

Träkonstruktionsdagen  
*anledningen att välja trä-bortom  
teknik*

Göteborg 2016 10 18  
professor Magnus Silfverhielm  
Linnéuniversitetet / AIX Arkitekter AB

# Hållbar skönhet





**HAITI 2016**



**SYRIEN 2016**





**London, 300 m hus av trä**





Hellas tempel förutsatte det timrade byggandet i sitt formspråk av **bärande** och **buret ...**

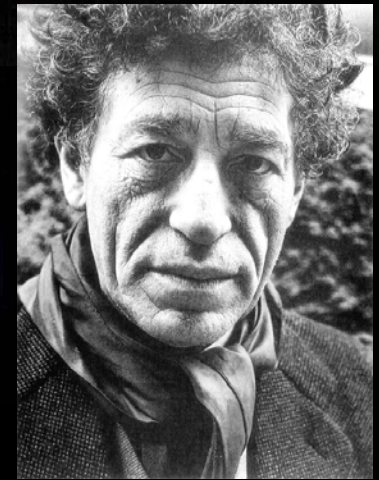
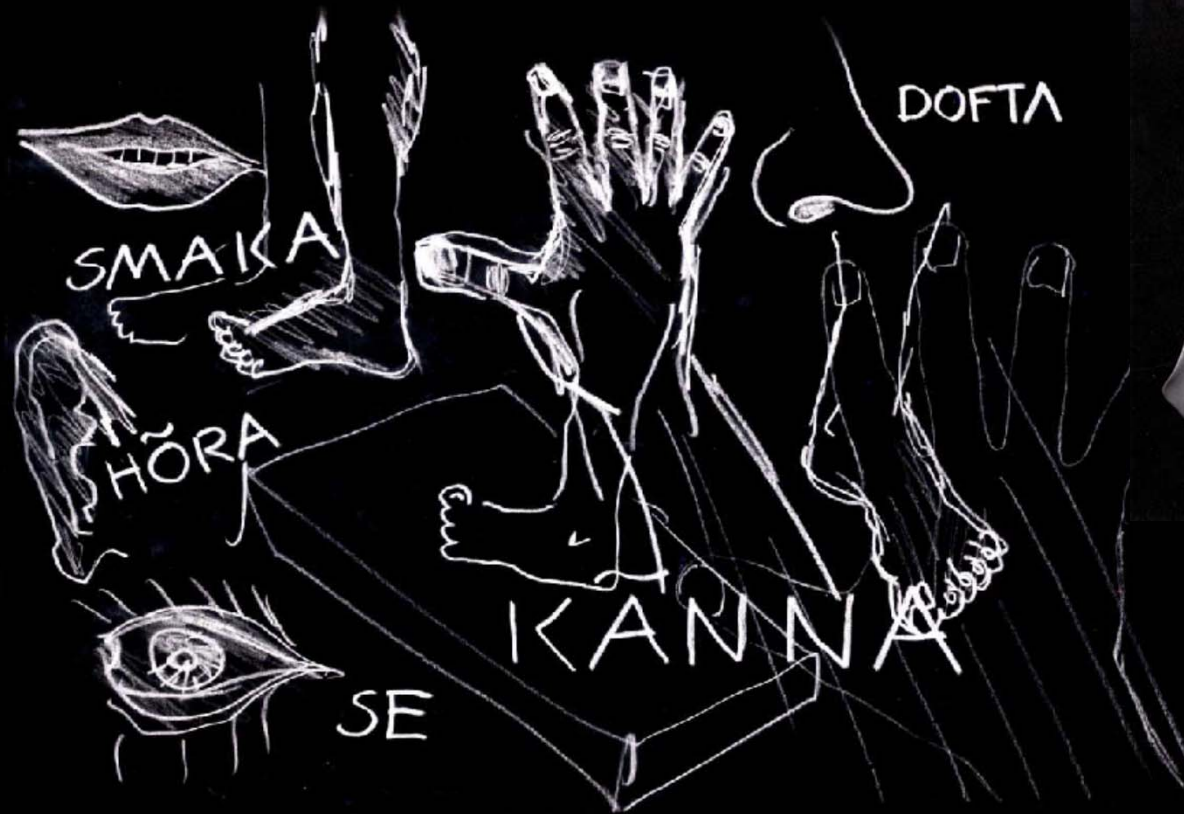


**Sverre Fehns Nordiska paviljong 52-68, Venedig,  
"timrad betong"**



**KIRUNA en trädstad... ?**





**VÅRA SINNEN, estetisk sinnesförmåelse**

# *Hållbarhet*













**Biomassan är lämpad för industriell framställning...**





**HÅLLBART**



Vi lånar  
materialen på  
planeten  
men vi äger  
funktionerna...



*Bostadsliv  
i framtiden  
kommer att  
innebära  
badrum av trä*







Ett rum för alla behov



Gott samvete....





Hållbarhet  
är trä

# Civilisationens vagg byggdes av trä

**VÄXANDE BETYDELSE** Trä var mänsklighetens naturliga materialval i 400 000 år. I samband med den industriella revolutionen på 1800-talet fick stål, plast och betong större betydelse. Men teknikutvecklingen, och klimatkrisen, bidrar till att vi nu söker oss tillbaka till rötterna.

AV PER HÖGSELIUS

# Eviga resurser som växer





**Det tar 70 år för ett hus att växa**



# Ändlig resurs som **inte** växer





Betongen  
Vill också  
Vara hållbar  
Vision....



## För framtidens hållbara samhällsbyggande i betong

Med 135 års samlade kunskaper och erfarenheter är CEMENTA idag ett modernt högteknologiskt företag. Vi satsar stora resurser på att utveckla nya produkter och användningsområden. Vår vision för **noll koldioxidutsläpp under produkternas livscykel** går målinriktat vidare. Följ oss i vår utveckling av framtidens material för hållbar samhällsbyggnad. Läs mer på [www.cementa.se](http://www.cementa.se).

Följ CEMENTA i sociala medier:

Twitter: @cementaab | Facebook: [facebook.com/CementaAB](https://www.facebook.com/CementaAB) | Instagram: @CementaAB

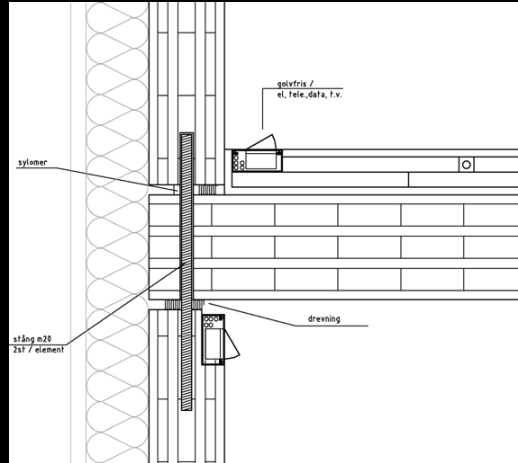
**CEMENTA**  
HEIDELBERGCEMENT Group



Allt av trä

JIAO TONG  
INTERNATIONAL  
EXCHANGE  
CAMPUS  
AND  
BUSINESS  
CENTER  
**AIX**

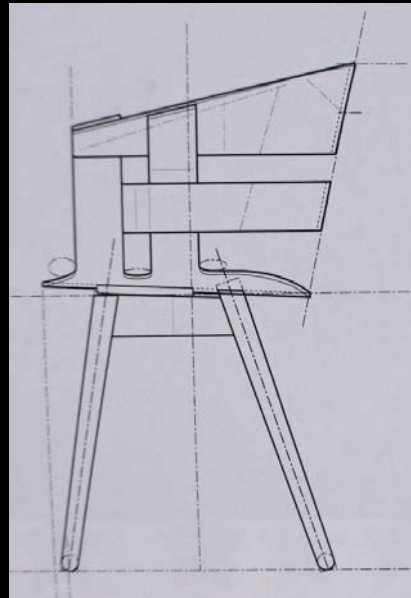




Torrt  
Varmt  
Lätt  
Luktar  
gott  
Hugga  
Karva  
Såga  
Borra  
Skruva  
Spika  
Hamra  
Limma



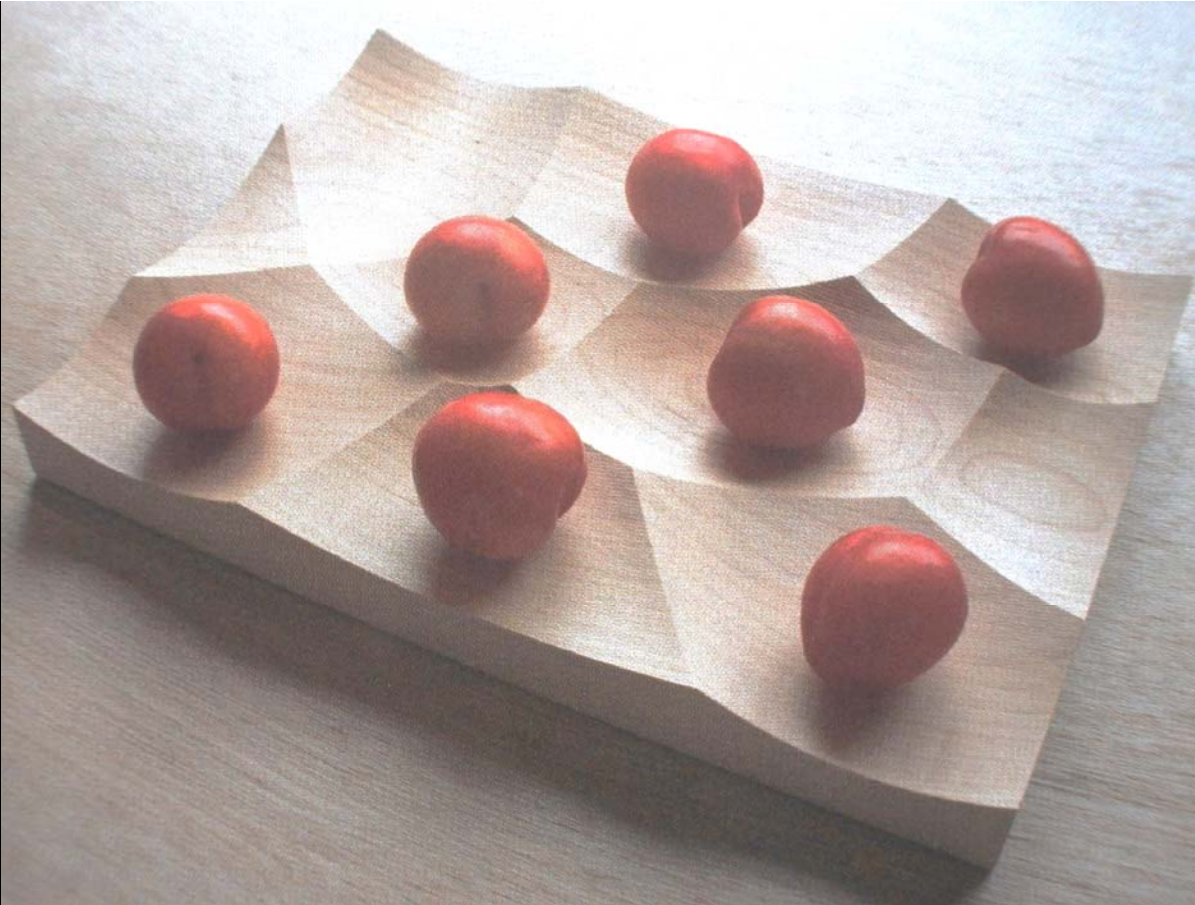
**Biomassan  
bearbetas till  
former du skapar**





# digital tillverkning med biomassa



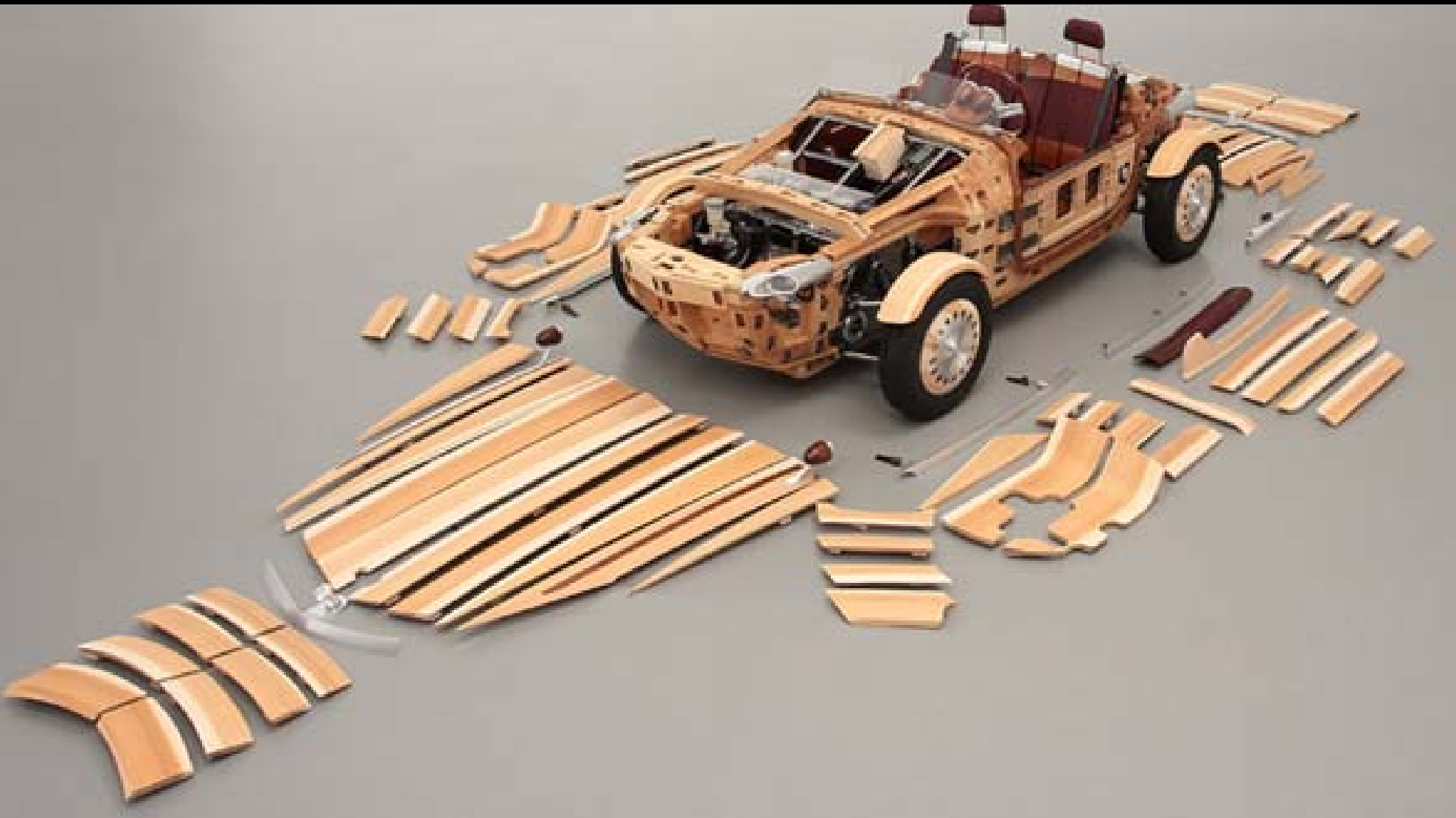


**BIOMASSAN KAN BEARBETAS DIGITALT**





**Toyota visar i Milano  
2016 hur en bil kan  
göras av  
biomassan...**





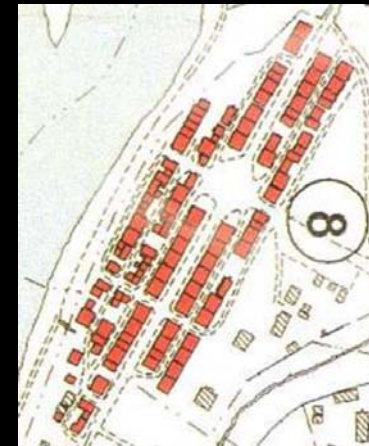
**Trä är demokratiskt  
Du kan påverka  
själv...**





**Damaskus, en av de äldsta städerna**





**Bonnstaden Skellefteå**



# Trästäderna Nora, Hjo, Eksjö







# Miljon program





Tokyo 39 miljoner



Sveriges  
klimatfotavtryck  
per person

**9,3**

ton CO<sub>2</sub>

Indiens  
klimatfotavtryck  
per person

**1,7**

ton CO<sub>2</sub>

# Fotavtrycken

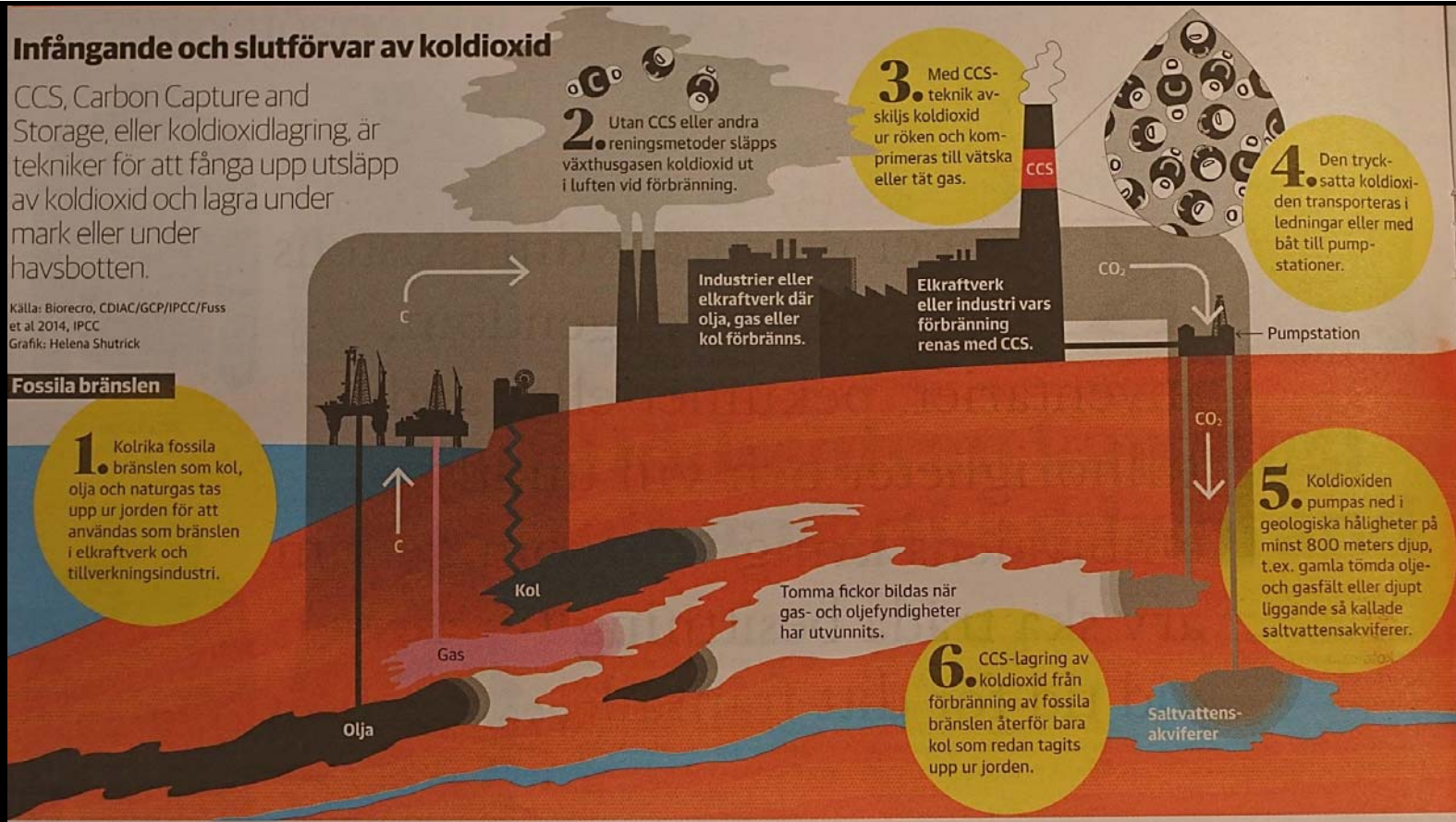
## Infångande och slutförvar av koldioxid

CCS, Carbon Capture and Storage, eller koldioxidlagring, är tekniker för att fånga upp utsläpp av koldioxid och lagra under mark eller under havsbotten.

Källa: Biorecro, CDIAC/GCP/IPCC/Fuss et al 2014, IPCC  
Grafik: Helena Shutrick

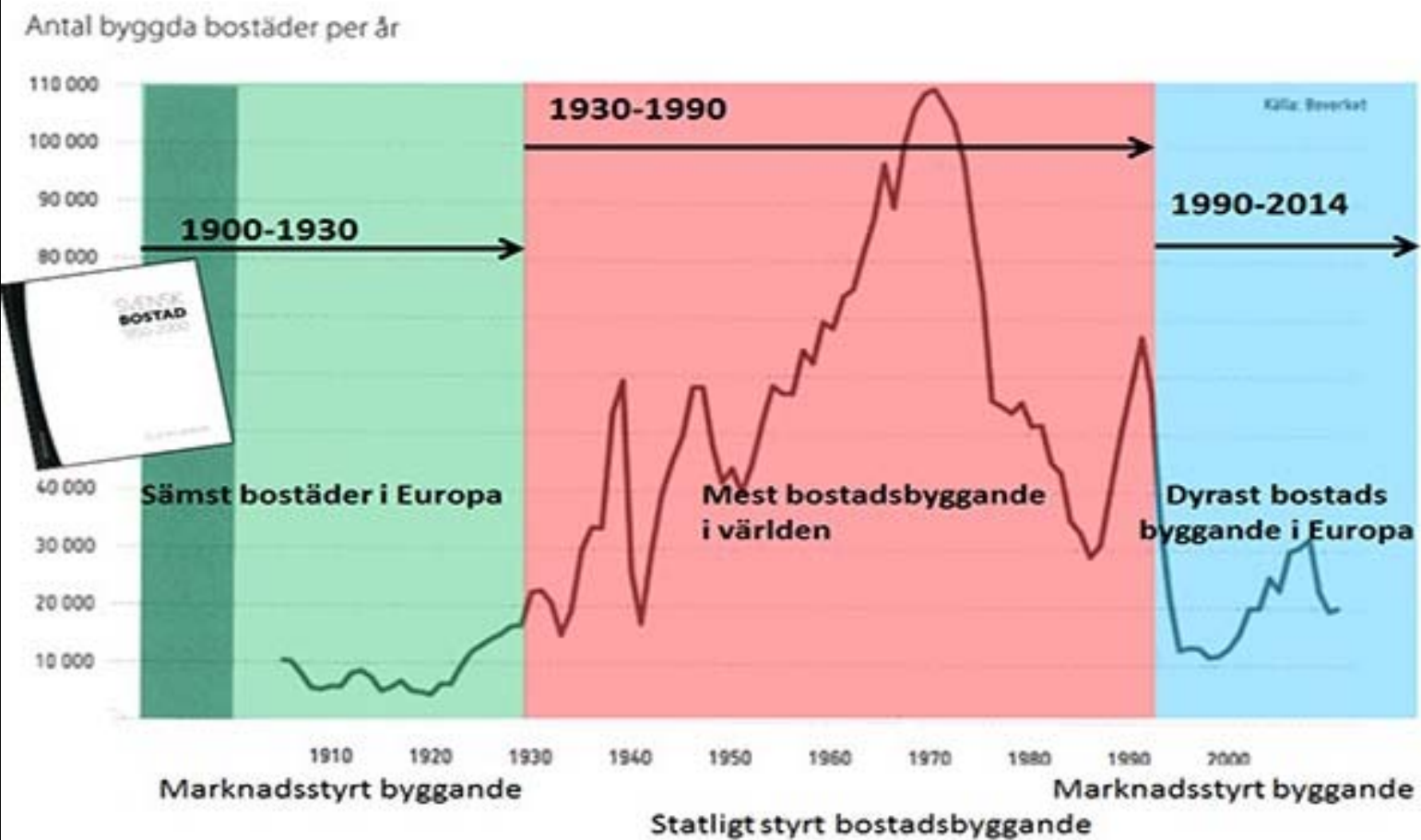
### Fossila bränslen

**1.** Kolrika fossila bränslen som kol, olja och naturgas tas upp ur jorden för att användas som bränslen i elkraftverk och tillverkningsindustri.



# Carbon Capture Storage, CCS





**Bostadsbyggande, marknaden vs staten**

# Copper Hill, Åre







## Infill Berlin



**Infill...  
Adelaide  
Australien**







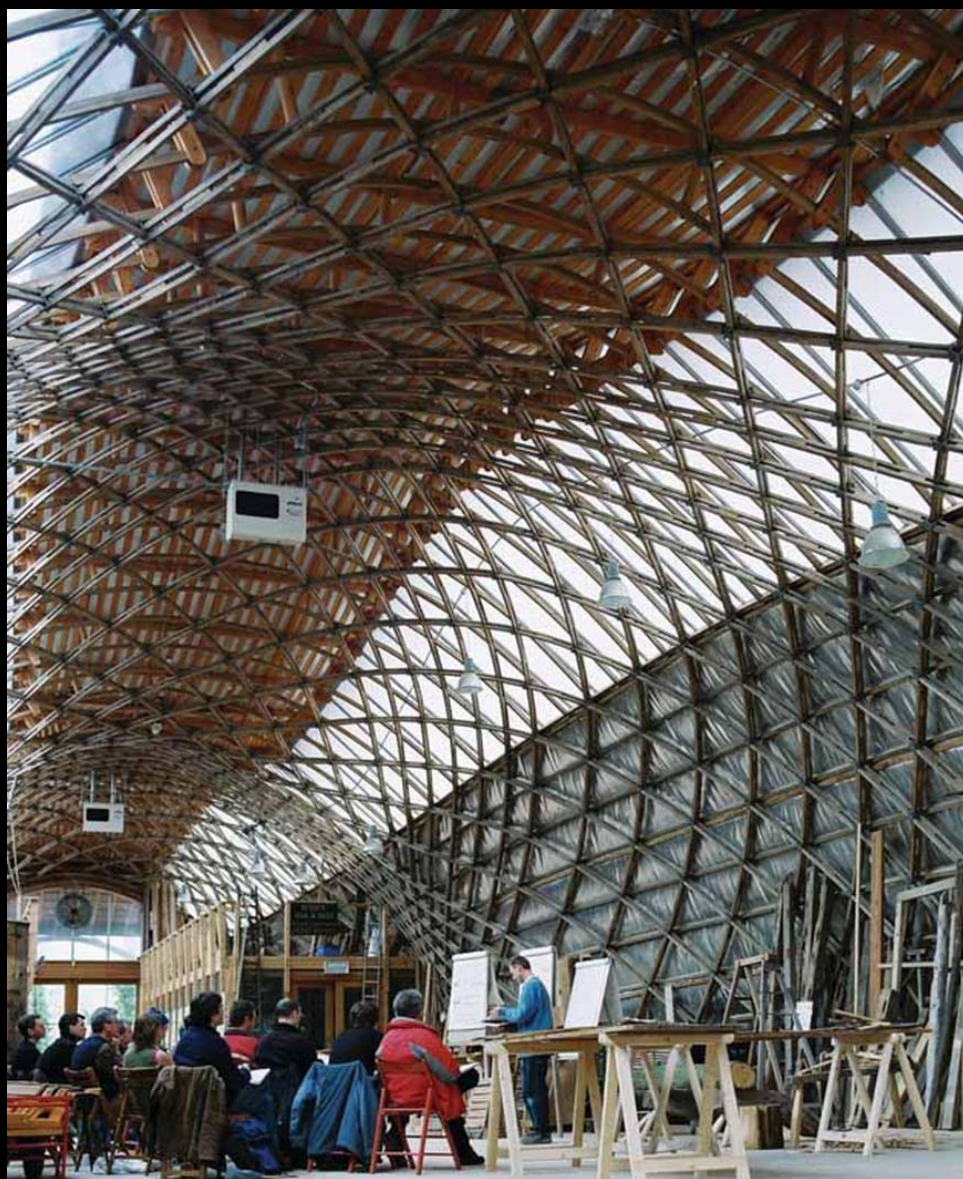
**Idrottshall i  
Champagne,  
Frankrike**





**Världsutställningen  
Milano 2015  
Chiles  
paviljong**





## Stora konstruktioner





**Kyrka Helsingfors**





**Moské  
av trä  
1600 tal  
Turkiet**

# Parkeringshus







*Komplexitet, mångfald*  
**Vallastaden Linköping 2017**

**Ansiktet vänt mot solen ger energi**



**AIX**



# Hus för energi



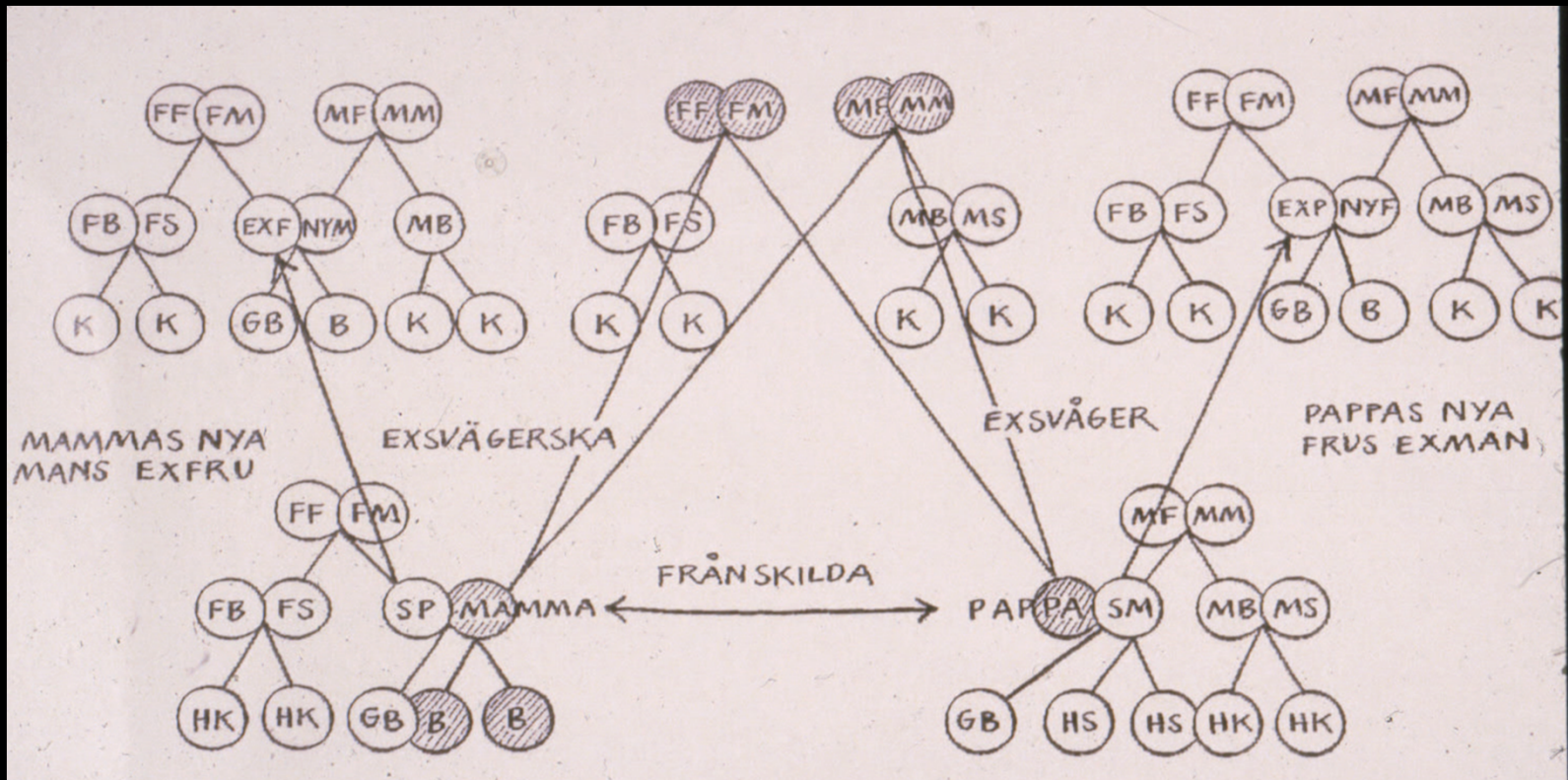
**en timmes** solinstrålning  
motsvarar den energi som  
mänskligheten använder under  
**ett år** på Jorden

ett vanligt tak till ett hus tar emot  
sol som motsvarar **sex gånger**  
mer energi än huset förbrukar



**Smaken är olika  
om hur Du vill leva  
och bo**

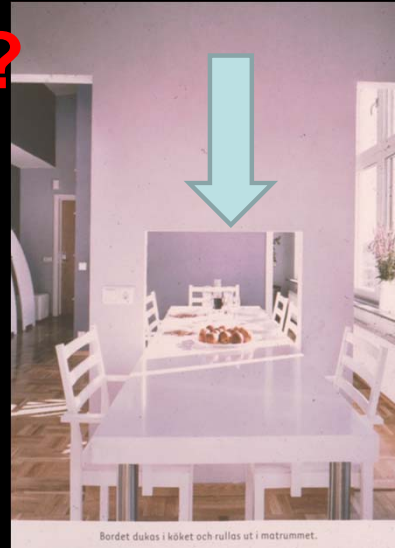
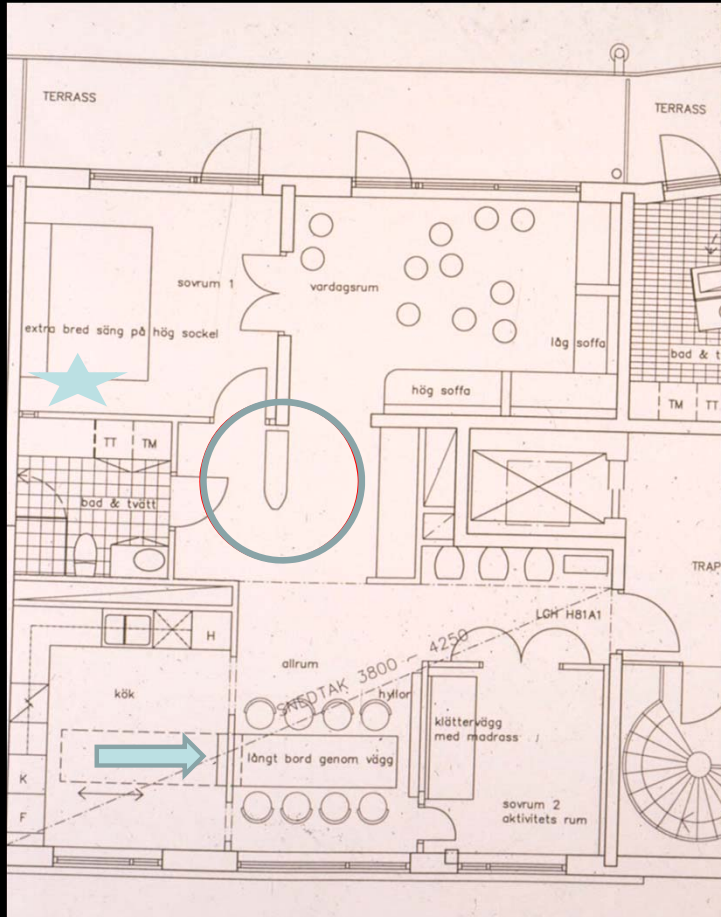




**Mot en ny molekylär familjestruktur**



# Bostadsvanor ?



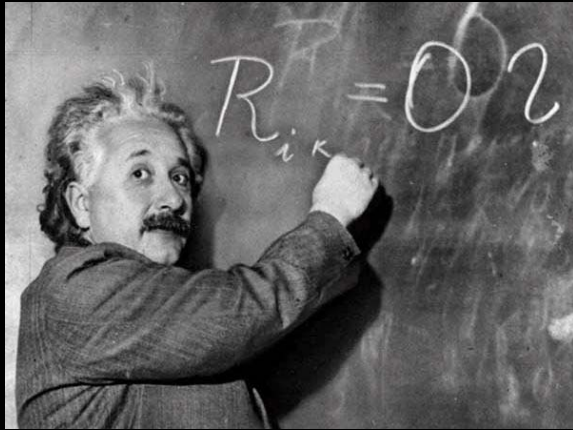
I beleive in boxes



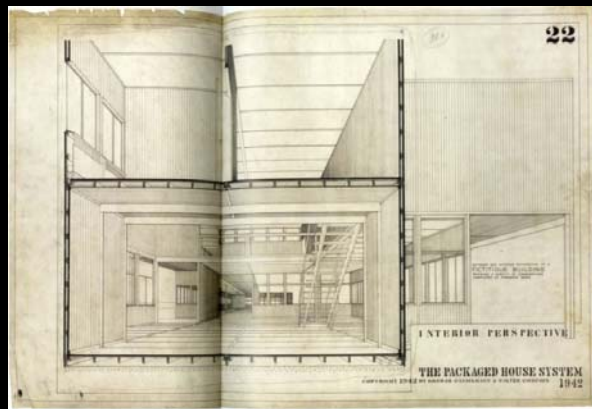




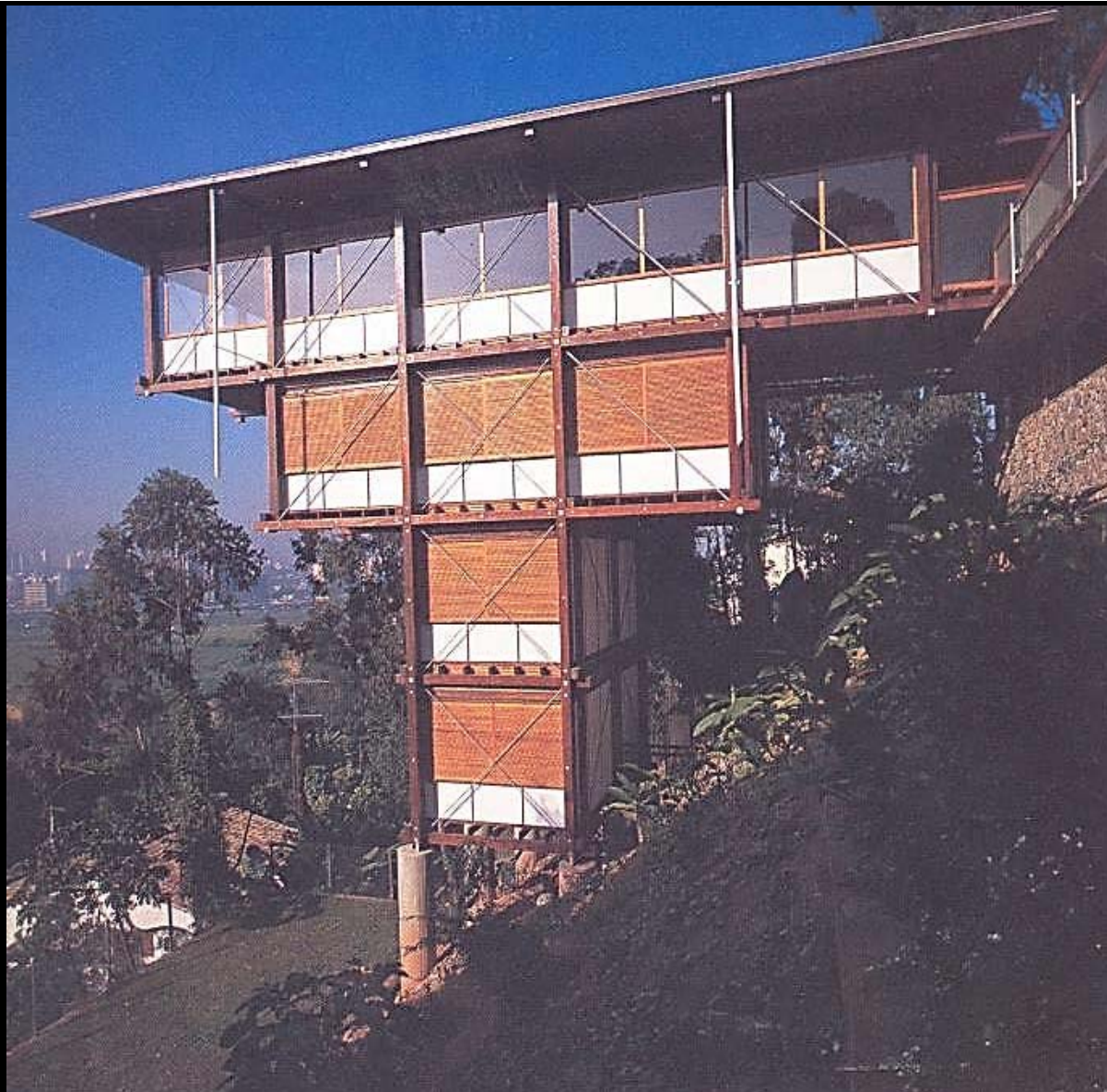
**Förtillverkade växthus 1800 tal, England**



Einstein bodde i ett volymelement av Gropius och Wachsman i Potsdam







**Förtillverkade  
Volymelement  
På  
limträstomme  
Brasilien**

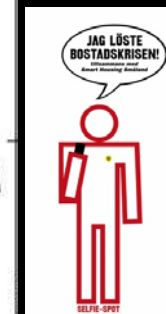
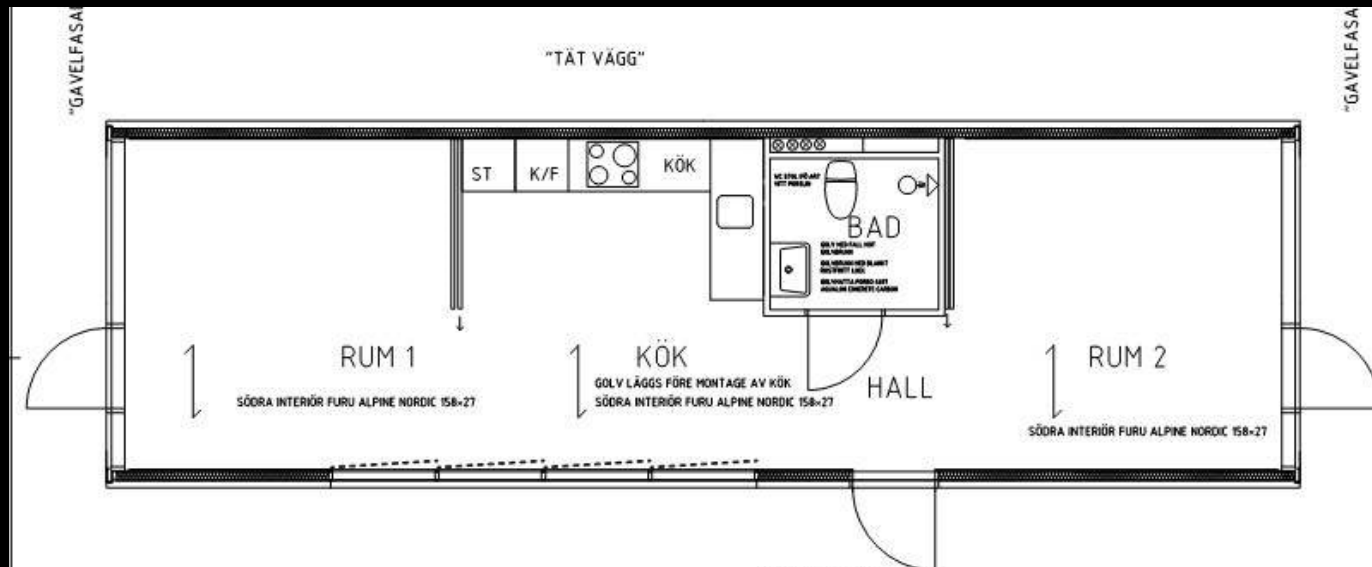
# Mikroboende I New York med volymelement







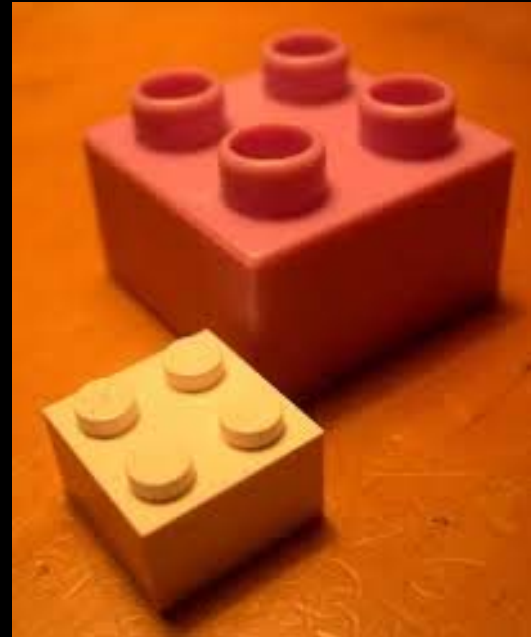
## Smart Housing Småland i ALMEDALEN 2014





**ALMEDALEN  
SMART HOUSING  
SMÅLAND 2014**





**LEGO**



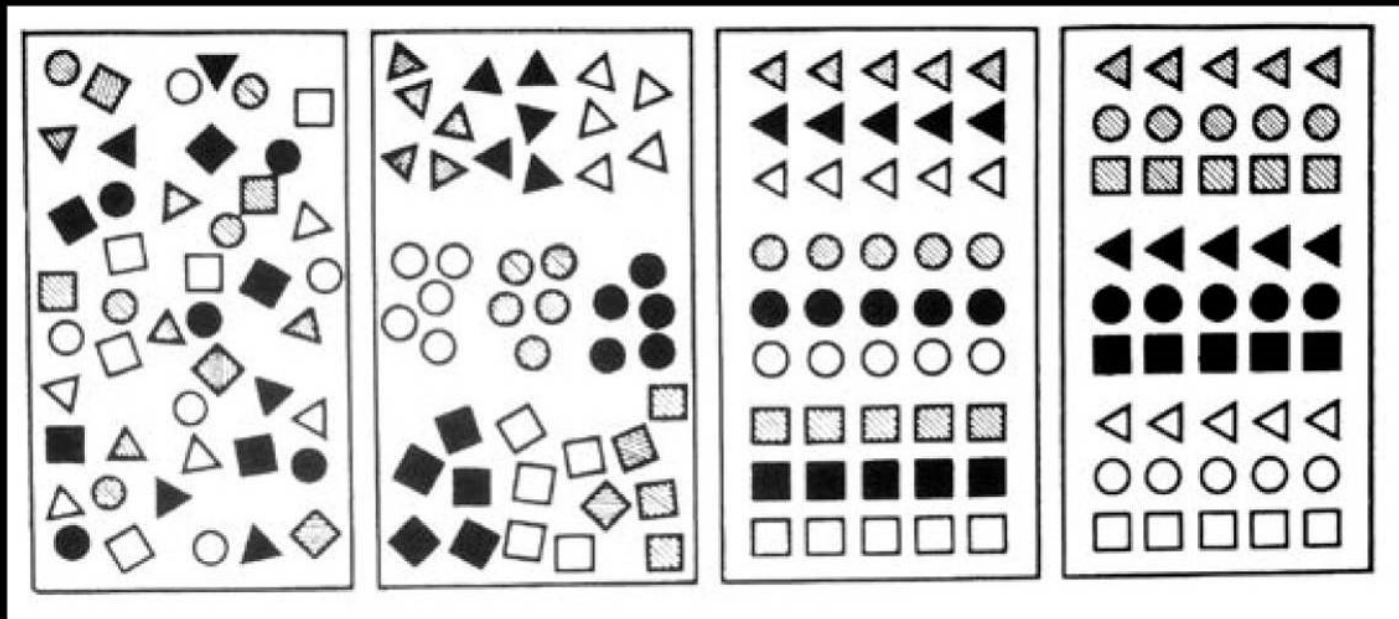
## Urban täthet Skellefteå



# Volumes for living



# från kaos till ordning....



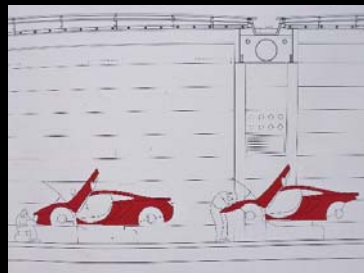
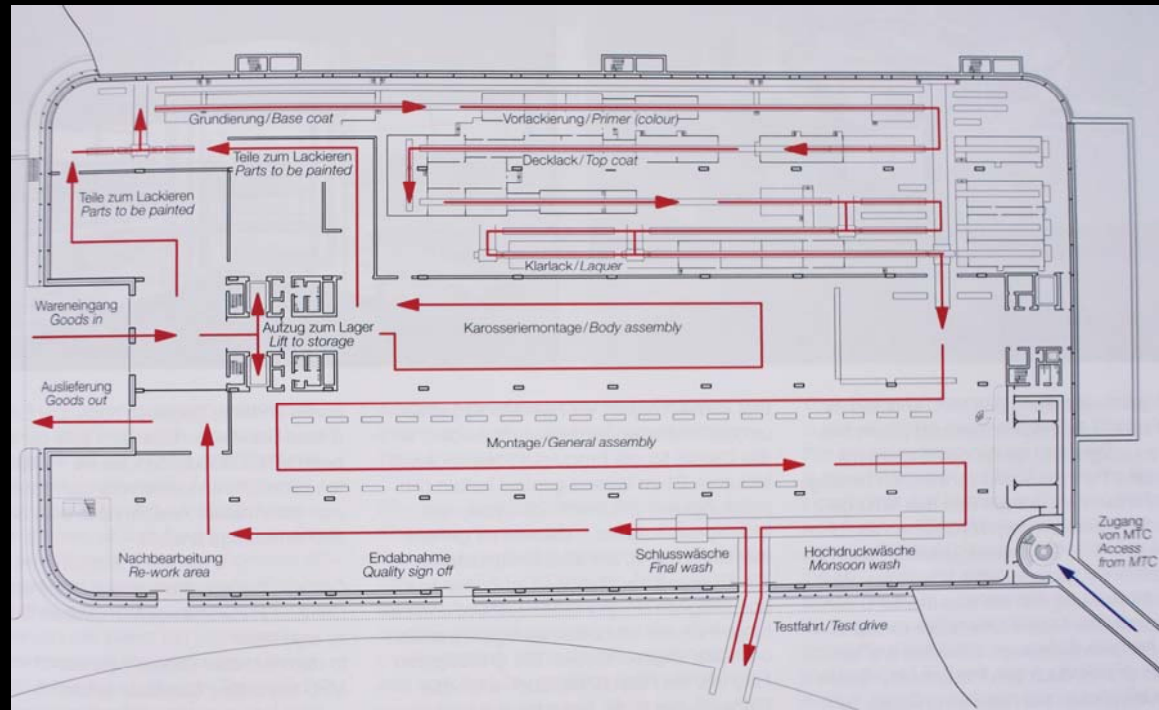
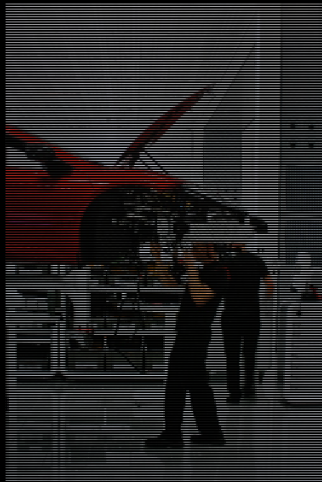




Industrial production, based on wood

## MORGAN CARS





Industriell  
tillverkning...





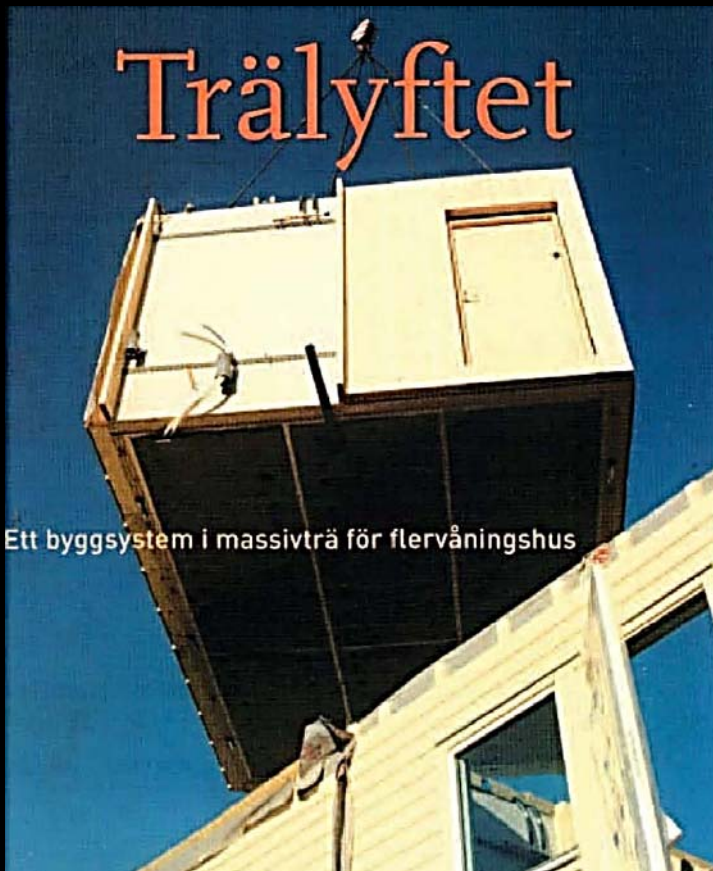
**Man skruvar  
ihop  
biomassan  
torrt och  
fint...**



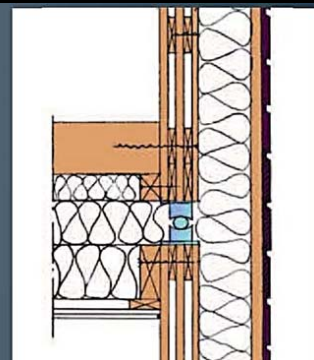
**eller så limmar vi biomassan...**



# Industriellt byggsystem utvecklat på KTH, Stockholm

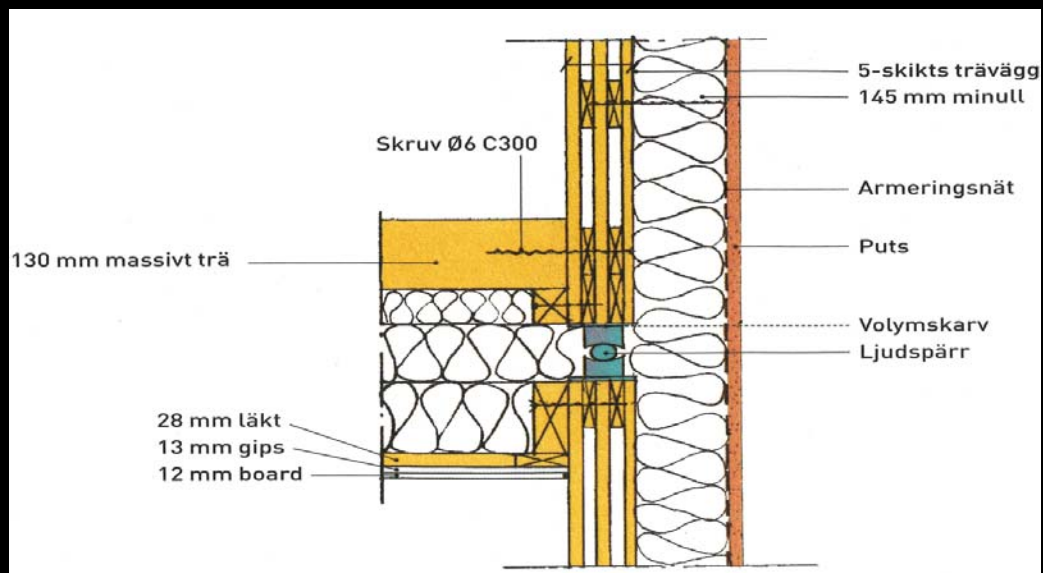
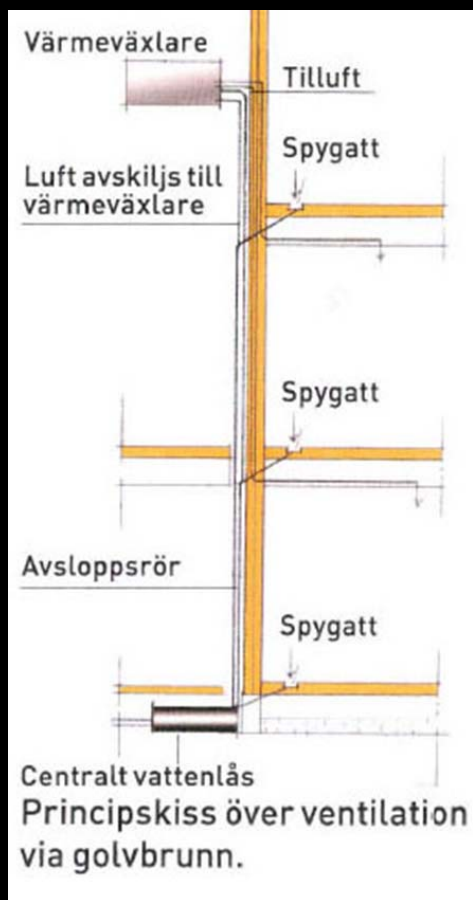


# Industriell tillverkning





# Konstruktionsprincip, Ljudbarriär mellan element



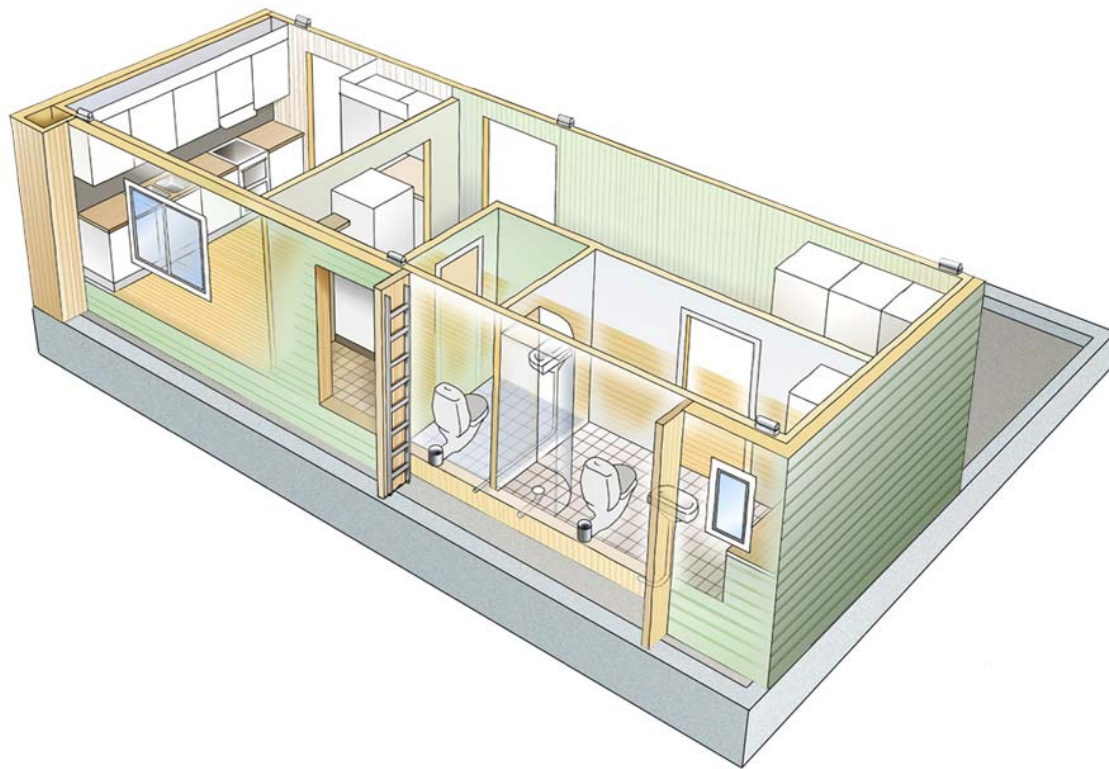
# Ventilationssystem med återvinning

# Båttransport från hamn

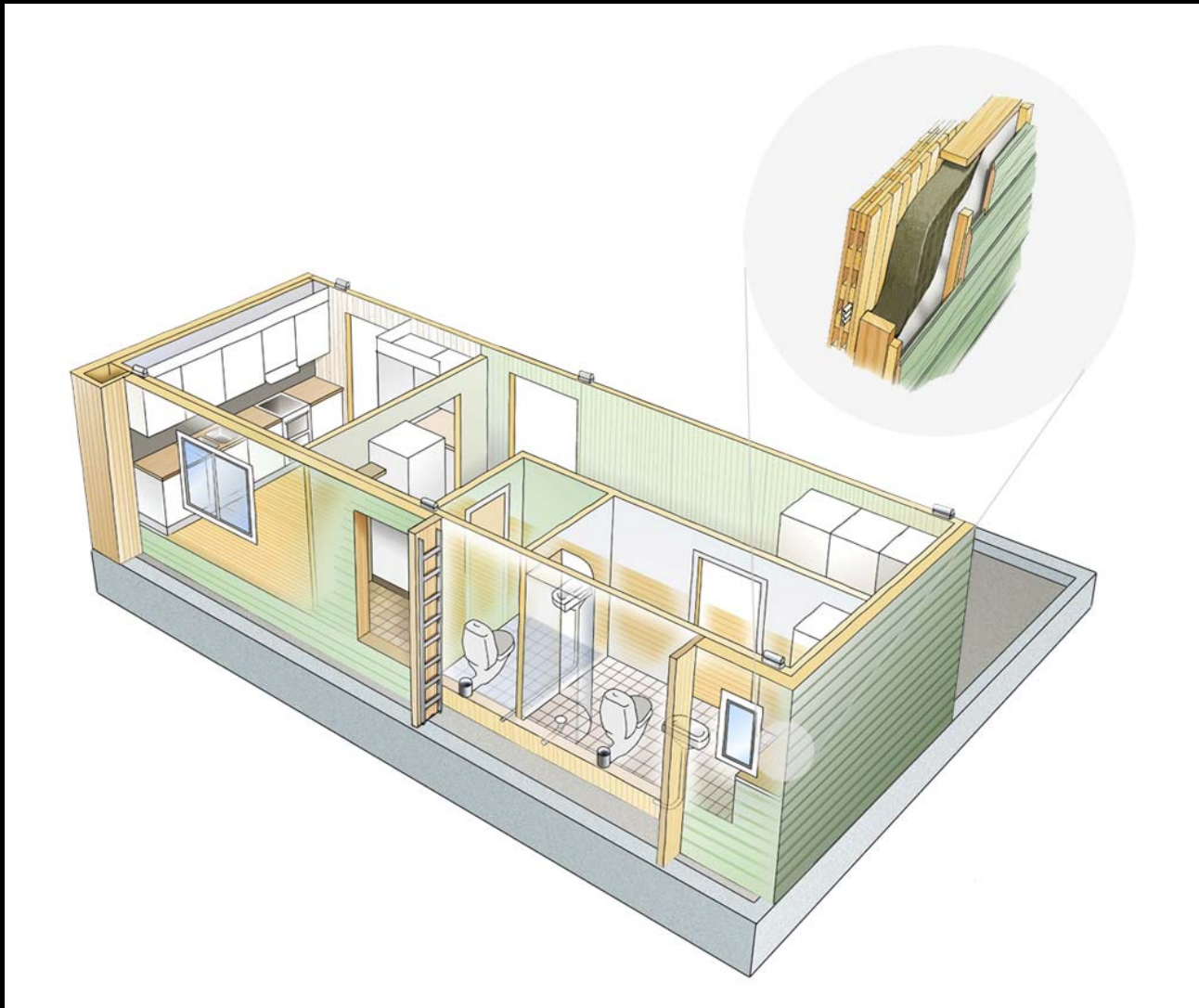


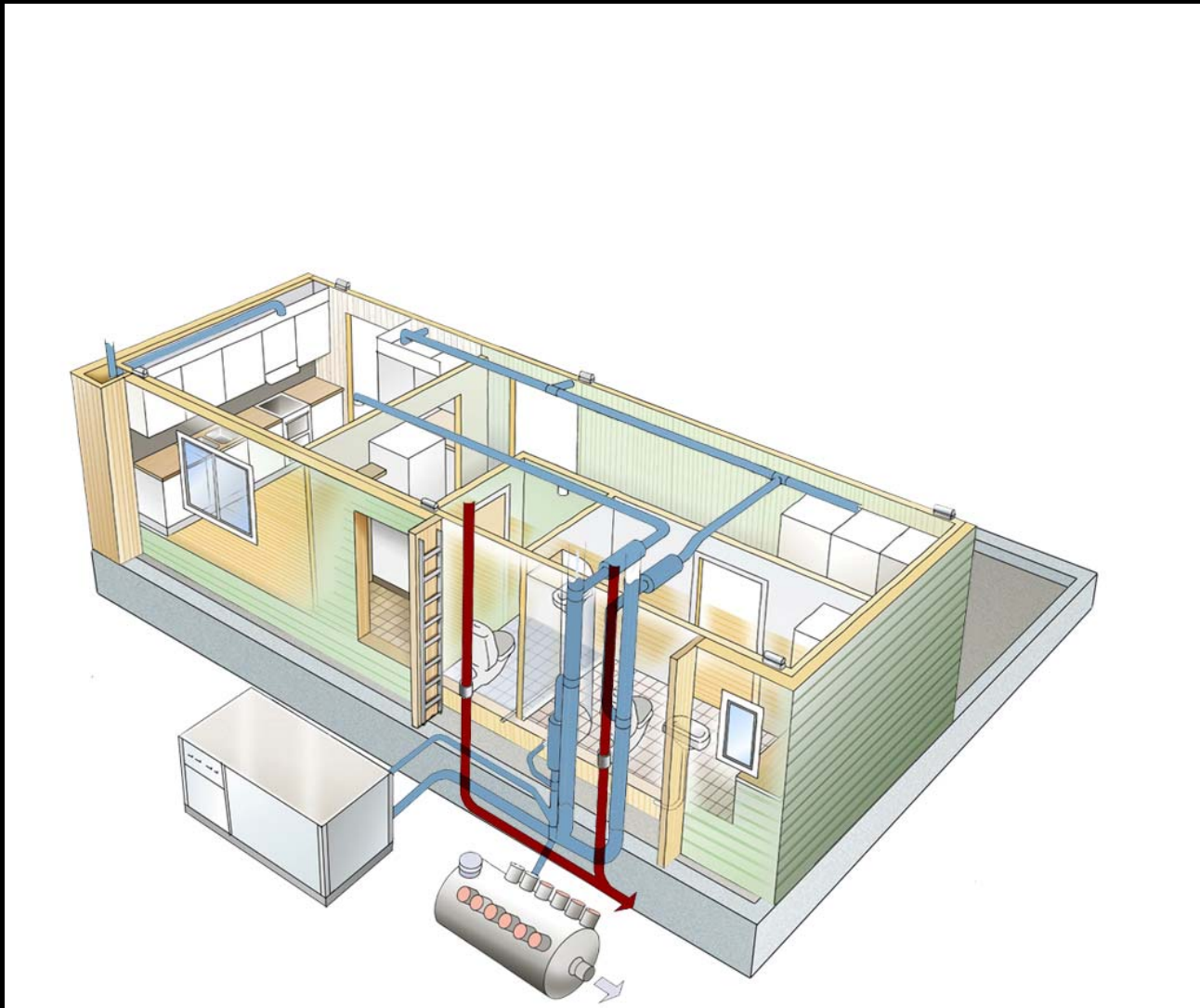




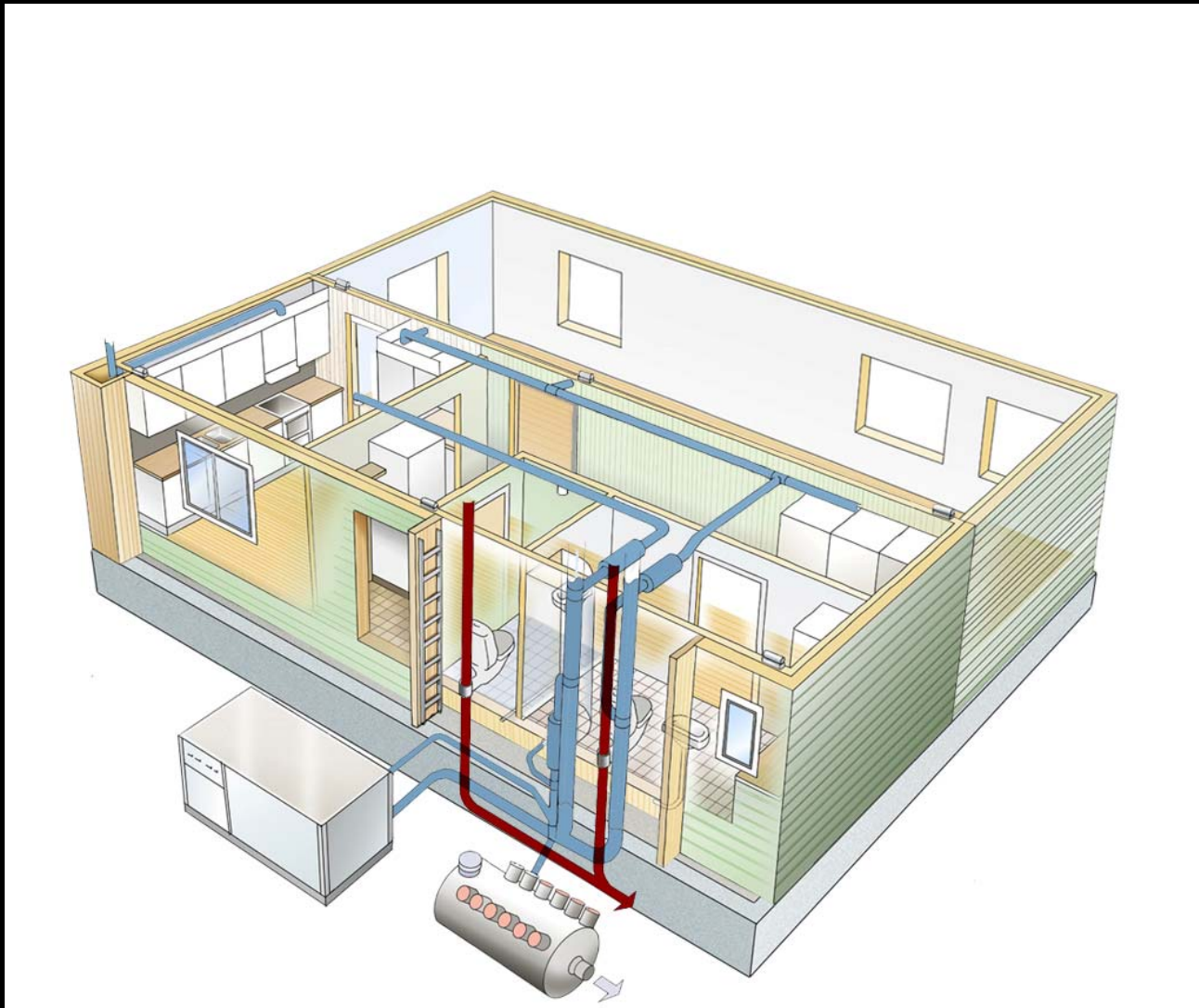


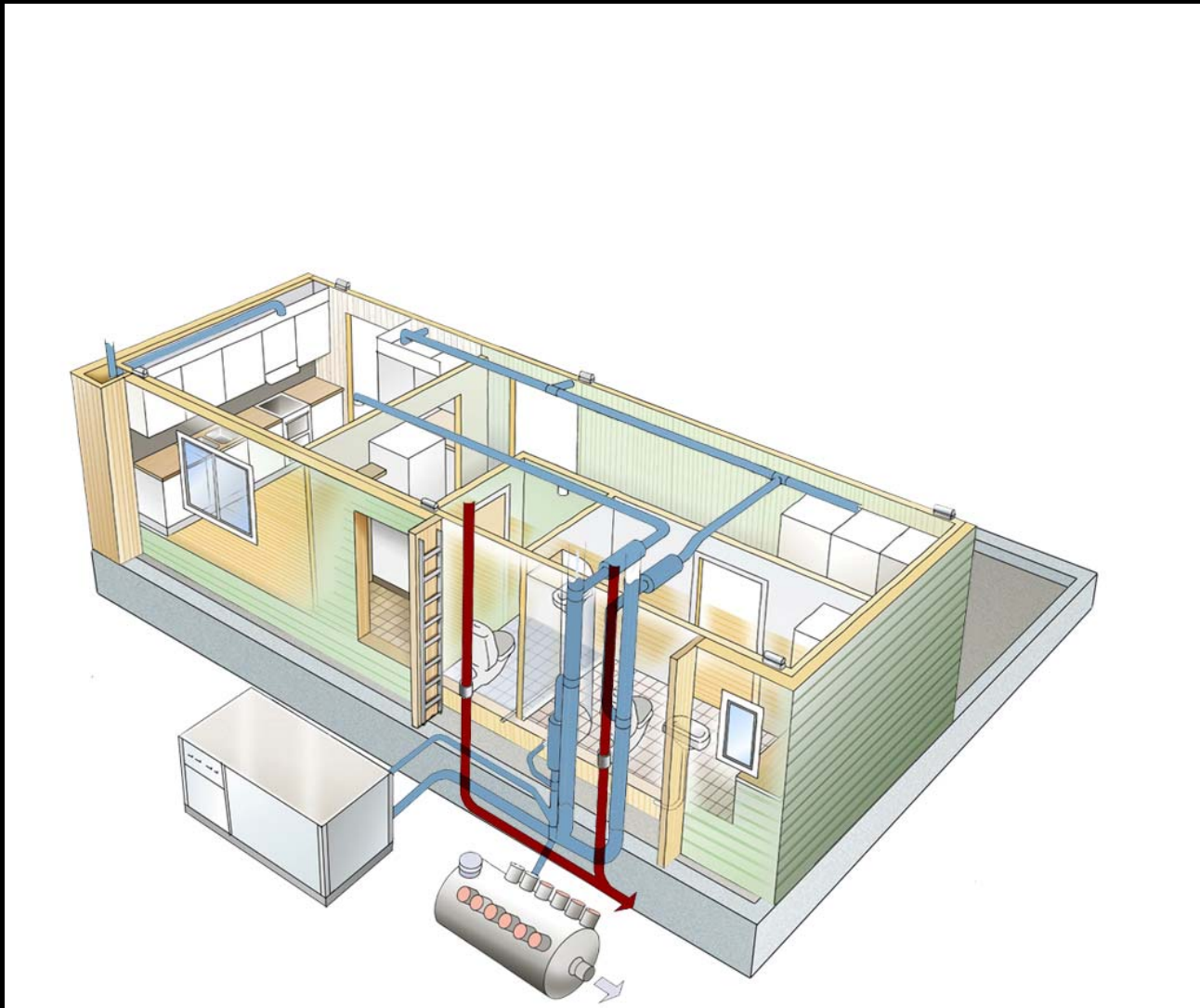




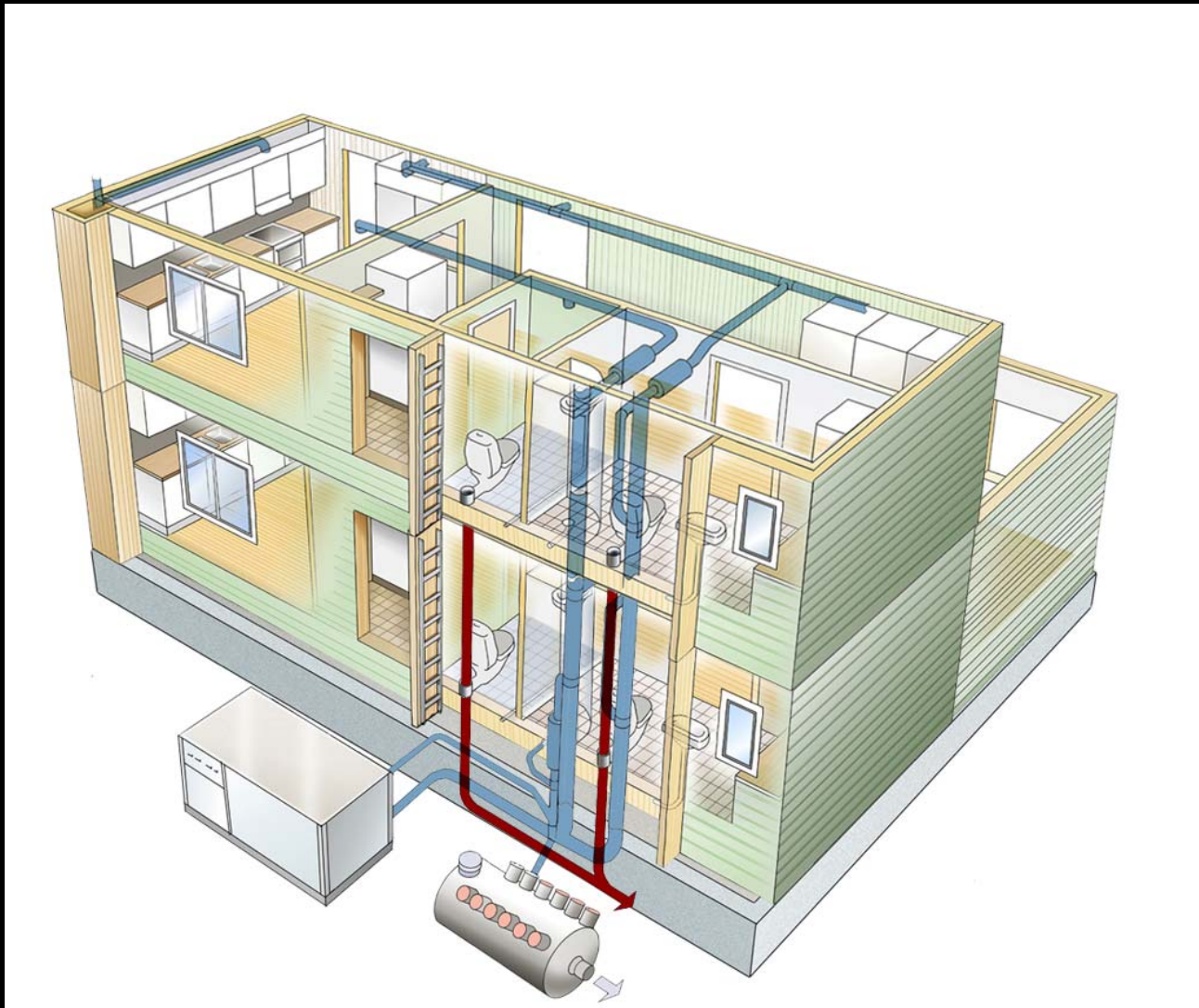


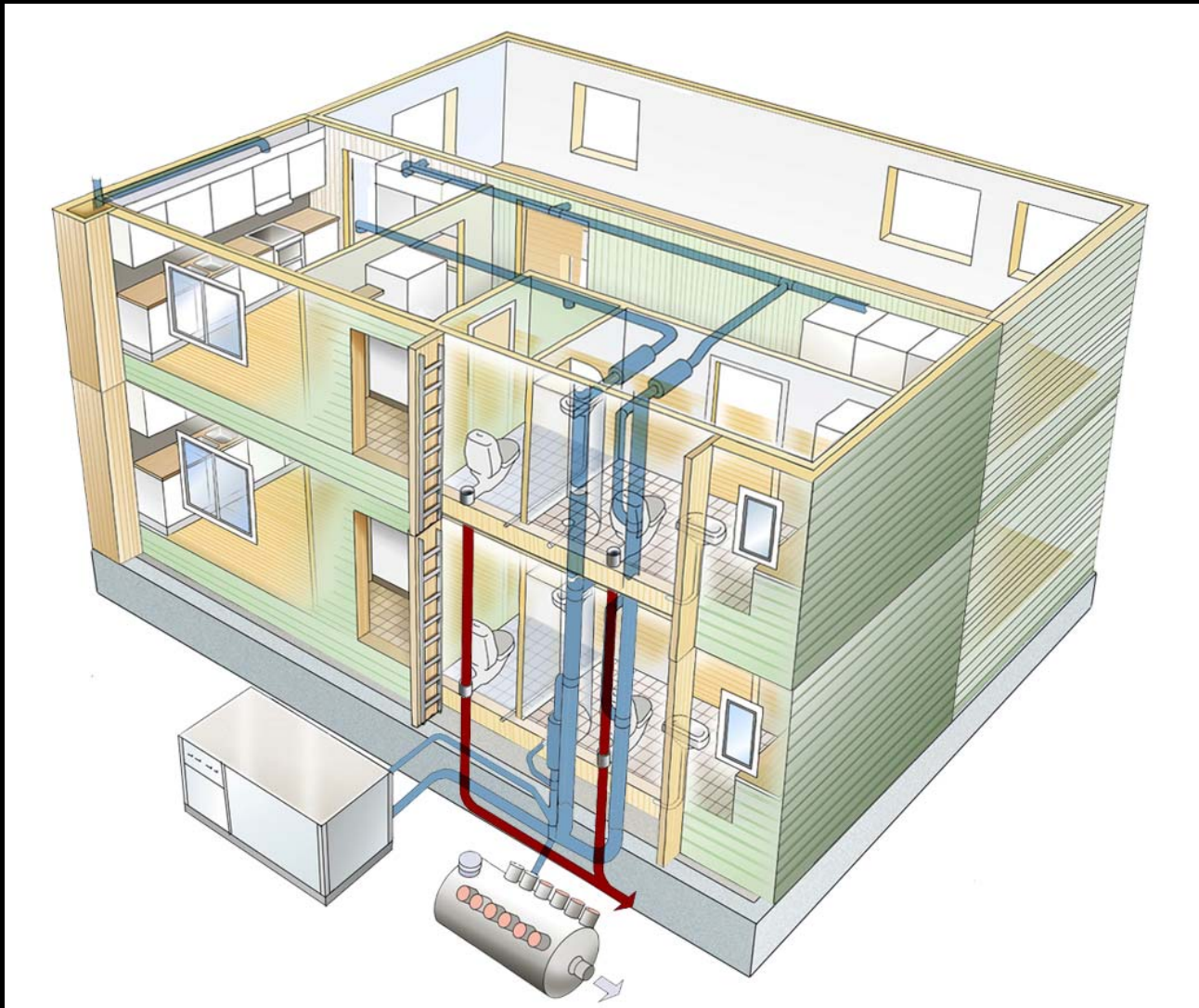


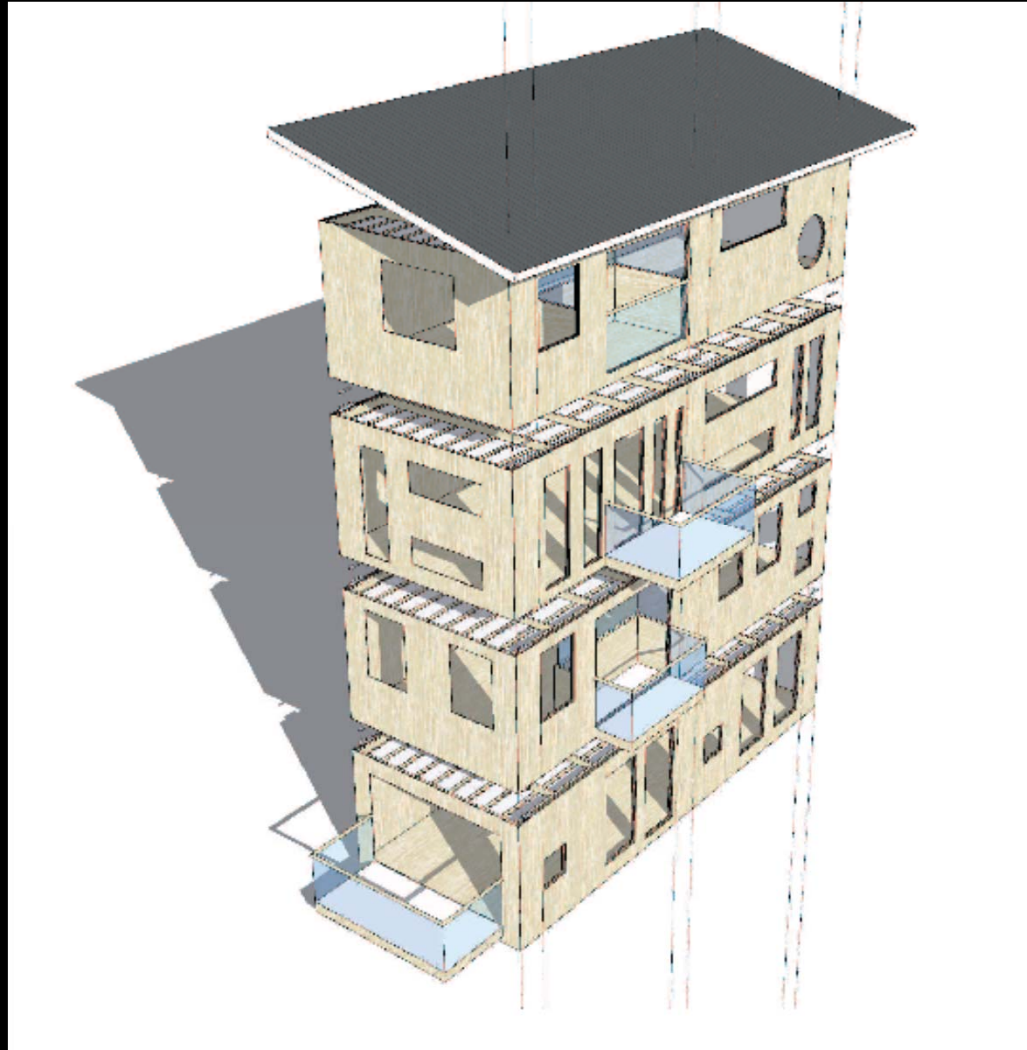






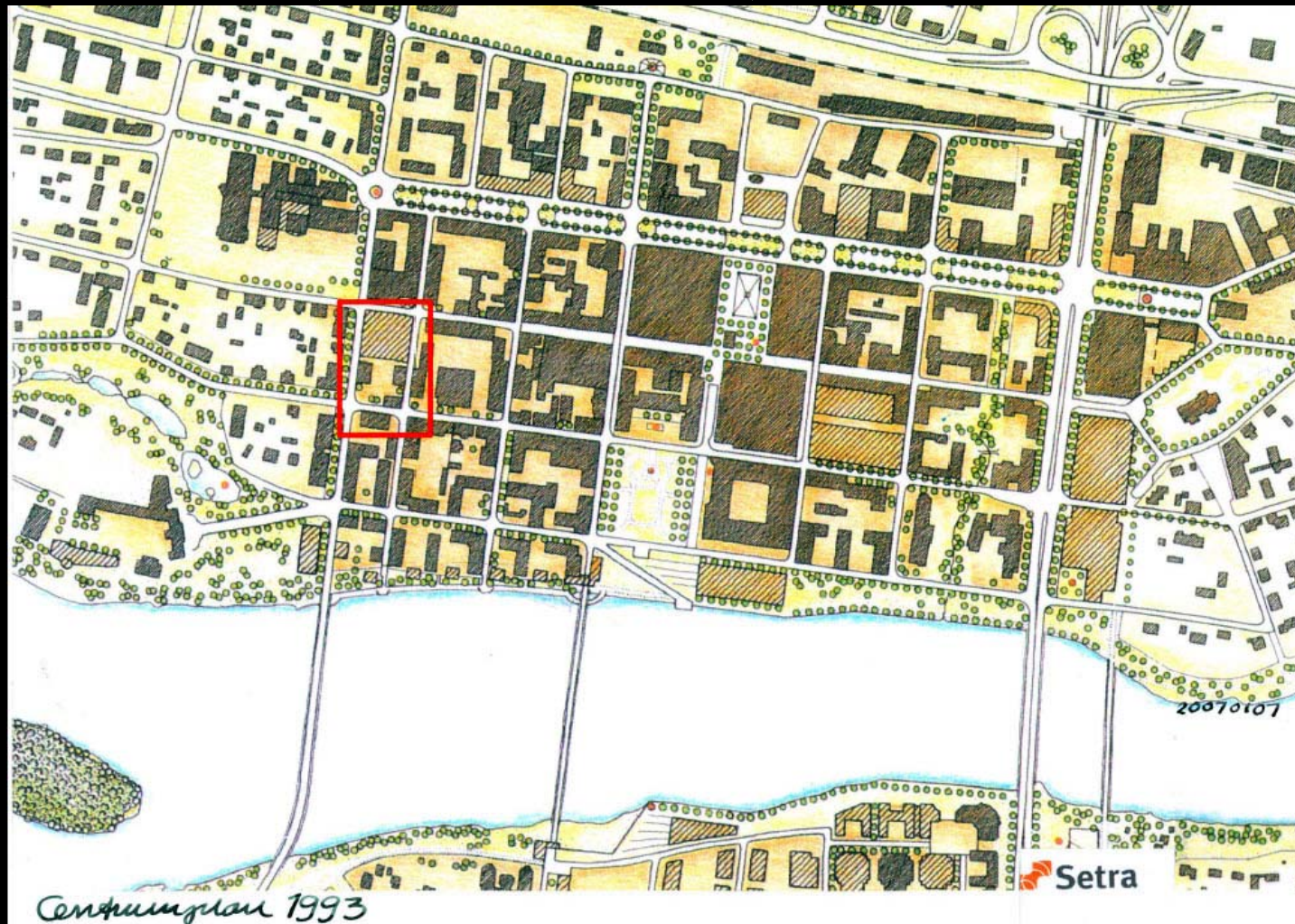


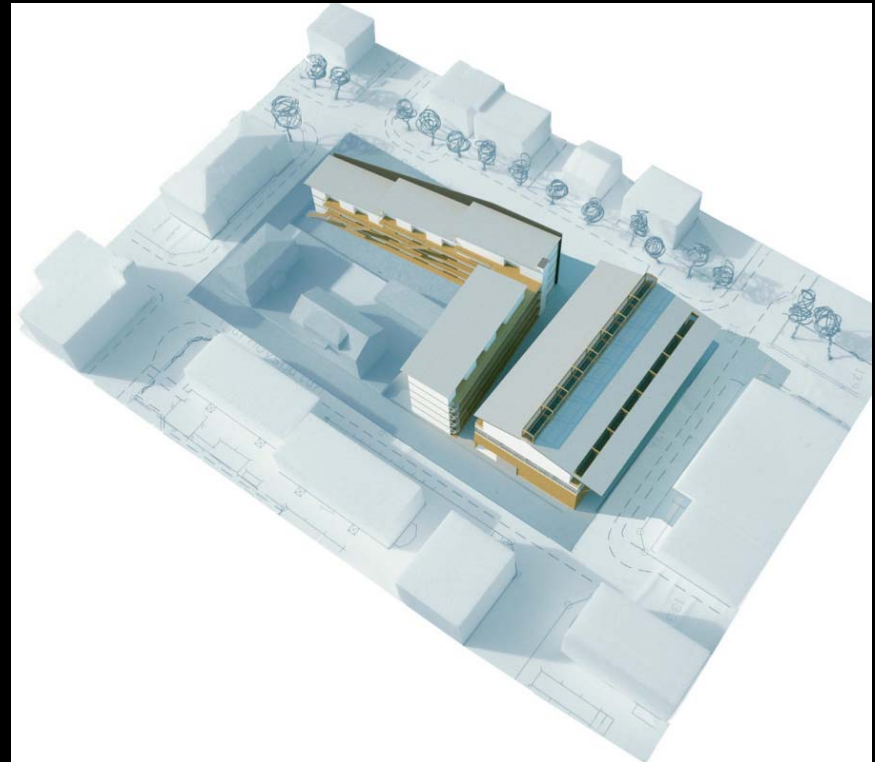
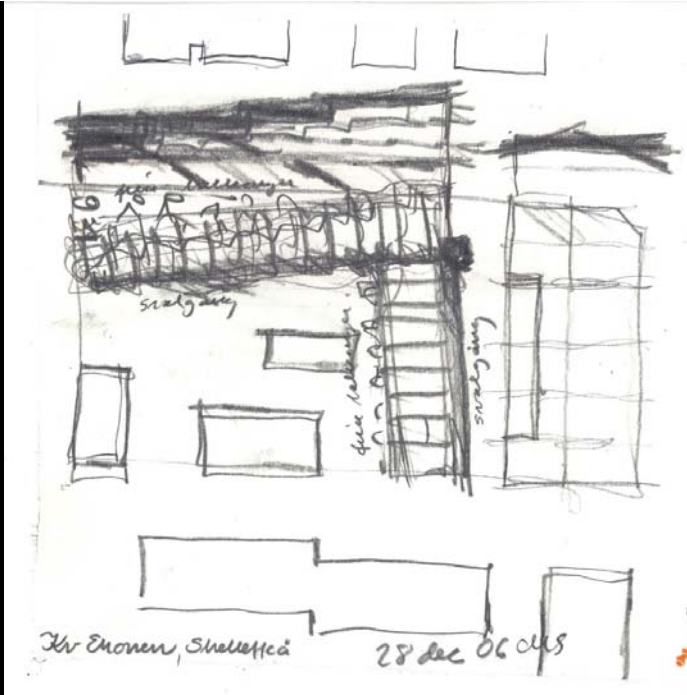






# Kv Ekorren, Skellefteå, 2007

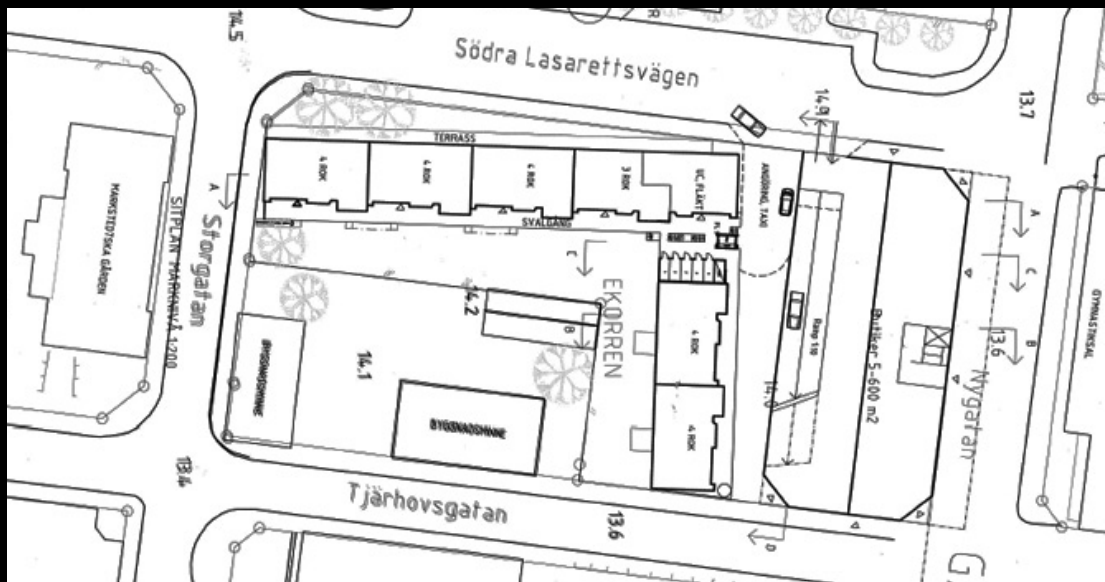
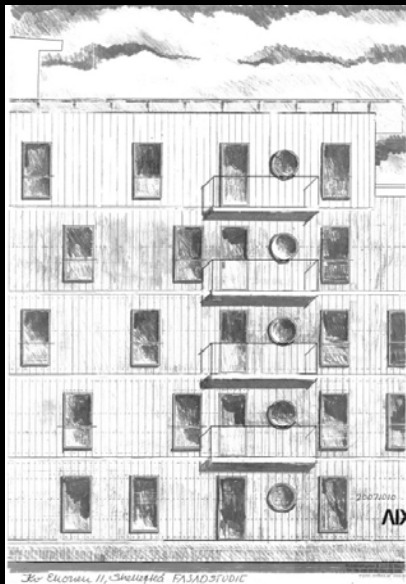




**Ekorren, konceptskiss**



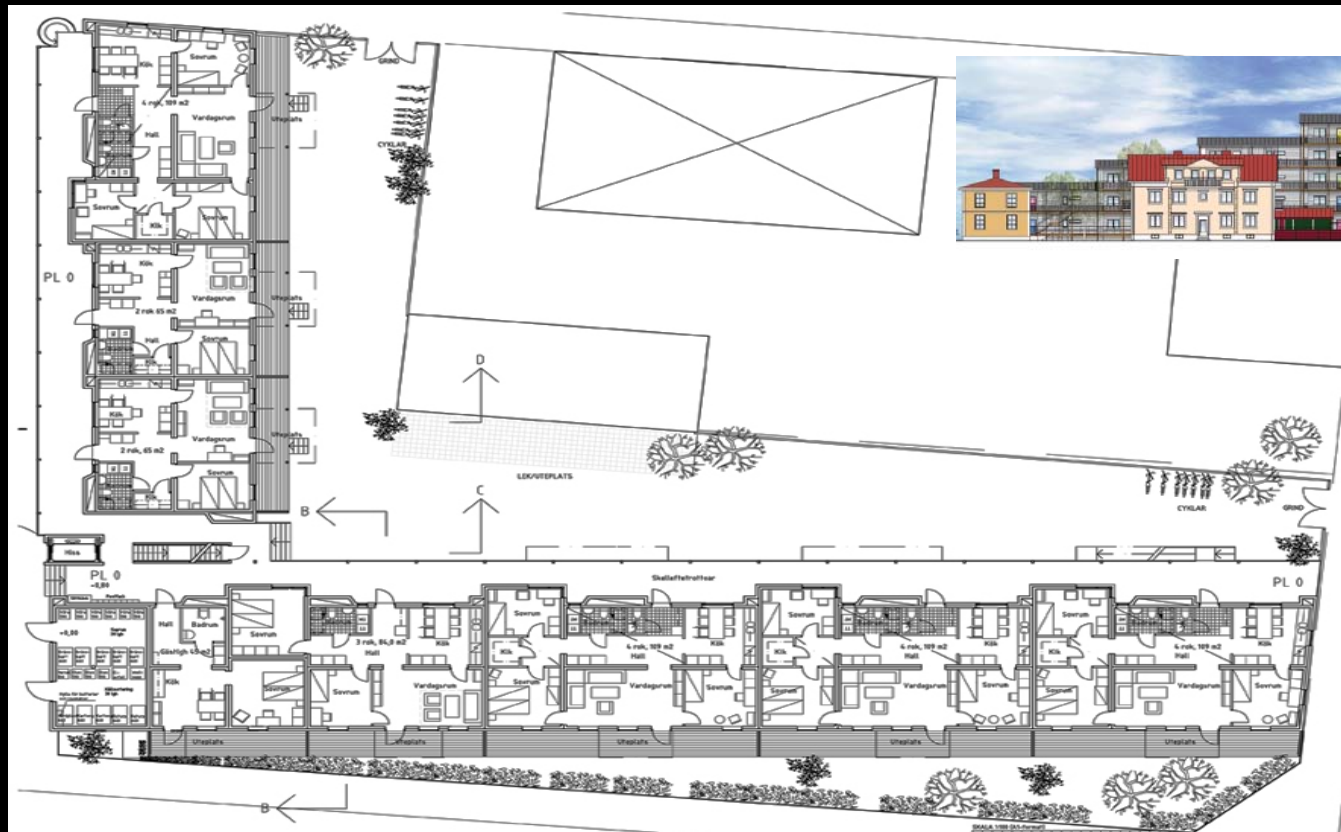
# Kv Ekorren



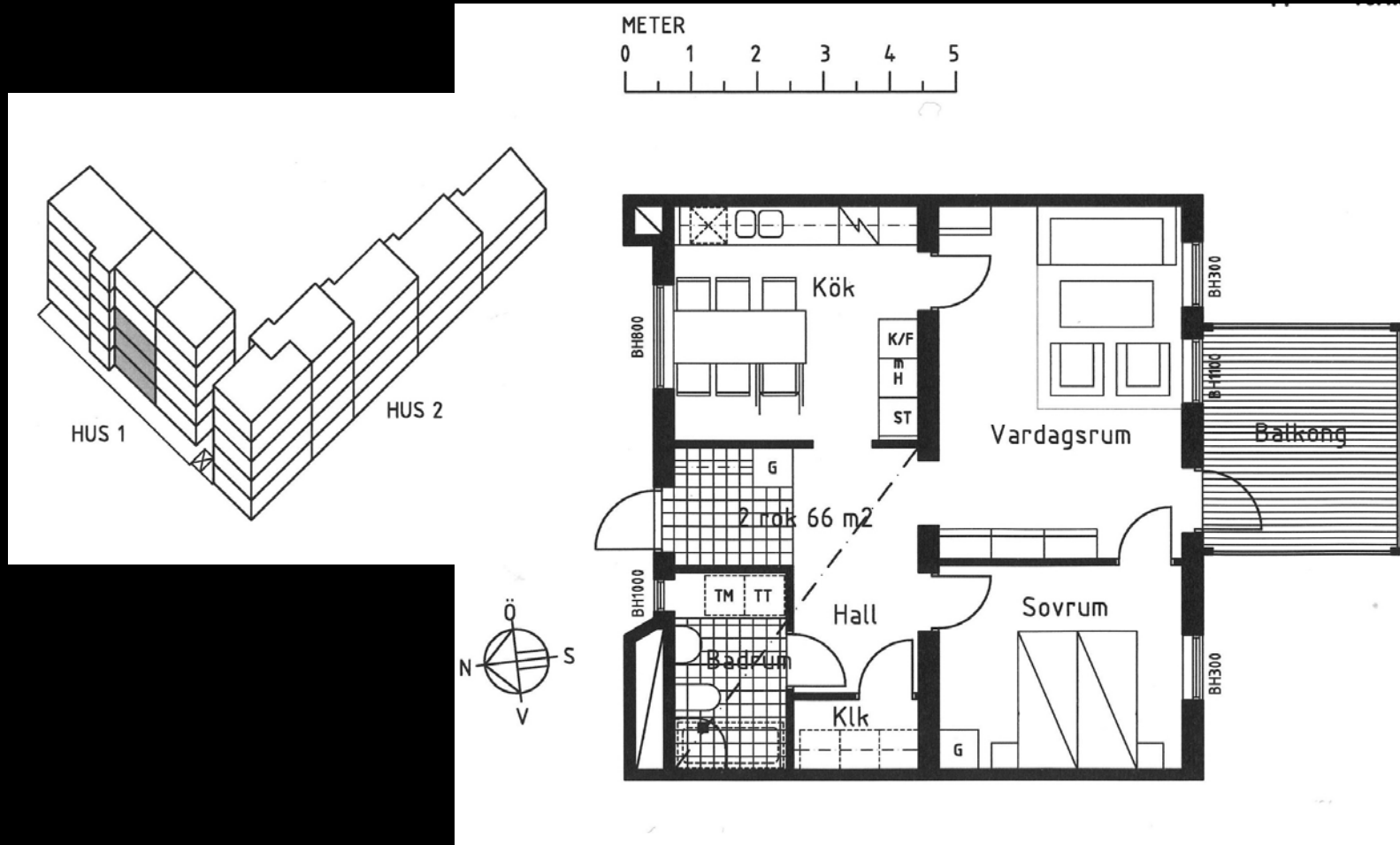




# Kv Ekorren, svalgångshus med 8 lgh

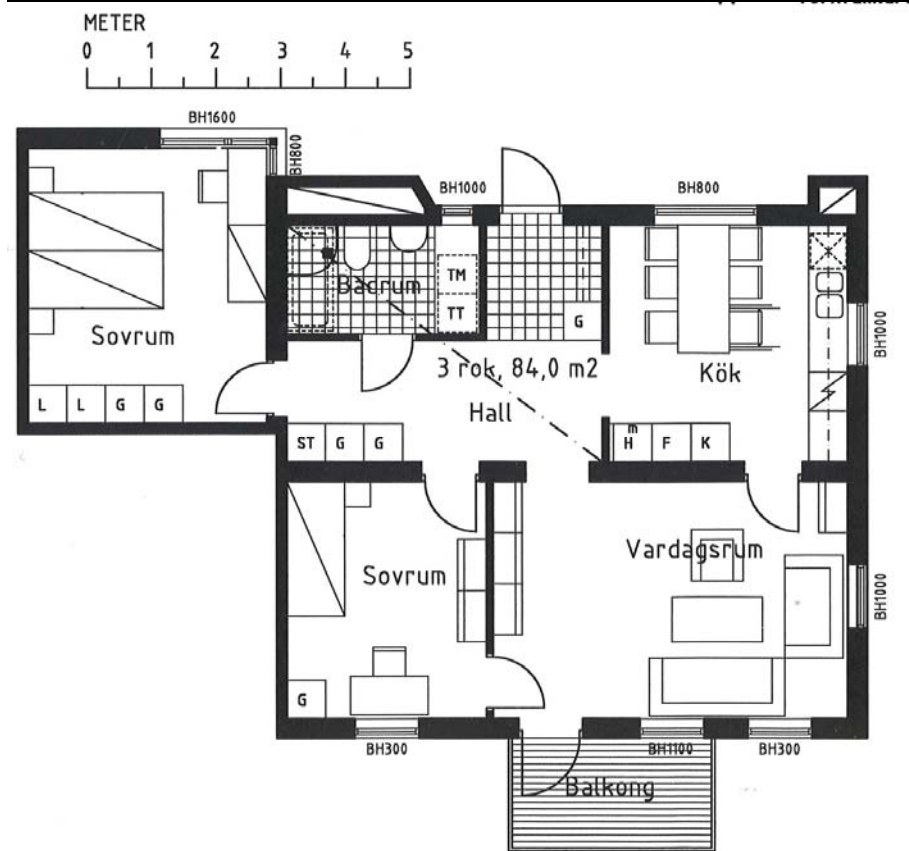
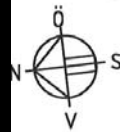
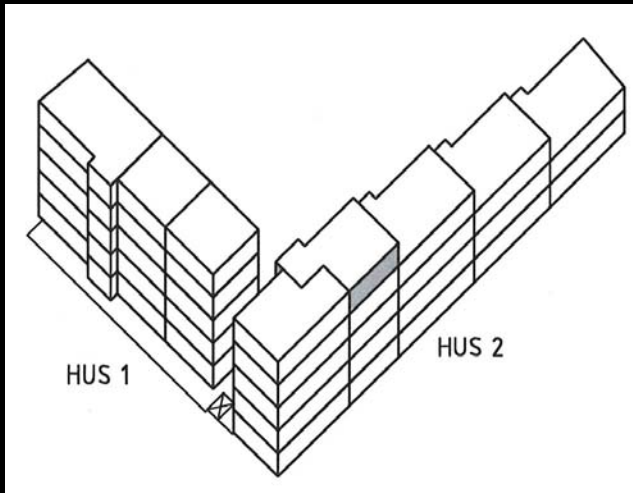


# Kv Ekorren, 2 rok 66 kvm

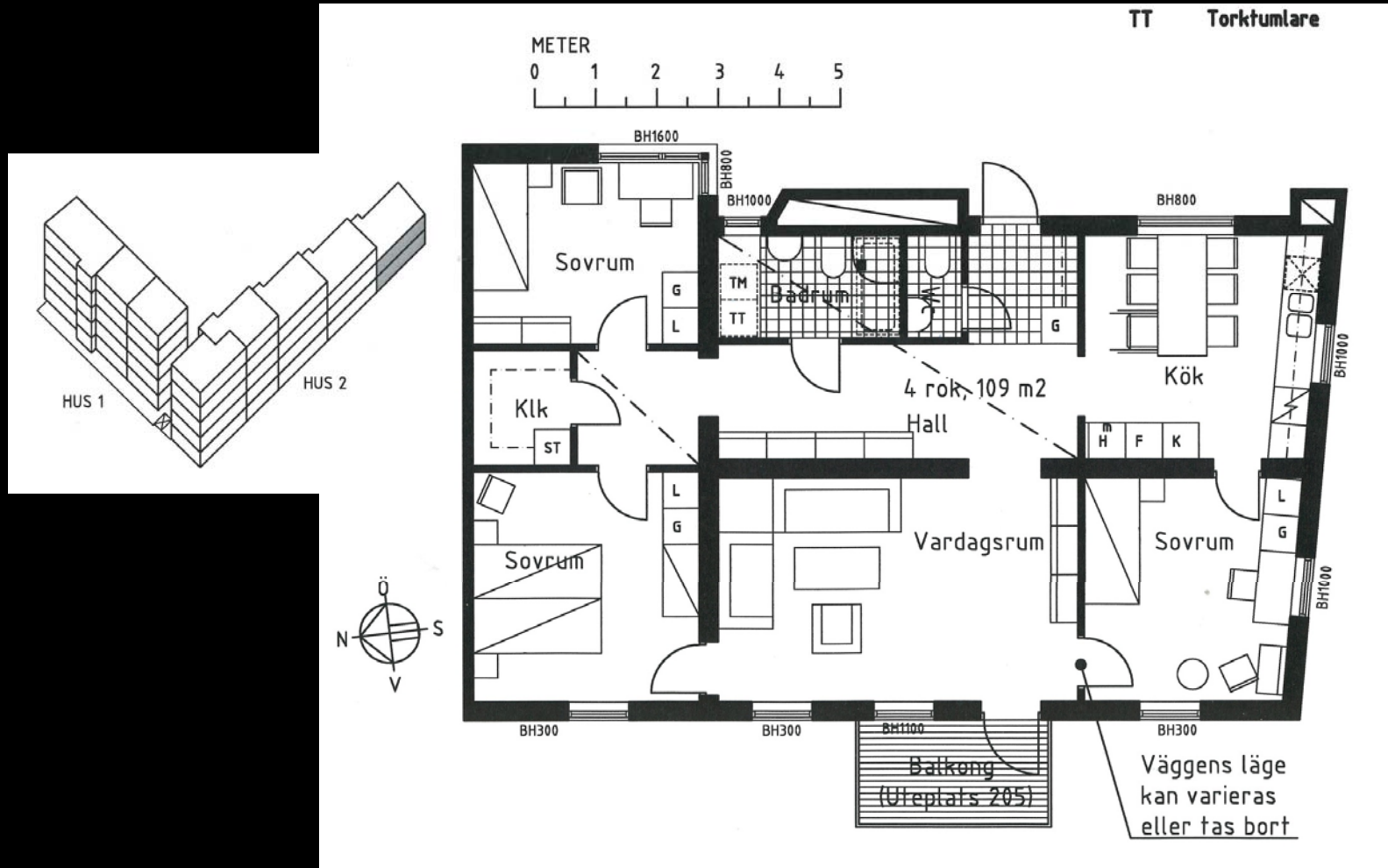




# Kv Ekorren, 3 rok 84 kvm



# Kv Ekorren, 4 rok 109 kvm



# Tillverkat på fabrik





# Svalgångar välkomnar kontakt mellan människor.



# BALKONGER i Skellefteå med storlek för surströmingskalas i augusti





till Öland





**Man måste göra som man lär...**



Förtillverkade element som sattes ihop på 4 timmar



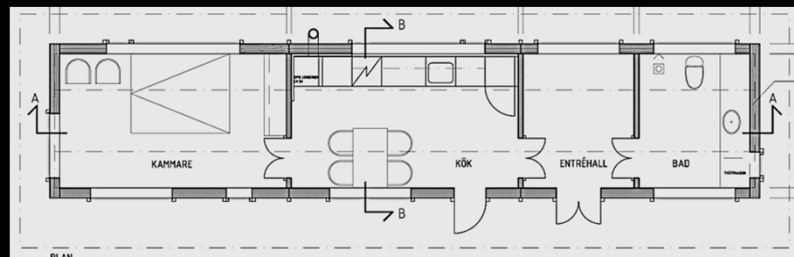
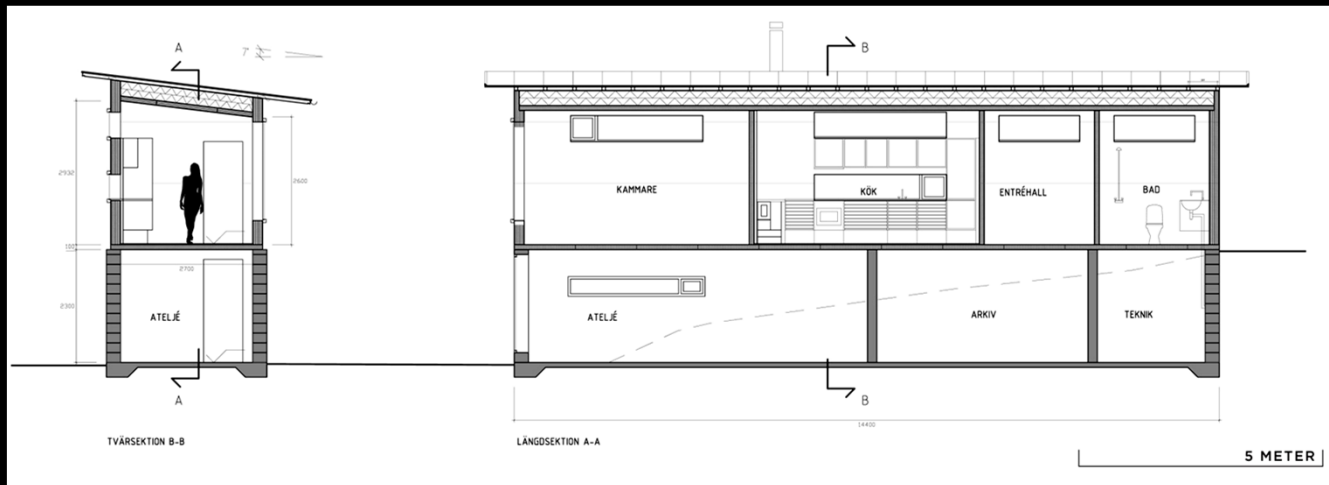


Det tar **7 sekunder** för den svenska skogen att producera **de 27 m<sup>3</sup>** biomassa som huset innehåller





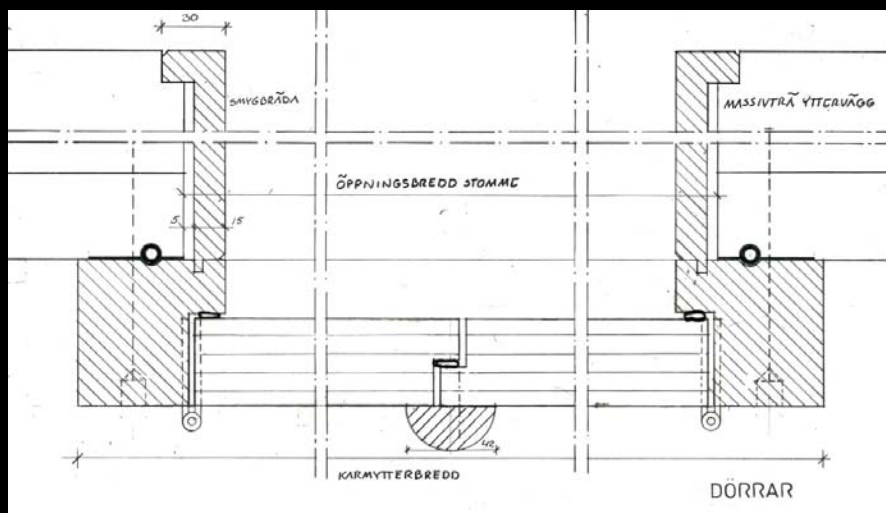
Huset är 15 x 3 meter och innehåller entré, bad, kök, kammare ovanpå en murad källare med ateljé, arkiv och teknik.



Dagsljus är gratis



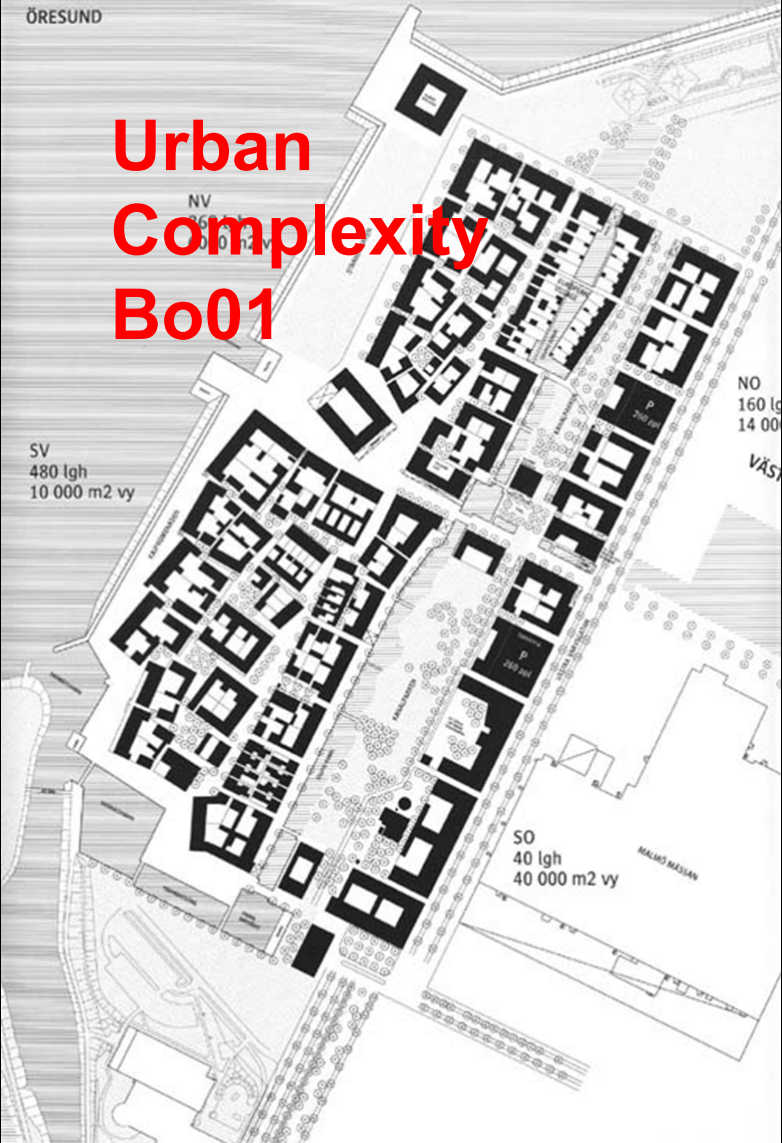
Dörrkarmar med dörrar, fönster och installationer ligger synligt på stommen interiört och exteriört.





# Urban Complexity Bo01

ÖRESUND







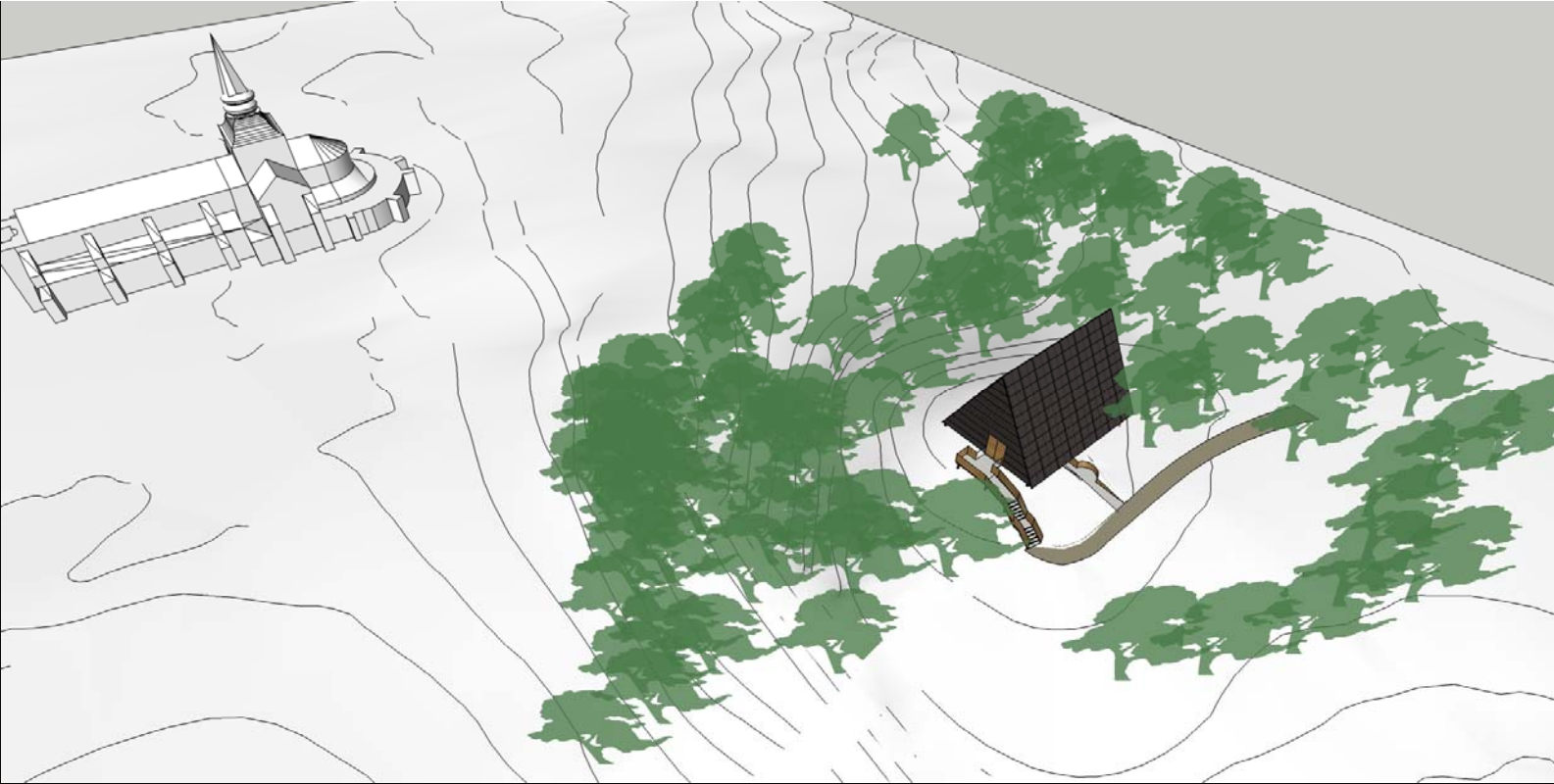
**Bo01, Malmö**



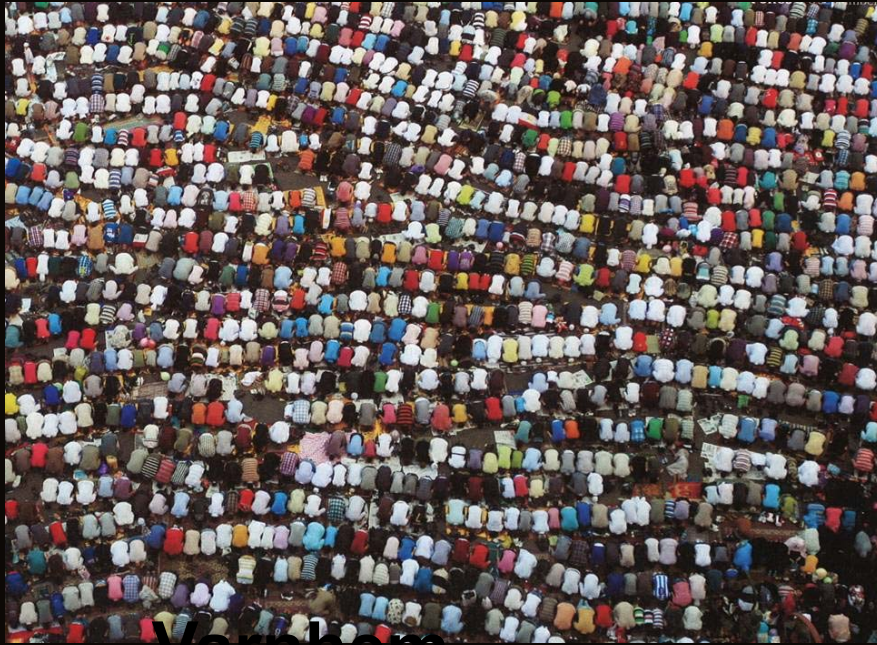


**I Varnhem får landets äldsta stenkyrkogrund täckning av limträ, trägolv, glas och faltak...**

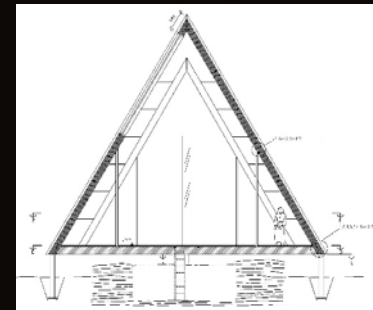




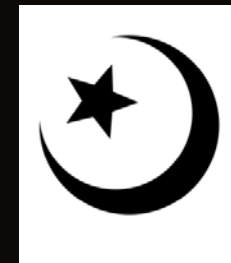
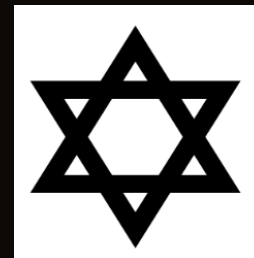
# VARNHEM



Moses  
Jesus  
Mohammed



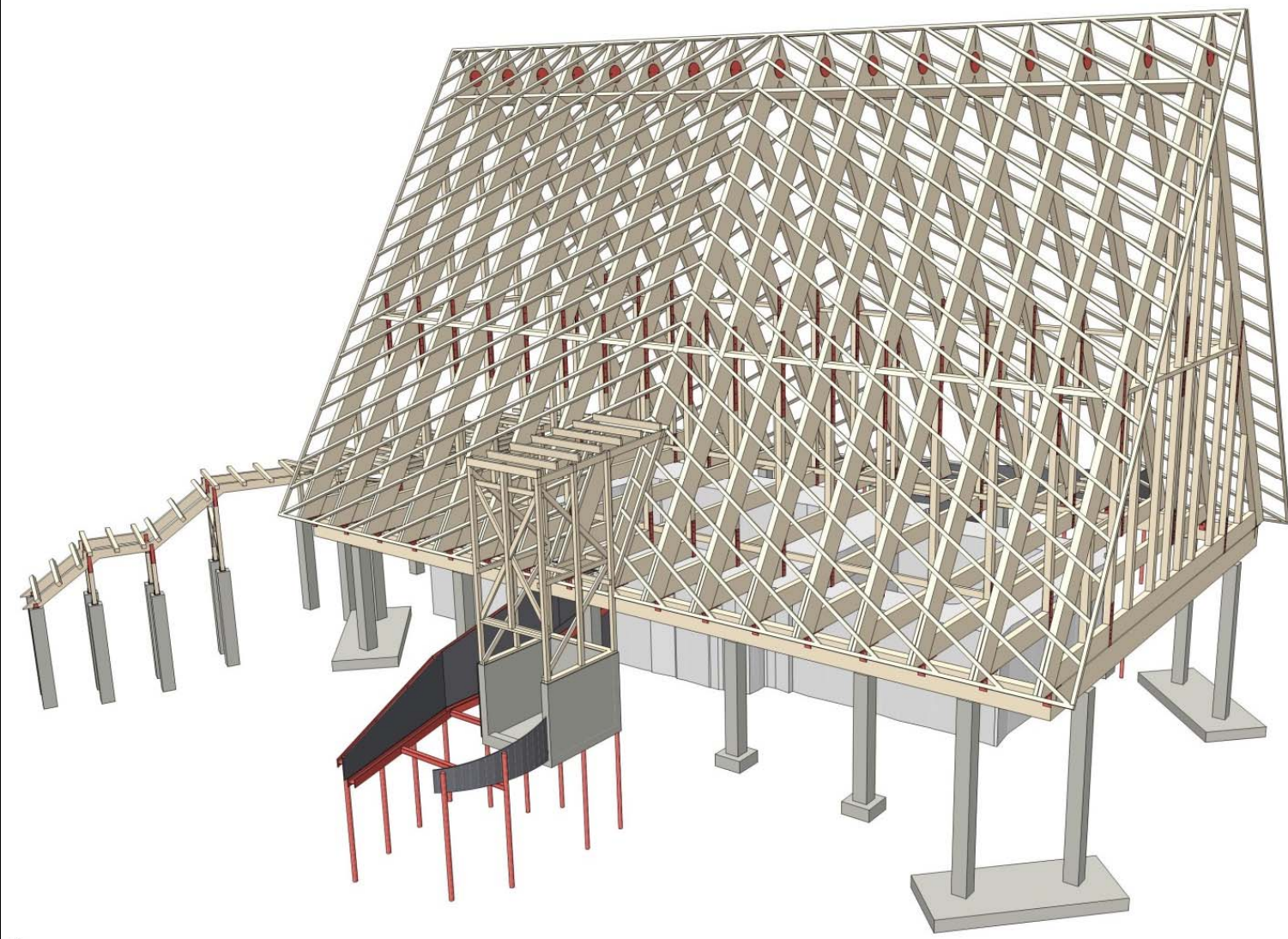
Varnhem, ett rum som vilar på den  
Abrahamitiska bakgrunden för religioner



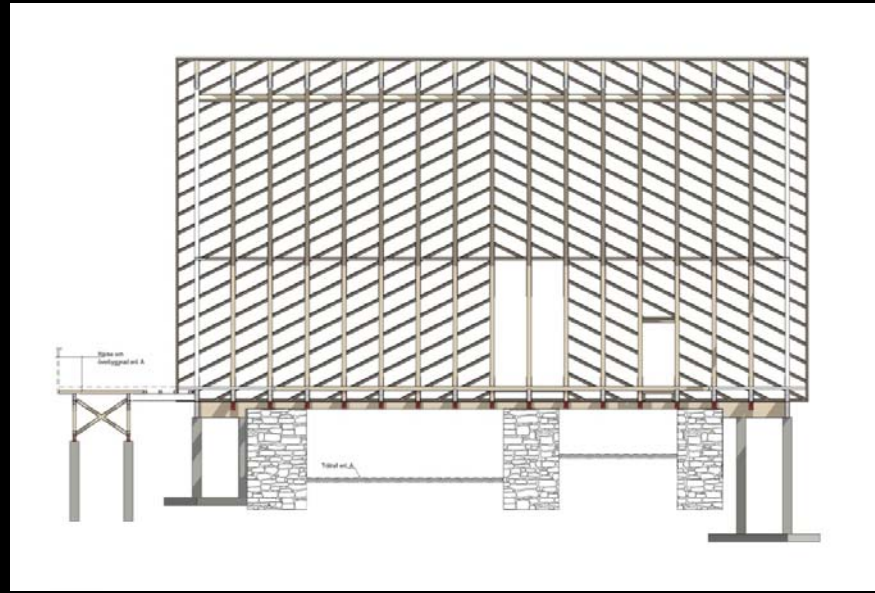




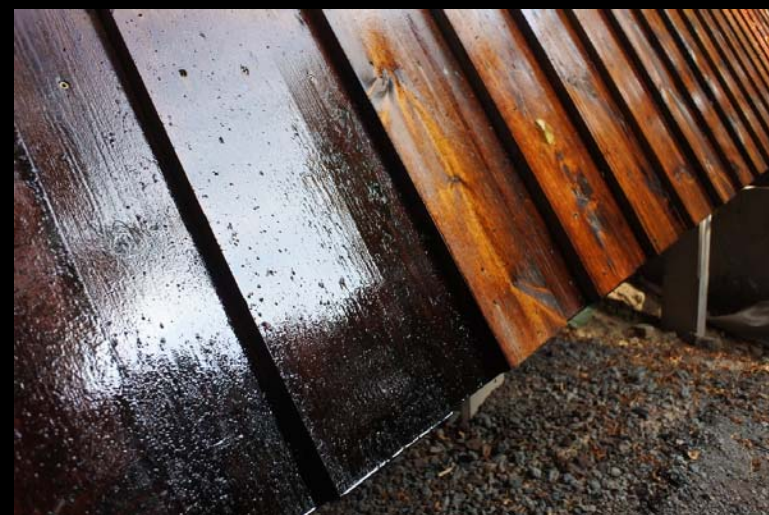
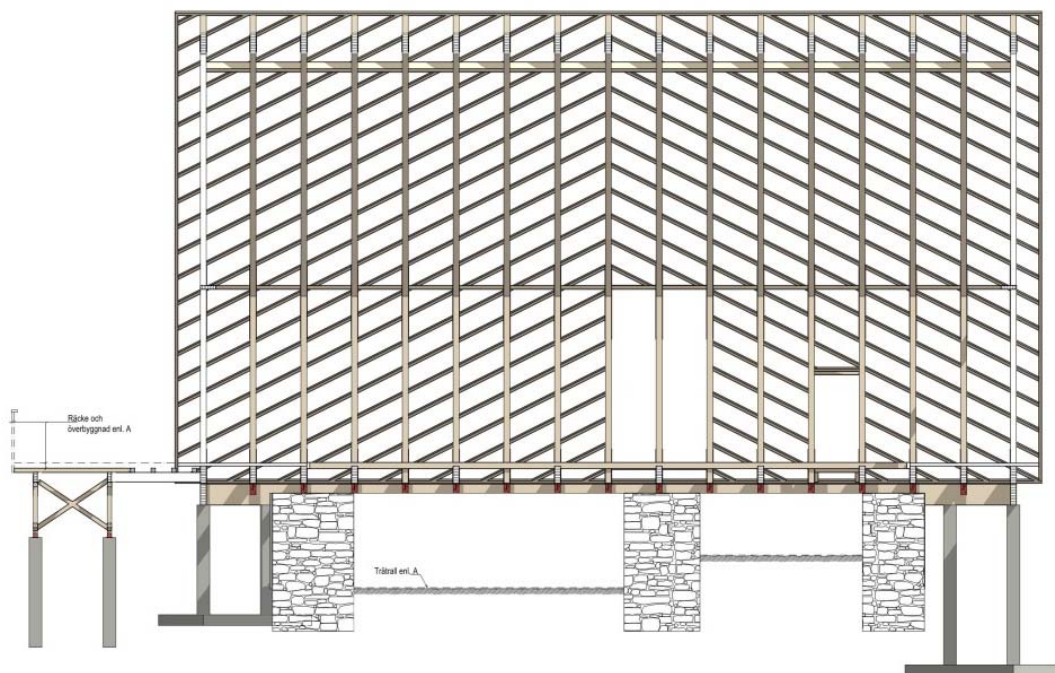












**Varnhem**  
**Tätvuxen**  
**fura**  
**Falttak**  
**Dalbränd**  
**tjära**



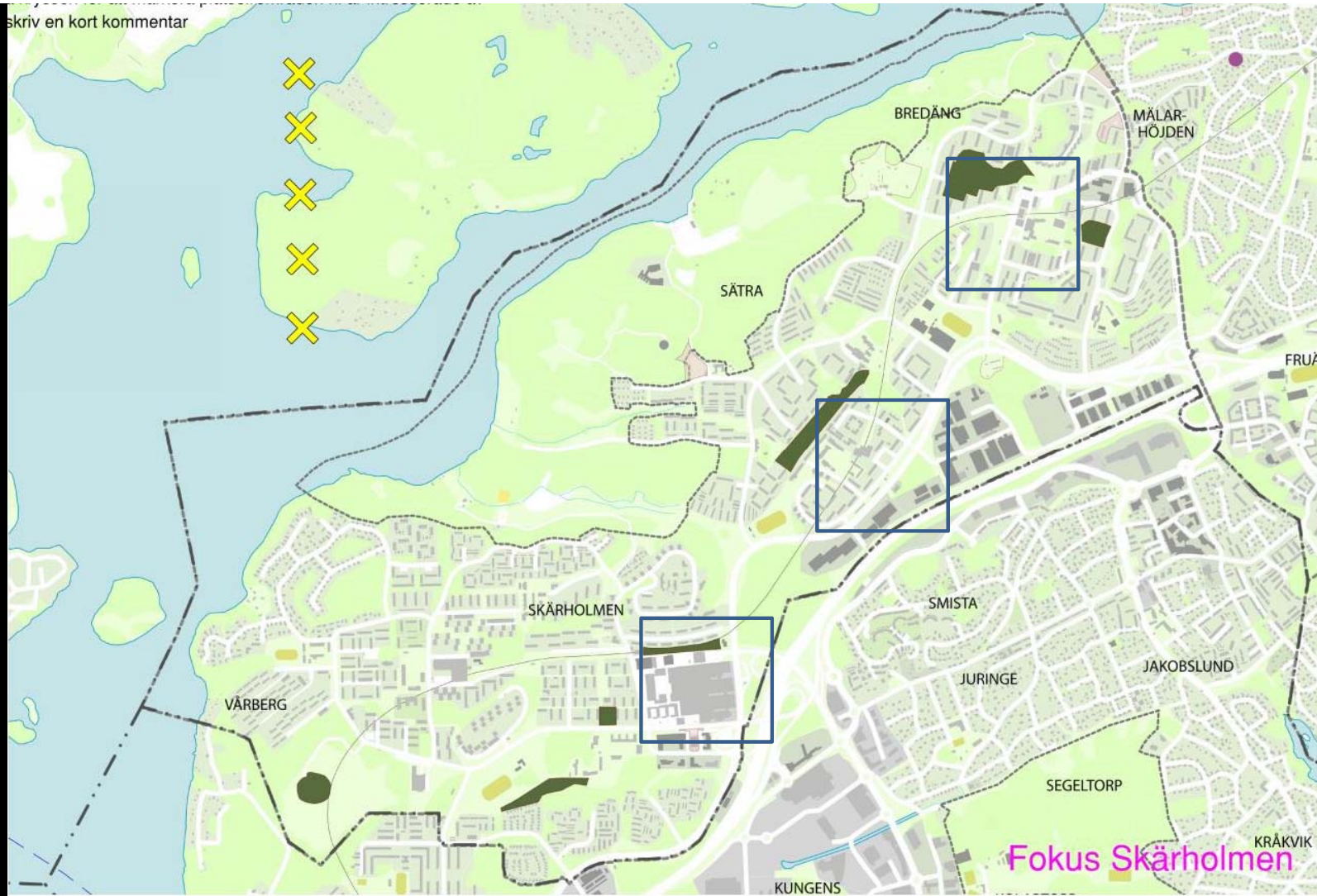




**Värtastaden**



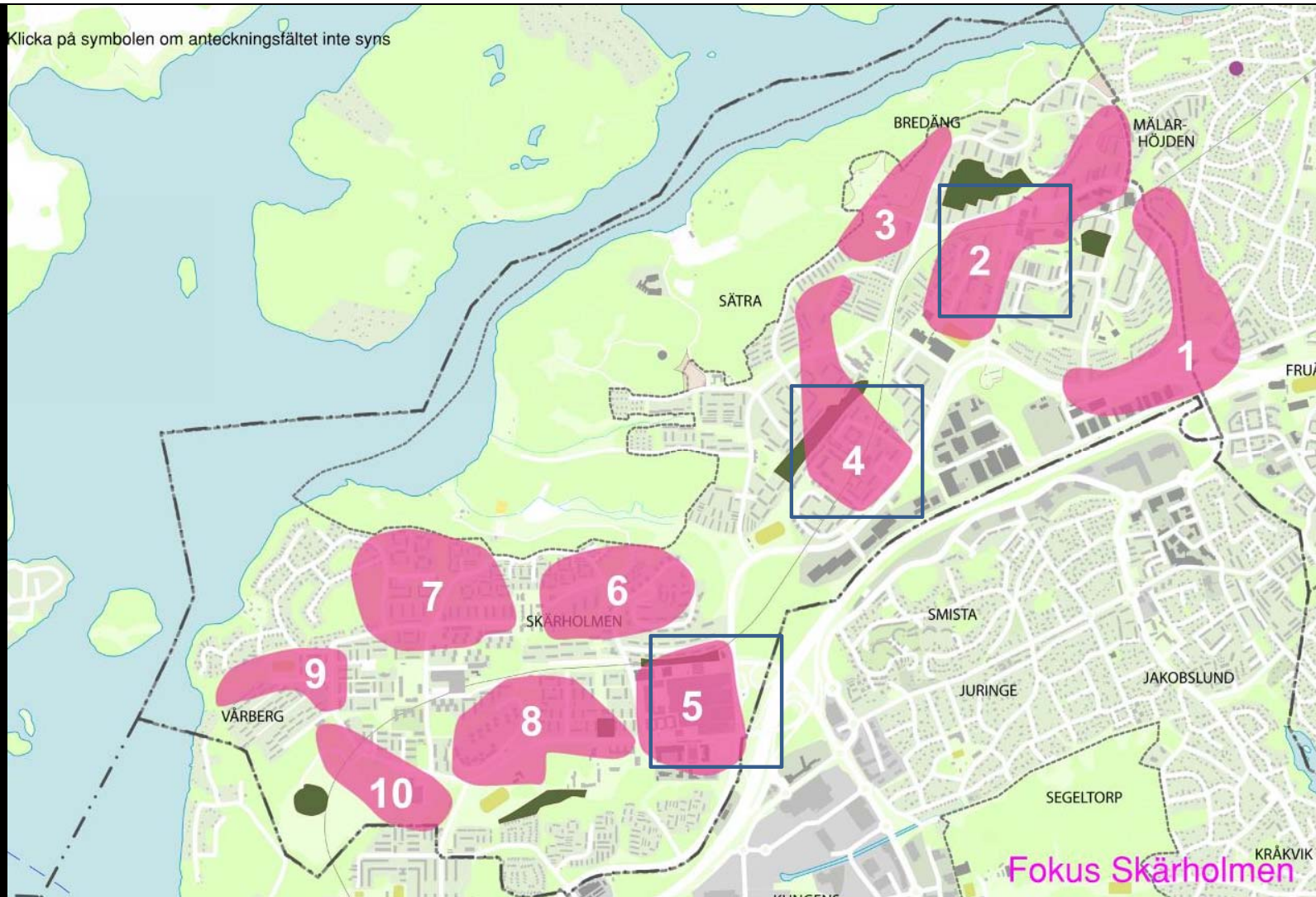
skriv en kort kommentar

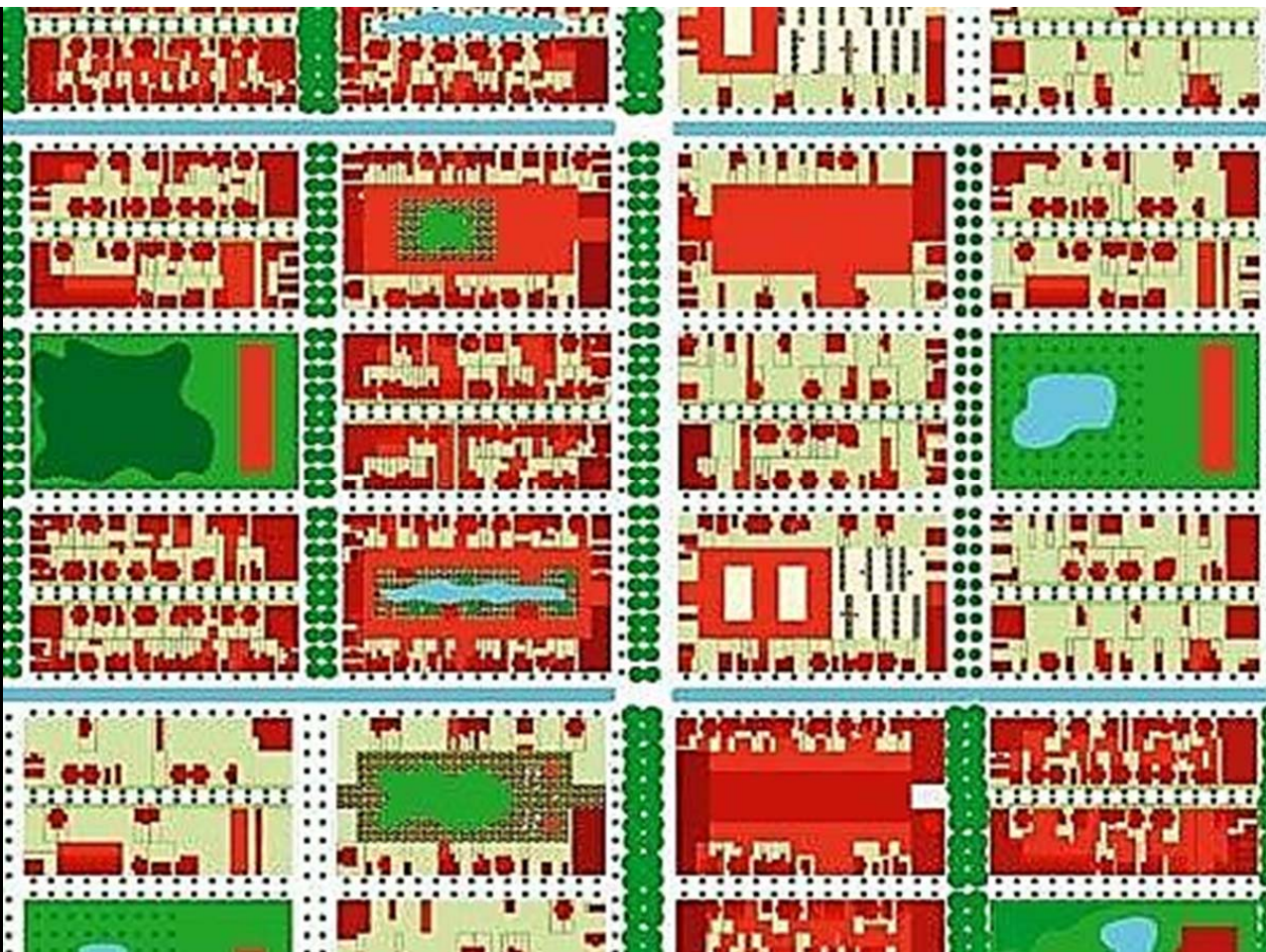


Fokus Skärholmen



Klicka på symbolen om anteckningsfältet inte syns





**FLEXIBLA PLANER som medger mangfold**







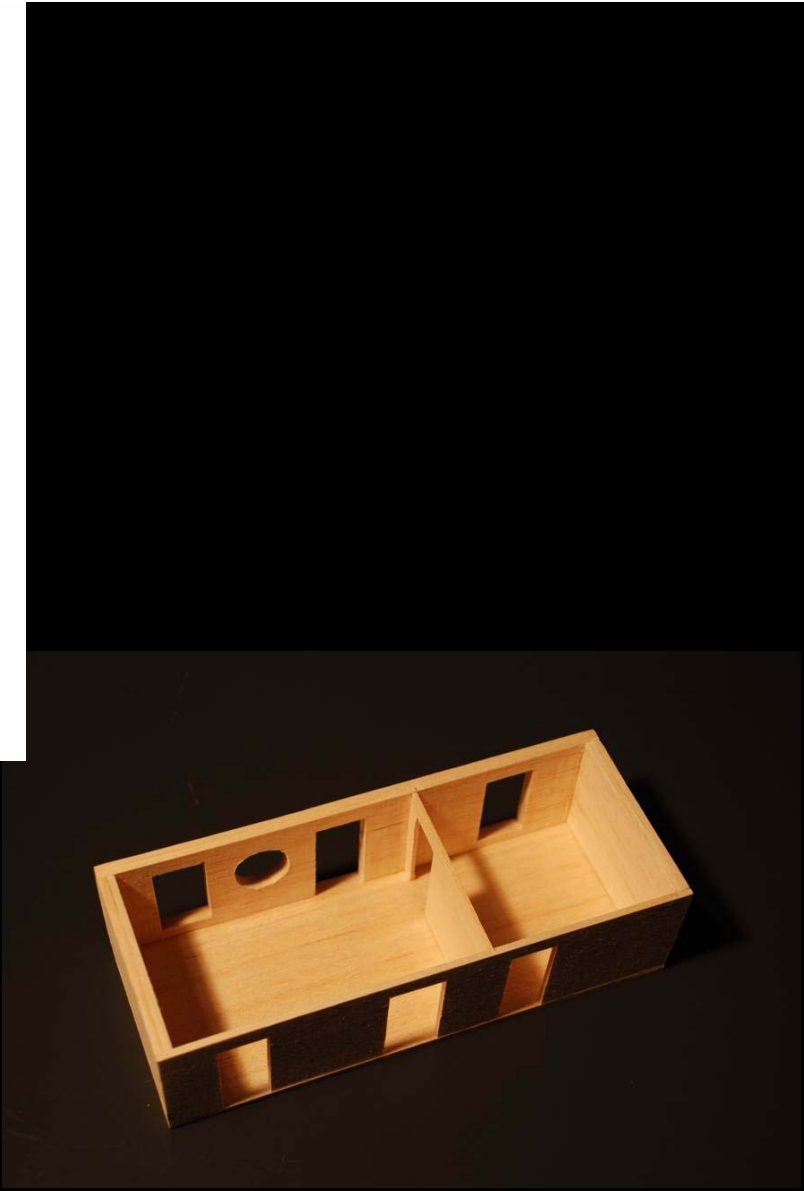
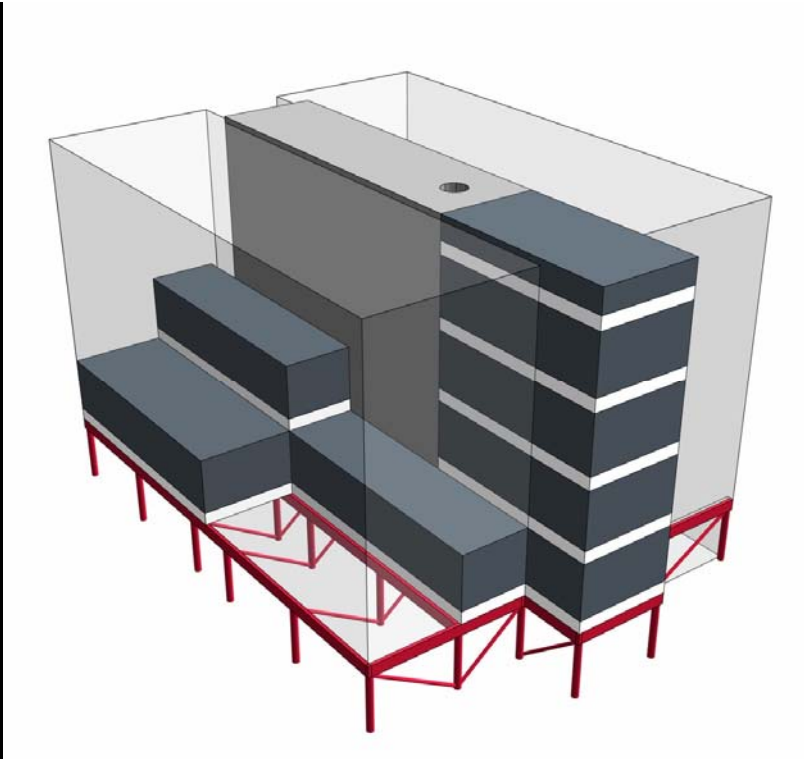


# BREDÄNG

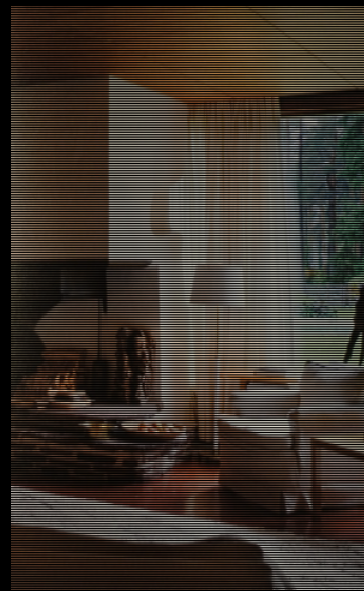


**SALUHALL I MARKPLAN**





*Att göra human  
arkitektur  
betyder  
att tjäna  
människan  
**Alvar Aalto***





Persson  
säger....



Persson vill exempelvis bygga en ny ultramodern stad. Han har sagt det förut men tanken är trots det spännande. Den ska, om han får bestämma, byggas helt i trä, vara helt klimat-anpassad och ligga söder om Södertälje.

**Det är annat än** det normala gnetandet med förtätningar av befintlig bebyggelse. Det skulle kunna sätta Sverige på klimatkartan. Internationella delegationer skulle valfärda för att titta och lära. Vårt eget Brasilia, fast klimatsmart.



**TVETASTADEN jämförelse Bo01, Gamla stan**



**Smaken är  
olika**





MAT

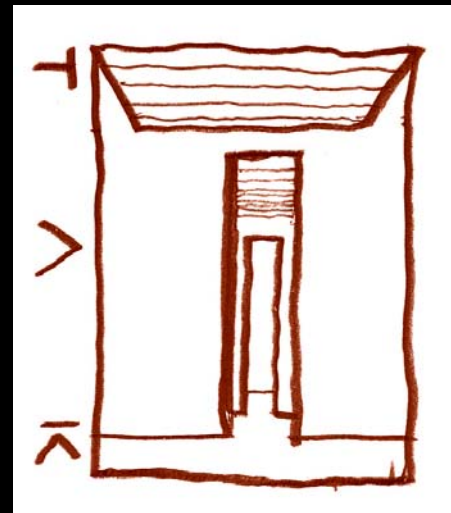
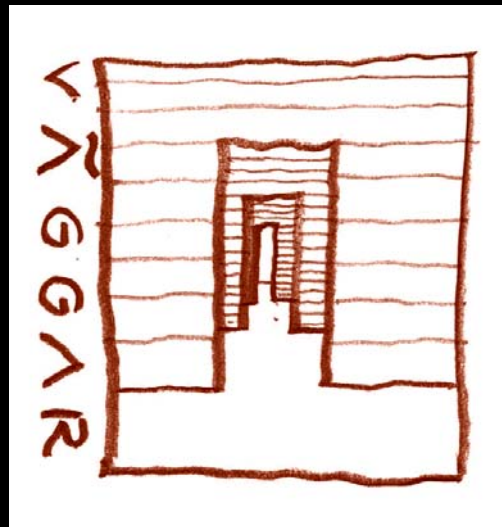
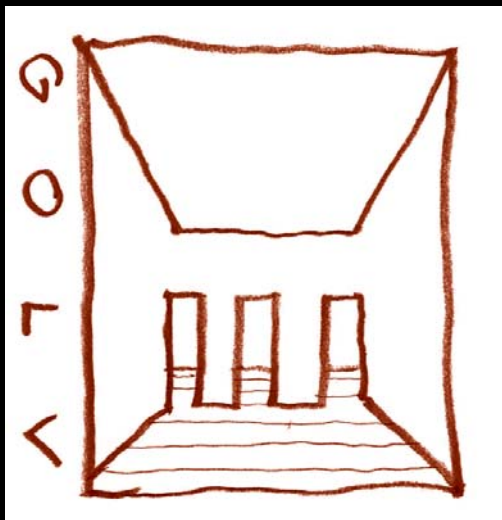




# jämställdhet



# RUMMET





# MÖTETM



# Stämningen





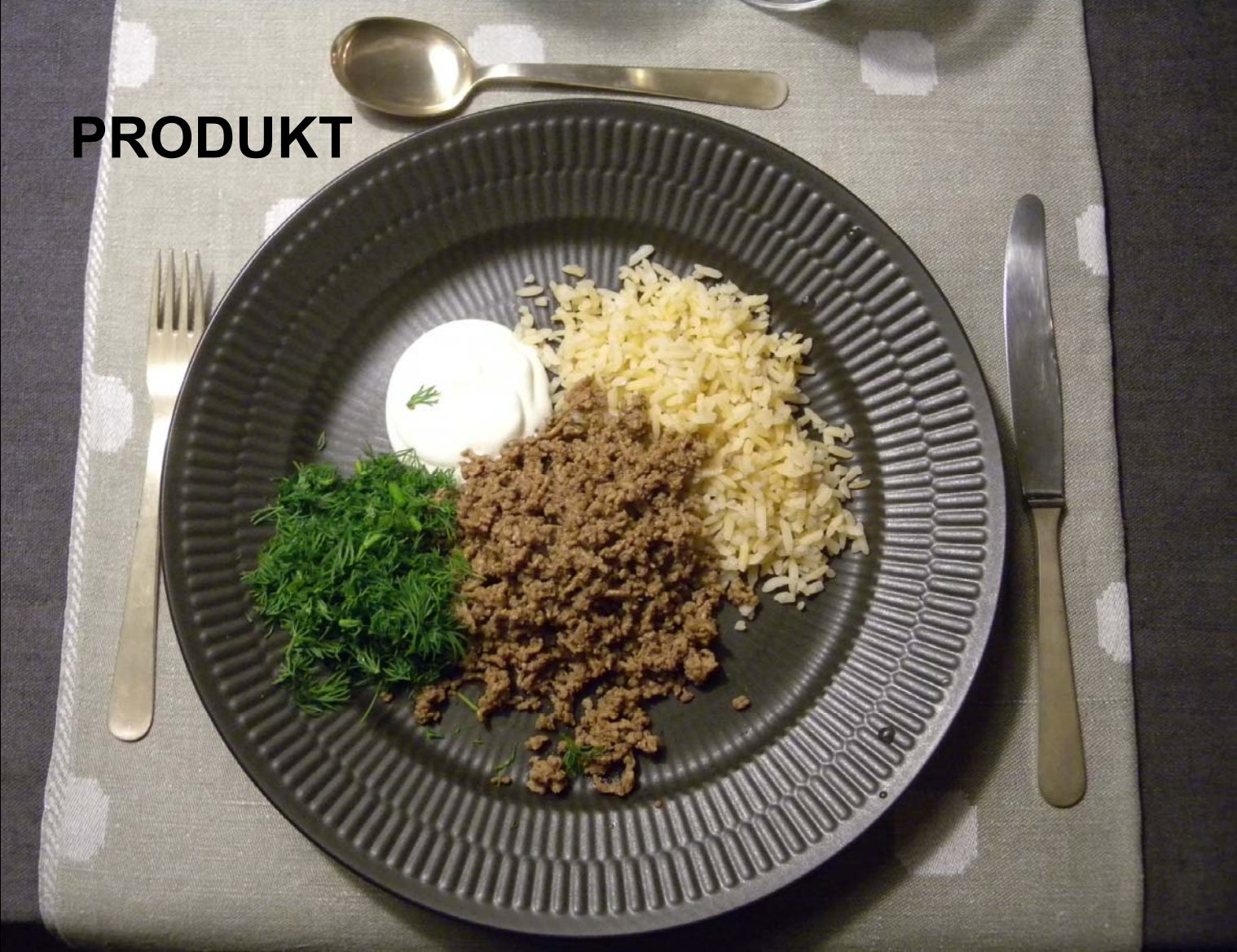


Jordgubbe  
Citron  
Kastanj  
Choklad  
Hallon  
Björnbär  
&  
Champagne



**PRODUKTEN**

**PRODUKT**





# STYRSYSTEM i byggbranschen sumobrottning eller *höjdhopp*...

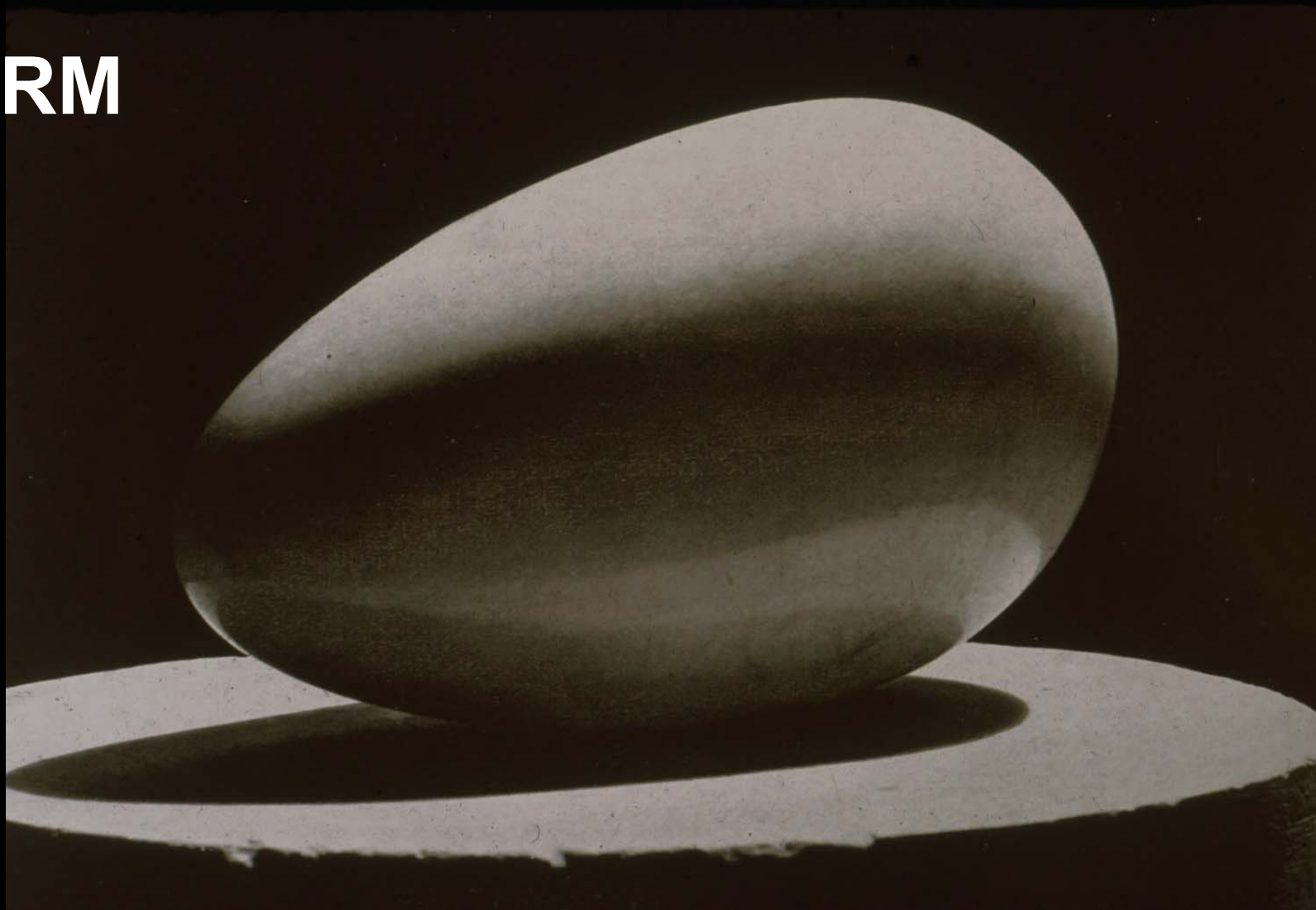


# Fredsmåltid i Nürnberg 1648





**FORM**



**Hållbar design  
tillverkad av biomassan  
från vaggan  
till graven...**



**AIX**



SLÖJD = SLUGHET



Träkonstruktion innebär förening av :

**Materiella**

och

**Immateriella**

egenskaper



**Träkonstruktioner**

**vilar** på kunskaper som är :

**vetenskapliga**

**konstnärliga**

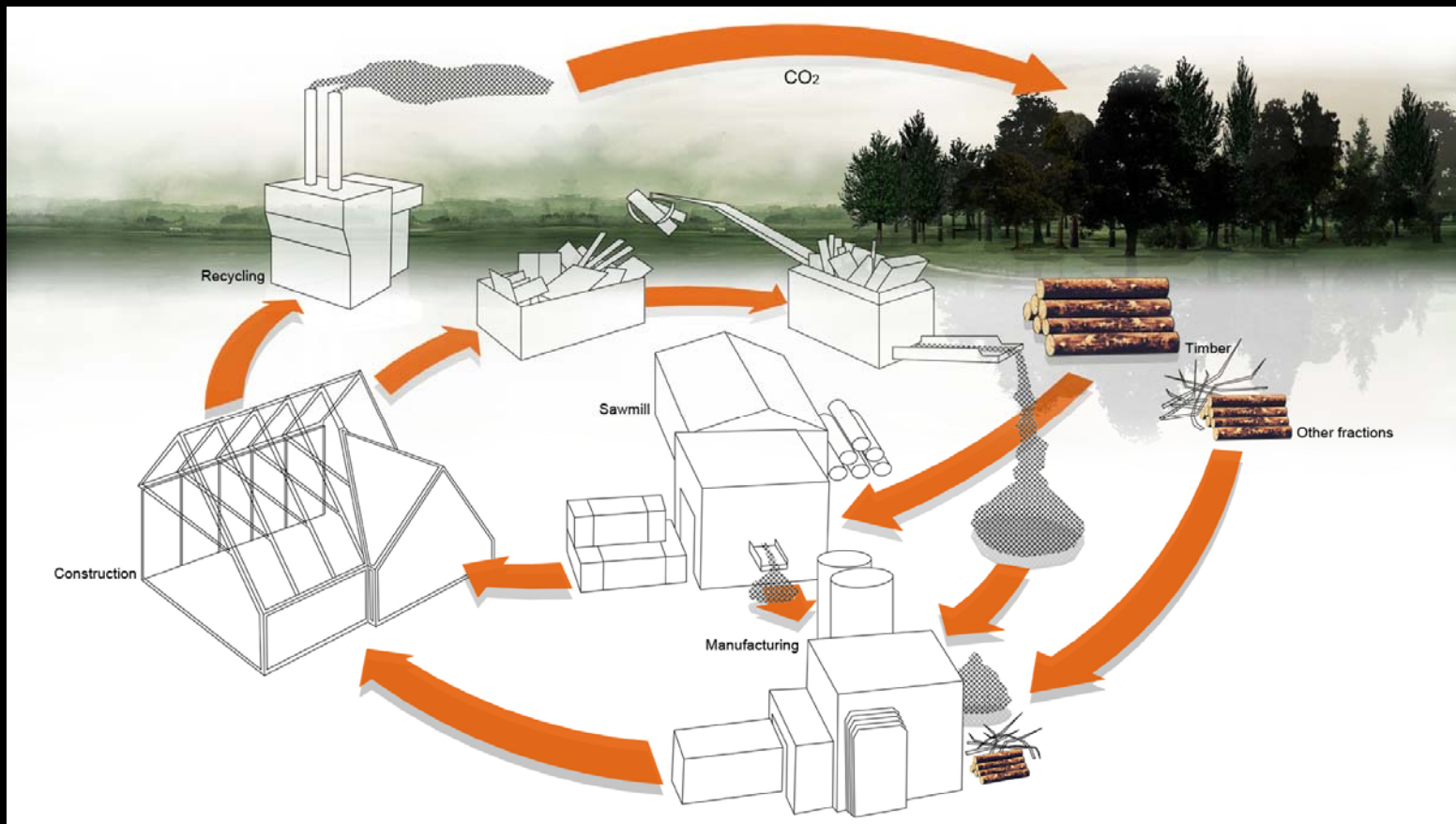
och **beprövade** från skapandets  
**praktik**

# Fotosyntesen som fångar koldioxiden





# Evigt kretslopp



**HÅLLBART**



In order to build a Swedish bathroom on site, the following professionals are needed:

- electrician
- painter
- concrete founder
- tiler
- ventilator
- cabinet maker
- carpenter
- plumber

8  
professionals in  
17 working  
operating stages

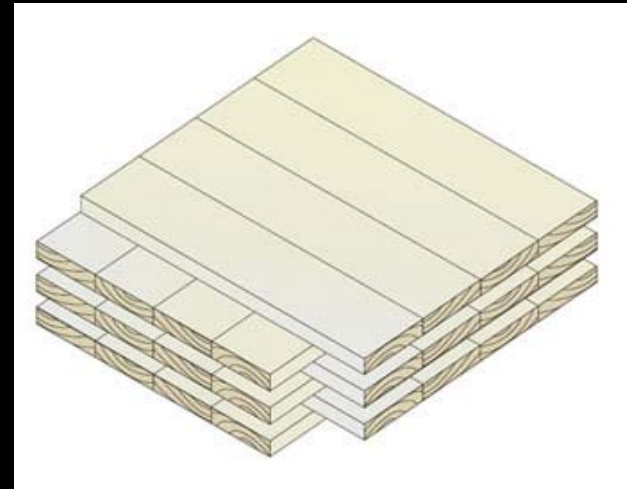


# CLT, crosslaminated timber,

thickness 20- 400mm

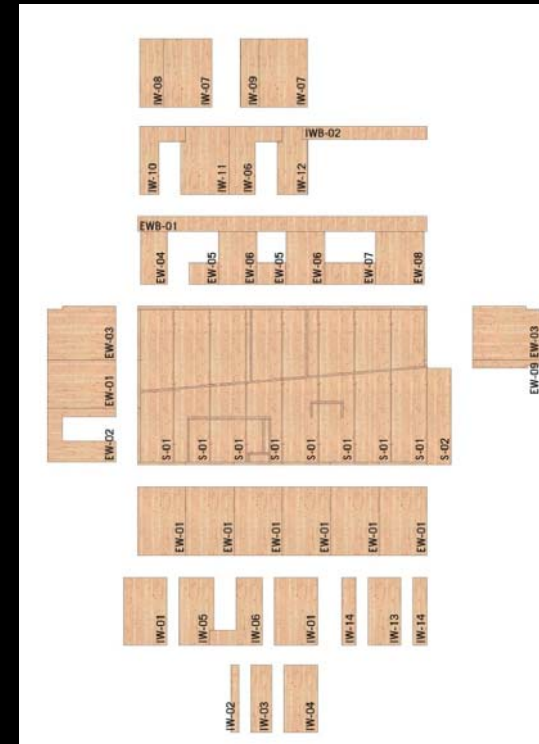
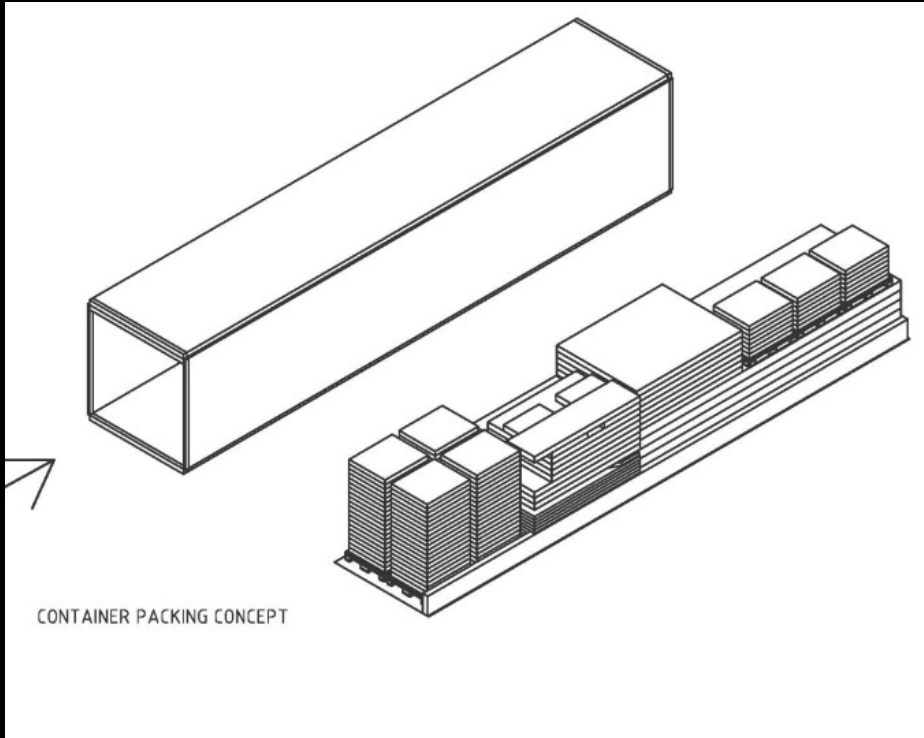
width : 3000 mm

length : 16 000 mm



**ett bostadsområde till Kina ?**





**Hus i platta paket**



# Kina, Caofeidian



# Kina, Caofeidian

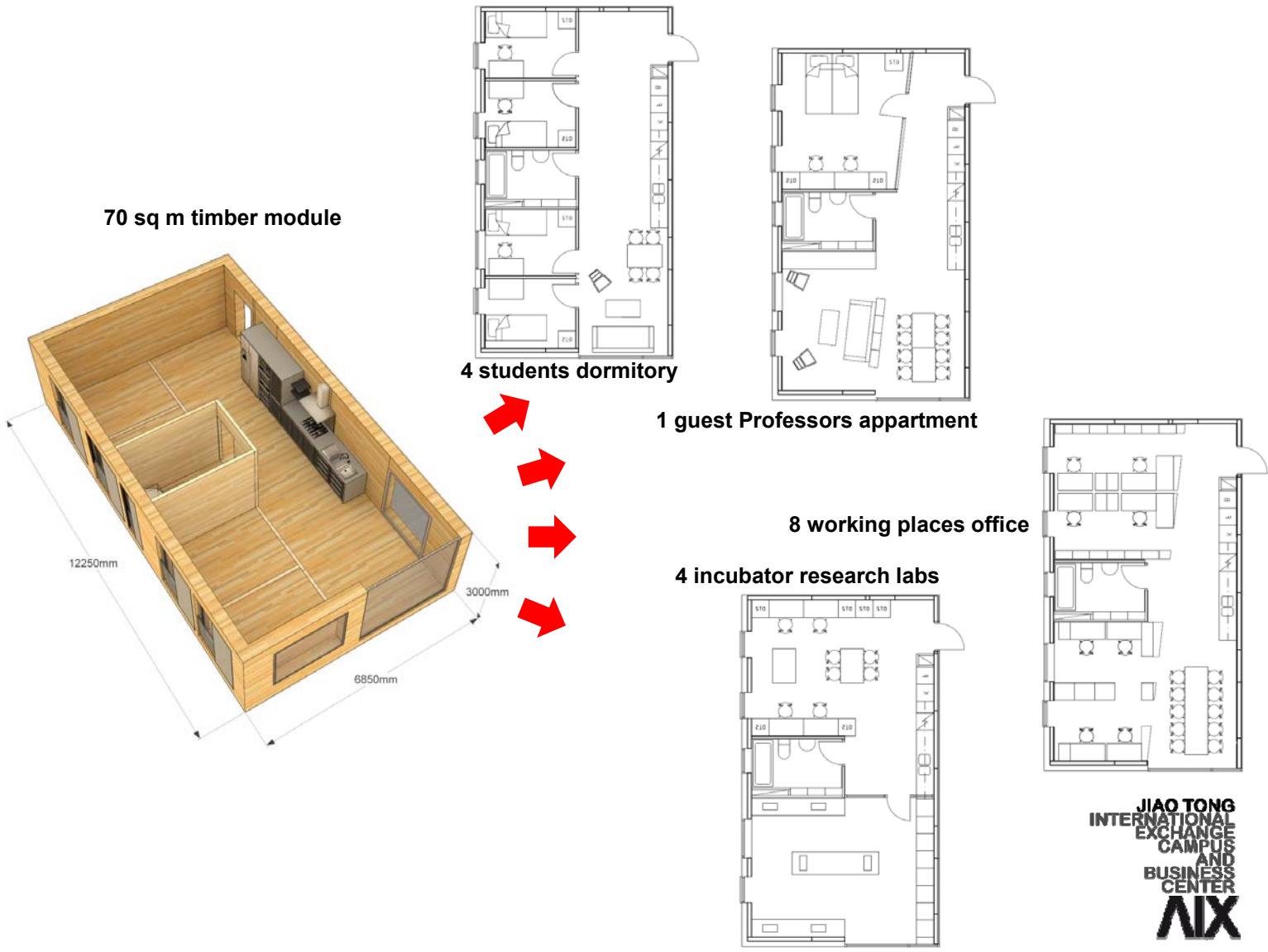






JIAO TONG  
INTERNATIONAL  
EXCHANGE  
CAMPUS  
AND  
BUSINESS  
CENTER  
**AIX**







JIAO TONG  
INTERNATIONAL  
EXCHANGE  
CAMPUS  
AND  
BUSINESS  
CENTER  
**AIX**





JIAO TONG  
INTERNATIONAL  
EXCHANGE  
CAMPUS  
BUSINESS  
CENTER  
**AIX**





INTERNATIONAL  
EXCHANGE  
CAMPUS  
AND  
BUSINESS  
CENTER  
**AIX**



# RIDDESVIK

MARKANVISNINGSTÄVLING  
FLERBOSTADSHUS I TRÄ





Riddersvik, strukturplan





**Riddersvik, HYRESRÄTTER**



**Riddersvik, bostadsgata**





**Riddersvik , flerfamiljshus 1-4 rok**





Fasad Norr

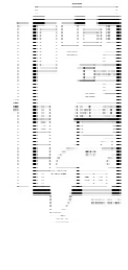


Fasad Söder

**FLERFAMILJSHUS (F) 1-4 rok**  
Planer och fasader



1 ROK, 33  
m<sup>2</sup>



1 ROK, 26  
m<sup>2</sup>

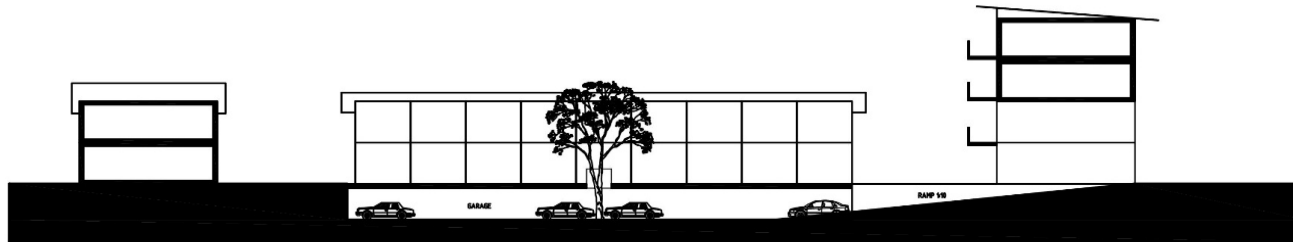


2 ROK, 67  
m<sup>2</sup>



3 ROK, 68  
m<sup>2</sup>

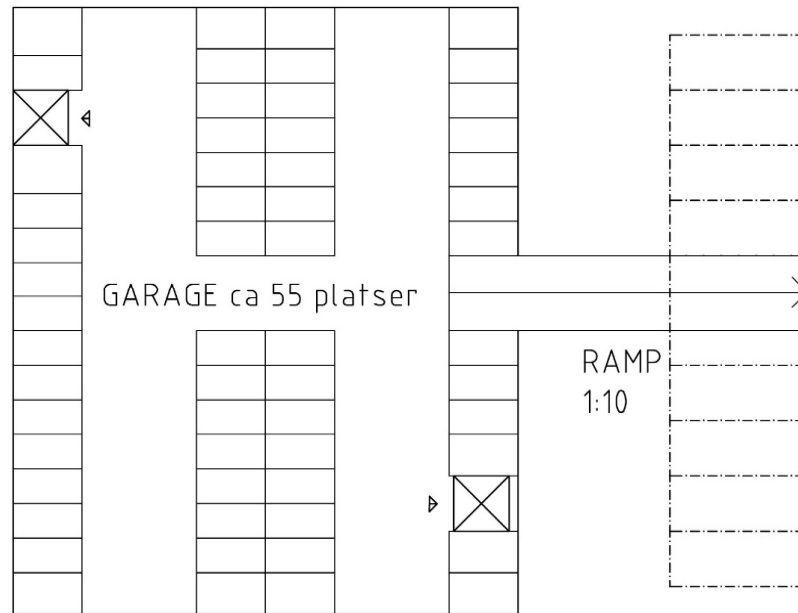




GARAGE UNDER BOSTADSTORG

Ej Skala

GARAGE UNDER GÅRD





**Riddersvik, bostads torg**





**Riddersvik, på kvällen**

Nu brukar havsisen vara som mest utbredd i Arktis.  
I år var utbredningen rekordliten vilket riskerar  
påverka istäcket under året som kommer.

Feb 1979 (Mätningarna startar)



Sep 1979



2012 var  
det lägsta rekord  
för sommarens  
istäcke

Feb 2012



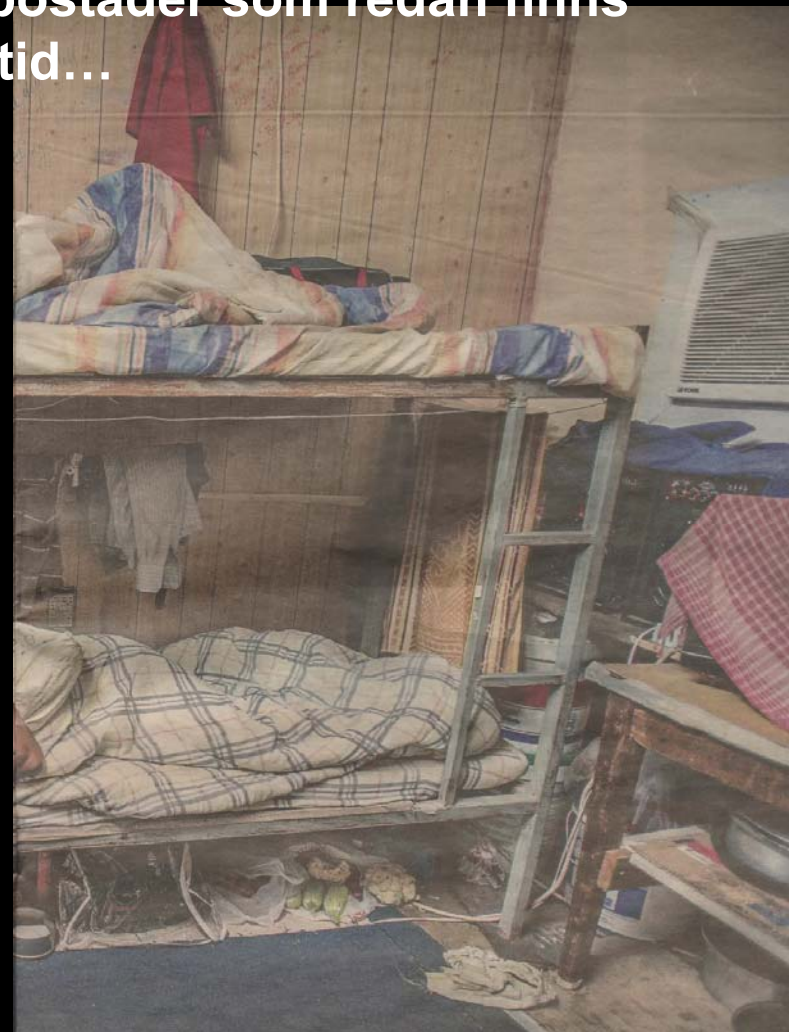
Sep 2012



16 miljoner km<sup>2</sup>



**Vi måste bygga lika många bostäder som redan finns på jorden inom överskådlig tid...**





*Arkitektur, design och produktion*  
är alltid **komplex**

Men kompetenserna måste  
nå varandra.

Bostadspolitik för hållbarhet  
måste uttryckas.

Kan skapa jobb, givet att  
åstadkomma bostäder  
betraktas som  
ett **industriellt** fenomen.

Vetenskap

Konst

Beprovad Erfarenhet

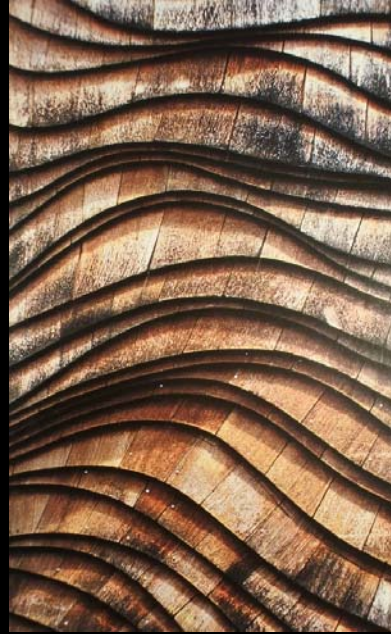


## Ta i trä och världen blir mer hållbar

*Förresten  
Du sover bättre  
I ett rum helt  
Omgivet av trä*







*Hokkedo, den största träbyggnaden i världen*

**Om MIO skall sova gott måste mera göras av trä...**





**Isen smälter  
det är  
bråttom...**

