



Figur 1. Illustration av den "vertikala trädgårdsstaden" ([www.mori.co.jp/en/](http://www.mori.co.jp/en/)).

# LWE goes Japan

## - En resa i hållbarhetens tecken

Österländsk kultur har alltid fascinerat oss västerlänningar. Vi tittar allt som oftast österut med trånande blickar och frågar oss; hur kan Japanerna vara så himla effektiva? Det är väl för att de är så många (stora resurser) tänkte man ju tidigare i sin okunskap. Vad vi dock har fått lära oss är att Japanerna inte bara jobbar effektivare; de både jobbar och lever Leant!

Lean är en grundsten i kompetensplattformen Lean Wood Engineering (LWE) som hösten 2010 genomförde ett studiebesök i just Japan för att lära sig mer om Lean i dess hemland Japan.

### En förväntansfull delegation

Under en vecka besökte delegationen (Figur 2): Sekisui Heim, Sekisui House, CSUR (Centre for Sustainable Urban Regeneration), UDCK (Urban Design Centre Kachiwanoha), Mori Building, Toyota Home, Daiwa House och Todaiji Temple. Delegationen deltog också i ett svenskt-japanskt seminarium på Svenska ambassaden i Tokyo för att berätta om svensk industri och forskning samt ta del av den japanska forskningen och samhällsutvecklingen.



**Anders Björnfot,**  
civ ing V, Luo1,  
Luleå tekniska  
universitet

### Mot en hållbar samhällsutveckling

Det första som slår en när man sätter sin fot i Tokyo är avsaknaden av storstadssorlet. När man sedan upptäcker att det knappt går att finna en papperskorg för sitt skräp, ja då förvånas man ytterligare av hur rent det är. Visserligen har landbristen lett till att varje millimeter spelar roll men man slutar inte att förvånas över Japaners förmåga att skapa en hållbar samhällsutveckling trots brist på utrymme, nya miljökrav och områden med jordbävningrisk vilket naturligtvis ställer stora krav på samhällsutförning.

Mori Building, är en stark kommersiell aktör inom fastighetsutveckling och förvaltning som fokuserar på utveckling av det goda urbana samhället genom att ersätta tät bebyggelse med modern infrastruktur. I en stor öppen plats på 42 våningen i Mori Building stod tre modeller, en gigantisk av centrala Tokyo (Figur 3) och mindre modeller av Shanghai och New York. Modellen av Tokyo är hela 17x15 meter i skala 1:1000 och ger

en nästan perfekt överblicksbild. Modellens detaljeringsgrad var slående; man ser bilar, detaljer av tak profiler och fasad layouter. Motivet för Mori Building för sådana skalenliga modeller var att få en bättre förståelse för effekterna av den urbana utvecklingen.

Mori Buildings vision för den framtida staden är som en ”vertikal trädgårdsstad” (Figur 1). Sådana ambitioner kräver stora ombyggnationer för att realiseras. Strategin är att med modern infrastruktur förtäta utbredd verksamhet till öar i ett hav av grönska. Utveckling av samhället lämnas därmed öppen för förbättring av trafik och skapande av fler publika platser och framförallt fler grönområden, inte bara som parker, utan även t.ex. risfält eller andra odlingar samt återupplivande av den gamla japanska trädgården i en urban miljö.

### Mot ett hållbart boende

De hållbara tankarna genomsyrar även den Japanska bostadsutvecklingen. Utveckling är i övrigt något som ligger Japanerna varmt om hjärtat vilket tydligt framhölls hos

Figur 2. Den Svenska delegationen samlad utanför Tokyos universitet tillsammans med personal vid CSUR. **Övre raden;** Fredrik Wikberg, Lunds universitet, Anders Björnfot, Luleå tekniska universitet (LTU), Thomas Alsmarker, Tyréns. **Mellersta raden;** Eva Esping, VINNOVA Sverige, Thomas Olofsson, LTU, Matilda Höök, Masonite, Erik Söderholm, LTU, Martin Lennartsson, LTU, Jerker Lessing, Tyréns, Patrik Jensen, Tyréns. **Undre raden;** Hideshi Oika, Arkos, Staffan Brege, Linköpings universitet, Lennart Stenberg, VINNOVA Japan.



Figur 3. En del av den 255 m<sup>2</sup> detaljerade modellen av centrala Tokyo.





Figur 4. Vänster; växande gräs på demonstrations husets tak. Höger, En arbetare visar hur man plockar isär och utvinnet material ur ett väggblock av kompositmaterial.

Sekisui House som öppet och med stor stolthet visade upp deras ”gröna” demonstrations hus – Centret för noll utsläpp (Zero Emission Centre). Huset som är på ca 200 m<sup>2</sup> demonstrerar ny teknik för att minska miljöpåverkan. Några av de system som tillämpas i huset är solceller, tak vegetation (Figur 4) vakuum isolerglas, solpaneler och till och med en egen vindsnurra.

I anslutning till huset har en fabrik (Figur 4) byggts för att ta hand om byggavfall, vilket ju definitivt inte är någon kärnverksamhet för en husbyggare. Kundvärde och marknadsföring är de enkla anledningarna till denna utveckling; att med god miljö kunna riva en kunds gamla hus för att sedan återvinna byggmaterial och utnyttja detta material som en del av det nya huset är något som nuvarande kunder efterfrågar, och som framtidens kunder förutsätter!

Kundvärde är något som Svenska byggare verkligen kan lära sig av genom att blicka österut. Även Toyota Homes och Daiwa House har kundorienterade utvecklingsavdelningar som kan verifiera funktionskrav; i Toyota Homes fall kan kunden bjudas in till fabriken för att verifiera jordbävningsskydd. Ett annat exempel är Sekisui Heim som låter privatkunden vandra genom fabriken i precis det tillfälle då det egna huset tillverkas vilket ställer stora krav på organisationens kundmedvetenhet och möjlighet att kontrollera sin produktionsapparat.

#### Mot en hållbar husproduktion

När man tar klivet in i en fabrik så framhävs tydligt den Japanska kul-

turen och man får en inblick i hur det kan vara att jobba med Lean genom strävan efter;

- **En jämn takt.** Hos Sekisui Heim såg man produktionslinan kontinuerligt rulla framåt mellan olika arbetsstationer efter en förutbestämd jämn takt baserat på kundorder medan linan hos Toyota (Figur 5) sköts fram från station till station baserat på deras takt.
- **100 % kvalitet.** Under vår tid i Japan så upptäckte vi inte en enda gång att tågen inte gick aviserad tid. Japaner förstår att förseningar och avbrott är ”källan till all ondska” och att takten måste hållas till alla pris. Bryts takten så orsakar förseningar och kaos i efterföljande arbetsmoment. Toyota Homes utnyttjar ett s.k. Andon snöre (Figur 5) för att hitta grundorsaker till fel så att dessa inte uppkommer igen.
- **Rent och snyggt.** När man kliver in i en Japansk husfabrik så för-

vånas man över att det är så rent och snyggt. Att det städas är inte bara en del av den Japanska kulturen utan det är en förutsättning för att takten hålls och att produktionssystemet kan förbli robust.

- **Standardiserade arbetsmoment.** Personalen kan bli sjuk, personalen kan ha en dålig dag eller så måste ny personal anställas för att ta sig an gamla eller nya arbetsuppgifter. Toyota Homes har dedikerat ett utrymme i fabriken för att träna upp sin personal genom att använda sig av de faktiska verktyg och moment som ingår i daglig produktion.

*Kundvärde är något som Svenska byggare verkligen kan lära sig av genom att blicka österut*

#### Du kan förbättra Din verksamhet

Nu kan det vara lätt att tro att vi Svenskar är långt efter, men det bör uppmärksammas att inget av de besökta Japanska hustillverkarna kan kalla sig helt Leana! Vad de Japanska företagen dock har insett är att det krävs en tydlig vision och

#### VANLIG LEAN TERMINOLOGI

Andon	Signaltavla med ljud- och ljussignaler
Kaikaku	Radikala förbättringar
Kaizen	Ständiga förbättringar
Heijunka	Utjämning av beställningar
Jidoka	Autonomation (frigöra människa från maskin)
Kanban	Ett dragande kortbaserat system för att styra produktionen
Muda	Slöserier
Gemba (Genchi Genbutsu)	Gå till platsen där verksamheten beskrivs
Tsukurikomi	Bygga in kvalitet – göra rätt från början
Hadome	Fråga fem varför för att finna grundorsakerna till problem
Genryo keiei	resurssnål produktion (Lean produktion)



Figur 5. Produktion av ett nytt Toyota Home. Till vänster ses de röda och gula Andon snörena och till höger ses en s.k. Andon tavla som i realtid visar linans status.

ett kontinuerligt utvecklingsarbete. Ett gott exempel är att det industriella byggande i Japan, till skillnad från i Sverige, marknadsförs som ett exklusivt, högkvalitativt boende!

Det som till viss del är naturligt för Japanska företag måste vi i Sverige lära oss! För att bli Lean så krävs inte bara rätt metoder och rätt verktyg; Lean är en livslång resa där du genom små kontinuerliga steg förändrar ditt företags kultur – du kan starta denna resa redan idag!

#### Tack till

Jag vill tacka *Lean Wood Engineering (LWE)* och *Trä Innovations Nätverket (TräIN)* som har gjort denna resa möjligt. Jag vill självklart även tacka alla mina medresenärer som verkligen har förgyllt tillvaron och genom givande diskussioner sett till att gemensamt utöka vår kollektiva kunskap. Jag vill speciellt tacka *Josefin Lassinantti* vid Luleå tekniska universitet samt de personer som jämte mig har bidragit med skrivet material: *Eva Esping*, VINNOVA, *Matilda Höök*, Masonite, *Patrik Jensen*, Tyréns, *Martin Lennartsson*, Luleå tekniska universitet, *Jerker Lessing*, Tyréns, *Erik Söderholm*, Luleå tekniska universitet, *Fredrik Wikberg*, Lunds universitet.

#### Läs mer på Internet

*Svenska Leanpriset*,  
[www.leanforum.se/leanpriset\\_2011.asp](http://www.leanforum.se/leanpriset_2011.asp)  
*Lean Wood Engineering goes Japan*,  
 Anders Björnfot, Luleå teknisk universitet, Teknisk rapport 2011.  
 Trä i Norr, [www.trainorr.se](http://www.trainorr.se)  
 Lean Wood Engineering, [www.ltu.se/lwe](http://www.ltu.se/lwe)  
 The machine that changed the world, Jones, D. och Roos, D. Free Press 2007.

#### Författarnas e-post

[anders.bjornfot@ltu.se](mailto:anders.bjornfot@ltu.se)

#### FAKTA

Lean Wood Engineering (LWE), som startade under 2006, är ett konsortium av tre universitet (Luleå, Linköping och Lund) och ett flertal industriella parter (bland annat Lindbäck's Bygg, NCC, Setra och Tyréns). Forskningen inom LWE sysselsätter omkring 15 seniorforskare och 15 doktorander. LWE finansieras fram tills 2013 av VINNOVA och deltagande företag.



Karlstads universitet söker

## UNIVERSITETSLEKTOR I BYGGTEKNIK

100 % REK 2010/7

## UNIVERSITETSADJUNKT I BYGGTEKNIK

100 % REK 2010/8

Läs mer på [kau.se/lediga-anstallningar](http://kau.se/lediga-anstallningar)

**KAU.SE**

