållbart ur ett längre perspektiv?

Nej så långt skulle jag inte vilja sträcka det till. Diskussionerna som förs byggs snarare på den erfarenhet som finns tillgänglig inom projektet. Som kommunalt anställda måste vi tänka på det eftersom vi är skattefinansierade och malmöbor måste få valuta för pengarna. Därför måste kommunen ibland satsa på material som de vet håller även om det initialt blir lite dyrare. Om gestaltningen någon gång i framtiden behöver ändras så vet vi på kommunen att materialet



**Fig. 29.** Sektioner & detaljer av tegelmur och fasadmurning med återvunnet tegel (ej skalenlig).

kan användas på en annan plats. Så resonemanget finns med i projektet även om vi inte gör livscykelanalyser på materialen.

**Så materialvalet kanske inte alltid görs med ett medvetet hållbarhetsperspektiv?**

Det är medvetet så till vida att vi använder material som vi vet att det finns goda erfarenheter av. Vad gäller betong till exempel så sker materialutvecklingen hela tiden inom såväl platsgjutna betong men även vad gäller betongplattor med nya storlekar och tjocklekar. På ytor där man har trafik, där betongplattor tidigare har knäckts, kommer de nu även i tjocklekar som gör dem körbara. Sen får man även ha i åtanke att även om de är tjocka så får de inte vara avlånga, utan istället gå ned i storlek. Men det är en erfarenhetsmässig sak. Vi har alltid med driften i våra projekt och de är med under projekteringen och tittar på ritningarna innan byggmaterialen köps in. Så det finns hela tiden en avstämning med driftavdelningen och de har ofta en bättre kunskap om vad som fungerar och inte. Det finns naturligtvis också tillfällen när man måste våga prova nya material. Jag tänker till exempel på kompositmaterial i plast. Någon gång är första gången. Sedan utvärderas det efterhand för att få en bild av om det fungerar eller inte och så tar man med sig den erfaren-

heten. Så den aspekten finns ju också, att man måste våga prova.

**IMalmö Live har man satsat på en hög miljöprofil med olika miljöcertifieringar såsom LEED med målnivå Platina, Miljöbyggprogram Syd Klass A samt builtsmart projekt. Har ni använt er av någon miljöcertifiering för utemiljön?**

Nej, det har bara gällt för byggnaderna. Trots att det inte har funnits något certifieringssystem så ligger det i Gatukontorets intresse att bygga på ett bra och miljövänligt sätt med material som har en lång hållbarhet i och med att vi även förvaltar ytorna. Det är sällan problem i ett projekt att få pengar till anläggandet men däremot till driften och den behövs så länge som anläggningen fortfarande finns kvar. Att göra något som ser snyggt ut till slutbesiktning kan nog många göra men att faktiskt kunna skapa en anläggning som håller över tid är en stor utmaning.

**Handlar återanvändning av byggmaterial först och främst om ett ekonomiskt intresse eller finns det ett samhällsansvar?**

Att återanvända natursten till exempel kan aldrig vara olönsamt. Utifrån ett samhällsansvar är vi i alla projekt ålagda att göra en mil-

jöteknisk undersökning. Man lägger ut ett rastermönster i hela den tänkta exploaterade ytan som har inventerats och varje ruta klassas. Man tar ställning till om det finns något som måste destrueras, eller om det kan återanvändas. Annars är arbetsgången väldigt tydlig i den marktekniska undersökningen så Skanska har vetat i genomförandet av saneringen vart olika material ska någonsans.

**Tror ni utifrån återanvändning av byggmaterial att det är en fördel att just planprocesser tar så lång tid och att man hinner ”stöta och blöta”?**

Ja, det är väl en del av ”slow planning”. Planering ska få ta tid. När man väl kommer till projekteringen så ska man ha löst så mycket som möjligt. För ju längre man dröjer under byggperioden desto dyrare blir det och man får ofta även sämre lösningar.

**Kan man säga att ni arbetar med återanvända byggmaterial i alla de projekt som ni medverkar i?**

Ja, mer eller mindre. Det ingår i alla projekt att man gör en översyn. om det finns något i området som ska rivras som går att återanvända, så försöker vi göra det. ●



Fig. 30. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

*“...lagstiftningsmässigt så har avfallsförebyggande fått ett helt annat fokus och tyngd juridiskt. Det är något som man kan anspela på i mycket större utsträckning idag än vad man har kunnat göra tidigare och något som man kan utnyttja ur ett strategiskt perspektiv...”*

Britt-Marie Fagerström

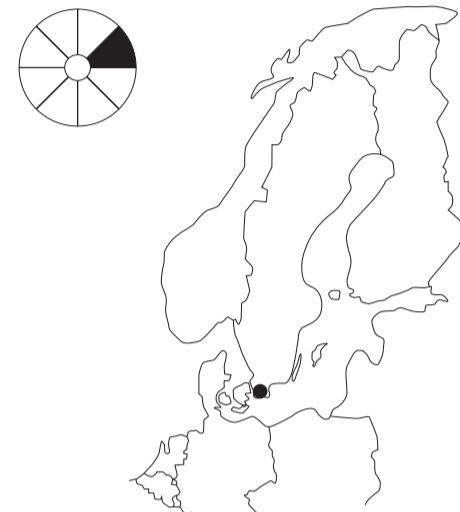


Fig. 31. Malmös placering.

## FALLSTUDIE 2. BAGERS PLATS, MALMÖ

### PROJEKTDATA

Projektnamn: Bagers Plats  
 Plats: **Malmö, Sverige**  
 Beställare: **Malmö Stad (Gatukontoret) och Parkering Malmö**  
 Designer: **Lokal XXX Arkitekter och Tyréns**  
 Projektering: **Tyréns**  
 Yta: **9000 m<sup>2</sup>**  
 Färdigställt: **2012**



Fig. 32. Bagers Plats placering strax väster om Malmö centralstation.



**Fig. 33.** Vy mot Hamnmästarbostaden på Bagers Plats från den södra utgången av citytunneln.

## ÖVERSIKT

Bagers Plats är belägen i anslutning till Malmö Centralstation. Området utgjorde den västra hamndelen till Suellshamnen och grundlades redan under senare delen av 1700-talet. En hamnmästarbostad byggdes på platsen under första delen av 1800-talet och finns kvar än idag. Bagers Plats har genom åren haft en viktig funktion för hamnverksamheten i Malmö. Under början på 1900-talet användes platsen som ett upplag för kol, tegel och andra byggmaterial och senare kom även delar av Kockums varv att stationeras här. Under 1960-talet gjordes utfyllningar inom området mot Suellskanalen. När hamnverksamheten minskade under senare delen av 1900-talet har Bagers Plats funktion ändrats och kom främst att användas som parkeringsplats.

Området har i och med byggandet av citytunneln genomgått stora förändringar. Under 2010 påbörjades anläggandet av Bagers Plats tunnelbaneentré, en viktig knutpunkt för resande till och från Malmö central. Under samma tid har ett nytt parkeringsgarage i två plan byggts under Bagers Plats med 400 parkeringsplatser för att tillgodose den ökade tågpendlingen. Platsen har även ovan jord genomgått en upprustning med nya torgytor, kajpromenader och 1000 nya cykelplatser. En förbättrad förbind-

else till området har också skapats med hjälp av en gångbro över kanalen vilken binder samman Bagers Plats och Börshuset.

Inom projektet har Tyréns medverkat som konsult för projekteringen av den offentliga miljön i samarbete med Malmö Stad och Lokal XXX Arkitekter.

## INTERVJU

**ROBERT GUSTAVSSON, EMIL ÖLMEDAL, BRITT-MARIE FAGERSTRÖM, TYRÉNS**

*På vilka sätt har ni kommit i kontakt med återanvändning och återvinning av byggmaterial på Bager Plats?*

**Robert Gustafsson (RG):** På Bagers Plats finns det betonggjutna cykelställ och på vissa av dem har ett kompositmaterial av trä och återvunnen plast som ytmaterial monterats från G9 Landskab. Plastmaterialet har även använts i gång- och cykelbron i samma projekt. Det är ett exempel där man återvinner material men det har inte legat på någon depå innan utan det är en färdig produkt. På Bagers Plats har man även använt sig av återvunnen sättkross mellan fogarna på markbeläggningen. Den består av betong i 0-2-fraktion och är tillverkad

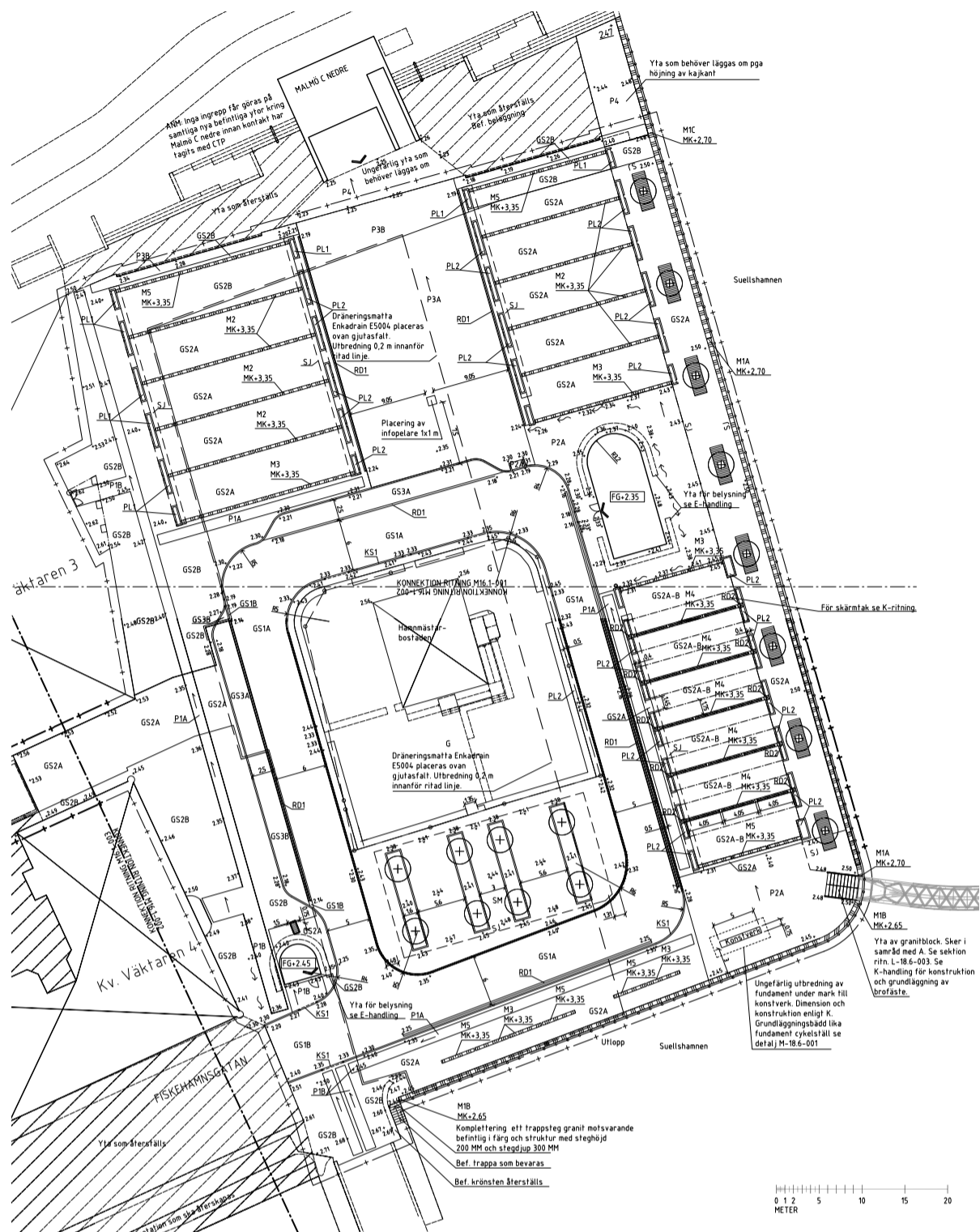
av återvunnen betong från Miljöfabriken som ligger i utkanten av Malmö. Sättkrossen från Miljöfabriken har föreskrivits av Malmö Stad i flera projekt den senaste tiden och det känns som ett steg i rätt riktning. Fördelen med materialet är att det inte växer något ogräs mellan plattorna och materialet blir starkt, nästan som betong. Man bevarade även den gamla hamnmästarbostaden som har funnits på platsen sedan 1800-talet. På grund av arbetet med parkeringsgaraget under marken var man tvungen att flytta hela byggnaden under byggtiden. Efteråt har man ställt tillbaka hamnmästarbostaden på den ursprungliga platsen och Malmö Stad har hyrt ut lokalen. Den drivs idag som en ölhall av ägarna till Malmö Bryggghus och Malmö Chokladfabrik. Det är ett återbruk av ett mått som en privat aktör inte hade kunnat göra utan det krävs att Malmö Stad går in och säger att vi vill bevara det för det har med stadens uttryck och identitet att göra.

*Menar ni att det är stor skillnad på om ni arbetar mot kommunen eller en privat beställare?*

**RG:** Jag tror att det är lite olika för det finns nog vinster att göra i vissa typer av återvinning och återanvändning. Bärlager som fylls till exempel är enkelt och lätt att ta hand om

**Fig. 34.** (under) På Börshussidan med bron i bakgrunden togs befintlig svart gatsten tillvara och lades om i ett nytt mönsterkrönsten, pollare och kätting på kajkanten.

**Fig. 35.** (höger) Plan över Baggers Plats (ej skalenlig).



på plats och även en privat aktör kan göra en ekonomisk vinning på det. Sen finns det även andra moment där det finns en samhällelig nytta och då är det nog främst kommuner, stat och landsting som tar sitt ansvar då vinsterna inte går att mäta momentant. Jag har nu varit med i parken som ska byggas på parkeringsplatsen, norr om Gängtappen bortanför Hallenborgs gata i Malmö. Det är Dockan som bygger via Wihlborgs. Dockan står för kostnaderna men Wihlborgs är inblandade för att de har intressen i bostäderna runt omkring som de förvaltar. Men utemiljön däremot ska tas över och förvaltas av Malmö Stad efter färdigställandet. Malmö Stad har därför ansvarat för projekteringen av parken. Under projektets gång hittade Dockan föroreningar i marken men då drevs det på stenhårt från Malmö Stads sida. Men jag kan tänka mig att om en privat aktör arbetar på egen hand och märker att det här kommer att skena iväg ekonomiskt då backar man och projektet riskerar att avstanna. Men kommunen å sin sida kan driva igenom det tills det går att genomföra. För de ser, som du säger en mycket större nytta i det långa loppet. Det är på något sätt det offentliga roll att leda och testa mark, inte bara bokstavligen, utan att bryta ny mark och ta nya initiativ och uppfinna nya strategier. Inom Malmö Stad är det extremt tydligt och det är det säkert också i flera andra svenska kommuner.

Det blir ingenting om inte en offentlig aktör tar initiativet.

**Hur funderar ni kring livscykelanalyser på material och är det ett argument som man använder mot beställaren för att väga olika byggmaterial mot varandra?**

**RG:** Ja så är det i samråd med beställaren. Ofta diskuteras hur materialets uttryck förändras över tid, om det får en patina eller om det bara slits ned. Granit får oftast en fin patina men vi har haft problem med vissa billiga granitsorter från Kina som spricker och flisar på ett sätt som vi inte har haft tidigare när man främst använt sig av lokal granit. Pratar man med en beställare så är det främst natursten, asfalt och betong som vi nämner som återanvändningsbara.

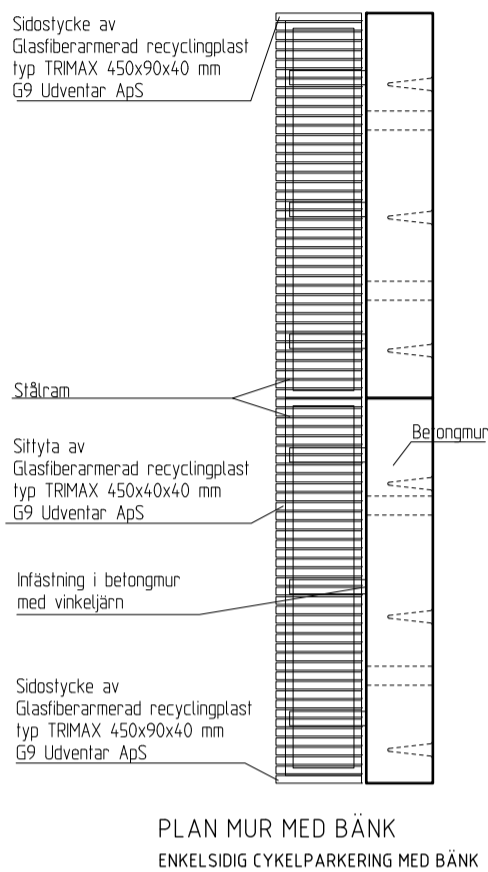
**Emil Ölmedal (EÖ):** Asfalten kan man återanvända nästan till 100 % och hur länge som

helst med en viss förnyelse genom remixing. I större projekt kan man fräsa upp asfaltsmassorna och sätta till nytt bindemedel och så lägger man ut asfalten igen direkt. Det finns maskiner som gör allt i ett, man fräser i framändan och så har man asfaltläggaren där bak. Trafikverket är väldigt medvetna om det här och jobbar mot de stora byggherrarna som exempelvis NCC och med jättestora maskiner. Det är svårare att genomföra på små gränder inne i staden. Här blir det ofta så att man kommer dit, fräser upp asfalten, kör iväg det och sen kan du möjligtvis återanvända det i andra projekt. Men man gör det sällan på plats.

**På vilket sätt kan man anpassa designen utefter platsens befintliga förutsättningar?**

**RG:** Vi försöker utforma gestaltningen efter de befintliga förutsättningarna på platsen. Om

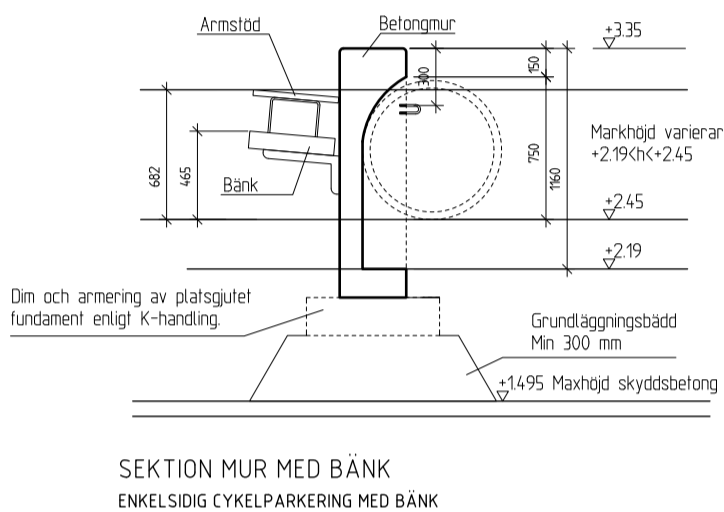




**Fig. 36.** (vänster & nedan) Detaljritningar på bänkens dimensioner (ej skalenliga).

**Fig. 37.** (höger ovan) Detalj på den återvunna plastens textur i bänken.

**Fig. 38.** (höger) Bänken med Återvunnen plast från G9 landskap.



man vet att det finns en yta som har en viss överbyggnad för att det till exempel har varit en parkering där då försöker man få användning av den befintliga överbyggnaden. Helt enkelt betyder det att man använder den befintliga hårdgjorda ytan för liknade syften och bevarar grönytor där de redan finns på platsen. Det kan ses som ett slags förebyggande perspektiv och fördelen är att man slipper hamna i diskussioner kring det avfall som annars uppstår och måste tas om hand.

**Hur har ni i andra projekt på Tyréns kommit i kontakt med återanvändning och återvinning av byggmaterial?**

**RG:** Vi har i våra egna landskapsprojekt ganska liten erfarenhet av återbruk. Det väcker genast tankar hos mig själv att det är något vi borde vara bättre på. Eller rättare sagt att vi borde ha verktyg som underlättar för oss när vi ska välja mellan olika produkter. I nya projekt försöker vi återanvända befintliga ytor som redan har en fullgod överbyggnad. Ibland skriver man in att begagnad gatsten får användas eller är önskvärdt. Finns det möjlighet återbrukar vi även träd och buskar. Stolpar eller fundament med tillhörande skyltar och armatur är också något man återanvänder. Det är tyvärr så i Sverige att sortering och rengöring av befintligt byggma-

terial innebär en högre kostnad än för nyinköp. Detta beror på att arbetskostnaden i många fall är högre än materialkostnaden. Jag har bara gjort det i ett projekt i Malmö, "Plåt-Karin" på Drottninggatan. Där föreskrev vi att befintliga betongstavar skulle lyftas, rengöras och läggas om.

**Ser det annorlunda ut i de gatuprojekt som ni medverkar i?**

**RG:** Ja, där är det vanligt att man återbrukar naturstenen, men mindre vanligt att man återbrukar betongplattor och betongmarksten. Den kan i vissa fall krossas och användas i förstärknings- eller bärlager. Man kan återanvända asfalt som krossmaterial i förstärknings- eller bärlagren. Om man ska bygga en tyngre belastad gata eller väg kan man tvingas ta bort hela överbyggnaden men då kan den användas som fyllnadsmaterial för att bygga upp terrassen.

**Är det ofta så att beställaren har sina egna depåer med material och att man kan skriva in önskvärda material men i slutändan inte kontrollera det?**

**RG:** Så är det alldeles säkert. Malmö Stad till exempel har egna depåer med eget material såsom granit, betongstenar och så vidare. Det är

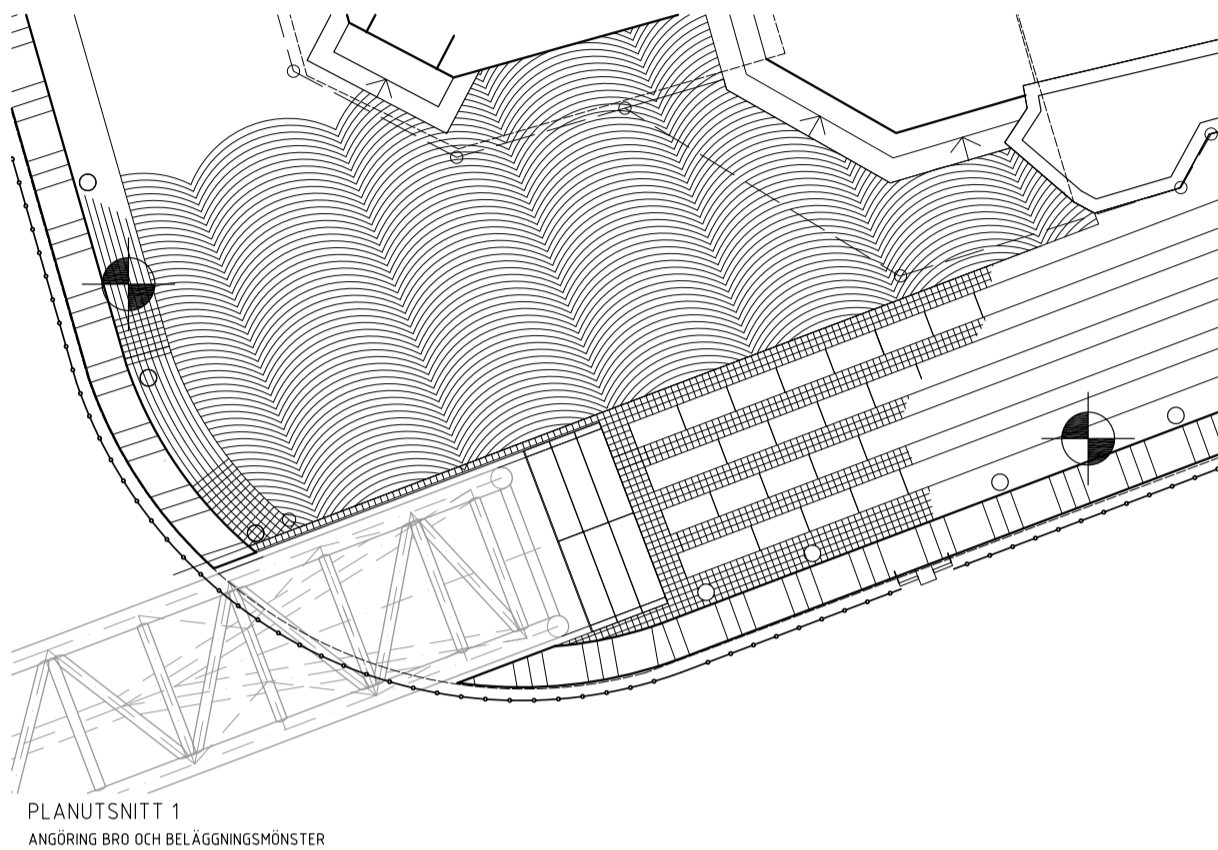
lätt för oss att föreskriva på beställarens initiativ om de till exempel säger att de har granitkantstöd som vi kan använda för den här sträckan. De vill ha den gamla också för det är lite patina med det.

**Man kan alltså säga att det ligger hos beställaren att det genomförs?**

**EÖ:** Ja det ligger hos dem. Nästan allting som rivs och är av granit återförs till Malmö Stad för att återanvändas inom nya projekt. Det är ingenting som entreprenören får. Det är däremot fallet när man river betongsten och gamla skyltar. Då får entreprenören ansvara för att deponera, återvinna eller vad de nu vill göra med det. Även massor är entreprenörens ansvar. Det är bra för då kan massorna komma till användning i andra pågående projekt som de har. Det är ganska ofta man ser att en entreprenör går in med ganska låga priser på fyllnadsmassor och det beror på att de ofta har ett projekt i närheten där de har mycket massor över.

**Hur gör ni för att kunna avgöra om ni gör goda materialval utifrån hållbarhet i projekten?**

**RG:** För enskilda material så kan man gå in och titta på olika sajter, såsom Sunda Hus, Basta och så vidare. Personligen tycker jag ofta att



**Fig. 39.** (vänster) Planutsnitt angöring bro och beläggningsmönster. (ej skalenlig).

**Fig. 40.** (nedan) Den återvunna plasten utgör markmaterial på bron.



beskrivningarna är svårläsliga med beteckningar på ämnen där man snarare ställer sig frågan om det är farligt. Finns det en liten röd triangel längst ned i hörnet så tänker man att det här materialet ska jag aldrig använda. Problemet är bara att när man till exempel beställer hem en pollare så vet man inte om det ämnet finns i något litet gummiölje eller liknande. Det är väldigt svårt att hitta de här produktcertifieringarna. Ibland ser man när man köper eller beställer en produkt eller föreskriver en produkt att det ingår en certifiering men det finns så många certifieringar så man vet inte om den svarar mot de krav som exempelvis Sunda Hus har. Detta skapar naturligtvis osäkerhet.

**Ja hur ska man förhålla sig till hållbarhet egentligen. Att göra bra val måste vara jättevårt med tanke på alla nya rön som kommer hela tiden. Hur gör ni det här hos er och hur håller ni er uppdaterade?**

**RG:** Många gånger har de man jobbar emot sina egna krav eller en vana att använda vissa produkter. Att få dem att sluta använda det, kräver att man har rätt mycket på fötterna och det kräver också en särskild utredning när man jobbar mot en större beställare. Coop Forum, IKEA, Ica MAXI till exempel har färdiga program för sin utemiljö där produkterna som

kan användas har bestämts redan i förhand. Kommuner såsom Malmö Stad har även program där har de sett till att det ska vara certifierade produkter. Men det är sällan som man går igenom de här certifieringarna och det blir nog så att man använder det som man vet fungerar och åtminstone inte är tärnande om man nu ens

**“...lagstiftningsmässigt så har avfallsförebyggande fått ett helt annat fokus och tyngd juridiskt. Det är något som man kan anspela på i mycket större utsträckning idag än vad man har kunnat göra tidigare och något som man kan utnyttja ur ett strategiskt perspektiv...”**

kan överblicka det. **EÖ:** Det känns som man tar mycket för givet vilket också innebär en tro på att det som finns på marknaden är bra för att det är godkänt. Det är egentligen väldigt ologiskt men samtidigt är det så man gör eftersom det redan finns som produkt. **RG:** Men man märker väl att nya produkter som kommer att de kan ha lite svårt att ta sig in på marknaden. Som det här företaget utanför Helsingborg som tillverkar en stenmassa med epoxy i, som man lägger ut på hårdgjorda ytor. Det ser ut som grus men

är en plastmassa. De har haft svårt att få ut den produkten. Många är sugna på att prova den, men vågar kanske inte riktigt.

**Naturvårdsverket har i Sveriges Avfallsplan formulerat som mål att fram till 2020 så ska vi återanvända eller återvinna 70 % av allt avfall som uppstår mot dagens cirka 50 %. Ett viktigt område som tas upp är byggsektorn eftersom den står för cirka 1/3 av allt avfall. Det är högt ställda mål och man har därför lagt olika riktlinjer för hur de skall uppnås. Här har naturligtvis arkitekterna en viktig roll. Tror ni att återanvändning och återvinning kan hjälpa branschen i rätt riktning?**

**BF (Britt-Marie Fagerström):** Ja, byggavfallet är ju ett av de prioriterade områdena och det är ingen slump, det finns en ganska stor potential i det. Jag har jobbat en hel del på Tyréns med avfallsförebyggande projekt. När vi pratar om massor så snackar vi om ett förebyggande tänk som drivs av självbevaringsdrift. I stora projekt så försöker man lösa det, på ett bra sätt, så lokalt som möjligt. Kostnaden driver att man inte vill köra runt grejer. Då är det också intressant att fundera på hur mycket man kan ta tillvara på samtidigt som man försöker göra det så lokalt som möjligt. Lagstiftningsmässigt så har avfallsförebyggande åtgärder fått ett helt annat

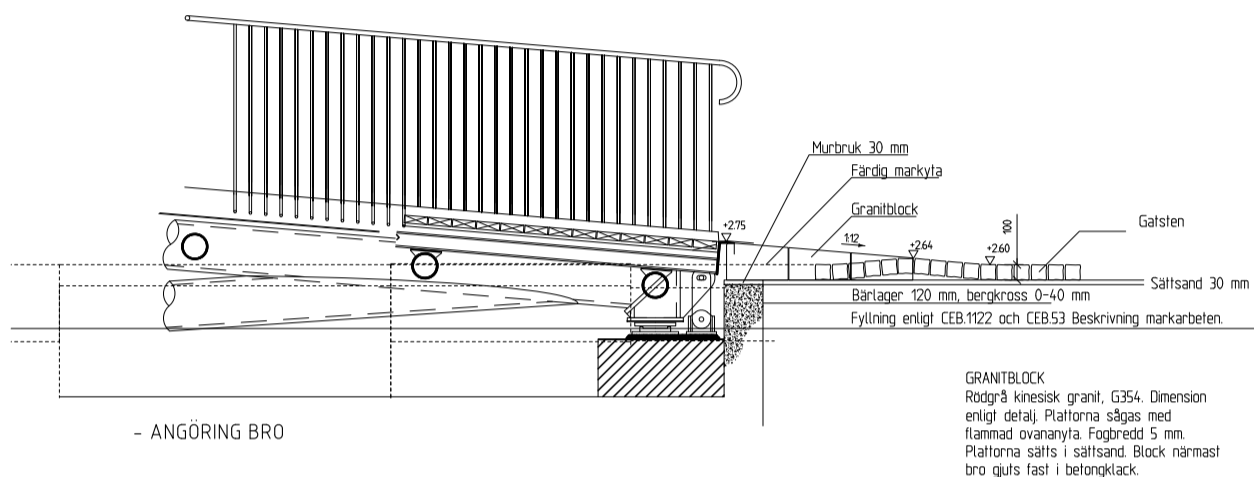


Fig. 41. Typsektion över bronns angöring (ej skalenlig).

fokus och tyngd juridiskt. Det är något som man kan anspela på i mycket större utsträckning idag än vad man har kunnat göra tidigare och det har också blivit något som man kan utnyttja ur ett strategiskt perspektiv när man diskuterar sådana här frågor för att få gehör och ge tyngd åt dem.

**RG:** Sen finns det en fråga där kostnaden för arbetskraft ställs mot kostnaden för material. I Sverige är det så att arbetskostnaden är större än materialkostnaden så du kan inte ha någon som kan lappa ihop och skära i gipsskivor för att få ihop en vägg.

**BF:** Ja men det beställer man tidigare i processen och kallas för konfektionering. Det innebär att man skraddarsyr materialet i till exempel gipsskivor. I första skedet handlar det i någon mån om att anpassa arkitekturen efter någon form av standardmått. I nästa steg handlar det om att beställa de måtten man ska ha. Så det finns flera steg i det här förebyggande tänket som man kan ta med sig.

**RG:** Vi som sitter i projekteringsprocessen eller innan det väl utförs vi kan ha lättare att reflektera över det och tycka att det här är rätt. Själva utförandeskedet präglas otroligt mycket av traditioner vilket innebär att man där gör som man alltid har gjort.

**BF:** Så är det absolut och det finns också en bristfällig kommunikation mellan olika aktörer.

Detta beror på att byggbranschen är väldigt uppdelad, man gör sin bit och man har inte förståelse för hela skedet.

**RG:** Fast jag skulle vilja säga att det handlar om att kommunikationen måste ske mellan de olika aktörerna redan från början. Varför blir det alltid så här? Varför blir det avfall av den här typen och så vidare. De olika entreprenörerna måste få möjlighet att träffas och utbyta erfarenheter. Ja vi brukar ju alltid få göra det här hålet större sen för att ni, men jaha det hade vi ingen aning om och så vidare. Det finns ju många kommunikationskanaler som inte fungerar.

**Tror ni att det är viktigt att man får möjlighet att i större grad vara med på plats om man vill få in aspekter som rör återanvändning och återvinning?**

**EÖ:** Trafikverkets nya policy är att konsulten ska vara med från första början till dess det är färdigbyggt. Så har det inte varit tidigare. Men nu finns krav som innebär att vi ska återföra erfarenheter, diskutera med entreprenören och fungera som ett bollplank hela vägen. Visst det kostar mötestiden jämfört med tidigare då hade man kanske ett möte i början. Om man inte finns på plats när problemen väl uppstår så missar man dem om entreprenören väljer att hantera

Fig. 42. & 43. (under) Återvunnen stenmjöl från krossad betong från Miljöfabriken används i fogarna mellan granithällarna och gatstenarna.



dem direkt med beställaren. Då kan smarta lösningar som rör till exempel återanvändning och återvinning försvinna eller så återförs inte den kunskapen till oss.

**Tror ni att det handlar mycket om hur konsultbranschen är uppbyggd i övrigt. Att man inte alltid har tid att sätta sig in i olika delar av projektet innan nästa tar vid?**

**EÖ:** Vi är ju väldigt inriktade på våra arbetsuppgifter. Flera projekt är igång och då finns det inte tid att fastna i någonting. **RG:** Fast å andra sidan så studsar ofta gamla projekt tillbaka och så vill de ha med en i byggskedet också som stöd. Detta för att säkra upp att det blir som man en gång i tiden hade tänkt.

**Vad tror ni om återanvändning och återvinning av material? Kommer det att få en större plats och är det viktigt att vi ställer om och blir mer resursmedvetna?**

**RG:** Jag tror och hoppas väl det om man ser till det stora flödet. Jag hoppas att det man stoppar in utifrån och in i staden blir mindre och att det som är inne i staden kan cirkulera och byta plats genom att återanvändas och återvinnas. Att det stora flödet av input minskar - men man vet ju inte. ●



Fig. 44. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

*“Det som speglar hela processen när du återanvänder byggmaterial är att du inte kommer att veta vilket material eller vad som kan komma att bli intressant att använda. Hela arbetet måste präglas av en öppenhet och frihet när det gäller både tekniska lösningar och ekonomi. Därför får inte de involverade låsa upp sig i tekniska detaljer eller priser i förutidigt skede.”*

Jan-Christer Ahlbäck

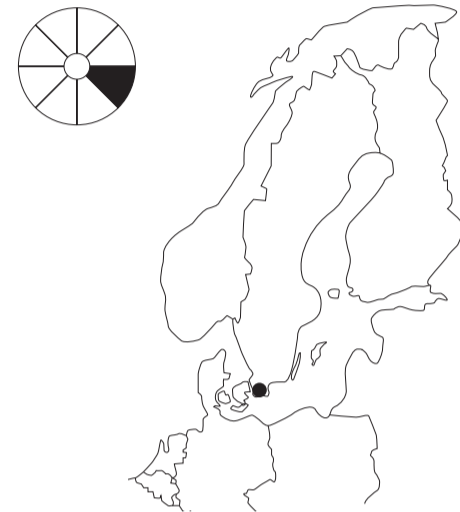


Fig. 45. Malmös placering.

## FALLSTUDIE 3. SYSAVS HUVUD- KONTOR, MALMÖ

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Sysavs huvudkontor**

Plats: **Malmö, Sverige**

Beställare: **Sysav**

Designer: **Villa Arkitektur**

Byggare: **LB-hus Etapp1 och NCC Etapp2**

Yta: **Etapp 1 1149 m<sup>2</sup> och Etapp 2 897 m<sup>2</sup>**

Färdigställt: **Etapp 1999 1 och Etapp2 2009**



Fig. 46. Sysavs huvudkontor ligger i industriområdet i Norra Hamnen.



**Fig. 47.** Utemiljön som byggdes upp av befintliga jordmassor från platsen vid anläggning.

## ÖVERSIKT

Sysav är ett återvinnings- och avfallsföretag i Södra Skåne som ägs av totalt 14 kommuner. Det tar emot, återvinner och behandlar avfall från såväl hushåll som fastigheter. Sysav har sedan 1990-talet arbetat med flera utvecklingsprojekt, vilka ofta sker i samarbete mellan byggföretag, konsulter, forskare och ägarföretag i regionen. Dessa har bland annat varit inriktade mot byggsektorn och har haft som mål att få till stånd en utvidgad källsortering av byggavfall ute på byggarbetsplatserna. Som en av flera insatser för att främja återanvändning och återvinning inom byggsektorn startades 1997 Malmö återbyggdepå, genom ett samarbete mellan Sysav och Malmö stads Serviceförvaltning. Återbyggsdepåns anläggning är belägen i Frihamnen i Malmö och tar hand om och bearbetar återanvänt byggmaterial från byggarbetsplatser och rivningsarbeten för att sedan sälja materialet vidare till yrkesfolk och privatpersoner i regionen. Under denna period startades även föreningen "Byggigen" tillsammans med 15 andra återvinningsföretag i Sverige vilka säljer återanvänt och återvunnet byggmaterial via en internet-baserad databas.

Sysavs huvudkontor var tidigare inhyst på Östergatan i centrala Malmö. När det nya

kontoret färdigställdes 1999 flyttades det till utkanten av Malmö vid industriområdet på Spillepengen för att samla företagets kompetens och produktions- och drifenheter på samma plats. Det fanns vid projektstarten på hösten 1998 en personalbyggnad från 1960-talet på platsen för det tilltänkta huvudkontoret som var underutnyttjad och bestod av omklädningsrum och matsal. Arkitekten Jan-Christer Ahlbäck från Villa Arkitektur blev tidigt inkopplad i projektet för att undersöka den ursprungliga personalbyggnaden och utemiljöns kvalitéer och möjligheter. Med en pressad tidsplan startades anbudsfrågan i oktober samma år, följt av anbudsgivning i november och upphandling i december. Därefter påbörjades bygget i början av januari och slutbesiktningen och inflyttning till det nya huvudkontoret genomfördes i juni 1999.

Den befintliga byggnaden liksom de intelligande ytorna var överlag i bra skick och lämpade sig för en om- och tillbyggnation. I projektet uppkom även en önskan om att använda återanvänt och återvunnet byggmaterial och utnyttja samarbetet med Malmö Återbyggdepå. Byggmaterial som inte kunde användas direkt på platsen transporterades till Malmö återbyggdepå där det bearbetades och knackades rent av utbildad personal. Det kunde sedan lagras på depån och skickas tillbaka till byggarbetsplatsen

vid den tidpunkt då materialet behövdes. Om det inte fanns någon användning för vissa material kunde dessa istället säljas vidare genom depån och användas i andra byggprojekt. Därutöver kunde byggmaterial som inte fanns på platsen kompletteras med material från den nystartade verksamheten på Malmö återbyggdepå. Utbytet mellan Sysavs huvudkontor och återbyggdepån visar på intressanta samarbetsformer för att stimulera återanvändning och återvinning av byggmaterial.

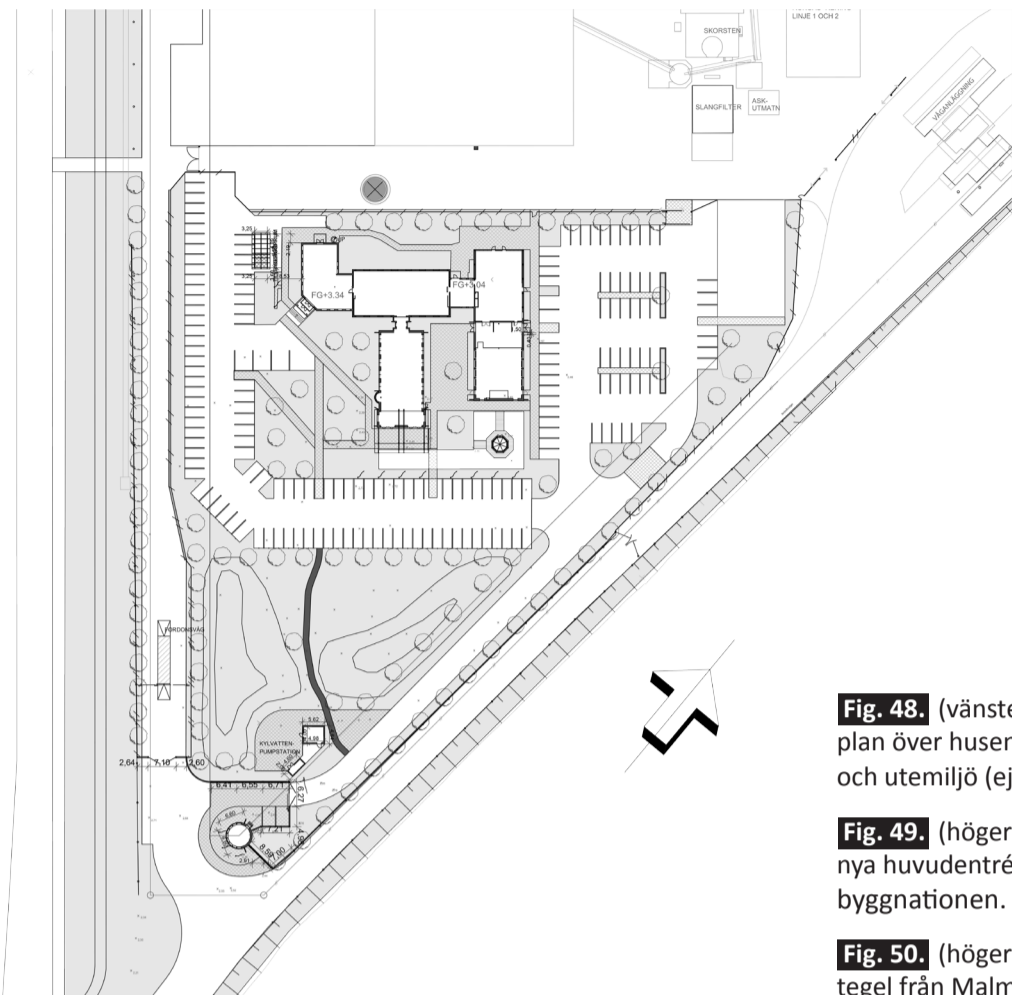
## INTERVJU

### JAN-CHRISTER AHLBÄCK, VILLA ARKITEKTUR

Jan-Christer Ahlbäck är arkitekt och driver sedan 1994 Villa Arkitektur tillsammans med Kerstin Ahlbäck i Sölvesborg. Kontoret utför projekt av olika karaktär inom bostadssektorn. Deras uppdrag består främst av nybyggnationer av bostäder och kontor med tillhörande utemiljöer men de har även utfört om- och tillbyggnader som i projektet Sysavs huvudkontor.

### *Hur har ni i projektet använt er av platsens befintliga förutsättningar?*

Platsen är en utfylld industritomt där det enda



**Fig. 48.** (vänster) Situationsplan över husens placering och utemiljö (ej skalenlig).

**Fig. 49.** (höger ovan) Den nya huvudentrén under byggnationen.

**Fig. 50.** (höger) Återanvänt tegel från Malmö Återbyggdepå.



av intresse bestod av personalbyggnaden från 40-50 talet. Men i gengäld har denna byggnad fått stå som förebild för mycket av designen i hela projektet.

**Fanns planerna på att återanvända och återvinna byggmaterial från Malmö Återbyggdepå med redan innan ni på Villa Arkitektur blev inkopplad i projektet?**

I omgestaltningen av SYSAV startade processen med att jag såg att det fanns en oanvänd lokal på platsen för det tänkta bygget som var avsedd att rivas. Lokalen var byggd på ett gediget sätt som gjorde den lämplig att omforma till kontor. Samtidigt lärde jag mig mer om själen i bolaget Sysav och insåg att "slänga" inte är något som bolaget strävar efter. Då omformulerade vi uppdraget och visade på möjligheten med återbruk, vilket mottogs mycket positivt av de andra aktörerna i projektet.

**Vilka byggmaterial har ni kunnat återanvända och återvinna i utemiljön?**

Gångvägar är täckta med betongplattor som tidigare legat i Malmö centrum. Tegelpannor har återanvänts från Malmö Återbyggdepå som krön på murar.

**Ser arbetsprocessen annorlunda ut när man arbetar med återbruk i gestaltning-sutövningen? Vad ställer det för krav på de som är inblandande såsom beställare, entreprenörer, arkitekter, materialleverantörer och hantverkare på plats?**

Det som speglar hela processen när du återanvänder byggmaterial är att du inte kommer att veta vilket material eller vad som kan komma att bli intressant att använda. Hela arbetet måste präglas av en öppenhet och frihet när det gäller både tekniska lösningar och ekonomi. Därför får inte de involverade låsa upp sig i tekniska detaljer eller priser i ett för tidigt skede.

**Uppkom det några specifika problem med anledning av att ni använde er av återvunnet material?**

De problem som uppkom hade mest karaktären av en annorlunda materialhantering för hantverkarna. Exempelvis fick murarna acceptera mycket krokigare tegelstenar än vad de var vana vid.

**Vad finns det för fördelar med att återvinna byggmaterial i sin gestaltning?**

Ja, det är beroende på vad för typ av projekt

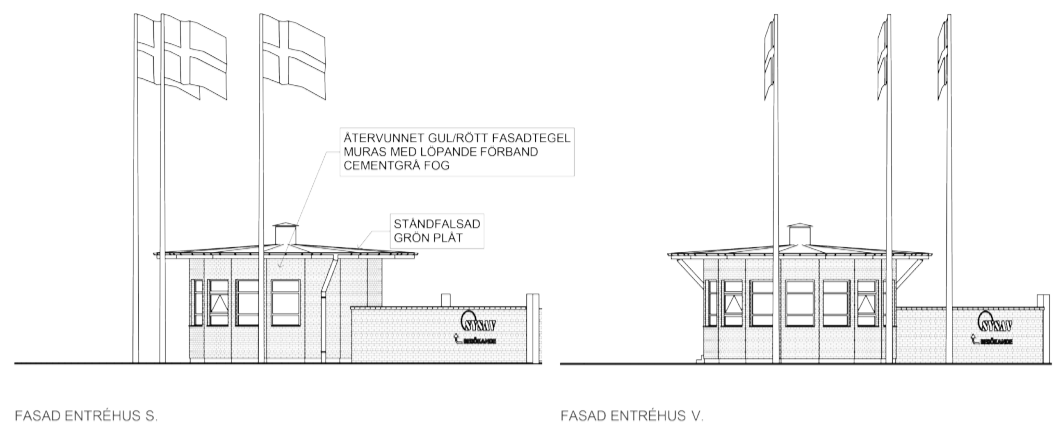
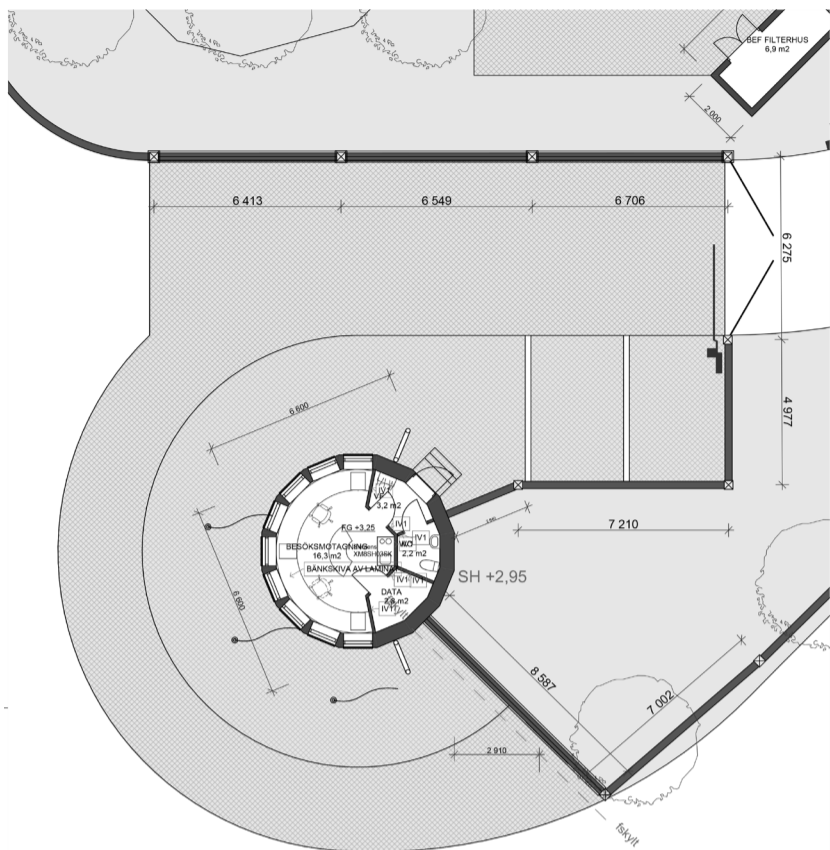
som det gäller. I Sysavs fall kunde gestaltningen med återbruk skildra bolagets inre miljöprofil.

**Var ni som arkitekt tvungen att arbeta på ett annorlunda sätt jämfört med andra projekt. Blev ni till exempel tvungen att vara med på plats under byggtiden och lösa problem allt eftersom?**

Vi visste inte vid projektets start exakt vad vi skulle använda för material. Genom kontakt och många besök på Återvinningsdepån i Malmö, hittade vi nya material som kunde användas. Sedan gick mycket tid till att övertyga beställare, entreprenör och inte minst hantverkare om att det kunde fungera.



**Fig. 51.** Återanvänd marksten från Malmö Stad för utemiljön.



**Fig. 52.** (vänster) Plan över entréhusens utformning (ej skalenlig).

**Fig. 53.** (ovan) Sektioner över entréhusets dimensioner (ej skalenliga).

**Fig. 54.** (höger) Muren och entréhuset tillverkat av återanvänt byggmaterial.



**Gjordes byggritningarna innan ni visste vilka material som fanns att tillgå? Fick ritningarna i så fall göras om för att anpassas efter materialets egenskaper?**

Alla byggritningar utfördes oberoende av om man använde sig av återvunnet material eller inte, då detta reglerades genom beskrivningar. I huvudsak användes återvunnet material enbart som ytbeklädnad, vilket inte påverkar byggritningarna i samma utsträckning.

**Har det varit en förutsättning för projektet att Malmö Återbyggedepå har varit involverade? Hur kan man tillgängliggöra upplagsplatser i andra projekt där man inte har tillgång till Malmö Återbyggedepå?**

Det är nog nästan en förutsättning att det finns en motsvarande anläggning som återbyggedepå involverad. Inte bara för upplagsplatsen utan framförallt för deras kontaktnät och personalens kunskaper. Mycket av materialet måste bearbetas innan en entreprenör vill befatta sig med det. Att rensa tegel, renovera fönster med mera är inget som är lätt att få in i en normal byggtidsplan med oerfarna folk.

**Hur har ni löst frågor gällande tillräckliga kvantiteter av samma byggmaterial, kvalitetsgarantier och eventuella kemikalier?**

Redan när man väljer ut materialet så måste arkitekten förvissa sig om att det finns i tillräckliga mängder och också med större marginaler än vanligt. Det går inte att ta några chanser då det naturligtvis inte bara är att ringa och beställa mer. Vi vågade i princip bara använda naturmaterial typ tegel, kakel och trävaror där det är rimligt att kunna uppskatta kvalitet och miljöegenskaper. Garantier går inte att få, och kemikalier vill vi inte befatta oss med.

**Kan man kringgå juridiska beslut om ansvarsfrågan när man använder sig av återvunna material? Hur hanteras eventuella komplikationer vid utförandet?**

I uppdraget som konsult måste det framgå att tanken är att utnyttja återbruk. Samma gäller också vid upphandlingen av entreprenör. I processen måste alla ingående material och tekniska lösningar lösas i samförstånd och protokollföras, senast vid Byggmöten. Sköts det rätt tar entreprenören över ansvaret och det hela ligger under entreprenadens normala regler.

**Vad tror ni behövs för att i framtiden ytterligare stimulera det här sättet att arbeta på? Hos vem (eller vilka) i plan- och byggprocessen ligger det ansvaret?**

Svårt att säga. Den ekonomiska situationen på marknaden har inte varit den bästa och generellt sätt sparar inte återbruk på byggkostnader, Inte kortsiktigt i alla fall. Det borde oftare vara intressant att inte riva den ursprungliga platsen, utan kanske spara och utveckla befintliga delar där man vill låta huset eller marken få kunna berätta något mer. Det borde kanske finnas ett större intresse från arkitekterna. Ett problem är att vi lever i en värld där mycket styrs av "mode". Inte bara när det gäller kläder utan kanske främst arkitekturen. I dagens byggnationer kan det vara svårt att integrera återbruk i modern design. I äldre miljöer finns det plats och det kommer det nog alltid att göra, men det räknas inte riktigt som återbruk. Det gäller nog att skapa ett större intresse hos beställarna och där har arkitektkåren en viktig roll. Men det finns mycket väl ett stort motiv på miljösidan, speciellt med tanke på klimatförändringarna. ●



Fig. 55. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

*“... det är inget renodlat bevarandeprojekt, men en renovering med stor respekt för de kulturhistoriska värdena. Det är dessutom ett förtydligande av dessa värden genom att ett val kunde göras av länsstyrelsen genom att låta barocktorget få träda fram igen på bekostnad av alla så kallade ”årsringar”.”*

Mats Haglund

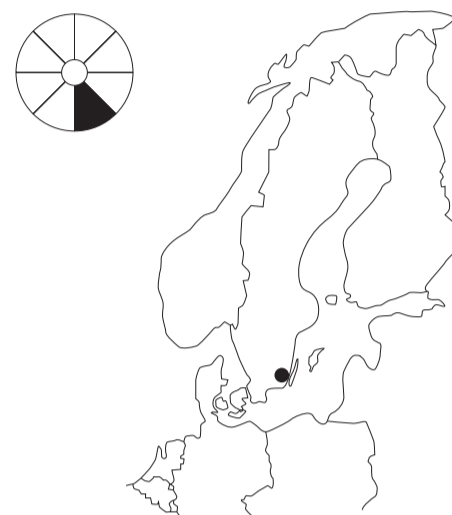


Fig. 56. Kalmars placering.

## FALLSTUDIE 4. KALMAR STORTORG, KALMAR

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Kalmar stortorg**

Plats: **Kalmar, Sverige**

Beställare: **Kalmar kommun, Statens Konstråd**

Designer: **Caruso St Johns Architects, Eva Löfdahl**

Entreprenör: **Kalmar Kommun, AB Strängbetong, Fokdal och Fokdal, Wiren och Persson Plåt & Mek AB, Jordan Manufacturing Ltd**

Yta: **14 000 m<sup>2</sup>**

Färdigställt: **april 2003**



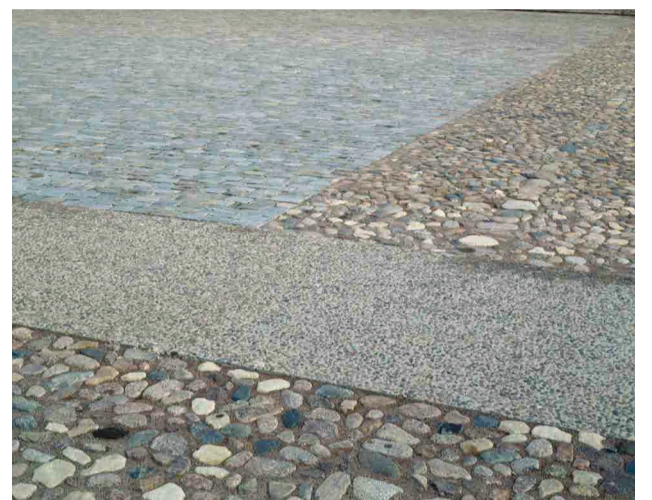
Fig. 57. Kalmar Stortorgs placering på Kvarnholmen i Kalmars historiska centrum.





**Fig. 58.** (vänster) Torget sett från Kalmar Domkyrka.

**Fig. 59.** (nedan) Materialmöten.



## ÖVERSIKT

Kalmar stortorg är beläget på Kvarnholmen, Kalmars historiska centrum som har en stadskärna av barock karaktär från 1600-talet. Stadsdelen skapades när centrum förflyttades från området strax utanför Kalmar Slott och kom vid den tiden att omgärdas av en ringmur. På torget står Kalmar Domkyrka som ritades av slottsarkitekt Nicodemus Tessin den äldre. Domkyrkans föregångare var belägen i anslutning till Kalmar Slott. Den sprängdes i samband med förflyttningen av stadskärnan och stenmassorna kom att användas till de nya befästningssmurarna på Kvarnholmen.

Stortorget historiska betydelse manifesteras än idag av de offentliga institutioner som omgärdar torget. Där finns bland annat rådhuset, stadshuset, läroverket och brandkåren. Stortorget har emellertid under seklernas gång förändrats och anpassats efter den rådande tidens förutsättningar och krav på tillgänglighet. Behovet av upprustning aktualiserades i slutet på 1990-talet men det handlade inte om någon estetisk eller funktionell nödvändighet. Däremot fungerade varken torget eller Kvarnholmen i stort som en samlad kraft för kommers och handel. Torget led av konkurrens från omkringliggande stadsdelar vilket ledde till att flera lokaler stod tomma. Ett program för förnyelse av stadskärnan startades upp mellan

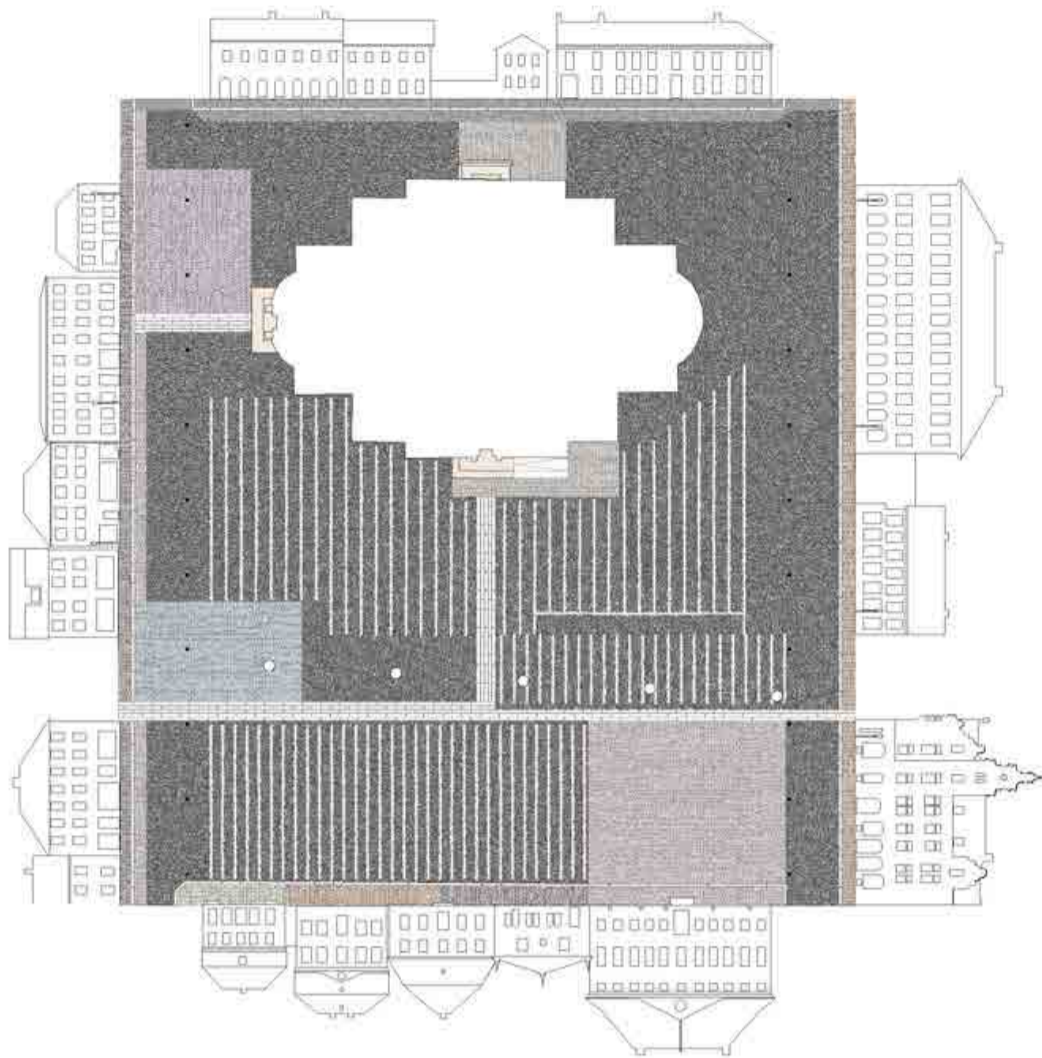
näringsidkare och kommunen där Stortorget var en viktig del.

Statens Konstråd kopplades in i projektet 1998 för att i samarbete med Kalmar kommun ansvara för en omgestaltning av Stortorget, och verka för estetiska förbättringar i den offentliga miljön. Samarbetet mellan Kalmar kommun och Statens Konstråd utmynnade i ett parallellt skissuppdrag där konstnären Eva Löfdahls och arkitektkontoret Caruso St Johns förslag "Field of Stones" fick fortsatt förtroende. Förslaget byggde på att man skulle försöka ta fasta på torgets befintliga materiella egenskaper. Där fick "fältet" skapat av den befintliga fältstenen från torgets tillkomst agera symbol för platsen såsom det såg ut vid tiden då den fortfarande var en del av det agrara samhället. Gångytorna i förslaget för kopplingen till stigar och gläntor där man kan stanna upp och se ut över omgivningarna. Gatstenen som tillhörde 1900-talets omdaningar av torget bröts upp för att återskapa det enhetliga torg som tidigare fanns på platsen. Stenen i sig har återanvänts på platsen och infogats i de stigar och gläntor som tillhör de konceptuella tillägg som är en del av restaureringen av torget. Konstuttryck har också fått forma platsen med fokus på vatten och ljus med porlande brunnar och diskreta ljusarmaturer. Projektet har trots allt främst präglats av möjligheten att inte välja främmande material och ny teknik utan har istället fokuserat på hur de

befintliga materialen kan utnyttjas och formeras för att skapa en attraktiv plats.

"Field of Stones" kom under processens gång att stöta på kritik. Det gick så långt att en kritiker vände sig till länsstyrelsen i Kalmar för att yrka på Stortorget bevarande. Länsstyrelsen beställde därför in en rapport från extern expertis vilket innebar att projektet avstannade under ett års period i väntan på en utredning. Det ledde till att torget 2002 med kommunens godkännande blev byggnadsminnesförklarat såvida det inte utgjorde ett hinder för den pågående omgestaltningens processen. För det fortsatta arbetet innebar det i sin tur att alla förändringar av platsen krävde särskilda dispenser från skyddsbestämmelserna. En utvidgning av fältstensytorna kunde bland annat motiveras genom att byggnadsminnesskyddet i första hand gäller torgets barockkaraktär och inte platsens gatuförändringar som genomfördes under 1900-talet för att underlätta framkomligheten för bilister.

Kalmar stortorg, i sin nya gestaltning, invigdes 2003 och året därpå fick torget Sienapriset. Projektet är intressant ur flera aspekter. Det visar på en materialneutralitet som vittnar om arkitektens möjligheter att genom sitt förhållningssätt främja en hållbar utveckling utan att behöva ge avkall på sin egen profession. Detta förhållningssätt skulle också kunna bidra till gestaltningens framtida berättigande.



**Fig. 60.** (vänster) Caruso St Johns illustrationsplan över platsen (ej skalenlig).

**Fig. 61-62.** (nedan) Materialmöten.



## INTERVJU

### MATS HAGLUND, KALMAR KOMMUN

Mats Haglund är landskapsarkitekt LAR/MSA och var tidigare anställd på Gatu- och parkkontoret i Kalmar. Han var projektledare för projektet Kalmar Stortorg vid dess start 1998 fram till invigningen 2003.

*En intressant aspekt av restaureringen av Kalmar Stortorg är att stora delar av det befintliga byggmaterialet har kunnat återanvändas. Har andra byggmaterial än fältsten och gatsten kunnat återanvändas från platsen såsom överbyggnad till exempel?*

Det vanliga idag är att asfalt mals ner och används som bärlager och att schaktmassor återanvänds som fyllning. Gatstensbeläggnings som fanns längs torgets sidor, i gator och gångbanor, ersattes med fältsten för att ge torget en homogen yta. Gatstenen har använts i andra projekt eller lagrats i kommunens depå. Den mycket fina välhuggna storgatstenen som fanns där Storgatan passerade över torget återanvändes framför Rådhuset. Granitkantstenen längs gångbanorna som togs bort har lagrats eller återanvänts i andra projekt. En typ av granitkantsten kallad borgmästarsten och 35cm

bred behövdes till torget för en nödvändig komplettering. Den fick hämtas från depån samt från ett annat nyss rivet gatuavsnitt i Kalmar. Kalmars nyårsrevy det året raljerade just över att "man vände på stenarna" flyttade dem lite. Det var en viktig förflyttning, men sen var det flera tusen kvadratmeter fältsten som hämtades till torget, och lika mycket små och storgatsten som togs bort.

*Vart har det byggmaterial som inte kunde återanvändas på platsen hamnat?*

Huggen gatsten har ett högt värde särskilt som begagnad eftersom den ofta har högre kvalitet och lagras därför alltid på produktionsverksamhetens inhägnade depå, eller hos kommunens egen drift- och anläggningsavdelning.

*Har ni i projektet gjort livscykelanalyser på materialen för att garantera att platsen kan utvecklas över tid eller hur har diskussioner kring material och åldrande förts?*

De fem stora runda brunnslocken i betong gjorde vi ett extra exemplar av. Masternas röda handblåsta toppglas gjorde vi ett stort extra antal av inför framtida behov. Det är svårt att lägga på lager inför framtiden, det försvinner så lätt till annat eller städas bort. Redan efter 10

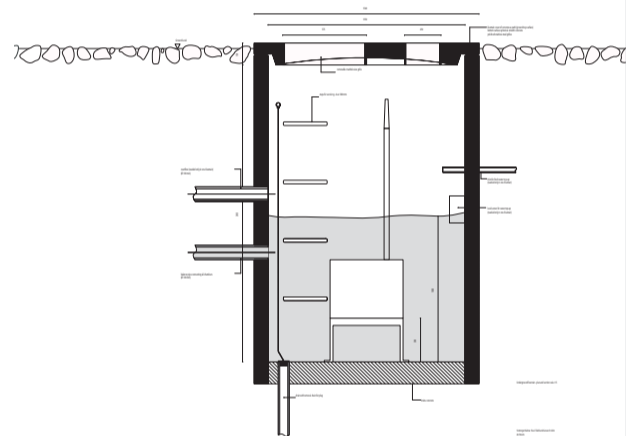
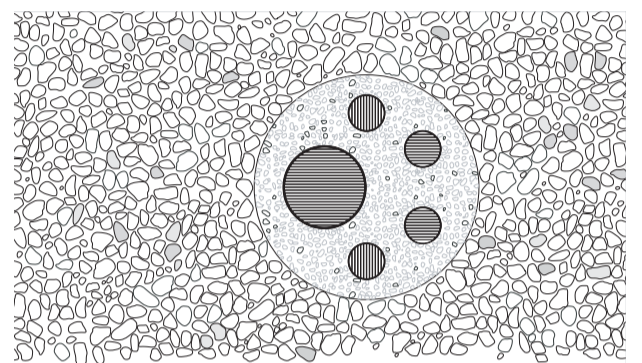
år har all personal bytts ut och ingen minns hur det var tänkt. Den skötselpärm för brunnarna som levererades av installatören FokdalFokdal försvann redan efter ett par år. Jag förbannade mig själv för att jag inte hade tagit en egen kopia. Drift- och underhåll sköts av olika förvaltningar inom kommunen, för torgets dels serviceförvaltningens produktionsavdelning, dels Kalmar Energi som har hand om all el och belysning. Tanken fanns att en skötselpärm borde tas fram för torget som ett långsiktigt stöd för dess förvaltning. Frågan är om det hade minskat den förslitning som redan skett. Tror knappast det.

*Har ni i projektet använt er av någon miljöcertifiering?*



**Fig. 63.** (vänster) Ljudbrunn med ett modern formspråk som adderats till platsen.

**Fig. 64.** (nedan) Plan och sektion över ljudbrunnen.



De flesta företag som levererat produkter till torget har haft både miljöpolicy och ISO-certifiering. Här handlar det i allra högsta grad om att tillsammans med konstnär och arkitekt ta fram prototyper för utprovning på plats.

*“... det är inget renodlat bevarandeprojekt, men en renovering med stor respekt för de kulturhistoriska värdena. Det är dessutom ett förtydligande av dessa värden genom att ett val kunde göras av länsstyrelsen/riksantikvarieämbetet genom att låta barocktorget få träda fram igen på bekostnad av alla så kallade ”årsringar”.”*

Kommunens förvaltningar är idag också miljöcertifierade. Minns inte hur det var vid tiden för anläggandet.

*Vilka har varit de främsta incitamenten för att återanvända stora delar av markbeläggningsen från platsen? Har miljöskäl varit ett viktigt incitament eller har det kommit som en sideeffekt?*

Miljöskäl finns alltid med, speciellt om de utmärker sig. Men de är aldrig ensamma utan andra tunga värden såsom kulturmiljö, arbetsmiljö, trafiksäkerhet, kostnader och gestaltning är ofta mer avgörande.

*Kalmar stortorg har restaurerats genom små ingrepp där man tagit fasta på befintliga material från torget. Trots detta beskrivs inte projektet i boken Kalmar stortorg: konst/arkitektur i stadsrummet (Adsenius & Mattsson, 2005) som ett bevarandeprojekt utan förändringarna på torget motiveras med att införliva torget i samtiden. Kan det finnas någon motsättning mellan påståendena, eller kan inte ett projekt som Kalmar Stortorg visa på båda delarna?*

Nej det är inget renodlat bevarandeprojekt, men en renovering med stor respekt för de kulturhistoriska värdena. Det är dessutom ett förtydligande av dessa värden genom att ett val kunde göras av länsstyrelsen/riksantikvarieämbetet genom att låta barocktorget få träda fram igen på bekostnad av alla så kallade ”årsringar”. Med det menas att alla pålagda lager av förändringar som gjorts efterhand har ett värde. Detta har varit den förhärskande synen på kulturhistoriska värden sedan 80-talet och den är i många fall helt relevant än idag. I detta projekt handlar det

emellertid nästan enbart om anpassningar till trafikens krav vilket innebar att gatsten ersatte fältsten där bilarna skulle köra. Trottoarkanter, refuger, p-räcken, cykelställ med mera har tillkommit, huvudsakligen under 1900-talet.

Det handlar om att ge torget ett motiv att finnas och ha ett värde i dagens stadsliv på flera olika plan. Här har användbarheten och flexibiliteten varit avgörande. Det är idag stadens mest använda evenemangsplats med marknader, utställningar med mera och under riktigt stora evenemang, som stadsfesten fylls torget med 10 000 – 15 000 besökare. Torghandeln däremot har varit problembarnet då den inte fungerat bättre efter renoveringen och den borde därför, enligt min åsikt, flyttas till annan plats. Tidigare förslag som funnits för torget visade på mindre respekt för de kulturhistoriska värdena genom att rita in moderna beläggningar, kiosker, utekaféer, trappor, upphöjningar, annonstav-



**Fig. 65.** Torget sett från ovan under konstruktionsfasen.

lor, träd och häckar etc. Det speciella för torgets upprustning, speciellt i relation till många andra torgupprustningar idag, är att man undviker att skapa folkliv genom att belamra platsen med en mängd attraktioner. En sådan blockering av torgytan skulle också starkt begränsa annan användning. Förståelsen för vad ett torgrum är och dess roll i en stad är svagt, och kortsiktiga eftergifter till politiska och kommersiella intressen har istället styr. Just nu finns det en motion från moderaterna i Kalmar att återigen göra torget till parkeringsplats. Redan efter 10 år!

som beställdes av länsstyrelsen. Utredningen gav dessutom stöd för de tankar som fanns i projektet, och var ett viktigt beslutsunderlag för länsstyrelsen och riksantikvarieämbetet. Att det hela tiden krävdes godkännande av länsstyrelsen var ett sätt för länsstyrelsen att förvissa sig om att projektet inte skulle skada kulturhistoriska värden. Det fanns en kontinuerlig dialog mellan oss som egentligen bara fick sin formella ram av att torget blivit ett byggnadsminne. Byggnadsminnesförklaringen var en viktig eftergift för att få till ett samarbete med länsstyrelsen.

för både upplevelse, stadsliv och turism. Men det hindrar inte att den kan behöva stimuleras för att bli mer levande i dagens Kalmar. Något som vi tycker att vi lyckades med.

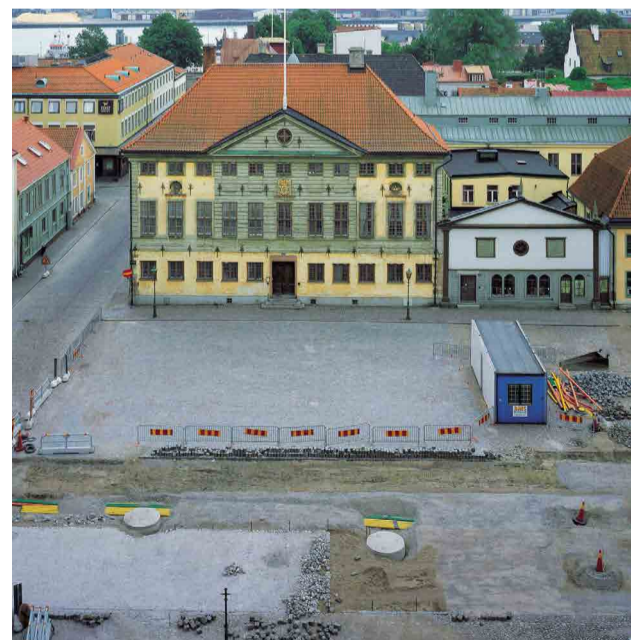
*Mitt under arbetsprocessen blev torget byggnadsminnesförklarat vilket medförde att alla förändringar av platsen krävde särskilda dispenser. Det innebar i sin tur att projektet hamnade i en situation där man noga fick överväga platsens förändringar, till skillnad mot andra projekt där frågeställningarna ofta utgår ifrån hur mycket som ska bevaras. Gjorde denna situation arbetsprocessen svårare eller lättare att handskas med?*

*I många landskapsarkitekturprojekt kan man få en känsla av att man gör om platser, ibland till oigenkännlighet. Detta för att visa på att man satsar på ett område och dess invånare och att tillförandet av nya byggmaterial hänger samman med framtidstro. Kan projektet Kalmar Stortorg på sätt och vis sägas visa på det omvända d.v.s. att det gamla både symboliseras och materialiseras i den nya gestaltningen?*

Att frågan kom upp gjorde att hela processen fördröjdes med knappt ett år. Samtidigt är det lätt att se att fördröjningen varit av stort värde för projektet som också fick större tyngd genom den utmärkta utredningen av Christina Thunwall

Ett av Kalmars starkaste signum är dess betydelsefulla historia som dessutom finns bevarad bl.a. i form av den kulturhistoriska stadskärnan Kvarnholmen. Att sudda ut denna "attraktion" (om man så vill) vore förödande

*Kalmar stortorg skiljer sig i stora drag från andra projekt eftersom den har en rik historia och är ett av få torg i Sverige som fortfarande har en viss barockkaraktär där de ursprungliga byggmaterialen i stor utsträckning har kunnat bevaras. Hur stor har konstens betydelse varit för att överbrygga dåtiden med såväl nutiden och framtiden?*



**Fig. 66.** Konstruktionsfasen sett från Kalmar Domkyrka.



**Fig. 67-68.** (vänster & under) Förflyttning av sten under konstruktionsfasen.



Det fanns ingen konst på torget innan projektet startade. Däremot har det funnits en färskvattenbrunn mitt på torget som togs bort för ca hundra år sedan, men som vissa i debatten velat återskapa. Detta visar på att ett "tomt" torg hela tiden är utsatt för påtryckningar från aktörer som vill fylla torget med något. Min uppfattning är nog den att det efter flera tidigare misslyckade försök att få till stånd en ombyggnad av torget till något folkligt och modernt, så blev konsten ett sätt att ge torgrummet liv. Det hela kunde dock genomföras utan att belamra torget med någon staty eller annat ovidkommande föremål. De diskussioner som fördes när jag tog över projektet var att med ljus och vatten, som inte konkurrerade med domkyrkan, tillföra konst som kunde släckas ut för en stund om man så ville. Denna minimalism var något som jag sedan hela tiden fick försöka framhålla i konkurrens med alla vilda idéer och reaktioner som kom fram i debattartiklar och politikerutspel. Sen är jag övertygad om att konsten ger fler dimensioner till projektet. Den lyfter fram torgets historiska kvaliteter med det vackra torgrummet med sina gamla fasader, samtidigt som det tillför en spänning. Allt dock genomfört med lätt hand utan att vilja konkurrera med det kulturhistoriska.

*Med lite distans till projektet och genom att följa torgets utveckling efter restaureringen och beakta människors reaktioner. Finns det några delar i projektet som ni, med facit i hand, skulle gjort annorlunda idag?*

De fem små lanternorna, de röda lyktorna på hustaken förstod jag skulle bli en förvaltningsmässig omöjlighet. Vilket det tyvärr också visat sig vara alldenstund de sitter på andras fastigheter och dessutom är svåra att komma åt. Där har frågor uppkommit angående hur avtal, ersättning och tillgänglighet skall garanteras för detta.

Förvaltning av en kommunal plats är en mycket svår och komplex fråga. Alla platser har en tendens att få nya aktörer som vill förändra och göra om. Här är torget både ett byggnadsminne och ett statligt och därmed offentligt konstverk. Trots detta går det inte att stoppa trafikingenjörer, politiker och andra aktörer i staden att i efterhand reducera vissa av torgets kvaliteter. I en kommun som Kalmar är ofta dessa frågor beroende av att det finns kompetens hos involverade tjänstemän/personer som ser och kan framhålla platsen kvalitéer. Det vanliga är annars att de flesta endast ser till sina egna intressen och bevakar dessa, men att få ser till det sammantagna värdet och sammanhanget och kan skapa respekt för detta.

*Ur såväl ett design-, miljö- och kulturhistoriskt perspektiv visar Kalmar Stortorg på ett intressant angreppssätt där små insatser kan beröra mycket. Har ni tagit med er dessa kunskaper när ni arbetat med andra projekt, där diskussioner kring återanvändning av platsens befintliga byggmaterial kommit upp och där platsens betydelse ur bevarandesynpunkt inte är lika självklar som i detta fall?*

Ja det har vi säkert. Kulturhistoriskt är Kalmar en mycket lärorik stad att jobba i, och hela projektet har lärt mig mycket om att driva den här typen av projekt. Miljöfrågorna, vad de nu innebär, var kanske inte det viktigaste. Tillgänglighet, enkelhet i anläggande och skötsel är emellertid avgörande faktorer för om ett projekt ska bli lyckat eller inte. I detta projekt där kommunen hade markbyggnadskompetensen, är det framförallt viktigt att förstå arkitektens och konstnärens bärande idéer och att införliva dessa i allt arbete från dialogen med olika aktörer till detaljprojektering och utförande. ●



Fig. 69. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

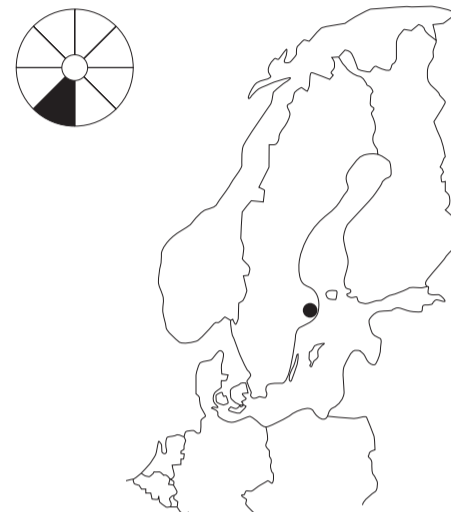


Fig. 70. Stockholms placering.

*“När man arbetar med återbruk så är det jätteviktigt att man får vara med under själva byggtiden tror jag.”*

Mattias Gustafsson

## FALLSTUDIE 5. SKRUBBA MALMVÄG, STOCKHOLM

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Skrubba Malmväg**

Plats: **Stockholm, Sverige**

Beställare: **Stockholm stad, Nacka kommun, Tyresö kommun**

Designer: **URBIO**

Projektering: **Tyréns**

Yta: **9,2 ha.**

Färdigställt: **2012**



Fig. 71. Rondellens placering mellan Tyresö och Nacka kommun.



Fig. 72. Rondellens nuvarande gestaltning.

## ÖVERSIKT

Skrubba Malmväg är beläget i utkanten av Stockholm, närmare bestämt i gränsområdet mellan Stockholm Stad, Nacka och Tyresö kommun. Projektet med den nya vägsträckningen är ett samarbete mellan de tre kommunerna och omfattar en utbyggnad av en ny trafikplats för att förbättra framkomligheten mellan befintliga och planerade bostadsområden. Projektet är tänkt att avlasta de omkringliggande bostadskvarteren från störande genomfartstrafik och skapa mer effektiva påfartsvägar till Tyresövägen. I samband med den nya vägdragningen har även gång- och cykelvägar anlagts och integrerats i de regionala gång- och cykelstråket.

Planområdet består till största delen av befintliga vägar som kantas av outnyttjad blandskog. Området gränsar till en nerlagd tipp söder om Tyresövägen och dessutom till naturmark i Skrubba vilken huvudsakligen består av tallhedskog. Marken som är en del av Stockholmsåsen består av sten, grus och sand och är ett viktigt infiltrationsområde för grundvatten. I projektet fanns tidigt ambitioner om att använda sig av platsens befintliga förutsättningar för att slippa transportera schakt- och jordmassor från andra delar av Stockholmsområdet och på så sätt samtidigt minska projektets kostnader och miljöpåverkan.

## INTERVJU

MATTIAS GUSTAFSSON, URBIO

Mattias Gustafsson är landskapsarkitekt LAR/MSA och startade 2010 landskapsarkitektkontoret URBIO i Stockholm som idag har sju heltidsanställda. Kontoret har uppdragsgivare inom såväl privat som offentlig sektor och strävar efter skapa en tydlig profil inom hållbar stadsutveckling. 2012 fick URBIO priset som årets innovator på arkitekturgalan för sina insatser och idéer kring den hållbara staden.

*Kan ni berätta lite hur ni blev inkopplad i projektet Skrubba Malmväg?*

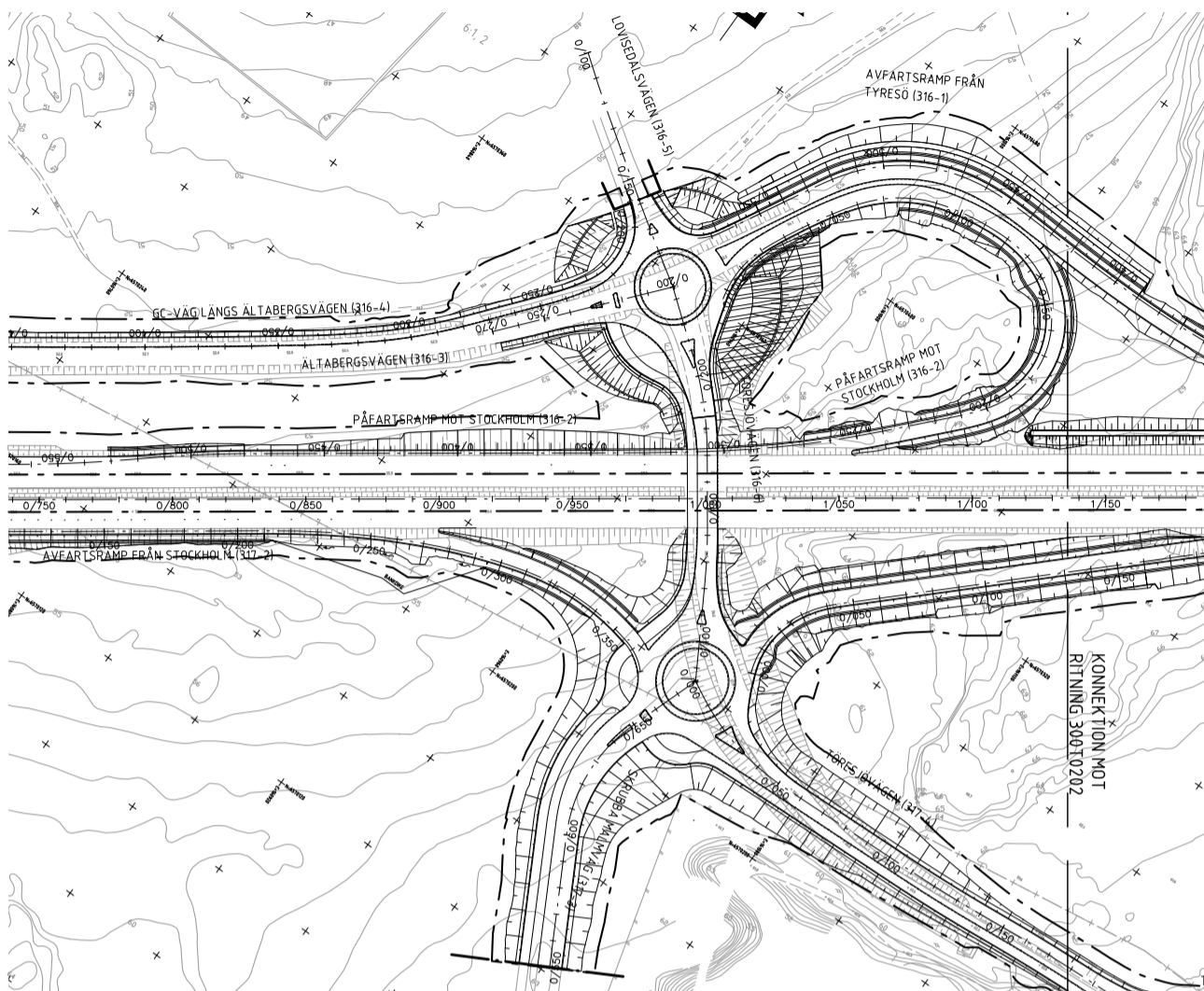
Vi blev inkopplade i projektet för att utveckla ett förslag för landskapssidan hos den blivande trafikplatsen Skrubba-Lindalen mellan Töresjövägen och Ältabergsvägen. I gestaltningen ingick bland annat en cirkulationsplats, en ny vägdragnings och en ny gång- och cykelväg. I anslutning till trafikplatsen hade Stockholms stad tidigare en soptipp i hörnet av sin kommungräns. För att kunna dra den nya vägen och koppla samman den med vägen mot Tyresö var kommunerna därför tvungna till att byta mark med varandra.

*Vad hade ni för förslag för utformningen av platserna?*

Inkopplingsvägen till cirkulationsplatsen ligger i anslutning till en tallhed uppe på åsen. Vi ville, på olika sätt, knyta an till åsen och visade därför på ett par olika idéer för hur man skulle kunna få med en bit av den naturtypen i cirkulationsplatsen. Ett av förslagen innebar att man silade ut kullersten och lade denna som en matta över platsen. På så sätt skulle det vara möjligt att återbruka det material som fanns tillgängligt men det förslaget sopades efterhand undan. Istället aktualiserades en annan idé som gick ut på att krasa av förnan på de delar av åsen där man drog fram vägen och återanvända den i rondellen för att på så sätt få in de naturliga



Fig. 73. Rondellen under byggnationsskedet.



**Fig. 74.** (vänster) Plan över rondellernas uppbyggnad och angränsning till Tyresövägen (ej skalenlig).

**Fig. 75.** (nedan) Rondellen under byggnationstiden.



växtslagen i fältskiktet. Det försökte vi även med i vägslänterna som blev till vid vägskäringen. Beställaren hade en entreprenör som utförde det här arbetet men när det gäller vägslänterna så blev de på många ställen för branta och man blev därför tvungen att göra om arbetet. Det hade även visat sig att det var svårt att krasa fram tillräckligt stor mängd av förnan. Därför sådde man som ett alternativ istället in ängsvegetation på slänterna vilket innebär att - man kan säga att delar av den ursprungliga tanken försvann. Förnan som användes i rondellen blev i slutändan ganska vildvuxen och ger nog enligt många ett ganska skräpigt intryck. Den måste skötas som en äng och hållas efter.

**Vad tror ni då att det beror på?**

Anledningen skulle kunna vara att fet, näringsrik jord fyllts på underifrån vid anläggandet från vilken förnan sedan hämtat kraft. Det var förstås inte tanken från början men det visar väl kanske på projektets svårigheter. Sedan försökte vi få till en enkelsidig trädrad som gick i ett svagt svartdike mellan en cykelväg och vägen. Det fanns extremt väl-dränerade massor på den här åsen så vi jobbade ihop med trädexperter som föreslog att vi la en botten av lera och byggde trädplanteringarna på denna. Tanken är att lera suger åt sig och dämmer upp vattnet.

Det var ett annorlunda tillvägagångssätt. Lera fanns inte naturligt på platsen utan fick tillföras vilket även gäller planteringsjordarna och växtbäddarna men vi försökte, i det här vägbygget, att återbruka så mycket som möjligt av det naturliga material som fanns på platsen.

***“Ur en miljösynvinkel är det ett hinder att arbetstimmar är så dyrt i förhållande till materialkostnader. Det finns mycket hantverk som är förenat med återvinning och återbruk men det är alla timmar arbete som kostar en massa extra.”***

Det var vår ambition men den räckte kanske halvvägs.

***Tror du att ni, i detta projekt, hade kunnat nå längre med era miljöambitioner?***

När man som landskapsarkitekt arbetar med återbruk tror jag att det är jätteviktigt att man får vara med under själva byggtiden. Det som något lite kännetecknar konsultsjukan i branschen är att man flaxar runt och ritar

på olika håll. Beställaren handlar upp och sedan kommer det in en entreprenör som börjar peka och domdera och har som mål att spara pengar. Beställaren tenderar, i denna fas av projektet, att säga ja utan att tillfråga landskapsarkitekten. Förmodligen agerar man så av den anledningen att det är enklare att köra vidare med entreprenören än att tillfråga landskapsarkitekten. Med detta vill jag säga



**Fig. 76 & 77.** (ovan) Rondellen under byggnationstiden.





**Fig. 78.** (vänster) Trädens placering på slänten mot cykelvägen.



**Fig. 79 & 80.** (ovan) Tallhedskogen som den ser ut runt omkring trafikplatsen.

att när man som landskapsarkitekt deltar i ett projekt som gäller återbruk så måste man vara med på plats. Detta innebär naturligtvis att det blir dyrare för beställaren men borgar samtidigt för att resultatet blir bättre i slutändan. Detta arbetssätt tror jag emellertid är helt nödvändigt.

***Hur fick ni med beställaren i förslaget att återanvända byggmaterial från platsen?***

Att använda det material som fanns på platsen var det till synes det enklaste och också mest kostnadseffektiva. Det var en utmärkt tanke. Men för de som skulle genomföra projektet innebar det en hel del extraarbete med att skrapa fram all förna. Detta med tanke på alla de rötter och stenar som fanns i tallheden. Därutöver fanns det även problem med upplagsplatser, trots att det verkade finnas mycket utrymme. Detta är ett generellt problem när man arbetar med återbruk. I staden finns till exempel inte den platsen utan där måste man istället ofta transportera bort materialet, lägga upp det för att sedan transportera tillbaka det. Då innebär det ofta lika mycket transport som om man från början hade transporterat bort byggmaterialet och slängt det för att istället köpa nytt.

***Vad har annars oftast varit problemet i att återanvända och återvinna byggmaterial?***

Ur en miljösynvinkel är det ett hinder att arbetstimmar är så dyrt i förhållande till materialkostnader. Det finns mycket hantverk som är förenat med återvinning och återbruk men det är alla arbetstimmar som kostar en massa extra. Beställarna är en del av ett vinstdrivande företag. Det innebär att man som landskapsarkitekt måste vara beredd att försvara allt som kostar mer än standardnivå och förklara varför det är viktigt att återanvända och återvinna byggmaterial. Lyckas vi förklara för en byggherre att det är viktigt att återvinna byggmaterial för att det genererar fler kunder som också är mer betalningsbenägna då är de så pass smarta att de går med på det. Det blir till en "goodwill" för företaget som de kan använda sig av för att få publicitet och som dessutom borde ligga helt rätt i tiden.

Återvinning är därtill en fördyrande omständighet som vi måste stå till svars för gentemot beställaren. Jag har varit med i ett par projekt där vi har arbetat med de här frågorna. Vi gjorde en upprustning på Södermalm, närmare bestämt på Holger Bloms plats. I det projektet var det viktigt att samma natursten återanvändes. Vi lättade på hela beläggningen och de små gatstenarna knackades rena från betong.

Det satt en kille och knackade ren naturstenen i flera veckor. Det var säkert inte en rolig arbetsuppgift för honom men det är dessa stenar som pryder platsen idag.

***Kan man då även ifrågasätta hur pass hållbart projektet är i verkligheten?***

Man måste därför fundera över vad som är "green wash" och sunt förnuft men man kan i slutändan inte bortresonera att pengar alltid har en central plats i ett projekt och att det är något som man måste förhålla sig till. ●

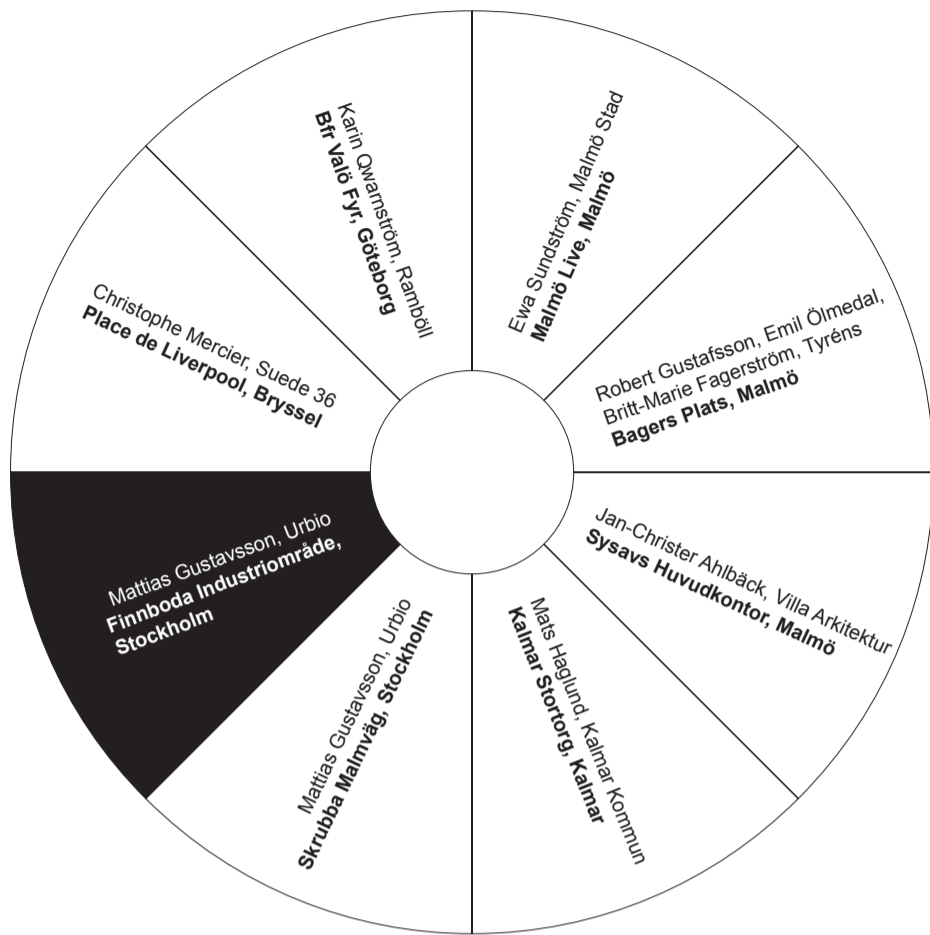


Fig. 81. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

*“Det är sällan som någon räknar på livscykelanalyser och så vidare. Men ur ett längre perspektiv kan det vara försvarbart att använda sig av ett dyrare material om det har en längre hållbarhet.”*

Mattias Gustafsson

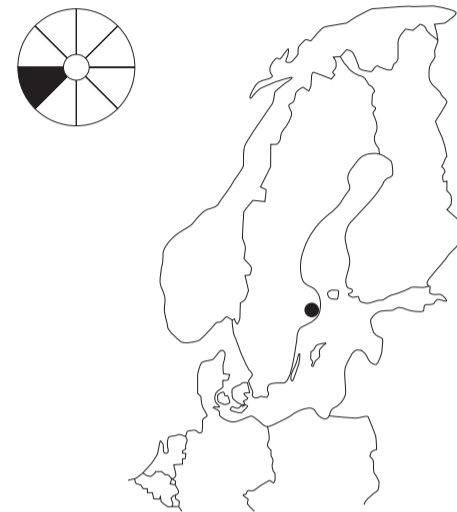


Fig. 82. Stockholms placering.

## FALLSTUDIE 6. FINNBODA HAMN, STOCKHOLM

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Finnboda hamn**  
 Plats: **Stockholm, Sverige**  
 Beställare: **HSB Bostad AB, Finnboda Industrielokaler HB**  
 Designer: **URBIO**  
 Entreprenörer: **LB-hus och NCC**  
 Yta: **69 000 m<sup>2</sup>**  
 Färdigställt: **under byggnation**

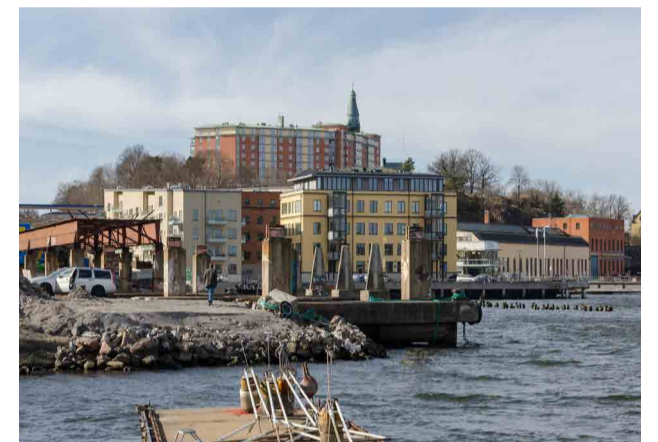


Fig. 83. Finnboda Hamns centrala placering i Stockholm.



**Fig. 84.** (vänster) Del av den färdigställda hamnpromenaden idag.

**Fig. 85.** (nedan) Hamndelen som fortfarande är under utveckling.



## ÖVERSIKT

Finnboda hamn ligger på Västra Sicklaön, öster om Södermalm och tillhör Nacka Kommun. Finnboda varv utgjorde startskottet för hamnutvecklingen på platsen redan på 1860-talet. Verksamheten växte och under en tid var varvet en av de största i sitt slag i Sverige. Varvet lades ned i början på 1990-talet och har därefter övertagits av småindustriell verksamhet. I slutet på 1990-talet köpte HSB upp området för att omvandla det till ett integrerat bostads- och verksamhetsområde. Området är för närvarande under byggnation.

Spåren från hamn- och varvsverksamheten är fortfarande fullt synliga i Finnboda Hamn. De ingår i områdets kulturhistoriska värden med befintliga kajer, pirer, stapelbäddar, kranar, kranbanor, spår, trappor, murar såväl som vägar och skyltar från den gamla industriverksamheten. Det är värden som har fångats upp i Kvalitetsprogram för Norra Kusten och Miljökonsekvensbeskrivningen från Finnboda Varv där stor vikt har lagts vid att integrera de befintliga strukturerna i den nya bebyggelsen. Karaktärsbyggnader ska fungera som orienteringspunkter och den byggda miljön ska i den mån den kan återanvändas. Därutöver ska exploatering ske företrädesvis på mark som redan är tagen i anspråk för att på sätt avlasta

omkringliggande naturområden. För att kunna bevara delar av den befintliga miljön ställs det krav på att det kan integreras utifrån säkerhetsaspekter. Detta är viktigt då områdets karaktär förskjuts från industri- till bostadsområde. Konstruktioner behöver restaureras och miljögifter i material och mark saneras. Ett bevarande måste därutöver kunna genomföras inom projektets ekonomiska ramar och vägas mot andra insatser på området.

## INTERVJU

MATTIAS GUSTAFSSON, URBIO

Mattias Gustafsson har varit med i projektet Finnboda Hamn sedan 2006 och medverkat i utredningar, programskisser och projekteringar. Urbio har bland annat projekterat BRF Finnboda Hamnplan, med en innergård som har utformats som en "grön lunga" där stor vikt har lagts vid valet av växtmaterial. Man har därutöver gett gestaltungsförslag på torgytor kring Svetshallen med bland annat en 'walk of fame' med namnskriptioner på fartyg byggda på varvet. En "industristäppspark" har även föreslagits i den intilliggande stapelbädden med strukturer bevarade från varvstiden som skulle kombineras med ruderalmarksväxter och soldäck.

*Hur har ni förhållit er till utformningen av Finnboda som är en plats med riktiga spår från ett industriellt förflutet?*

I projektet har det från Stockholms stads och HSBs sida varit viktigt att bevara platsens själ och de industriminnen som området är fullt av i form av stapelbäddar, gamla murar och kajer. Det är viktigt att man inte suddar ut industrihistorien för mycket. Därför blir det då en viktig uppgift för oss att hitta kreativa lösningar på hur den kan bevaras i den nya kontexten. Samtidigt som man vill bevara och förtydliga den här perioden är det dock människor som ska bo där. Att människor ska leva och bo i en museianläggning är inte heller det som man vill uppnå utan man vill att miljön ska vara funktionell och upplevelserik. Finnboda har dessutom varit en ganska giftig plats och det kan därför vara svårt att förvalta den. Det kan också bli problematiskt med områdets karga karaktär när det är små barn som ska bo där. Områdets karaktär är en sak. Hur man utnyttjar det något annat. Man plockade till exempel bort en av kranarna som ursprungligen skulle stå kvar på platsen för att man var rädd för isbildning. Man insåg svårigheterna med att under förvaltningsskedet klättra omkring i den här enorma kranen och knacka ned is. Det fanns risk för att den skulle falla ned i folks huvuden som passerade under



**Fig. 86.** (vänster) Illustrationsplan över Finnboða Hamn med bostäder och verksamheter (ej skalenlig).

**Fig. 87.** (nedan) Hamnen på 1950-talet när varvverksamheten fortfarande var aktiv.

**Fig. 88.** (underst) Kranen som på grund av säkerhetsrisker revs när hamnen omvandlades till bostadsområde.



den. Det var synd att kranen försvann för den hade verkligen kunna bli ett signum för området från sjösidan.

***Det fanns ingen möjlighet att flytta kranen till en annan plats?***

Det hade säkert varit möjligt men överallt längs med kajen så kommer det att finnas cykelbanor. Samma sak gäller för stapelbäddsmurarna som var fulla med järnsrot. Frågan är hur man underhåller en ruin och hur ”stelopererad” den den kan bli utan att den förlorar sitt värde. Det finns med andra ord lite olika problematik. Om man arbetar med att återbruka naturmaterial i dess nuvarande uttryck ställs man inför en viss problematik men i fallet Finnboða ligger värdena främst i platsens historiska förflutna som industriområde.

***Hur har man förhållit sig till andra schakt- och jordmassor i området?***

Finnboða är giftig mark och det finns en hel uppsjö med saneringsproblematik. Man har sanerat hela området och flyttat runt massor hur mycket som helst. Massor som torkar och dammar och med byggarbetare som går omkring där bland tungmetaller och mår rätt dåligt. För att kunna återanvända stenblock i

fyllningar har man varit tvungen att sanera dem från kontaminerad. Det har emellertid visat sig att när man tar prover från de sanerade stenblocken så har de fortfarande kvar kontaminerade partiklar på sig. Detta beror på att prov inte tas från själva stenen, som utgör 99,9% av vikten, utan man tar det från skrapet på stenen

***“Frågan är hur man underhåller en ruin och hur stelopererad den kan bli utan att den förlorar sitt värde.”***

och det kan vara giftigt. Det svåra i det sammanhanget är då att man tvingas högtryckstvätta de här stenarna vilket genererar mantimmar och därmed kostnader. Det innebär att det i det här projektet har pågått en livlig diskussion kring möjligheten att återanvända stenarna eftersom det handlar om så små giftmängder i förhållande till stenblockens totala vikt. I den del av projektet som omfattar Stapelbädden har man emellertid beslutat sig för att stenblock kommer att sorteras ut ur jordhögar för att återanvändas i kommande projekt. Gammal betong i området från huskroppar och utemiljö kommer även att krossas till finare material och återanvändas som uppfyllnadsmassor och underbyggnader i vägar.

***Kan man säga att man nästan i högre utsträckning måste anpassa sig till en plats förutsättningar om marken innehåller kontaminerade massor?***

På sätt och vis. Det är ju många projekt som är ett ”carte blanche”. Det som exploateras idag, här i Stockholm, är antingen gammal industri- mark eller förgiftad och kuperad mark. Om man däremot mer generellt resonerar kring massbalans utifrån en entreprenörs synvinkel så kan det vara värt att hyra in en mobil bergskross. Detta om efterfrågan finns i projektet och om det finns berg på platsen. Man minskar sina transportkostnader om resursen är gratis och finns på plats. Lera till exempel är nästan helt omöjligt att schakta bort och kostar mycket att transportera, även i form av deponiavgifter. Med

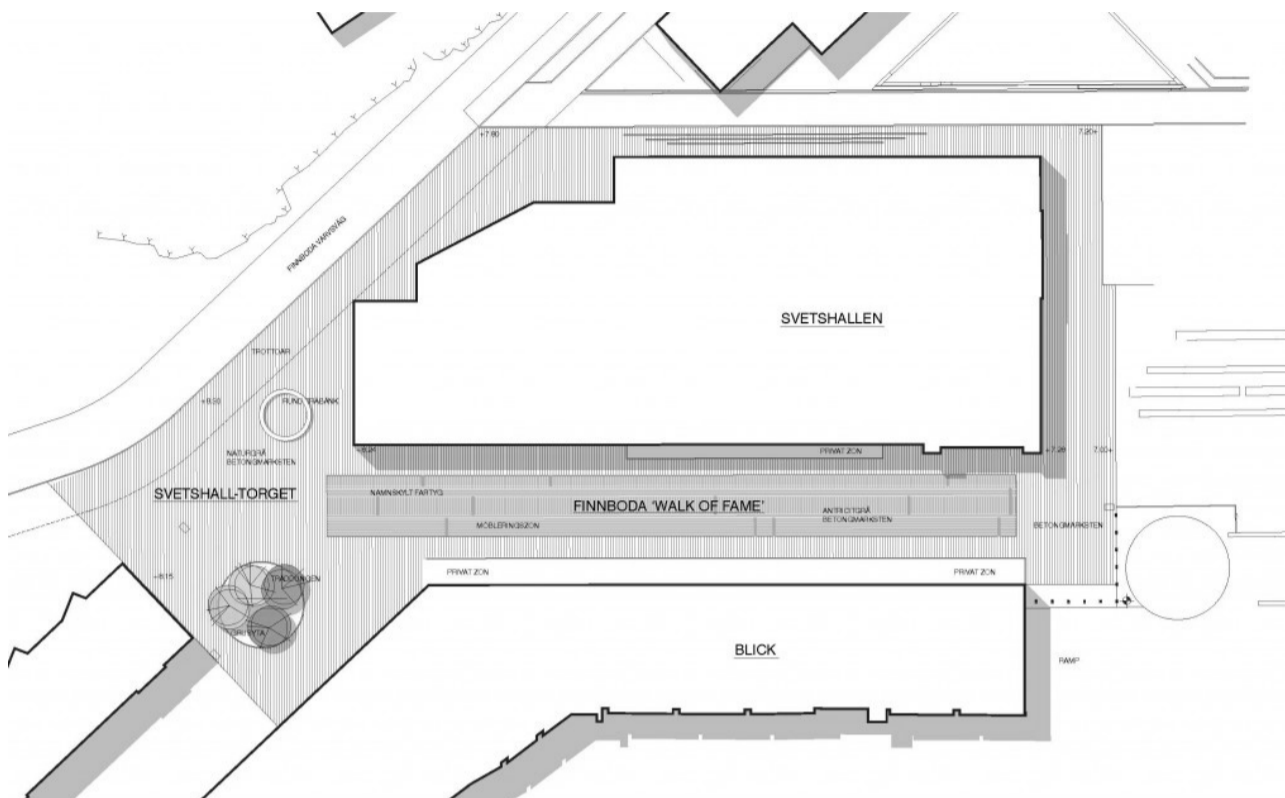
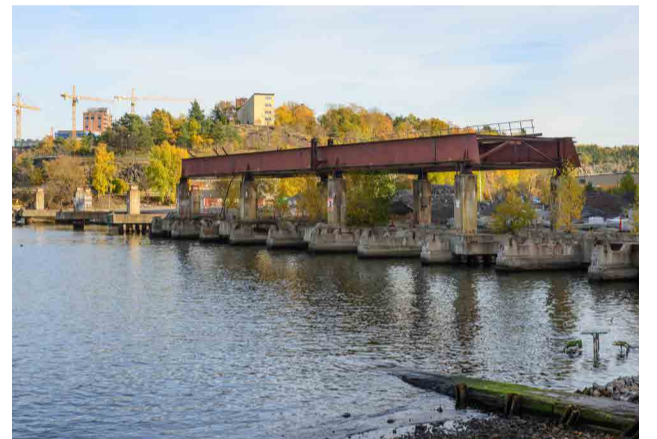


Fig. 89. (vänster) Illustrationsplan över Svetshallstorget (ej skalenlig).

Fig. 90. (nedan) Synliga spår efter hamnverksamheten.



rätt massor så går det som landskapsarkitekt att arbeta och modulera med den.

**Det verkar som att ni ofta konfronteras med sådana här frågor och att man tvingas välja när man ska ta striden och inte?**

Ja, på sätt och vis handlar det om livscykelanalyser på byggmaterial som vi ritat in i nya projekt. Idag finns det dessvärre inte något egentligt tänk för hur man ska försvara livslängder på olika material och det kan vi nog bli bättre på. Har man i ett projekt en beställare som även har ansvar i förvaltningsskedet så är de ofta medvetna om vad som håller över tid. Det är förstas som landskapsarkitekt viktigt att faktiskt vara medveten om material som inte håller över tid och ha en plan för hur man kan byta ut det.

**Så hur kan man inför en beställare försvara ett byggmaterials egenskaper ur ett miljöperspektiv?**

Jag tog med ett exempel från en konsultfirma med livslängdsanalyser för olika slitlager. En köryta för asfalt håller i 23-28 år, en gångyta med asfalt håller i 30-35 år, en gångyta av betongplattor 30-35 år men en gångyta av gatsten håller nära på hur länge som helst och blir bara

vackrare och vackrare för varje år som går. Om man antar att en gatstensyta håller i 100 år i jämförelse med en asfaltsyta som håller en fjärdedel av den tiden så kan man jämföra priset mellan de båda. Tar man storgatsten som ligger här ute så kostar den ca 1500 kr/kvm medan asfaltsytan ligger på 400 kr/kvm. Det är sällan som någon räknar på livscykelanalyser på detta sätt. Men ur ett längre perspektiv kan det vara försvarbart att använda sig av ett dyrare material om det har en längre hållbarhet. Därför är det som landskapsarkitekt väldigt roligt att få rita åt beställare som även har förvaltningsskedet för då börjar man tänka i termer av livscykelanalys.

**På vilket sätt kan det visa sig?**

Stockholms Stad till exempel använder alltid kantstöd och kantstenar av granit. På vintern kan man sätta plogen emot den och den kommer fortfarande att se acceptabel ut. Visst, stenen kan över tid spricka en aning men den kommer fortfarande att ha kvar sina egenskaper. En byggherre vill som jämförelse sälja av sina bostäder så fort som möjligt, ofta innan spaden sätts i backen. Ja detta finns till och med ofta med som krav, vilket man kan förstå i och med att de ligger ute med så otroligt stora penningbelopp. Byggherren kan vilja att man ritat in kantstöd av betong i trafikmiljö med limmade

eller spikade kantstöd. Då är det viktigt att som landskapsarkitekt informera om att det på längre sikt absolut inte är någon bra lösning. Efter första snöröjningen, eller andra eller tredje året så är kantstöden nedslitna. Detta blir något som de boende måste lära sig att leva med i sin omgivning.

**Tror du att byggherrar sätter i system att till exempel rita in kantstöd av betong för att i det initiala skedet för att spara in kostnader trots att de är medvetna om materialets begränsningar?**

De vet att det är "badwill" från deras sida så de kan nog förhoppningsvis lyssna på argumenten men ibland sker det inte. Vi ritat ofta samtidigt som arkitekterna i ett bostadsprojekt men våra projekt utförs sist av allt, ibland veckan innan slutbesiktning. Under ett bostadsprojekts gång tenderar olika delmoment att bli mer kostsamma är beräknat. Det händer då att man vill spara in på det som återstår att göra och det är där som vi som landskapsarkitekter är involverade. Så det är rätt ofta som man får vara med i en prutombgång i slutet och rita om hela handlingen för att det ska in billigare material i projektet. Då kan det till exempel hända att granit byts ut mot betong i kantstöd och marksten. ●

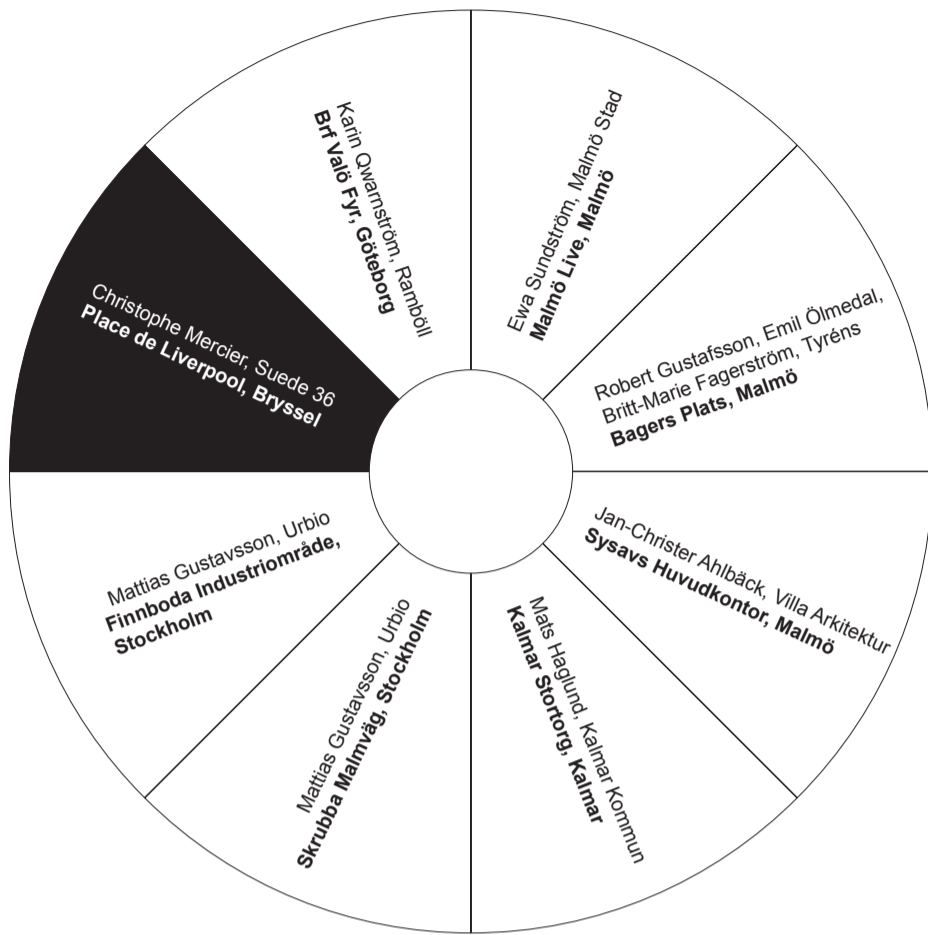


Fig. 91. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

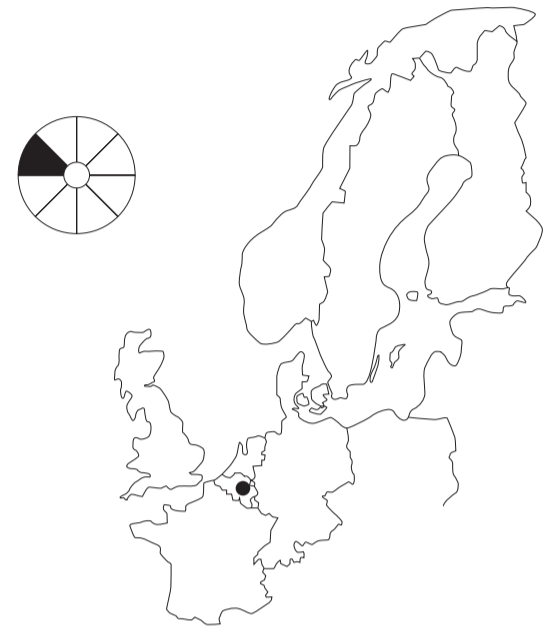


Fig. 92. Bryssels placering.

*“Vanligtvis så krossas materialet till överbyggnad i vägar eller liknande men i det här fallet kunde vi återanvända materialet i dess fulla skönhet.”*

Christophe Mercier

## FALLSTUDIE 7. PLACE DE LIVERPOOL, BRYSSEL

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Place de Liverpool**

Plats: **Bryssel, Belgien**

Beställare: **Molenbeek St-Jean kommun**

Designer: **Suede 36, Rotor, Radiance 35**

Entreprenörer: **De Dender / Recyclart**

Yta: **600 m<sup>2</sup>**

Färdigställt: **2013**



Fig. 93. Place de Liverpool ligger centralt i Bryssels västra delar.



**Fig. 94.** Delar av torgets omvandling efter ombyggnaden.

## ÖVERSIKT

Place de Liverpool ligger i Molenbeek St-Jean, en kommun i Bryssels västra delar i Belgien. Omvandlingen av platsen är en del av ett större socialt hållbarhetsprogram för Brysselregionen som syftar till att stimulera nya möten mellan människor. Detta skapades genom uppförande av nya husbyggnationer och urbana platser.

Kommunen Molenbeek St-Jean har haft problem med tung trafik kring Place de Liverpool. Detta har till stor del orsakats av att det funnits en förvaringsplats för begagnade bilar inom området. I samband med utvecklingen av det sociala hållbarhetsprogrammet initierades därför grannskapsmöten. Där uttryckte många invånare sitt missnöje över höga ljudnivåer och tungt trafikerade gator. Dialogen som fördes med andra lokala aktörer resulterade i förslag för att göra området säkrare för fotgängare och cyklister. Förslaget innehöll även förändringar som skulle stimulera till en ökad grannsamverkan.

Det belgiska arkitektkontoret Suéde 36 vann den öppna anbudsfrågan för Place de Liverpool tillsammans med tankesmedjan Rotor, som är specialister inom materialflöden. Teamet föreslog en omvandling av platsen med utökad fokus på insatser för att stimulera folkliv inom området. Detta åstadkoms genom

att integrera urbana möbler skapade av återanvänt byggmaterial, ny gatubelysning och nyplanterade träd. Stenmurar täcktes med trä och omvandlades till bänkar. På den soligaste delen av torget byggdes två terrasser i trä. En variation av nivåer skapades med multifunktionella ytor som har fått torget att bli en plats för mindre framträdanden, skateboardåkning och andra aktiviteter. Murarna har även fungerat som ett skydd mot den intilliggande bilvägen. Planteringsboxar integrerades även på platsen för boende och barn i området. Befintlig gatsten bevarades på platsen och har bidragit till att hålla projektkostnaderna nere. Place de Liverpool färdigställdes 2013 och har därutöver lett till positiva förändringar i området med ökat gatuliv och handel.

## INTERVJU

### CHRISTOPHE MERCIER, SUÉDE 36

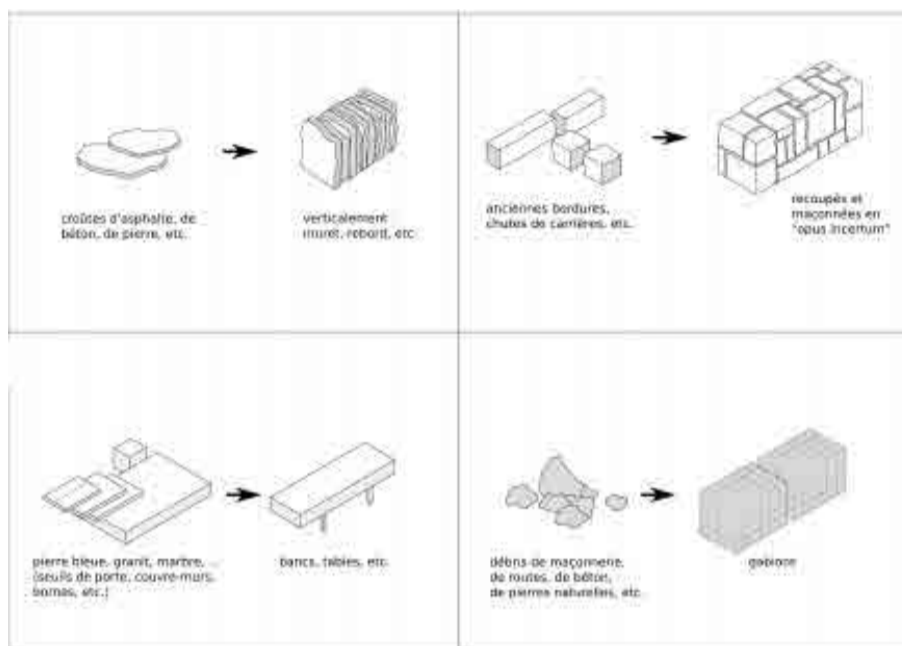
Christophe Mercier är arkitekt och driver tillsammans med Murielle Dasnoy kontoret Suéde 36. Projekten varierar i skala, alltifrån övergripande planering till gestaltning. Under de senaste åren har kontoret arbetat med projekt i den offentliga miljön såsom lekplatser och torg.

*Skulle ni kunna beskriva de olika aktörerna som var involverade i projektet Place de Liverpool och Suéde 36 roll i det?*

I projektet samarbetade vi med tankesmedjan Rotor, ett kollektiv av människor som är specialister på materialflöden och återanvändning av byggmaterial. De har ett stort nätverk och har bland annat arbetat med utställningar för Venedigbiennalen och Arkitekturtriennalen i Oslo. Därutöver var en ljusdesigner från Radiance 35 knuten till projektet. Kommunen Molenbeek St Jean hade redan mottagit ett kontrakt från regionen. Så vårt arbete låg främst i att definiera projektets ramar. Förutom att vårt kontor stod för utformningen av det nya torget så genomförde vi ett flertal möten med kommunföreträdare, entreprenörer och boende i området.

*Hur fungerade torget innan förändringarna? Vari bestod problemen för de boende i området?*

Det handlade inte så mycket om brott eller en hög grad av osäkerhet utan mer om trafiksituationen i området. Förvaringen och försäljningen av begagnade bilar medförde visserligen att det fanns illegal arbetskraft från utomeuropeiska länder i området. Människor som inte



**Fig. 95.** (vänster) Designstrategier med utgångspunkt i att återvinna byggmaterial.

**Fig. 96 & 97.** (höger) Bänken anpassas efter materialets förutsättningar under byggskedet.



bara arbetade utan också bodde i området. Men för boende i området har verksamheten främst orsakat buller och störningar. Många invånare var mycket upprörda och grät under de möten vi hade på grund av att de inte kunde sova på nätterna. Utifrån den aspekten fanns det verkligen ett starkt incitament för att skapa miljöer i området med mindre buller och där fotgängare premieras. Dessa förslag är ibland svåra att få igenom även om det i det här fallet var tydligt att de var nödvändiga.

***Vilka aspekter var viktiga att föra fram under mötena med de olika aktörerna?***



**Fig. 98.** Bänk består av återvunnen skiffersten från regionen.

När vi medverkar i sådana här typer av projekt försöker vi skapa plats specifika lösningar som kommunen vanligtvis inte använder. Vid de tillfällena måste man vara försiktig med vilka material man tar i anspråk eftersom urbana platser ofta utsätts för hårt slitage och skötselnivån är låg. Materialen ska även lätt kunna tvättas av och delar monteras bort och ersättas av andra under tidens gång. Det är även viktigt att gestaltningen av platsen integreras med invånarnas behov. Därför behöver det finnas en bred konsensus kring projektets ramar och att projektets olika aktörer engageras.

***Så man kan säga att ni diskuterade hur platsen skulle kunna hålla över tid?***

Ja, när man till exempel arbetar med en lekplats och inte är säker på att den kommer att få en tillräcklig skötselnivå så dröjer det ofta inte mer än två eller tre år innan saker börjar gå sönder. Då blir platsen ofta farlig att vistas på vilket resulterar i att den måste stängas ned. Skötseln av den offentliga miljön i allmänhet är sålunda mycket viktigt men är samtidigt något som ofta glöms bort i gestaltungsfasen. I det här projektet finns det flera olika aktörer som medverkar i platsens utveckling och andra som står för skötseln. Därför är det väldigt viktigt att få med alla dessa aktörer i projektet så



tidigt som möjligt så att onödiga misstag kan undvikas.

***Kunde ni integrera och få användning av befintliga material från torget?***

Markbeläggningen var i gott skick och kunde därför behållas. Ekonomiskt var det en viktig aspekt för projektet. Den totala kostnaden uppgick till cirka 70 000 euro för ett torg som är 600 m<sup>2</sup>. Om man istället hade bytt ut och gjort om hela ytbeläggningen hade priset säkert blivit det fyrdubbla. Rotor hade tidigt i projektet en dialog med de skötselansvariga och med byggkonstruktörerna. De lyckades även i dialog med kommunen hitta återvänt byggmaterial som





**Fig. 99.** Den befintliga och bevarade markbeläggningen.

kommunen inte hade någon användning för men som kunde integreras i projektet. Vi kunde till exempel använda trottoarkanter som görs av en exklusiv skiffersten i en stad i närheten av Molenbeek. Vanligtvis så krossas materialet till överbyggnad i vägar eller liknande men i det här fallet kunde vi återanvända materialet i dess fulla skönhet.

***Var mellanlagrade ni de återanvända byggmaterialen som kom utifrån innan de användes i projektet?***

En fördel i det här projektet var att materialet kunde mellanlagras i en byggnad i anslutning till torget. Denna byggnad renoverades i senare skede än torget men var en del av samma program som Place de Liverpool. Det fanns därför inga problem med att förvara materialet nära platsen. Alla typer av frågeställningar som rör förvaring av byggmaterial handlar bl.a. om timing. Om man är villig att använda sig av det här tillvägagångssättet så finns det alltid möjligheter att hitta förvaring på ett eller annat sätt.

***Stötte ni på några problem på grund av att ni arbetade med återanvänt byggmaterial?***

Vi mötte på några motgångar med materialvalen

i projektet men även de misstag som uppstod i samband med att vi handskas med materialet var intressanta. Vi försökte till exempel återanvända konstruktionsplywood som hade använts som formar vid betonggjutningar i sittytter på stenmurarna. Vanligtvis slängs de

***“Jag tror inte att det fungerar att meddela allmänheten att du, för att rädda planeten, måste återanvända byggmaterial.”***

efter användning. Problemet i det här fallet var att plywooden var alltför åtgången och hade utstickande spikar och trästickor. Boende i området uppskattade inte materialvalet som varken var bekvämt att sitta på eller var helt rakt. I efterhand försökte vi rätta till ytskiktet men utan fullgott resultat. Istället tvingades vi till slut byta ut materialet mot nytt trä. När du återvänder ett material måste du förhålla dig till de fördelar som finns. Om materialet inte är bekvämt och dessutom kostar mer så måste man vara beredd att använda nya material istället. Man måste hela tiden vara pragmatisk och vara beredd att anpassa utformningen efter det tänkta resultatet. Det pågår sålunda en

ständig utforskning av platsen. Det är viktigt att ha med sig detta i arbetet.

***Ställdes det, vid byggandet av torget, annorlunda krav på byggkonstruktörerna vid hanteringen av återanvänt byggmaterial?***

Ja, i bilder från projektet kan man se att stenen till murarna gick sönder diagonalt. Därför var byggarbetarna i hög grad tvungna att på plats bestämma hur mönstren skulle se ut. Möblerna blev mer som ett hantverk där vi endast kom med små rekommendationer.



**Fig. 100.** Skifferstenen på platsen innan installation.



**Fig. 101 & 102.** Möbler av olika former på platsen.



**Fig. 103.** Borden svetsas och monteras på fabrik innan de placeras ut på platsen.

***Det verkar som att de återanvända byggmaterialen redan fanns med i projektets inledning. Innebar det här att materialen även influerade gestaltningen av möblerna eller skapades ritningarna först och materialen integrerades i efterhand?***

Både ock skulle jag vilja säga. I inledningen av projektet fanns det redan en gestaltning men även en process för att kunna genomföra konstruktionen. Rotor arbetar på ett pragmatiskt sätt och funderar inte bara i banor kring gestaltning utan även kring materialåteranvändning. Men det stämmer att gestaltningens former ändrades så småningom efter de material som fanns tillgängliga. Så man kan säga att vi anpassade våra idéer utefter materialens förutsättningar men gestaltungsprinciperna ändrades inte nämnvärt och alla dessa beslut togs innan byggstarten. Måtten för att sitta ned är redan i sig anpassade efter människans fysiska förutsättningar. Vill du sitta ned så krävs en höjd på mellan 40-45 cm från marken.

***Fanns det även med i ert förslag att omfördela trafiken på platsen för att på så sätt öka säkerheten och minska buller?***

Trafiken vid Place de Liverpool var generellt sätt inte huvudproblemet för det är en lokalgata

där trafiken inte behöver gå igenom. Så vi valde att behålla bilvägen men satte upp ett nytt farthinder. Det innebar att boende kan använda platsen lättare och att barn kan leka där mer ostört.

***Vilka positiva förändringar har det nya torget inneburit för stadsdelen?***

Platsen använts mer frekvent idag. Huset där det återanvända byggmaterialet förvarades har nu även restaurerats och rymmer bland annat en restaurang med uteservering. På så vis skapar de olika insatserna förutsättningar för en mer levande plats. Ett problem idag är att några av möblerna på platsen redan har skadats. En lastbil körde in i dem så vi blev tvungna till att göra reparationer. Därför har vi nu satt upp stål-stolpar som barriärer för att skydda möblerna. Det inträffar ofta sådana saker som man inte kan förutspå i förväg.

***Skulle man kunna säga att processen med återanvända byggmaterial handlar mer om ett ekonomiskt incitament än om att främja en hållbar utveckling?***

Både och, i det här fallet handlar det om en "win-win" situation. Jag tror inte att det fungerar att meddela allmänheten att du, för att rädda

planet, måste återanvända byggmaterial. Den typen av argument fungerar inte. Men om man istället motiverar valet av material med att det kostar mindre och att det ger en bra image för staden så kan det fungera. Det är inte alltid lätt då materialen måste transporteras och förvaras vilket kräver att alla tar sitt ansvar och också att man tillämpar en lite annorlunda arbetsgång. En annan viktig aspekt när det gäller återanvändning av byggmaterial är att det kan skapa nya lokala jobb som människor i regionen kan dra nytta av. Det kan bland annat handla om arbeten rörande bearbetning och tvättning av material i närområdet och om lokala transporter.

***Har ni arbetat med återanvända byggmaterial i tidigare projektet eller var det en ny erfarenhet för er?***

Ja, vi försöker ibland men det är inte alltid lätt att genomföra på grund av tidsbegränsningar och budget. I ett annat projekt i Bryssel hade vi planer på att återanvända gravstenar när vi gestaltade en ny lekplats. Dessvärre så kunde vi inte behålla den idén. Ett problem för projektet redan i början var att många av byggarbetarna, med olika trosuppfattningar, inte ville röra vid stenarna. Lekplatsen låg i en större park som

***“Allmänna platser måste fungera och kännas välkomnande för alla människor. Det är viktigt att respektera och tänka på även när man arbetar kring aspekter som rör återanvändning av byggmaterial.”***

tidigare hade varit kyrkogård. Vi ville därför leka med platsens historia genom att bevara små gravkapell som ser ut som små hus. I husen satte vi upp konstgjorda orangea skelett och installerade belysning som riktades mot skelettet. Efter redan en vecka fick vi klagomål från

boende i området. Gravarna tillhörde soldater från andra världskriget och under veckan hade människor haft en minnesstund vid ett krigsmonument längre bort i parken. Före detta soldater hade sett skeletten på lekplatsen och tyckte att det var respektlöst mot de avlidna. Detta är ett exempel på att det ibland kan vara svårt att använda material som är laddade med innebörd. Allmänna platser måste fungera och kännas välkomnande för alla människor. Det är viktigt att respektera och tänka på detta även när man arbetar kring aspekter som rör återanvändning av byggmaterial.

***Tror ni att återanvändning av byggmaterial inom byggsektorn i framtiden kommer att få en viktigare plats i samband med projektplanering?***

Ja, jag är förvånad över utvecklingen med till exempel återanvänt trä som har blivit så populärt att det ofta är mer kostsamt än nytt trä. Det har medfört att utbudet är ganska litet idag. Jag tror att marknaden kommer att expandera under de närmast följande åren. Man kan se att återanvändning har blivit mer populärt under de tio senaste åren med alltifrån secondhand kläder och prylbutiker till byggmaterial. På ett lokalt café här i Bryssel kan man komma med en trasig radio eller dator för att få den lagad och

sedan byta den mot andra tjänster. Dessa typer av tjänster kommer att bli vanligare i framtiden. Jag anser att sättet som vi konsumerar och transporterar material på idag inte är hållbart på sikt. I Belgien har vi till exempel problem med att förse byggprojekten med utvunnen sten. Därför importerar vi idag mycket sten från bland annat Kina vilket inte kan anses vara hållbart i det långa loppet. ●

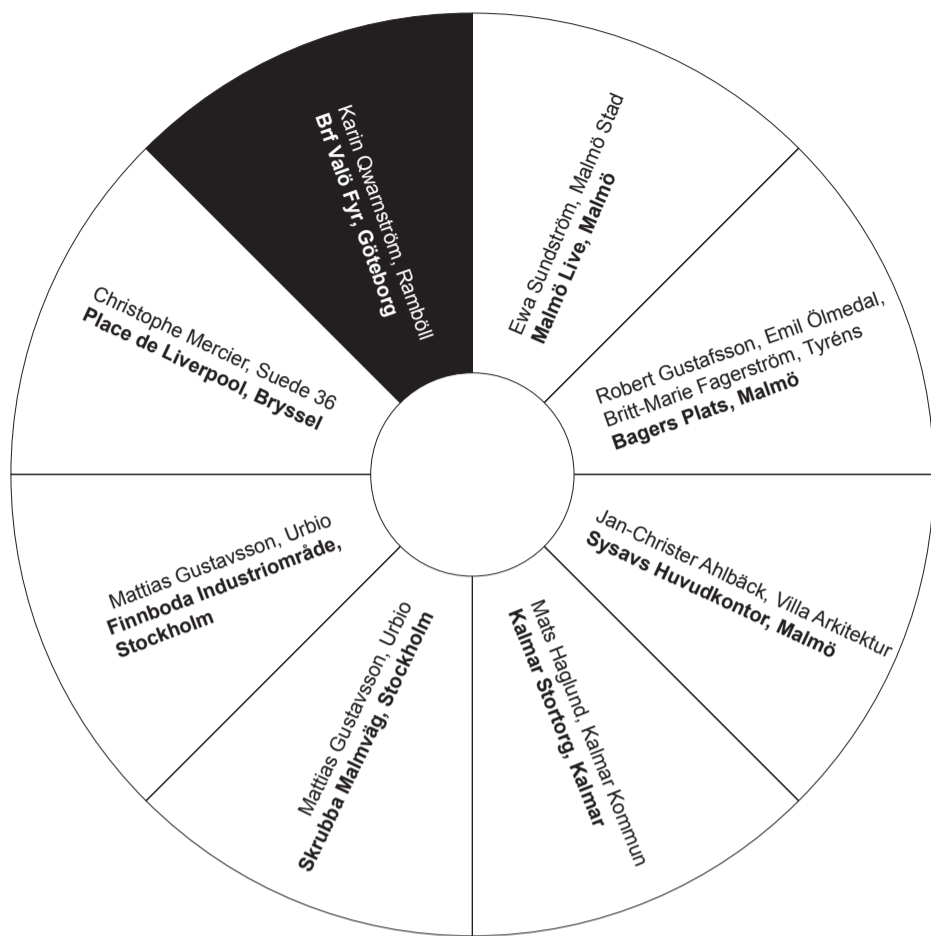


Fig. 104. Intervjuer med praktiserande landskapsarkitekter.

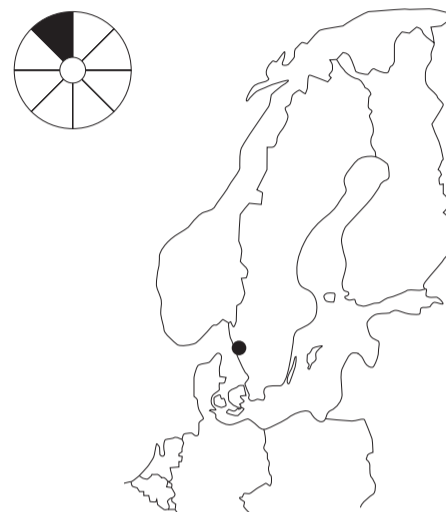


Fig. 105. Göteborgs placering.

*“I den bästa av världar och i en gynnsam partnersituation kan man tillsammans ta vara på de förutsättningar som finns på bästa sätt.”*

Karin Qvarnström

## FALLSTUDIE 8. VALÖ FYR, GÖTEBORG

### PROJEKTDATA

Projektnamn: **Brf Valö Fyr**

Plats: Göteborg, Sverige

Beställare: HSB Boprojekt Väst

Designer: **Landström Arkitekter, Ramböll**

Entreprenörer: **PEAB & FRISTAD BYGG**

Yta: **15 000 m<sup>2</sup>**

Färdigställt: **2010**



Fig. 106. Valö Fyr beläget strax väster om centrala Göteborg.



**Fig. 107.** Sprängsten från området som återanvänds i stenmurar.

## ÖVERSIKT

Projektet Brf Valö Fyr är beläget på Stora Billingen, ett bergsparti med öppen hållmark med ljunghedar och lågväxande tallskog, strax väster om centrala Göteborg. Området ligger högt över den omkringliggande bebyggelsen med vidsträckta vyer över Göta älv och består av ömsom bebyggda- och naturliga områden. Under 1990-talet köpte HSB en bit mark i Stora Billingen för framtida exploatering. Under den här tiden fanns det ingen detaljplan för området utan den kom istället att arbetas fram tillsammans med kommunen i projektet Brf Valö Fyr. HSB avsåg att, på Stora Billingen, skapa en småskalig bebyggelse med inspiration av skärgårdshus. På grund av naturområdets rekreativa värden, som flitigt används av boende, kom dock projektet att drabbas av flera överklaganden. Först 2006 fastslogs detaljplanen i regeringsrätten trots stora protester från allmänheten. Detaljplanen hade därför alltmer kommit att anpassas efter platsens känsliga läge.

Ambitionerna för Brf Valö Fyr var högt satta och i den framtagna detaljplanens bestämmelser fanns det möjligheter att förändra husens placering och rumsliga sammanhang. Därför kom en tävling att anordnas av HSB för tre inbjudna arkitektkontor vilken senare kom att

vinnas av Landström Arkitekter. Under samma period anlätade HSB Ramböll för att göra en landskapsanalys över området. Projektets karaktär var att försöka bevara marken och skogen i största möjliga mån efter detaljplanens bestämmelser. Husen placerades därför varsamt in i naturområdet och anpassades utefter platsens förutsättningar för att skapa en känsla av att de alltid stått där. Man arbetade med skonsam sprängning av berg i området för att synligt berg skulle ge intryck av att vara orört. Stenmassorna kom därutöver till återanvändning inom området som naturstensmurar och gångstigar. Därtill samlade man in förna inom området för att sedan kunna sprida ut den och ge den naturliga floran möjlighet att återetablera sig.

Landskapsanpassningen, med smala in- och utfartsvägar och få upplagsplatser visade sig dock vara allt annat än enkel för bygglogistiken. Byggandet kom att försenas med förhöjda kostnader för projektet som följd. HSB kom trots detta att hålla fast vid sin ursprungliga linje när det gällde husens utformning och markberedningsmetoderna. Detta för att det i slutändan uppnå ett bättre resultat. Valö Fyr färdigställdes 2010 och 2011 blev området nominerat till Sveriges Arkitekters Bostadspris.

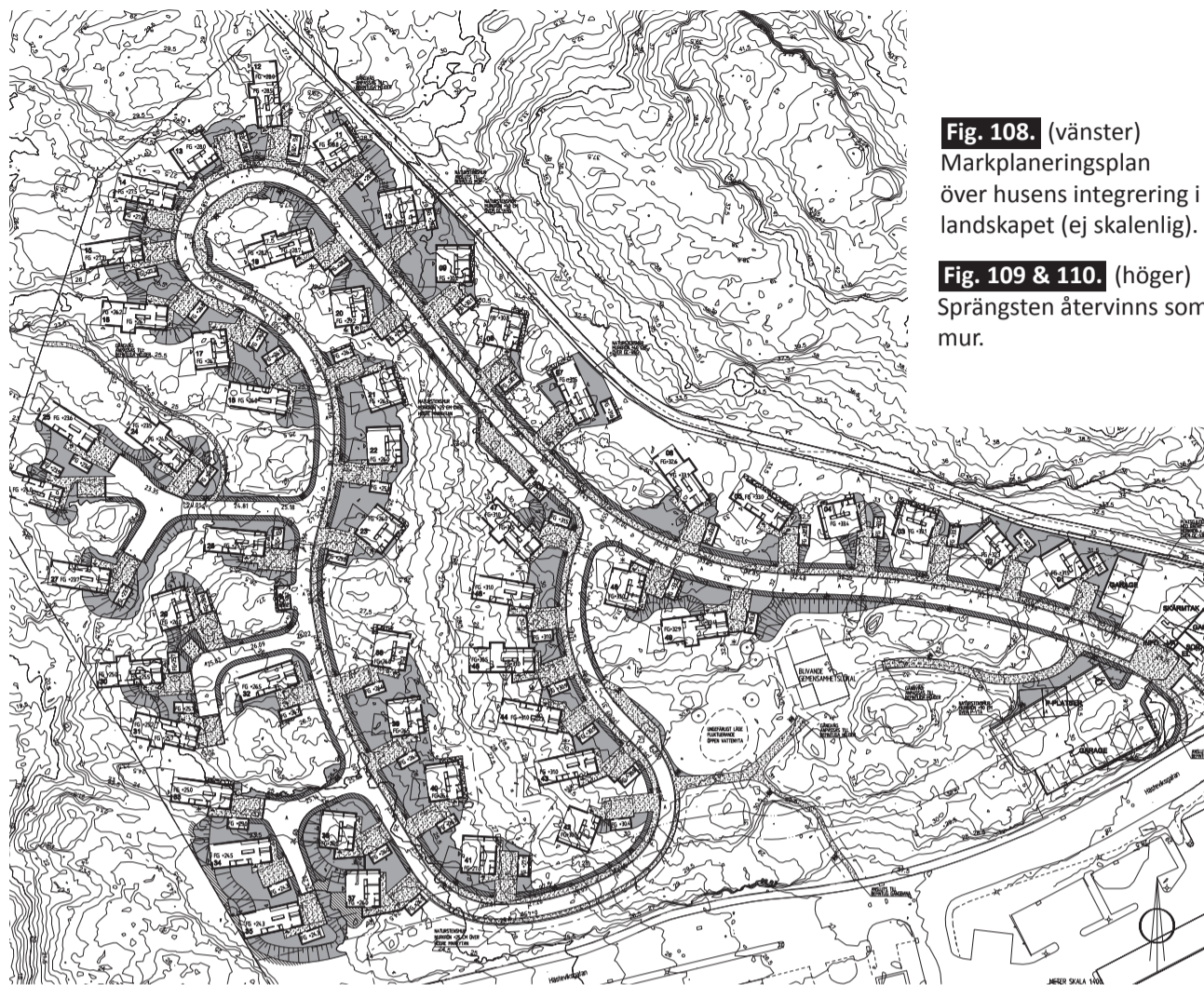
## INTERVJU

### KARIN QWARNSTRÖM, RAMBÖLL

Karin Qwarnström arbetar som landskapsingenjör på Ramböll i Göteborg. I projektet Valö Fyr har hon tillsammans med landskapsarkitekt Camilla Wenke bistått med landskapsinformation, landskapsanalys och programarbete för byggnadernas och vägarnas placering i landskapet. Därutöver har Ramböll utfört projektering för totalentreprenad av mark, VA och belysning. Under byggskedet har man dessutom biträtt beställaren i detaljutformnings- och byggläsningsfrågor.

*Brf Valö Fyr på Stora Billingen var till en början ett kontroversiellt projekt på grund av naturområdets rekreativa värden och ett nära avstånd till havet. Är detaljplanens utformning, där fokus legat på att i största möjliga mån bevara naturmarken, ett resultat av den kritik som funnits kring projektet?*

Ja, det är helt sant. Man hade ett annat förslag upp till diskussion långt tidigare med en ganska utmanande utformning. Våldiga protester utbröt och arbetet med att ta fram en ny detaljplan och ett utformningsförslag tog ca 10 år. Det nu genomförda förslaget togs fram



**Fig. 108.** (vänster)  
Markplaneringsplan  
över husens integrering i  
landskapet (ej skalenlig).

**Fig. 109 & 110.** (höger)  
Sprängsten återvinns som  
mur.



i en tävling där förslagen stöttes och blöttes i offentlighet.

**Tror ni att projektet hade fått samma utveckling utan detaljplanens planbestämmelser?**

Nej absolut inte! Detaljplanen har varit ett ovärderligt stöd genom hela processen. Detaljplanen togs fram av exploatören HSB i samråd med staden. HSB var handplockad som exploatör mot att de skulle göra en korrekt process som möjliggjorde en välavvägd exploatering av området. Detta inte minst för att det är bostadsrätter där endast lägenheten ingår som privat del. All mark skulle vara gemensam och åtkomlig för allmänheten.

**Ni har medverkat under olika skeden i projektet, från landskapsanalys, inventering**



**Fig. 111.** Husen har varsamt integrerats utefter områdets topografi.

**ing av naturtyper och programhandling, till avverkningsplan och bygghandling. Hur viktigt är det att få vara med i ett projekts olika skeenden? Detta framförallt när gäller möjligheterna för att kunna skapa miljöer av hög kvalitet där man samtidigt minimerar påverkan på omgivningen?**

Det är mycket viktigt. Vi kom in i processen så snart arkitekten var utsedd och gick igenom platsen tillsammans varefter vi laserskannade hela området. Därefter utredde vi alla höjdförhållanden, gjorde en gallringsentreprenadhandling, landskapsinventering/landskapsanalys och en programhandling. Området besöktes flera gånger tillsammans med beställaren HSB och arkitekten. Vi var med vid samråden med stadsbyggnadskontoret, byggde upp ett förtroendefullt samarbete med dem, och miljöinventerade delar av området. Det fanns bland annat ett gammalt hus som först skulle bevaras men som brann ned istället. Vi undersökte även hur vattnet flödade genom området. Hur dammarna fungerade och vilken historia de hade. Till slut kände vi området som om det var vår egen bakgård.

**Hur har ni i projektet utnyttjat platsens befintliga förutsättningar? Hur har naturliga material kunnat bevaras och återanvändas i den nya gestaltningen?**

Fremst genom att utnyttja områdets ursprungliga höjder, naturkaraktärer och vattnets naturliga väg genom området. Detaljplanen styrde att vattnet skulle följa sina naturliga vägar, att området fortsatt skulle vara tillgängligt för alla och att ingen mark skulle användas för privata tomter. Det faktum att berget gick att använda till markbeläggning och till och med i murar var ren tur. Vi kunde i början av projektet inte förutsätta att så var fallet. Den ”normala” berggrunden i detta område är porös. Redan från början bestämde vi oss dock för att allt vatten och alla avloppsledningar skulle gå i gatan, och i gångvägarna upp till husen. Inga schakt i naturmark, bara i blivande hårdgjord yta.

**Hinder anges ofta när det gäller att återanvända en plats materiella förutsättningar. Det handlar ofta om att material måste samlas in, transporteras och mellanlagras på upplag under byggtiden vilket kräver en utvecklad logistik och stora utrymmen. Hur hanterade man dessa hinder i projektet? Vilka problem och möjligheter ställdes man inför?**

Efter lite knorr blev det, som en sport för entreprenören, att spara naturmarken. Man använde den blivande parkeringsytan till upplag och etablering. En av bilderna jag lade över till dig visar de färdiga grunderna i en del av området, och man ser att all naturmark är sparad



**Fig. 112.** (vänster) Sprängsten från området som återanvänds i stenmurar.

**Fig. 113.** (under) "Berg i dagen" gjuts in i formgjuten betong.



runt grunderna. En annan bild visar hur väderskyddet som monterades över huset medan det byggdes ansluter till naturmarken.

*I förfrågningsunderlaget har ni angivit hur en återetablering av den naturliga vegetationen kan utföras för att återställa de platser som påverkats vid exploateringen av området. Är det en metod som ni har använt er av tidigare och vilka fördelar och nackdelar förde det med sig?*

Fördelen är att den jord som legat i området från början är en perfekt grogrund för den omgivande naturliga florans att återsprida sig till. Nackdelarna är några: upplagen är tungjobbade med ogrästtillväxt och risk för kontaminering, all jord som hanteras syresätts och det bundna kvävet aktiveras då med en oerhörd ogrästtill-



**Fig. 114.** Sprängsten används till stengångvägar kring huset.

växt som följd. Den brukar gå över på ett år, men det ser bedrövligt ut det första året och en skötselinsats måste planeras in för att hindra fröogräset att sprida sig och/eller övergå till att vara roto-gräs. På Valö Fyr hade vi dessutom en stor mängd glasskärvor i jorden. Det märktes inte när glaset låg bundet i den gräsbevuxna marken, inte heller när den lades i upplag eller när den senare lades ut. Det var först när den låg där utlagd och naken och torkade som dessa mängder av glas uppenbarade sig. HSB fick

***"I den bästa av världar och i en gynnsam partnersituation kan man tillsammans ta vara på de förutsättningar som finns på bästa sätt."***

engagera gymnasieungdomar som plockade glas i området flera helger. De blivande boende rasade och skickade Miljö och hälsa på HSB. Det blev en segsliten process men allt eftersom grästtillväxten kom igång och Miljö och hälsa bedyrade att det inte är en sanitär olägenhet med glas i jorden så lade sig protesterna. Vi fick stödså ytorna gles för att få igång en beväxning. Den tog sig väl bra och motverkade i början etableringen av de naturligt invandrade arterna. I vägsammanhang använder man metoden

frekvent, men där sparar man ofta även själva vegetationen också. Tillvägagångssättet blir anorlunda så här nära människorna och hus.

*Ni beskrev tidigare att naturstensmurarna med utfallen sten från sprängningen i området blev verklighet först efter stor envishet gentemot totalentreprenören Peab. Hur stor möjlighet anser ni att man har att påverka och hur viktigt är det att kunna föra en tydlig argumentation gentemot beställaren?*

Man har stor möjlighet att påverka, men man måste hitta ekonomiska argument.

*Hade den typen av diskussion kunnat undvikas om det hade angivits redan i förfrågningsunderlaget hur hanteringen av den utfallna stenen skulle gå till?*

Om det var bestämt innan hade det kanske gått lite lättare. Det var föreslaget en naturstensmur. Vi visste emellertid inte om berget i området var tillräckligt bra och det gick därför inte att behårt slå fast att det skulle vara en naturstensmur med material från platsen. Det var först när vi kunde visa för Peab att det var ekonomiskt fördelaktigt att använda den sten som fanns på plats som det gick att genomföra, men sedan var de mycket stolta.



**Fig. 115.** (vänster) Inventering och utmätning av området innan exploatering.

**Fig. 116.** (höger) En annan av alla stenmurar på området.



**Behöver det, i jämförelse med andra projekt, finnas en större flexibilitet i plan- och byggprocessen när man i hög grad använder en plats befintliga förutsättningar?**

I den bästa av världar och i en gynnsam samverkanssituation kan man tillsammans ta vara på de förutsättningar som finns på bästa sätt. I andra fall är det som jag ser det de ekonomiska intressena, från framförallt entreprenörssidan, som lägger hinder i vägen för goda val. Planförutsättningarna är viktiga, en välskrivna och välutredd plan är bra att ha som stöd när man under byggprocessen ska argumentera med entreprenören eller giriga exploaterare vill ta ekonomiska genvägar.

**Om man funderar på de resterande delarna av gestaltningen av utomhusmiljön, hur har diskussioner förts mellan er och entreprenören kring material och hållbarhet?**

Ja, i och med att jag var med som beställarens kontrollant och representant under entreprenörens projektering och byggskede hade vi möjlighet att föra sådana diskussioner. Arkitekten hade mycket stort inflytande på linjeföringen av de hårdgjorda ytorna, framförallt vid husen. Jag fick argumentera mycket och länge för att få bort de värsta avarterna. Det

handlade bl.a. om extremt spetsiga vinklar.

**I projektet har utformningen av utemiljön haft fokus på att minimera miljöpåverkan och återställa de platser där ingrepp gjorts. Detta till skillnad mot andra projekt där fokus snarare ligger på att förändra platsens uttryck. På ett sätt kan det ses som ett "osynliggörande" av gestaltningen. Hur förändrar det rollen som landskapsarkitekt/ landskapsingenjör?**

Inte alls, upplever jag. Detta var de förutsättningarna som vi hade att arbeta med här. Vi gjorde till och med en skötselplan för området till Bostadsrättsföreningen som slutkläm. Nästa projekt vi tog oss an, Camilla och jag, var ett bostadskvarter för ett av de kommunala bostadsbolagen här i staden. Där skulle det finnas en utemiljö som skulle vara som ett smycke att promenera i och betrakta från de relativt höga husen som omslöt gården. Allt byggdes upp på betongbjälklag som ett böljande landskap, med exakthet i alla detaljer. Arbetsättet var i princip detsamma. Det gällde att ta vara på platsens förutsättningar, känna av vilken funktion området skulle ha och vilka förutsättningar som fanns. Utifrån det utformar man gestaltning och väljer material.

**Avfallshierarkin grundar sig på ett EU-direktiv som har antagits i svensk avfallslagstiftning (2011:927) i Miljöbalken. Där anges att insatser för att förebygga avfall är de viktigaste åtgärderna för att minska miljöpåverkan. Har ni i er yrkesroll haft någon hjälp av den nya lagstiftningen när ni för diskussioner med aktörer i andra projekt där ni medverkar?**

Det är en av de förutsättningar som man alltid tänker på när man utför en projektering och tar fram en handling. Kunskapen om utemiljöns material är dock allt för dålig och outredd. Det är bakgrunden till att Ramböll initierat projektet Utemiljöns material och dess miljöpåverkan. Resultatet av detta projekt är tänkt att användas som en hjälp för arkitekter när de ska göra hållbara och medvetna materialval för utemiljön.

**Handlar återanvändning av material i slutändan främst om ett ekonomiskt intresse eller om ett samhällsansvar för en hållbar utveckling?**

Det beror på vem man frågar. Frågar du mig så är det sistnämnda. Men för att det ska bli genomfört och utvecklat i praktiken måste de två aspekterna gå hand i hand. ●









DEL 3. DISKUSSION UTIFRÅN

FALLSTUDIERNA

## FALLSTUDIERNAS OMFÅNG

I projekt där återanvändning och återvinning kan bli aktuellt är det viktigt att som landskapsarkitekt inkludera andra yrkesgrupper eftersom det i hög utsträckning relaterar till många andra aktörer och delar av byggprocessen. Inte minst handlar det om materialets egna egenskaper och hur det åldras. Betraktar man återanvänt och återvunnet materialet i ett större sammanhang finns det flera viktiga aspekter att ta hänsyn till, som omfattar materialets hela cykel från dess ursprungliga användning via demontering och lagring till hur det används i en ny gestaltning.

Fallstudierna har avsett att ge en bild av hur återanvändning och återvinning av byggmaterial kan gå till inom ett projekt. De har även varit ämnade att fungera som en ingång i ämnet, för att på ett konkret sätt försöka få en inblick i strukturella aspekter kring dess problematik och möjligheter.

Fallstudierna hade med ett annat upplägg kunnat bli mer ingående. Det är möjligt att flera intervjuer med aktörer inom ett och samma projekt hade gett en mer nyanserad bild av projektet. Det hade kanske kunnat bidra till ytterligare redskap till hur man får med de olika aktörerna i ett projekt och får dem att sträva mot samma mål. Valet blev istället att studera ett relativt stort antal projekt. Detta medförde att antalet intervjuer inom respektive projekt begränsades till ett fåtal. Samtidigt kan det emellertid finnas en styrka i en studie där man får inblick i många olika projekt. Inte minst för att man på detta sätt får större kunskap om den variation som förekommer i projekt där återanvändning och återvinning aktualiseras.

Intervjuerna har inte alltid genomförts med den som ansvarat för gestaltningen. Den gestaltningsansvarige har i dessa fall inte getts möjlighet att ge sina synpunkter. Den intervjuade personen har ibland deltagit i projektet i rollen som samarbetspartner

gentemot den gestaltningsansvarige.

De åtta fallstudierna visar på att återanvändning och återvinning av byggmaterial har en plats inom landskapsarkitekturen. Det verkar vara en på många sätt förankrad del av professionen. Samtidigt har fallstudierna valts utifrån kunskap om att de arbetat utifrån de förutsättningarna. Många av intervjudeltagarna medger att det angreppssättet inom ett projekt inte hör till vanligheterna vilket tyder på att det finns ett behov av att tydligare belysa frågan. Fallstudierna visar därtill att situationen skiljer sig åt i de olika projekten. De har alla sina unika förutsättningar, hinder och utarbetade förhållningssätt. Vid gestaltningen av en plats anges projektets ekonomi som en viktig parameter som styr materialval oavsett nytt, återanvänt eller återvunnet. Där material har haft en koppling till platsens identitet har även det ansetts betydelsefullt. Återanvändning och återvinning av miljöskäl har kommit i andra hand. Även om miljöprofilering har setts som en viktig komponent i några av projekten, inte minst under själva projekteringsfasen.

## TYPYR AV ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING

De byggmaterial som har kommit att återanvändas och återvinnas i de studerade projekten är främst av två olika slag. De som har återanvänts eller återvunnits direkt på platsen och dels de som efter nedmontering har bearbetats på annan plats och sedan inordnats i gestaltningen. Det finns även material som återvunnits utifrån, utan tidigare relation till platsen. I fallstudierna ges exempel på kommersiella och kommunala materialdepåer. Restprodukter från materialproducenter är en möjlig källa till material men även nya produkter som tillverkats av återvunna material.

I fallstudierna är det möjligt att göra en

distinktion mellan naturligt förekommande material såsom sprängsten, jordmassor och träd och bearbetade material som tegel, betong, trävaror, plaster och stålkonstruktioner.

I projektet Malmö Live beskriver Gatukontoret bland annat hur tegel från en tidigare byggnad nedmonterats och efter bearbetning återvunnits till en elstation med tillhörande mur. Den glaci som fanns längs den intilliggande kanalen flyttades på grund av nya konstruktioner. Den har därefter återvunnits som mönster i formgjuten betong. Därtill har man på platsen även återanvänt ett gjutjärnstaket mellan två innergårdar.

I projektet Bagert plats i Malmö beskriver Tyréns istället hur man har utnyttjat återvunnet plastmaterial som träimitation till en bro och i sittbänkar. Man har här även föreskrivit att återvinna stenmjöl från krossad betong i närområdet. Inom projektets ramar har man också bevarat ett hus genom att lyfta bort det under byggprocessen för att sedan föra tillbaka det till platsen.

I projektet Sysavs huvudkontor i Malmö beskriver Villa Arkitektur hur det befintliga huset varsamt har restaurerats. Material har även bearbetats vid en återbyggdepå och sedan återanvänts i utformningen. Därtill har andra återvunna material från depån tillkommit i form av tegel till murar och markbetong i plattläggning.

Vid Kalmar Stortorg redogör Gatu- och Parkkontoret för hur man utnyttjat platsens befintliga förutsättningar. Gatstenar, storgatsten och fältsten har huvudsakligen återanvänts direkt på platsen och har därtill på vissa ställen kompletterats med återanvänt sten ifrån kommunens materialdepå.

Vid Skrubba Malmväg i Stockholm beskriver Urbio hur befintlig förna och sprängsten återanvänts direkt på platsen i planteringsytor och vid uppbyggnad av bärlager.

I projektet Finnboda Hamn har stenblock

sorterats ut från jordhögar. Därtill har gammal betong från huskonstruktioner och utemiljö krossats till finare material och använts som utfyllnadsmassor och underbyggnader i vägar.

I projektet Place de Liverpool i Bryssel redogör Suéde 36 för bevarad gatsten från platsen. Därutöver har skiffersten som blivit restprodukter från en materialproducent återvunnits i bänkar tillsammans med återvunnen konstruktionsplywood från ett annat byggprojekt.

I Valö Fyr i Göteborg har Rambölls fokus legat på att utnyttja platsens befintliga förutsättningar. Detta har bland annat åstadkommit genom återföring av naturmaterial i form av förna som använts till att skapa naturlika planteringsytor och sprängsten som använts till murar.

## HINDER FÖR ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING

### STRUKTURELL NIVÅ

Enligt fallstudierna är återanvändning och återvinning av byggmaterial inte ovanligt. I många av fallstudierna ger man emellertid exempel på problem som ligger till grund för att inte ännu mer görs. Många av hindren har på ett eller annat sätt en koppling till ekonomi.

En svårighet idag på strukturell nivå uppges bland annat vara att mycket exploatering av den täta staden sker på tidigare industriområden, där befintliga byggmaterial är kontaminerade. Det kan innebära en hälsofara för människor om de återanvänds direkt på platsen. Det krävs därför att man genomför materialprover och ibland saneringar vilket medför ökade kostnader (Fallstudie 5). I de fall där material inte är kontaminerade så leder återanvändning och återvinning i alla fall ofta till ökade kostnader i förhållande till användning av nya material (Fallstudie 2). Detta trots att materialet finns

tillgängligt på platsen. Orsaken till detta kan bland annat vara hantverkskostnader kopplade till bearbetning och tvättning av material samt kostnader för mellanlagring, vilken inte alltid är möjlig att genomföra på platsen (Fallstudie 3). Då kostnaderna för att skicka material på deponi fortfarande är förhållandevis låga så undviker man i många fall återanvändning och återvinning eftersom det i relation till nya material kan medföra ökade kostnader

Ett annat strukturellt problem är att anläggning och underhåll ofta utförs av olika entreprenörer från den privata sektorn med skilda intressen (Fallstudie 5). Byggentreprenören bygger kanske med kortsiktiga ekonomiska vinningar som mål medan underhållssidan arbetar för en långsiktig förvaltning. Detta kan få till följd att material förstörs eller bryts ned i förtid vilket på sikt kan påverka återanvändning och återvinning negativt. Det är inte heller säkert att det alltid finns en tydlig dialog mellan de olika aktörerna i byggprocessen vilket ställer krav på landskapsarkitekten att vara uppmärksam mot bristfälliga materialval (Fallstudie 5).

Ett annat hinder som landskapsarkitekten möter i sin ambition med att bidra till ökad återanvändning och återvinning är kopplad till dennes beroende av andra aktörer i byggprocessen. När det kommer till byggmaterial och massbalans så ligger besluten ofta i entreprenörers, byggherrars och kommuners händer och beslut som landskapsarkitekten beroende på roll i projektet är mer eller mindre delaktig i. Dessa aktörer har ofta sina egna depåer där material lagras för att senare kunna användas i andra projekt. Gestaltningen skulle ibland i högre grad kunna utformas utifrån de befintliga förutsättningarna om sådan kunskap hade kommit till landskapsarkitektens kännedom i ett tidigare skede (Fallstudie 4). Ett annat problem är att större beställare ofta har färdiga program för utemiljön i syfte att effektivisera sin verksamhet. Detta kan göra det svårt att föra fram

alternativa och mer hållbara förslag (Fallstudie 2).

### PRAKTISK NIVÅ

Arbetet med återanvändning och återvinning har visat sig vara en process som ofta kräver en annan strategi när det gäller utförandet och uppföljningen. Det är därför viktigt att landskapsarkitekten är delaktig i projektet under hela byggtiden (Fallstudie 5). I det sammanhanget innebär konsultbranschens kortsiktighet och öppna anbud en begränsning, eftersom man inte sällan arbetar på platser där man saknar kännedom om det lokala områdets förutsättningar (Fallstudie 2). Problemet av annan karaktär är att det idag saknas tydlig definierad kunskap och verktyg för att hantera hållbara material och deras återanvändningspotential. Det innebär att det inte finns någon uttalad strategi för hur material kan återanvändas och återvinnas inom varje projekt. Utan återanvändning och återvinning verkar i hög grad utgå från en konceptuell idé snarare än utifrån ett miljömässigt perspektiv (Fallstudie 5). Kunskapsbristen medför därutöver att material som idag byggs in i utemiljöer kan vara av så låg kvalitet eller innehålla gifter som innebär att det kan bli svårt att återanvända och återvinna det i framtiden (Fallstudie 6).

Något som även nämns är att byggmaterial ofta väljs och gestaltning utförs på erfarenhetsmässiga grunder där kunskapen successivt utvecklas. Man lär av sina misstag. Det kan även innebära att mindre väl grundade beslut kommer att göras med ökad miljöpåverkan som följd (Fallstudie 1).

## MÖJLIGHETER FÖR ÅTERANVÄNDNING & ÅTERVINNING

### STRUKTURELL NIVÅ

Återanvändning och återvinning ställer ofta krav på en mer flexibel byggprocess (Fallstudier 3 och 5). Möjligheterna till återanvändning av byggmaterial är större inom den offentliga sektorn (stat och kommun) eftersom de ofta även ansvarar för förvaltningen (Fallstudie 1). I dessa typer av projekt finns det även ekonomiska incitament för att inkludera skötselansvarigas erfarenheter redan under byggprocessen (Fallstudier 1 och 7). Offentliga aktörer har dessutom ofta större möjligheter att förvara material på mellanlagringsdepåer i en utsträckning som privata aktörer saknar.

I takt med att hållbarhetscertifieringar av byggprojekt får större genomslag ökar möjligheten för att samordna projektets olika aktörer. Det blir också lättare att ha en tydlig målsättning i vilken även återanvändning och återvinning kan inkluderas. Landskapsarkitekten har även utan hållbarhetscertifiering möjlighet att påverka beställare att se återanvändning och återvinning som något som är positivt för företaget. Miljöprofilering kan komma att spegla ett företags verksamhet och stärka dess varumärke (Fallstudie 5), samtidigt som det kan ge landskapsarkitekten möjlighet att koppla samman material och platsidentitet (Fallstudie 4).

### PRAKTISK NIVÅ

Utifrån en mer praktisk nivå finns det även möjlighet att argumentera för upprättandet av skötselplaner inom projektet. Detta kan skapa ett mer långsiktigt perspektiv på material och hållbarhet (Fallstudie 5). En strängare avfallslag-

stiftning har i och med att avfallsförordningen lagstadgats kommit att bli ett viktigt verktyg. Lagen kan utnyttjas ur ett strategiskt perspektiv när man diskuterar återanvändning, för att få gehör och tyngd åt sina argument (Fallstudie 2). I de projekt där återanvändning och återvinning har potential är det viktigt att använda sig av sakliga argument gentemot byggherre och beställare (Fallstudie 8).

Vikten av att gestalta utefter platsens förutsättningar bör betonas. Utöver synliga strukturer kan befintliga överbyggnader återanvändas genom strategisk gestaltning vilket även innefattar andra mindre uppenbara material (Fallstudie 2).

En annan viktig aspekt som knyter an till återanvändning och återvinning är ökad resurseffektivitet när det gäller materialanvändning. Det kan handla om att endast använda vissa material på strategiska platser och att hårdgöra ytor i mindre utsträckning (Fallstudie 2). Detta kan i sin tur skapa ekonomiska argument för att använda mer hållbara material när de väl används i ett projekt.

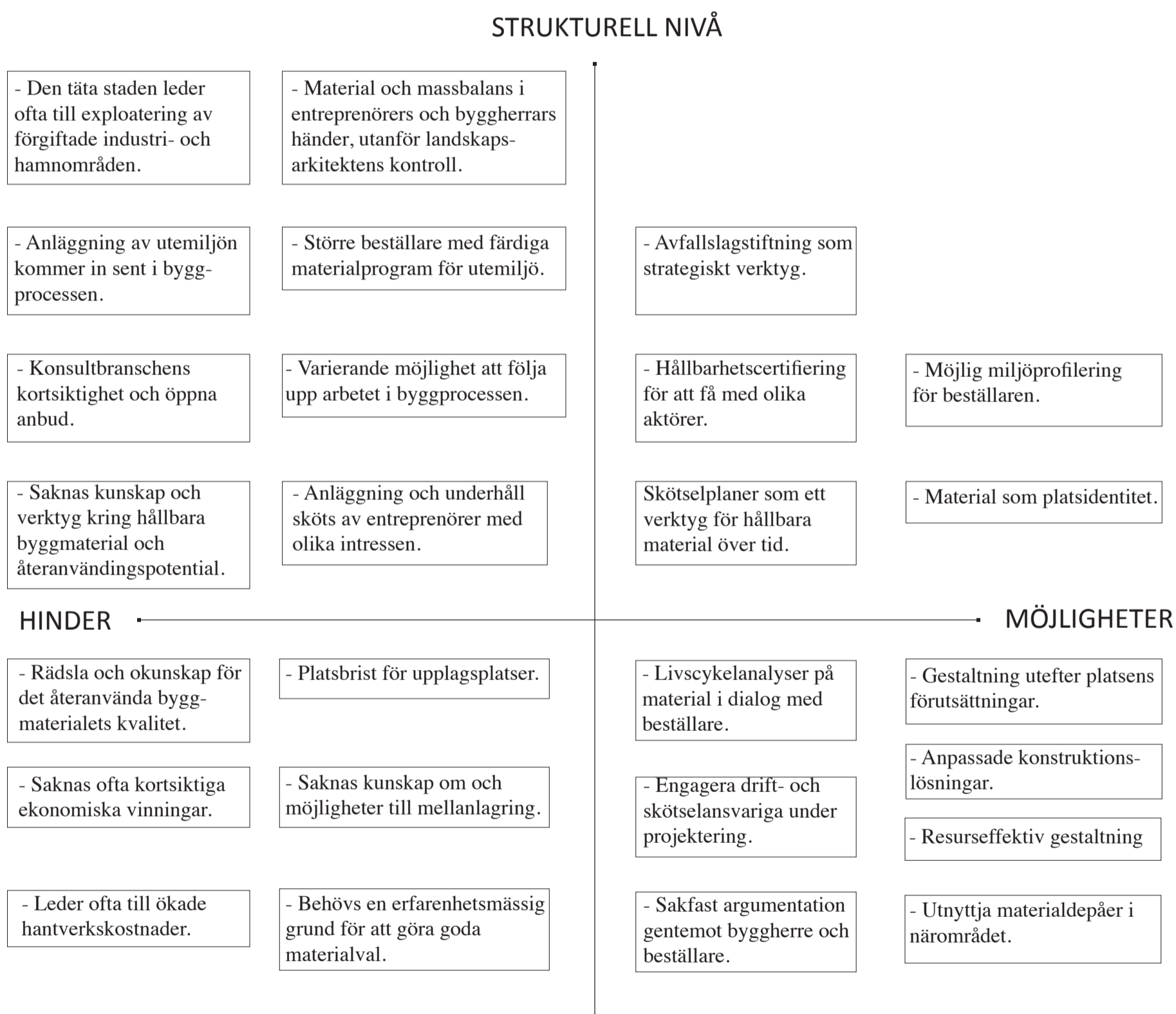
Under intervjuerna berördes ofta frågan om material och åldrande som förutsättning för återanvändning och återvinning. Bland annat nämndes möjligheten att argumentera om livscykelkostnader för olika material (Fallstudie 6). Där framkom även idéer om att anpassa konstruktionslösningar för att i framtiden möjliggöra demontering och fortsatt användning (Fallstudie 5).

### LANDSKAPSARKITEKTENS OLIKA ROLLER

Landskapsarkitektens möjligheter till att påverka byggprocessen i hänseende av ökad återanvändning och återvinning består i hög utsträckning av vilken roll hen har i ett projekt. Oavsett roll så finns det möjligheter till att skapa

förutsättningar för att stimulera sektorn, ta sitt eget ansvar och inte minst att informera andra aktörer. Landskapsarkitekten som arbetar på beställarsidan eller inom den kommunala verksamheten har i högre utsträckning möjlighet att följa upp byggprocessens olika skeenden och påverka den utifrån en strukturell nivå, styra projektets målsättningar med aspekter kring miljöprofilering, grundligt utförda platsinventeringar, ställa krav på skötselplaner samt att återanvändning och återvinning kan användas som argument för att skapa platsidentitet och nå fastställda miljömål. Det finns även möjligheter att välja material med lång hållbarhet som möjliggör återanvändning och återvinning i framtiden samt att utgå ifrån en försiktighetsprincip där man försöker minimera projektets påverkan på miljön. I jämförelse har en projektör som kommer in i projektets senare skede mindre möjlighet att styra projektets målsättningar men hen kan utifrån dialog med beställarsidan fortfarande påverka projektets inriktning samt i den mindre skalan möjliggöra för bland annat väl utförda konstruktionslösningar som i framtiden kan demonteras och återanvändas och återvinnas på platsen samt använda försiktighetsprinciper där man gör så mycket som möjligt att ett projekt med små materiella insatser. Utifrån den aspekten är det viktigt att förstå att även om man inte kan påverka projektets olika skeenden så finns det möjligheter. Både för projektets utformning men även för att nästkommande projekt på ett bättre sätt ska kunna tillvarata materialen och därigenom kunna arbeta med dessa aspekter i framtiden.

## KATEGORISERING AV DISKUSSION



**Fig. 117.** Hinder och möjligheter för återanvändning och återvinning kategoriserat utefter en strukturell och praktisk nivå.







## DEL 4. AVSLUTANDE REFLEKTIONER

## MATERIAL & RESURSER

### ÅTERANVÄND

Återanvänd begagnade material från konstruktion och nedmontering. Gestalta för att skapa möjligheter att ta isär och demontera materialet.

### BALANS

Bygg inte helt nytt när befintliga material kan återanvändas på platsen. Använd långsiktigt hållbara material och strukturer.

### REDUCERA & ÅTERVINN

Använd material och produkter med återvunnet innehåll. Återvinn material från konstruktion och nedmontering.

### FÖRNYA

Gestalta platser och strukturer för framtida anpassning och återanvändning. Använd levande material till strukturer och förnyelsebara material.

**Fig. 118.** Förhållningsätt för att stimulera återanvändning & återvinning (Bearbetning utefter Calkins, 2011, s.23)

## SLUTSATSER

Arbetet har visat på att det finns ett värde i att lyfta frågor kring återanvändning och återvinning inom landskapsarkitekturen. Det finns ett levande intresse kopplat till ämnet och det diskuteras bland praktiserande landskapsarkitekter. Många gånger gör ämnets problematik och svårighet att skapa sig en tydlig överblick över dessa frågor, eftersom de tillhör byggprocessens alla medverkande aktörer, att ämnet inte alltid får den plats som den förtjänar. Syftet med uppsatsen har varit att problematisera begreppen återanvändning och återvinning av byggmaterial när de aktualiseras inom landskapsarkitekturens verksamhetsfält. Detta genom att studera projekt där återanvändning och återvinning av byggmaterial har varit en uttalad intention.

Målet med uppsatsen är i sin tur att försöka öka kunskapen om hur återanvändning och återvinning av byggmaterial kommer till uttryck inom landskapsarkitekturen idag, genom att studera pågående och redan genomförda projekt. Målet är vidare att göra professionen uppmärksam på ämnet. Finns det i ett längre perspektiv ett behov av att uppmärksamma ämnet ännu mera och hur ska det i så fall gå till?

Uppsatsens har närmast sig ämnet genom frågeställningarna:

*Hur kan landskapsarkitekten bidra till att återanvändning och återvinning av byggmaterial får större prioritet?*

*Vilka hinder existerar idag och vilka möjligheter finns det för att återanvändning och återvinning i framtiden ska få större prioritet?*

I uppsatsens fallstudier ges det exempel på hur olika former av återanvändning och återvinning kan komma till uttryck. Det kan i sin tur spegla några av de möjligheter som finns på området. Samtidigt kan det konstateras att ämnet är komplicerat och mångfacetterat och inte alltid är en integrerad del av alla projekt. Istället beror ofta möjligheten till återanvändning och återvinning på gynnsamma faktorer, kopplade till det enskilda projektets förutsättningar. Det har även visat sig att det finns åtskilliga hinder förenat med återanvändning och återvinning. I ett större perspektiv finns det strukturella hinder kopplade till landskapsarkitektens roll i förhållande till andra aktörer inom byggprocessen. Fallstudierna indikerar bland annat att det finns beställare med krav på för material som ska användas inom projektet, till exempel i ett stadsmiljöprogram. Miljöpolicys för projekt upprättas ibland utan landskapsarkitektens inflytande. Landskapsarkitekten kommer inte sällan in i ett sent skede i byggprocessen. När utemiljön ska anläggas riskerar den att bli föremål för ändringar i den händelse att andra delar av projektet har överskridit sin budget. Det kan i sin tur medföra att andra, mindre hållbara materialval görs som begränsar möjligheten till återanvändning och återvinning. En annan aspekt är att det inte alltid finns tid och resurser att testa okonventionella metoder som återanvändning och återvinning. Det beror på att det ofta kräver medverkan i projektets olika delar, med platsspecifika lösningar anpassade utefter platsens förutsättningar. Detta kan i sin tur innebära annorlunda hantering och arbetsmetoder för projektets olika aktörer och även få till följd ökade kostnader.

Landskapsarkitekten kan på många olika sätt bidra till att återanvändning och återvinning kan få högre prioritet. Det handlar mycket

om att bygga vidare på den kunskap som redan finns. Ett material genomgår många olika faser under sin livstid. När ett material ställs inför möjligheten att återanvändas eller återvinnas är det endast en liten del av dess livscykel. Möjligheten att återanvända och återvinna avgörs därmed i hög utsträckning under föregående faser (Venhaus, 2012). Det är sammanflätat med materialets inneboende processer, gestaltungsavvägningar, skötsel och demontering. Det innebär att ett stort fokus även bör läggas på de faser som föregår återanvändning och återvinning. Det omfattar bland annat att enbart använda den mängd material som är nödvändig för platsen och att anpassa gestaltningen utifrån materialets storlek, form och dimensioner. Detta för att undvika delning som kan påverka materialets livslängd negativt. Därutöver kan man i gestaltungsfasen fundera på faktorer som materialets hållbarhet, livscyklar och hur olika ställningstaganden kan påverka dess livslängd (Clayden & Dunnett, 2007).

Landskapsarkitekten kan mer aktivt söka efter lösningar som innebär att platsens befintliga förutsättningar kan tas tillvara på ett effektivt sätt. Det ställer krav på att en utförlig inventering av platsen (Calkins 2009 & Venhaus, 2012). Inventeringens betydelse är även något som lyfts fram i fallstudierna samtidigt som man genom en ökad kunskap om närområdets förutsättningar kan utnyttja återanvänt och återvunnet material från till exempel kommunala- och kommersiella materialdepåer.

Fallstudierna indikerar därutöver att en viktig förutsättning för att möjliggöra återanvändning och återvinning är att det finns en viss flexibilitet i byggprocessen. Gemensamma målsättningar är viktiga och en tydlig kommunikation nödvändig mellan olika aktörer. Utifrån det

sammanhanget kan landskapsarkitekten med kunskap kring ämnet och genom dialog aktivt påverka projektets olika aktörer vilket även kan stödjas i avfallslagstiftningen. Upprättande av skötselplaner och diskussioner kring livscykelkostnader kan på sikt skapa förutsättningar för återanvändning och återvinning.

## LANDSKAPSARKITEKTENS ANSVAR

---

Återanvändning och återvinning av material är på många sätt en marginell sektor inom byggsektorn idag. Det är ett pågående problem i dagens byggande eftersom en hög andel material förkastas i ett alltför tidigt skede. För att kunna minska byggsektorns miljöpåverkan är materialen av stor betydelse eftersom de står för en betydande del av den totala mängden avfall. Detta poängteras på såväl europeisk som nationell nivå (Sveriges Avfallsplan, 2012). I nuläget finns det inte några fungerade system som landskapsarkitekter kan använda sig av för att göra medvetna och hållbara materialval utifrån ett längre perspektiv. Detta är även något som bekräftas utifrån fallstudierna. Man får istället lita på materialproducenters omdömen, egna erfarenheter och ställda krav i miljölagstiftningen. Komplexiteten beror på att alla material har en miljöpåverkan och att ett materials lämplighet varierar från fall till fall. Mot bakgrund av detta är återanvändning och återvinning något som på sikt kan minska den pågående förbrukningen av resurser.

Återanvändning och återvinning utförs idag inom raden för olika projekt. Trots detta indikerar fallstudierna att återanvändning och återvinning oftast blir aktuellt när det i förhållande till andra alternativ är ekonomiskt

lönsamt, då det uppstår i form av en konceptuell idé (precis som andra idéer), eller när material anses kunna vara identitetsskapande för platsen. En miljöprofil har även angivits som orsak för projektets inriktning men mer sällan anges det som det huvudsakliga skälet. Idag tenderar därmed återanvändning och återvinning att präglas av en syn av att man kan inspireras av det, snarare än att det finns ett ansvar för att det alltid ska övervägas om det kan bli aktuellt. Kanske borde det ligga i landskapsarkitektens roll att tydligare lyfta ämnet från ett konceptuellt och identitetsskapande perspektiv och istället tydligare placera det inom ramen för projektets förutsättningar utifrån ett hållbarhetsperspektiv. En viktig utgångspunkt utifrån fallstudierna för att kunna genomföra detta är att genomföra en grundlig inventering av platsen. Det är även något som Calkins och Venhaus poängterar för möjligheterna att kunna stimulera återanvändning och återvinning (2009 & 2012). Trots detta tenderar material som har ett estetiskt värde att premieras, när de kan användas som smycken i den framtida utformningen. När det kommer till mindre tilltalande material är förhållningssättet ofta ett annat. Stuart-Murray menar att hållbarhet utifrån återanvändning och återvinning ofta anses bakåtsträvande och konservativt och därmed oförenligt med estetiska ideal (2007). För att utformningen i högre grad ska kunna anpassas utefter platsens förutsättningar behöver det därför ofta finnas en stark historisk eller identitetsskapande förankring vilket kan exemplifieras i fallstudien Kalmar Stortorg. För att på ett mer grundligt sätt förändra professionen mot ökad miljöprofilering menar Roe att det krävs en förändrad syn på estetik bland såväl designers och allmänhet (2007).

## IMPLEMENTERING I UTBILDNINGEN

---

En anledning till att ansvaret inte tydligare kan tas om hand inom professionen kan vara att det idag saknas en tydlig idé och progression kring frågor om återanvändning och återvinning inom landskapsarkitektutbildningen. Teoretiska perspektiv kring hållbarhet tas upp, framför allt utifrån ett planeringsperspektiv men när det kommer till gestaltning och projektering i den mindre skalan är detta svårgripbara frågor med stor komplexitet. Det avspeglas inte minst i den kunskapslucka som finns kring hållbara materialval generellt inom branschen.

Samtidigt har Naturvårdsverket utifrån Sveriges Avfallsplan tagit fram *"Tillsammans vinner vi på ett giftfritt och resurseffektivt samhälle"*, Sveriges program för att förebygga avfall 2014-2017 (2014). I programmet nämns arkitektutbildningarnas ansvar att implementera en förändrad pedagogik i undervisningen genom *"långsiktig resurseffektivitet, kunskap och verktyg för att undvika farliga ämnen i byggmaterial"* och vidare att *"livscykelperspektivet"* och *"vagga till vagga – ingår i samtliga arkitekt- och byggrelaterade utbildningar som en del av kursplanen"* (s. 50). En svårighet att belysa dessa frågor kan vara att utbildningen på många sätt är immateriell och studentens projekt inte omsätts till handling. Detta innebär att det finns ett behov av att utveckla dessa kunskaper utifrån en praktisk och erfarenhetsmässig grund. Även om det i nuläget inte kan presenteras svar på detta inom utbildningen så borde åtminstone landskapsarkitektens miljöpåverkan tydligare belysas och vilka verktyg hen har till förfogande för att främja en mer hållbar utveckling.

## VÄGLEDNING FÖR YRKESVERKSAMMA

---

Kunskapen kring återanvändning och återvinning av byggmaterial bland praktiserande landskapsarkitekter finns i varierande grad. Det har inte minst exemplifierats i arbetets fallstudier. En utökad kartläggning inom professionen i ämnet skulle kunna utarbetas till en matris anpassad utefter landskapsarkitektens specifika förutsättningar i Sverige. Den skulle även kunna kompletteras med fallstudier för inspiration och praktiska tips. Detta är något som även landskapsarkitektstudenter skulle kunna ha nytta av som saknar den praktiska erfarenheten. Ett verktyg som skulle kunna användas som skiss till matris är den brittiska WRAPs manual *Designing Out Waste: Landscape Opportunities* (2013-11-22). En av författaren svensk översättning av manualen finns i arbetets bilaga, *Designa bort avfall*.





**REFERENSLISTA**

## OTRYCKTA KÄLLOR

Ahlbäck, Jan-Christer, arkitekt på Villa Arkitektur, Sölvesborg, [mail] 2013-11-25

Gustafsson, Mattias, landskapsarkitekt på Urbio, Stockholm, [möte] 2013-10-30

Gustavsson, Robert, landskapsarkitekt på Tyréns; Ölmedal, Emil, vägkonstruktör på Tyréns; Fagerström, Britt-Marie, miljökonsult på Tyréns, Malmö, [möte] 2013-11-28

Haglund, Mats, landskapsarkitekt på Landskapsarkitekt AB, Kalmar, [mail] 2014-02-03

Kozul, Zeljko, arbetsledare på Malmö Återbyggdepå, Malmö, [möte] 2013-09-15

Mercier, Christophe, arkitekt på Suéde 36, Bryssel, [telefon] 2014-03-30

Röder, Christian, samhällsplanerare på fastighetskontoret, Malmö, [mail] 2013-09-11

Sundström, Ewa, landskapsarkitekt på gatukontoret, [möte], 2013-12-10

Thormark, Catarina, universitetslektor på Malmö Högskola, Malmö [mail] 2013-09-12

Qwarnström, Karin, landskapsingenjör på Ramböll, Göteborg, [mail] 2014-04-29

## ELEKTRONISKA KÄLLOR/INTERNET

Absér, Sofia, Johansson, Rebecca & Uppenberg, Stefan (2013). *Hållbarhetscertifiering av anläggningsprojekt Del 1. (Hållbar utveckling i anläggningsbranschen)* Tillgänglig: <http://www.sbuf.se/ProjectArea/Documents/ProjectDocuments/73FC7BB5-8A7B-4E5F-89BA-995ABEE646B9/FinalReport/SBUF%2012698%20>

Hållbarhetscertifiering%20av%20anläggningsprojekt%20Del%201.pdf [2014-05-08]

Bygg Igen (2013-05-10). *Startsida*. [online] Tillgänglig: <http://www.byggigen.se/Default.aspx> [2013-09-21]

Commission for a Sustainable London 2012 (2010). *No time to waste. A review of Waste and Resource Management across the London 2012 Programme*. London: [Elektronisk]. Tillgänglig: [http://www.cs london.org/wp-content/uploads/downloads/2010/03/2010\\_Waste\\_Review.pdf](http://www.cs london.org/wp-content/uploads/downloads/2010/03/2010_Waste_Review.pdf) [2014-02-17]

Devlieger, L. & Gielen, M. (2013). *Pockets of Sustainability. An introduction to the Oslo Architecture Triennale 2013*. [Elektronisk]. Oslo Arkitektur Triennale 2013. Tillgänglig: <http://www.architecturenorway.no/questions/cities-sustainability/pockets-rotor/> [2013-12-24]

Fredriksson, G & Höglund, E. (2012). *Att minska byggavfallet. En metod för att förebygga avfall vid byggande*. [Elektronisk]. Tyréns: Tillgänglig: <http://www.tyrens.se/Global/Nyheter/Nyheter%202012/Rapport%20Minska%20byggavfall.pdf> [2014-02-13]

Johansson, B & Vollmer, M. (2013) *Återanvändning av material i bygg- och anläggningsarbeten*. [Elektronisk] Stockholm: Trafikförvaltningen (SU-rapport 2013:01) Tillgänglig: <http://www.tmr.sll.se/Global/miljoutmaning2016/Resurseffektivt/Rapport%20%20C3%85teranv%20C3%A4ndning%20av%20material%20i%20bygg-%20och%20anl%20C3%A4ggningsarbeten.pdf> [2014-03-21]

Malmö Återbyggdepå (2013-05-20). *Hem*. [online] Tillgänglig: <http://www.malmoabd.se/> [2013-05-21]

Miljöaktuellt (2014-04-12). *Miljömärkta byggprodukter inte alltid miljöbäst*. Tillgänglig: <http://miljoaktuellt.idg.se/2.1845/1.555265/miljomarkta-byggprodukter-inte-alltid-miljobast> [2014-04-18]

Miljömål (2014-04-02). *Miljömålen behöver få en starkare ställning – årlig uppföljning av miljömålen 2014*. [online] Tillgänglig: [http://miljomal.se/Global/24\\_las\\_mer/rapporter/malansvariga\\_myndigheter/2012/fordjupad-utvardering-2012/fordjupad-utvardering-2012-generationsmalet.pdf](http://miljomal.se/Global/24_las_mer/rapporter/malansvariga_myndigheter/2012/fordjupad-utvardering-2012/fordjupad-utvardering-2012-generationsmalet.pdf) [2014-02-21]



Morris, Mark (2012). *Sustainability: an Exercise in Futility*. *International Journal of Business and Management*. vol. 7 (2), ss. 36–44. Tillgänglig: <http://ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/11355> [2014-04-20]

Naturvårdsverket (2014-04-04). *Sveriges Miljömål*. [online] Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/#> [2014-04-06]

Optimass (2014-05-17). *Materialförvaltning*. Tillgänglig: <http://www.optimass.se/materialforvaltning/> [2014-04-23]

SITES Sustainable Sites Initiative (2009). *Guidelines and Performance Benchmarks. USA: Sustainable Sites Initiative*. Tillgänglig: [http://www.sustainable-sites.org/report/Guidelines%20and%20Performance%20Benchmarks\\_2009.pdf](http://www.sustainable-sites.org/report/Guidelines%20and%20Performance%20Benchmarks_2009.pdf) [2013-11-13]

Swedish Standards Institute (2014-03-23) *ISO 14001*. Tillgänglig: <http://www.sis.se/tema/ISO14001/> [2014-04-13]

The Cradle to Cradle Network (2014-02-10) *Hemsida, About* [online] Tillgänglig: <http://c2cn.eu/content/project> [2014-03-10].

WRAP, (2013-11-22). *Designing out Waste: Landscape Opportunities LESS WASTE SHARPER DESIGN*. Banbury: Waste & Resources Action Programme. [online] Tillgänglig: [http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Designing\\_out\\_Waste\\_landscape\\_opportunities.pdf](http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Designing_out_Waste_landscape_opportunities.pdf) [2013-12-04]

## TRYCKTA KÄLLOR

Adsenius, Mikael & Mattsson, Helena (2005). *Kalmar stortorg: konst/arkitektur i stadsrummet : art/architecture in urban space*. [Stockholm: Statens konstråd]

Avfallsförordningen (2011). Stockholm (2011:927)

Avfall Sverige (2012). *HCS – HÅLLBARHETSCERTIFIERING AV STADSDELAR. STEG 1*. Malmö: Avfall Sverige Utveckling (U2012:06)

Beatley, T. (2009) *The Sustainable Urban Development Reader*. Second Edition. Abingdon: Routledge.

Beatley, Timothy (2000). *Green urbanism: learning from European cities*. Washington, DC: Island Press

Brogren, M., Byman, K., Kellner J., Hylander, B., Linden, C., Lönngrén, Ö., Nordling, J., Strömberg, L., Westlund, P. & Winberg, F. (2014). *Klimatpåverkan från byggprocessen. En rapport från IVA och Sveriges Byggindustrier*. Stockholm: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA)

Buchanan, Peter (2008) *Invitation to the dance: Sustainability and the extended realm of design*. I: Saunders, William S. (red.) *Nature, landscape and building for sustainability: a Harvard Design Magazine reader*. Minnesota: University of Minnesota Press, ss. 114–132.

Calkins, Meg (2011). *The sustainable sites handbook*. Hoboken, N.J.: Wiley

Calkins, Meg (2008). *Materials for Sustainable Sites: A Complete Guide to the Evaluation*, Select. John Wiley & Sons

Cars, Göran (2011). *Vad är hållbarhet? I Urbaniserad värld, Nya steg mot hållbara städer*, Antologi från Global Utmaning.

Carson, Rachel (1962). *Silent spring*. 10. pr. Boston:

CEEQUALs Handbook (2012). CEEQUAL Assessment Process Handbook for Assessors and Verifiers CEEQUAL Ltd.

Clayden, A. & Dunnett, N. (2007) *Resources: "The Raw Material of Landscape" I: Benson, John & Roe, Maggie (red.) Landscape and sustainability*. 2. uppl. London & New York: Routledge, ss. 196–221.

European Waste Frame Directive (2008). European Union (2008/98/EC)

Girardet, Herbert (1999). *The metabolism of cities*. Ur: Wheeler, S.

- Hawken, Paul (2010). *The ecology of commerce: a declaration of sustainability*. Rev. ed. New York: Harper Business
- Hopper, Leonard J. (red.) (2007). *Landscape architectural graphic standards*. Student ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Johansson, Desiree (2007). *Material i Landskapet – om att åldras med skönhet*, Stockholm: ARKUS.
- Key et al. (2009) *Bio Regional, Pushing Reuse Towards a low carbon construction industry*, BedZED Centre 24 Helios Road Wallington Surrey SM6 7BZ UK
- Kirkwood, Niall (2004). *Weathering and durability in landscape architecture: fundamentals, practices, and case studies*. Hoboken, N.J.: John Wiley
- Living planet report 2012. (2000). Gland: WWF International
- Lynch, Kevin (1990). *Wasting away*. San Francisco: Sierra Club Books
- Lyle, John T. (1994). *Regenerative design for sustainable environment*. New York:Wiley
- Miljöbalken (1999). Stockholm (1998:808)
- Naturvårdsverket (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*. Handbok, Naturvårdsverket
- Naturvårdsverket (2014). *Avfall i Sverige 2012*. Stockholm: Naturvårdsverket (Rapport 6619)
- Rees, W. & Wackernagel, M. (1996). *Urban Ecological Footprints: Why Cities cannot be sustainable and why they are key to sustainability*. Environmental impact Assessment Rev, 223-248.
- Roe, Maggie (2007). *Landscape sustainability: an overview. I: Benson, John & Roe, Maggie (red.) Landscape and sustainability*. 2. uppl. London & New York: Routledge, ss. 1–15.
- Samuelsson, B. (2012). *Rotor tar husen ett varv till*. Arkitekten Magazine, December 2012, pp. 31-39.
- Stuart-Murray, John (2007). *The practice of sustainable landscape architecture. I: Benson, John & Roe, Maggie (red.) Landscape and sustainability*. 2. uppl. London & New York: Routledge, ss. 222–236.
- Svensson, PG. & Starrin, B. (reds) (1996)). *Kvalitativa studier i teori och praktik*. Lund: studentlitteratur. ss.55.
- Sveriges Avfallsplan, (2012) *Från avfallshantering till resurshushållning*, 2012, Naturvårdsverket
- Sveriges Byggindustrier (2013). *Kretsloppsrådets riktlinjer uppdaterade maj 2013. Resurs- och avfallsriktlinjer vid byggande och rivning*. Bilaga 15. Avfall och miljöcertifieringssystem. Stockholm.
- Thompson, J. William, Sorvig, Kim & Farnsworth, Craig, D. (2008). *Sustainable landscape construction: a guide to green building outdoors*. 2. ed. Washington D.C.,: Island
- Thurén, Torsten (2003). *Sant eller falskt?: metoder i källkritik*. Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten.
- Venhaus, Heather (2012). *Designing the sustainable site: integrated design strategies for small scale sites and residential landscapes*. Wiley-Blackwell
- Wackernagel, Mathis & Rees, William E. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. Philadelphia, Pa.: New Society Publishers
- Westman, Bengt (1998). 'Local agenda 21 in Sweden', Swedish planning towards sustainable development, G Guinchard (red.), Swedish society for town and country planning, Gävle, sid. 83.



## BILDFÖRTECKNING

Icke angivna bilder i bildförteckningen är författarens egna. Där inte utförligare hänvisning har angivits har författaren fått personen eller kontorets tillåtelse att använda det grafiska materialet från fallstudierna.

**Fig. 1.** Egen bild.

**Fig. 2.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Malmö* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 3-18.** Egna bilder.

**Fig. 19.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Malmö* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 20.** Egen bild.

**Fig. 21.** Sweco (2014).

**Fig. 22-24.** Egna bilder.

**Fig. 25.** Sweco (2014).

**Fig. 26.** Sundström, Ewa (2012).

**Fig. 27.** Sweco (2014).

**Fig. 28.** Egen bild.

**Fig. 29.** Sweco (2014).

**Fig. 30-31.** Egna bilder.

**Fig. 32.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Malmö* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 33.** Egen bild.

**Fig. 34.** Gustavsson, Robert (2012).

**Fig. 35-36.** Tyréns (2012).

**Fig. 37-38.** Egna bilder.

**Fig. 39.** Tyréns (2012).

**Fig. 40.** Egen bild.

**Fig. 41.** Tyréns (2012).

**Fig. 42-45.** Egna bilder.

**Fig. 46.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Malmö* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=373727&n=6164145&z=11&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 47.** Ahlbäck, Jan-Christer (1999).

**Fig. 48.** Villa Arkitektur (1999).

**Fig. 49-51.** Ahlbäck, Jan-Christer (1999).

**Fig. 52-53.** Villa Arkitektur (1999).

**Fig. 54.** Ahlbäck, Jan-Christer (1999).

**Fig. 55-56.** Egen bild.

**Fig. 57.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Kalmar* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=583968&n=6280821&z=10&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=583968&n=6280821&z=10&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 58-59.** Binet, Helene (2003).

**Fig. 60.** Caruso St. John (2002).

**Fig. 61-62.** Binet, Helene (2003).

**Fig. 63.** Caruso, Adam (2003).

**Fig. 64.** Caruso St. John (2002).

**Fig. 65-68.** Grandorge, David (2002).

**Fig. 69-70.** Egna bilder.

**Fig. 71.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Tyresö* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=682292&n=6571856&z=10&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=682292&n=6571856&z=10&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 72.** Sundgren, Göran (2014).

**Fig. 73.** Sundgren, Göran (2012).

**Fig. 74.** Sweco (2012).

**Fig. 75-77.** Sundgren, Göran (2012).

**Fig. 78.** Sundgren, Göran (2014).

**Fig. 79-80.** Gustavsson, Mattias (2011).

**Fig. 81-82.** Egna bilder.

**Fig. 83.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto Finnboda* [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=677799&n=6579311&z=10&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=677799&n=6579311&z=10&profile=default_orto_noauth) [2014-05-25].

**Fig. 84.** Vågen, Arild (2012). *Finnboda\_2012* [fotografi] [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda\\_2012.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda_2012.jpg) [2014-04-29]

**Fig. 85.** Vågen, Arild (2014). *Finnboda\_Mars\_2014\_05* [fotografi] [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda\\_Mars\\_2014\\_05.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda_Mars_2014_05.jpg) [2014-04-29]

**Fig. 86.** URBIO, (2011).

**Fig. 87.** Bladh, O. (1950-tal). *Finnboda\_varv\_1950-tal* [fotografi] [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda\\_varv\\_1950-tal.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda_varv_1950-tal.jpg)

[2014-04-29]

**Fig. 88.** Jordgubbe (2005). Finnboda\_varv\_from\_Kvarnholmen [fotografi]

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda\\_varv\\_from\\_Kvarnholmen\\_01\\_2005-06-08.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Finnboda_varv_from_Kvarnholmen_01_2005-06-08.jpg) [2014-04-29]

**Fig. 89.** URBIO, (2011).

**Fig. 90.** Vågen, Arild (2013). Finnboda\_varv\_October\_2013 [fotografi]

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Finnboda\\_varv\\_October\\_2013.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Finnboda_varv_October_2013.jpg) [2014-04-29]

**Fig. 91-92.** Egna bilder.

**Fig. 93.** Google Maps (2014). *Kartsök: Bryssel* [Elektronisk]

Tillgänglig: <https://www.google.se/maps/place/Rue+de+Liverpool,+Belgien/@50.8459348,4.334227,4186m/> [2014-

04-29]

**Fig. 94.** Mercier, Christophe (2013).

**Fig. 95.** Suède 36 (2012).

**Fig. 96-103.** Mercier, Christophe (2013).

**Fig. 104-105.** Egna bilder.

**Fig.106.** Lantmäteriet (2000). *Kartsök och ortsnamn: Ortofoto*

Valö Fyr [Elektronisk] Tillgänglig: [http://kso2.lantmateriet.se/?e=315707&n=6398290&z=9&profile=default\\_orto\\_noauth](http://kso2.lantmateriet.se/?e=315707&n=6398290&z=9&profile=default_orto_noauth) [2014-

05-25].

**Fig.107.** Qwarnström, Karin (2008).

**Fig.108.** Ramböll (2007).

**Fig.109-116.** Qwarnström, Karin (2007).

**Fig. 117-118.** Egna bilder.





## MATRIS: DESIGNA BORT AVFALL

Matrisen är en översättning utefter Waste and Resource Action Programme (WRAP) brittiska manual (2013-11-22).

### 1. GESTALTNING FÖR ÅTERANVÄNDNING OCH ÅTERVINNING

Att återanvända hårdgjorda material och vegetation från platsen skapar möjligheter till att minska miljöbelastningen som uppstår till följd av byggandet. I anläggningsbranschen kan återanvändning och återvinning komma ifrån rivning av befintliga strukturer, från befintliga hårdgjorda material eller genom att återvinna vegetativa material såsom träd för kompost och återplantering.

#### Nyckelfrågor

*Kan material från rivningen av byggnader återanvändas och återvinnas i gestaltningen av utemiljön?*

*Kan material från den befintliga utemiljön återanvändas och återvinnas i gestaltningen?*

*När material från den befintliga utemiljön återanvänds, gör de det i sitt högsta värde, till exempel att trävirke återanvänds som gångbana istället för att flisas ned till marktäckning?*

*Kan utschaktningsmaterial såsom jord och stenar återanvändas som konstruktioner eller ges andra funktioner i gestaltningen av utemiljön?*

Möjligheter	Beskrivning
Material från rivning av byggnader – tegel, skiffer, takpannor, betongblock	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Använd material som dräneringsmassor, utfyllnadsmassor och till uppbyggnad av kullar.</li> <li>- Återanvänd tegel som markmaterial, mur, pelare eller som konstruktion för cykelförråd och soprum.</li> <li>- Återanvänd skiffer som dekorativ marktäckning eller som beklädnad/ takläggning av konstruktioner.</li> <li>- Återanvänd takpannor som beklädnad/takläggning av konstruktioner</li> <li>- Återanvänd betong som överbyggnad och utfyllnad av mark.</li> </ul>
Arbeta med den befintliga platsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utför markprover under projektets inledning för att identifiera potentiella material som kan bevaras på platsen, återanvändas och återvinnas och i vilka kvantiteter.</li> <li>- Använd den befintliga topografin i så stor utsträckning som möjligt för att minimera utschaktning.</li> </ul>
Väl utförd rivning av platsen – platsrensning	- Plocka undan material av god kvalitet och värde från den befintliga platsen som kan återanvändas på plats eller säljas.
Hårdgjorda material från rivning av den befintliga platsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Återanvänd asfalt som utfyllnad</li> <li>- Återanvänd befintliga hårdgjorda material (betongsten och andra markbeläggningar) för nya hårdgjorda ytor.</li> </ul>
Växtmaterial från rivning av den befintliga platsen	- Lagra matjord för återanvändning, kompostera andra organiska material.

Befintliga element i utemiljön – möbler, belysning, leksaksutrustning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Återanvänd befintliga element när det är lämpligt.</li> <li>- Lagg undan material för försäljning eller återanvändning.</li> </ul>
Utschaktning och marksanering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Återanvänd utschaktade stenar som dräneringsmassor, utfyllnadsmassor, dekorationer och till lekplatser.</li> <li>- Bibehåll matjorden och behandla den på plats genom att använda kompost eller andra marksaneringstekniker för mer kontaminerade jordar.</li> <li>- Tillverka matjord genom att blanda utschaktad jord med kompost av hög kvalitet för användning på plats eller till försäljning.</li> </ul>
Jordarbeten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Använd geosystem(textil, nät, geomembran) eller vegetation för att förstärka branta kullar utan att använda betongprodukter.</li> <li>- Använd geosystem och hydrauliskt bundna material för att möjliggöra användning av jordar av sämre kvalitet på platsen.</li> </ul>
Fyllnadsmaterial	- Använd återvunna fyllnadsmaterial eller återvunnen glas som substitut till naturliga fyllnadsmaterial, såsom dekorativa stenar
Trävirke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Återanvänd trävirke av god kvalitet till utemöbler, pollare, skyltar och lekutrustning</li> <li>- Återvinn trävirke av sämre kvalitet för kompostering, marktäckning eller energiutvinning på annan plats.</li> </ul>
Paketering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specificera återanvändbara förpackningar för leverans av växtmaterial och hårdgjorda material och ställ krav på att leverantörer samlar in förpackningar som en del av kontraktet.</li> <li>- Om återanvändbara förpackningar inte finns tillgängliga ställ krav på förpackningar som kan återanvändas eller återvinnas på plats, naturliga material som kan användas som marktäckning.</li> <li>- Om leverantörer endast förser med återvinningsbara förpackningar, be dem att samla in förpackningarna som en del av kontraktet.</li> </ul>
Entreprenörens platsuppläggande	- Bevara den befintliga utemiljön så långt som möjligt till förmån för platsen och bostadsområdets trivsel.

### 2. GESTALTNING FÖR MODULBYGGANDE UTANFÖR PLATSEN

Att förmontera konstruktioner är ett väldokumenterat exempel på en effektiv konstruktionsmetod och fördelar inom huskonstruktioner är lika allmängiltiga som konstruktioner för utemiljön.

Modulbyggande minskar även aktiviteten på utemiljön vilket kan reducera kostnader, förkorta projektiden och förbättra hälsa och säkerhet.

#### Nyckelfrågor

*Kan de hårdgjorda ytorna gestaltas med hänsyn till modulbyggande?*



*Kan konstruktioner såsom gångstigar i trä, möbler och lekutrustning konstrueras innan de kommer till platsen?*

*Kan möbler, murar och andra strukturer vara prefabricerade/ tillverkade på annan plats?*

Möjligheter	Beskrivning
Modulbyggande	- Gestalta hårdgjorda ytor med modulbaserade lösningar i beaktande såsom gångstigar i trä.  - Använd modulbaserade lösningar för möbler och leksaksutrustning.
Prefabricerade lösningar	Gestalta för prefabricerade lösningar av möbler, murar, strukturer i vatten, ramper och trappor
Volymetriska lösningar	- Använd prefabricerade eller modulbaserade lösningar för vägar, gångvägar och gångbanor i trä, lekplatser och möbler.

### 3. GESTALTNING FÖR OPTIMERAD MATERIALANVÄNDNING

God praxis i samband med materialoptimering innebär en designstrategi som fokuserar på materialresurseffektivitet så att mindre mängder material används i utformning eller till att mindre avfall produceras i anläggandet utan att äventyra designen.

Utifrån en landskapskontext kan materialoptimering uppnås genom förenkling och standardisering av material och genom samordning mellan projektets olika aktörer.

#### Nyckelfrågor

*Kan de hårdgjorda ytornas form och disposition förenklas utan att kompromissa med designen?*

*Kan utformningen av vägar, gångbanor och andra delar konstrueras efter det valda materialets dimensioner?*

*Kan de olika materialen förenklas för att främja återanvändning och minska materialåtgång under installationen?*

Möjligheter	Beskrivning
Gestaltning	- Välj material som passar form och geometri.  - Optimera gestaltningen för att minska sågning och uppkomsten av avfall.
Standardisering och samordning av dimensioner	- Reflektera kring materialdimensioner vid utformning av gångvägars bredd och andra hårdgjorda material.  - Anpassa designen efter material och minska antalet olika material vid behov.
Förvaltning	- Diskutera förvaltning av platsen och skapa möten inom designteamet och med förvaltare för att undvika konflikter som leder till att det behövs omarbetning och ombyggnad av platsen i framtiden.

### 4. GESTALTNING FÖR EN EFFEKTIV AVFALLSHANTERING

Designers kan ha ett stort inflytande för att minska mängden avfall genom att påverka entreprenörers schemaläggning och sätta upp olika mål för leverantörer och entreprenörer.

För landskapsarkitekter kan detta inflytandet innefatta både växt- och hårdgjorda material och därutöver bestå i att identifiera den byggda formens möjligheter att minska uppkomsten av avfall såväl under- och efter byggprocessen.

#### Nyckelfrågor

*Har man inom designteamet identifierat var på platsen som avfall från leverantören uppstår?*

*Har entreprenörer och leverantörer tillfrågats om hur man kan minska avfallet under byggprocessen?*

*Har projektet handlingar granskats för att välja materialflöden under byggprocessen som minskar avfallet?*

Möjligheter	Beskrivning
Materialflöden	- Diskutera metoder med leverantörer och tillverkare för att minimera avfallsmängderna.  - Diskutera metoder för att minska förpackningsmängderna och möjligheten att skicka förpackningarna i retur för återanvändning till leverantörer och tillverkare.  - Använd beställningsförfaranden som undviker avfall - granska materialbeställningar för att undvika beställningar med för stora materialkvantiteter.  - Prata med leverantörer och tillverkare om möjligheten att kunna ta tillbaka materialöverskott inom projektet.
Specifikation	- Ange material som har återvunnet innehåll.
Samordning inom designteamet	- Planera arbetet för att minska avfall på platsen och för att maximera återanvändning av material.
Entreprenörer	- Arbeta med entreprenörer från ett tidigt skede för att identifiera metoder för avfallsminimering i upphandlingen.  - Diskutera metoder för avfallsminimering med potentiella underleverantörer som en del av anbudsörfarandet.  - Överväg att sätta mål inom avtalet och därutöver ge finansiella incitament / sanktioner för att minska avfallet.
Logistik	- Ange leverans och lagringsmetoder för att minimera skador på plats.  - Använd konsolideringscentra där det finns möjlighet till "just-in-time" leveranser av material.

### 5. GESTALTNING FÖR NEDMONTERING OCH FLEXIBILITET

Vid bedömningen av en gestaltning för återanvändning och återvinning är det logiskt att också överväga vad det innebär för framtida underhåll, förändringar av platsen och om man demonterar den.

Produkter såsom möbler, offentlig konst och lekutrustning har ofta en återanvändnings- och återvinningspotential. Det finns även möjligheter att tänka på infästningar och murbruk som används för att minimera skador på material vid reparationer och nedmontering.

Gestaltningen bör också överväga att möjliggöra för eventuella framtida förändringar av platsens användning, som kan genomföras utan att alltför stora mängder avfall uppstår.

### Nyckelfrågor

*Är designen anpassningsbar under dess livslängd?*

*Kan landskapselement och komponenter bibehållas, uppgraderas eller bytas ut utan att avfall uppstår?*

*Består gestaltningen av återanvändbara/återvinningsbara komponenter och material?*

*Är det lätt att demontera platsens komponenter och material?*

*Kan handböcker eller skötselplaner användas för att beskriva hur en framtida dekonstruktion och demontering har vägts in i gestaltningen av platsen?*

Möjligheter	Beskrivning
Gestaltning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se till att gestaltningen av platsen är flexibel och anpassningsbar efter potentiella (okända) framtida behov.</li> <li>- Ha för avsikt att ge platsen en lång livslängd, vilket ger den bästa användningen av materialen och möjliggör för ge platsen ett större kulturellt värde.</li> </ul>
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Använd murbruk och infästningar som möjliggör för en enkel demontering utan skador på materialet.</li> <li>- Undvik limmade- och kompositmaterial.</li> <li>- Ange material som kan återanvändas.</li> <li>- Undvik material som är svåra att återvinna.</li> <li>- Diskutera med leverantörer om möjligheten att återlämna material för återanvändning eller återvinning.</li> <li>- Använd modulanpassade material som kan återanvändas eller ha flexibilitet för framtida ändringar.</li> <li>- Använd material och komponenter som möjliggör för enkel skötsel och reparation.</li> </ul>



## KOMMENTARER FRÅN INTERVJUDELTAGARNA

### HINDER

Mattias Gustafsson (MG), Urbio

#### - Material och massbalans i entreprenörers och byggherrars händer, utanför landskapsarkitektens kontroll.

De har ofta sina egna depåer där material kan samlas och användas i andra projekt. Om den kunskapen hade kommit till landskapsarkitektens kännedom hade gestaltningen i högre grad kunnat utformats utefter de materiella förutsättningarna.

#### - Anläggning av utemiljön kommer in sist i byggprocessen.

Utemiljön färdigställs sist i byggprocessen efter att byggnaden är färdig. Fördyrande omständigheter under byggtiden kan medföra att bantningar av utemiljön måste göras för att hålla budget. Det kan i sin tur leda till att mer hållbara material får bytas ut mot billigare vilket kan ge sämre lösningar och påverka möjligheten att återanvända på sikt negativt.

#### - Varierande möjlighet att följa upp arbetet.

Landskapsarkitekten får finna alltid vara med och följa upp arbetet från ritning, projektering till anläggning. När man arbetar med återanvändning så är det viktigt att man får vara med under själva byggtiden. När beställaren handlar in en entreprenör händer det att den tar genvägar för att spara pengar, med beställarens godkännande och utan att tillfråga landskapsarkitekten. När man arbetar med återanvändning behöver man vara med på plats vilket kostar pengar för beställaren men i slutändan borgar för ett bättre resultat.

#### - Rädsla och okunskap för det återanvända byggmaterialets kvalitet.

Miljögifter kan finnas i det återanvända

byggmaterialet. Därför måste ofta tekniska prover tas av materialet för att garantera dess kvalitet.

#### - Den täta staden leder ofta till exploatering av förgiftade industri- och hamnområden.

I dagens planering premieras exploatering på redan exploaterad mark där ofta industriverksamhet har förekommit. Det innebär att området måste saneras innan exploatering och att många befintliga byggmaterial inte kan återanvändas eftersom det riskerar att skada människans hälsa.

#### - Saknas kunskap och verktyg kring hållbara byggmaterial och dess återanvändningspotential.

Inom landskapsarkitektens profession finns det ett kunskapsglapp för att kunna göra hållbara materialval. Delvis för att materialets livscykel är svår att följa men även för att hållbarhet kan definieras på olika sätt.

#### - Platsbrist för upplagsplatser

Ett problem med återanvänt byggmaterial kan vara att det är svårt att hitta upplagsplatser på eller i anslutning till platsen som ska gestaltas. Det medför ibland att byggmaterial måste transporteras bort, mellanlagras och sedan transporteras tillbaka. Den minskade miljöpåverkan i form av kortare transporter kan då delvis gå förlorad.

Robert Gustavsson (RG), Tyréns

#### - Konsultbranschens kortsiktighet och öppna anbud.

Konsultbranschens uppbyggnad och bristen på tid gör det svårt att vidareutbilda sig och materialval görs ofta på erfarenhetsmässig basis, vilket ibland kan vara negativt då konsulten ofta inte har den lokala kunskapen och hur hållbara materialval kan göras just där.

#### - Större beställare med färdiga materialprogram för utemiljö.

Kommuner och större företag har ofta färdiga program för utemiljön med angivna materialval.

Kräver att man har ganska mycket på fötterna för att kunna få dem att sluta använda det.

Jan-Christer Ahlbäck (JA), Villa Arkitektur

#### - Saknas ofta kortsiktiga ekonomiska vinningar.

Att återanvända befintliga byggmaterial från platsen, rengöra och bearbeta medför ofta en högre kostnad än att byta ut materialet mot ett nytt. Därför behövs det en kund som har en tydlig miljöprofilering och en vilja att verka utifrån de egna miljömålen och som tänker utifrån samhällsekonomiska termer.

#### - Saknas kunskap om och möjligheter till mellanlagring.

Byggmaterial behöver ofta en viss bearbetningsgrad för att kunna återanvändas. Därför är betydelsen av en återbyggdepå för kunskap, bearbetning och förvaring ovärderlig. Dessvärre saknas den idag på många håll.

#### - Statisk byggprocess.

Att arbeta med platsens befintliga material ställer krav på en flexibilitet i arbetsprocessen där man inte låser upp sig i tekniska detaljer för tidigt.

#### - Ökade hantverkskostnader.

Återanvändning kan medföra en annorlunda hantering för hantverkaren vilket kan öka kostnaderna när den får arbeta med ibland krokiga eller filkantade byggmaterial.

#### - Anläggning och underhåll sköts av entreprenörer med olika intressen.

Ett problem idag är att anläggning och underhåll ofta sköts av skilda entreprenörer med olika intressen. På anläggningssidan utförs arbetet ofta endast inom ramen för den ekonomiska budgeten. Medan underhållssidan arbetar för en långsiktig förvaltning för att skydda material från nedbrytning och sönderfall.

Ewa Sundström (ES), Stadsmiljöavdelningen

**- Potentiella faror arbeta utifrån erfarenhetsmässig grund.**

Byggmaterial och gestaltning utförs ofta inom ramen för en erfarenhetsmässig grund där kunskap om material utvecklas efter tidens gång. Man får lära av sina egna misstag vilket kan medföra att sämre val görs

## MÖJLIGHETER

Britt-Marie Fagerström (BF), Tyréns

**- Gestalta resurseffektivt**

Utför gestaltningen utefter standardmått på materialen för att undvika klyvning och att onödigt avfall uppstår under byggskedet.

**- Avfallslagstiftning som strategiskt verktyg.**

Lagstiftningsmässigt så har avfalls-förebyggande också fått ett helt annat fokus och tyngd juridiskt sedan avfallsförordningen kom i laga kraft. Det man kan utnyttja ur ett strategiskt perspektiv när man diskuterar återanvändning för att få gehör och tyngd åt sina argument.

Mats Haglund (MH), Kalmar kommun

**- Material som platsidentitet.**

Argumentera för att byggmaterial har en koppling till platsens identitet. På så vis kan det ge det ett berättigande i den framtida gestaltningen samtidigt som det främjar miljön.

Jan-Christer Ahlbäck (JA), Villa Arkitektur

**- Möjlig miljöprofilering för beställaren.**

Att verka för att ge beställaren en bra image, att man återanvänder byggmaterial. Särskilt om det kostar mindre, vilket ju inte alltid verkar vara fallet. Övertyga byggherrar om "good will" i återan-

vändning.

Mattias Gustafsson (MG), Urbio

**Skötselplaner som ett verktyg för hållbara material över tid.**

Att upprätta skötselplaner är ett sätt att vidmakthålla ett materials kvalitéer vilket i sin tur kan främja återanvändning i framtiden.

**- Hållbarhetscertifiering för att få med olika aktörer.**

Om återanvändning ska fungera på alla nivåer och ur alla aspekter måste alla aktörer vara med från början. Hållbarhetscertifiering ger en möjlighet att lyfta hållbarhetsfrågor för alla aktörer i projekt dit även återanvändning och återvinning inkluderas.

**- Anpassade konstruktionslösningar**

För-borrade hål i järnstaket gör det lättare att byta ut träribborna i det när det har blivit angripet. Att undvika limfogar och att gjuta material i betong gör det möjligt att demontera i framtiden.

Robert Gustavsson (RG), Tyréns

**- Gestaltning utefter platsens förutsättningar.**

Identifiera platsens förutsättningar. Använd befintliga överbyggnader på platsen från till exempel parkeringsplatsen och behåll grönytor.

**- Livscykelanalyser på material i dialog med beställare.**

Att använda livscykelanalyser i sin argumentation med beställaren är ett sätt att kunna främja att anläggningen håller över längre tid samtidigt som det har större möjlighet att återanvändas. Robert Gustavsson anger att det är natursten, granit, asfalt och betong där det finns störst möjligheter till att återanvända materialet.

Ewa Sundström (ES), Stadsmiljöavdelningen

**- Engagera drift- och skötselansvariga under**

**projektering.**

Genom att skapa en dialog med drift- och skötselansvariga under projekteringsfasen kan materialvalens och konstruktioners lämplighet undersökas innan de köps in och onödiga misstag undvikas.

Karin Qwarnström (KQ), Ramböll

**- Sakfast argumentation gentemot byggherre och beställare.**

Understöd argument kring återanvändning och återvinning med statistik och ekonomiska argument när det är möjligt eller som en fråga om långsiktig hållbarhet.





