

# Återbruk av byggnadskomponenter

MARGHERITA LISCO, KENT PERSSON



## Bakgrund

### Hållbarhet och byggindustrin

Byggsektorn har en stor miljöpåverkan

Globalt sett står byggindustrin för:

- Konsumtionen av 35% av tillgänglig energi
- 38% av alla CO2 ekv utsläpp
- 36-40% av allt avfall

(UNEP, 2020)

Design för återbruk ➔ cirkulär ekonomi.

Industrialiserat byggande kan vara en mer hållbar lösning för att minska bostadsbristen.

Nya designmetoder behövs för att uppfylla hållbarhetsmålen (mål 9, 11 och 12) i Agenda 2030.



# Presentationens agenda

- 4 Resurs- och avfallshantering
- 5 Industrialiserat byggande
- 6 Rivning och nedmontering
- 7 Möjligheter och hinder
- 8 Slutsatser

## 4 Resurs- och Avfallshantering

Byggindustrins globala konsumtion av naturresurser är inte hållbar.

- Deponier och naturliga resurser är ändliga.
- Produktion av nya material förbrukar 5-10% av den totala energianvändningen.
- Återbruk av byggnadskomponenter är att föredra framför återvinning.
- Byggkomponenter = investeringsmöjlighet.



Byggbranschen måste bli mer **”hållbar, smartare och fyndigare”**



# Industrialiserat byggande (IB)

## Möjlig lösning till bostadsbristen

- Behovet av nya bostäder kräver:
  - Ökad produktivitet
  - Hållbart och kostnadseffektivt byggande
  - Estetisk kvalitet
- Fördelar med IB:
  - Kostnadsminskning (30%) och tidsbesparing (upp till 80%)
  - Förbättrad produktion
  - Bättre byggnadsprestanda
  - Minskat avfall



Khup dgg#Kdjvs ho+5348, #hrqwrue |jjqdg#P hp p Ljhg/#|vnalgg

## Viktiga begrepp

### Design för nedmontering och återbruk

“the careful dismantling of a building or structure to maximize the recovery of its components for reuse”

(Iacovidou and Purnell, 2016).

- Design for Adaptability and Deconstruction (DfAD)
- Design for Reuse (DfR)
- Design for Manufacture and Assembly (DfMA)
- Design for Disassembly (DfD)

### Design for Deconstruction and Reuse (DfDR)



# Design för nedmontering och återbruk

Cascading: "the combination of reusing, recycling and material recovery of construction and demolition"

(Niu et al., 2021)

## Stomkomponenter

- Grund
- Väggar
- Bärlager
- Pelare
- Balkar

## Icke bärande komponenter

- Skiljevägg
- Fasader
- Dörrar
- Fönster

Dyrkordshubj → Nrp srqhwkdqwhubj

#Durid#wid/#534<,1



# Återbruk: Möjligheter och Hinder

## Möjligheter

### Hnrqrp lnd

- O<sup>2</sup>juh sùv sù  
ùwueukndgh  
e|jjnnp srqhwu

### R ujdqvdwruvnd

- P lvnqbj dy  
Frqwxfwrq#lqg#  
Ghp rdwrq Z dwh#

### P lnp<sup>2</sup>wlj d

- Eukwsù2P lvnqbj  
ghsrqhu

### Vrfldø

- Vdp k<sup>2</sup>chw ündgh  
P llnqdp dwo  
p hgyhwqkhw



# Återbruk: Möjligheter och Hinder

## Hinder

### Hinder för återbruk

- Vård av byggnader och utrustning
- Ekonomiska hinder för återbruk

### Utmaningar

- Standardisering
- Prestanda
- Utmaningar

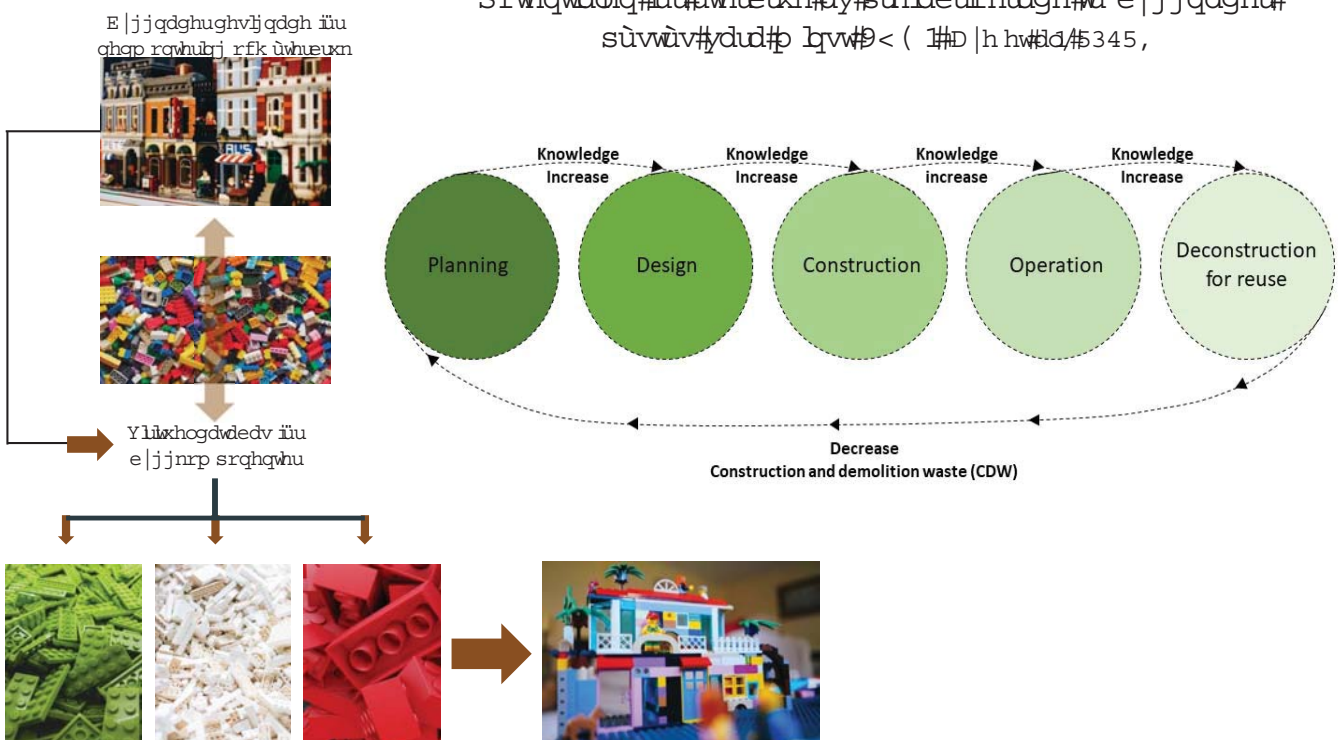
### Uppmaningar

- Öka kunskapen om återbruk
- Vård av byggnader och utrustning
- Uppmaningar för återbruk



# Slutsatser

Slutsatser om återbruk i byggbranschen



## Slutsatser

- Målet med denna studie var att identifiera **möjligheter och hinder för återbruket av byggnadskomponenter**, från ett cirkulärt perspektiv.

(This study aimed to identify **barriers and opportunities for building components' reuse in construction and in Industrialized Housing**, from a circular perspective).

- Resultaten visar på ett ökat behov av att **fokusera på projekteringsfasen och på rivningsmetoder**, snarare än på avfallshantering, och att fortsätta utveckla **industrialiserade byggmetoder**.

(Results show the need to focus on the design phase, as well as on demolition practices, rather than on waste management, and to adopt industrialized construction methods).



## Slutsatser

- Baserat på litteraturstudien kommer potentialen för återbruk inom byggsektorn, trots de ekonomiska, sociala och tekniska hindren, att öka i framtiden tack vare:  
(Based on the literature review the potential of the **reuse in construction**, despite the economic, social and technical barriers, will increase in the future thanks to):

- **Helhetssyn** på hela byggprocessen.  
(**Holistic approach** to the entire construction process).
- **Samarbete** mellan intressenterna.  
(**Collaboration** between the stakeholders).
- **Digitala lösningar** som kan effektivisera marknaden.  
(**Digital solutions** which could expand the market).
- Nya **beslutsverktyg**.  
(New **decision-making tool**).

- Mer forskning kring återbruk av byggnadskomponenter kommer att behövas.  
(Further studies on the reuse of building components in ITH are required).

“The greenest building is...one that is already built!” (Carl Elefante, 2012)



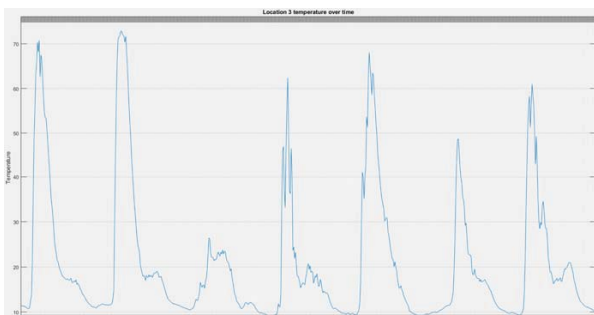


# Återbruk av glasfasad

Kent Persson, Structural Mechanics, LU

## Glasfasaden byts ut pga felkonstruktion

1. Oventilerad luftspalt – höga temperaturer
2. Fast inspänd ovankant – förhindrar rörelser
3. Profilerat glas – osäker hållfasthet?



Temperatur i luftspalten under en vecka i maj - 2015



Fast inspänd ovankant



# Återbruk av glas

- Glaset från Orkanen är planerat att återbrukas i nytt parkeringshus av P-Malmö
- Även stålstommen i P-huset är tänkt att vara cirkulerat byggnadsmaterial
- Vid ökande energirenovering kommer en stor del glas att bytas ut inom EU, se "*European Green Deal*"
- Detta är en stor resurs om den kan cirkuleras

## Återbruk av glas - vilka är problemen?

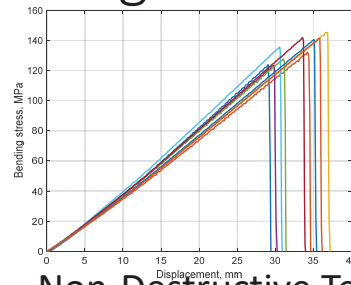
- Infrastruktur kring återbruk - hur ska glaset cirkuleras?
- Hur kvalitetssäkras återvunnet glas?
  - Är hållfastheten tillräcklig?



# Hur kvalitetssäkra återvunnet glas

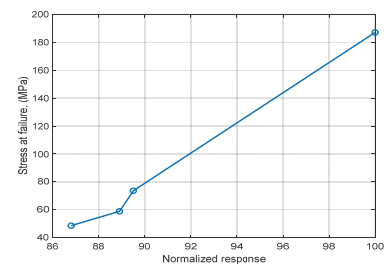
## 1. Genom förstörande provning

- Tester av Orkanens glas pågår för tillfället vid LU



## 2. Genom oförstörande provning (NDT – Non-Destructive Testing)

- Forskningsprojekt pågår av NDT med olinjär akustisk metod (LU, RISE, Acoustic Agree)



**LUND**  
UNIVERSITY