



Cross Laminated Timber

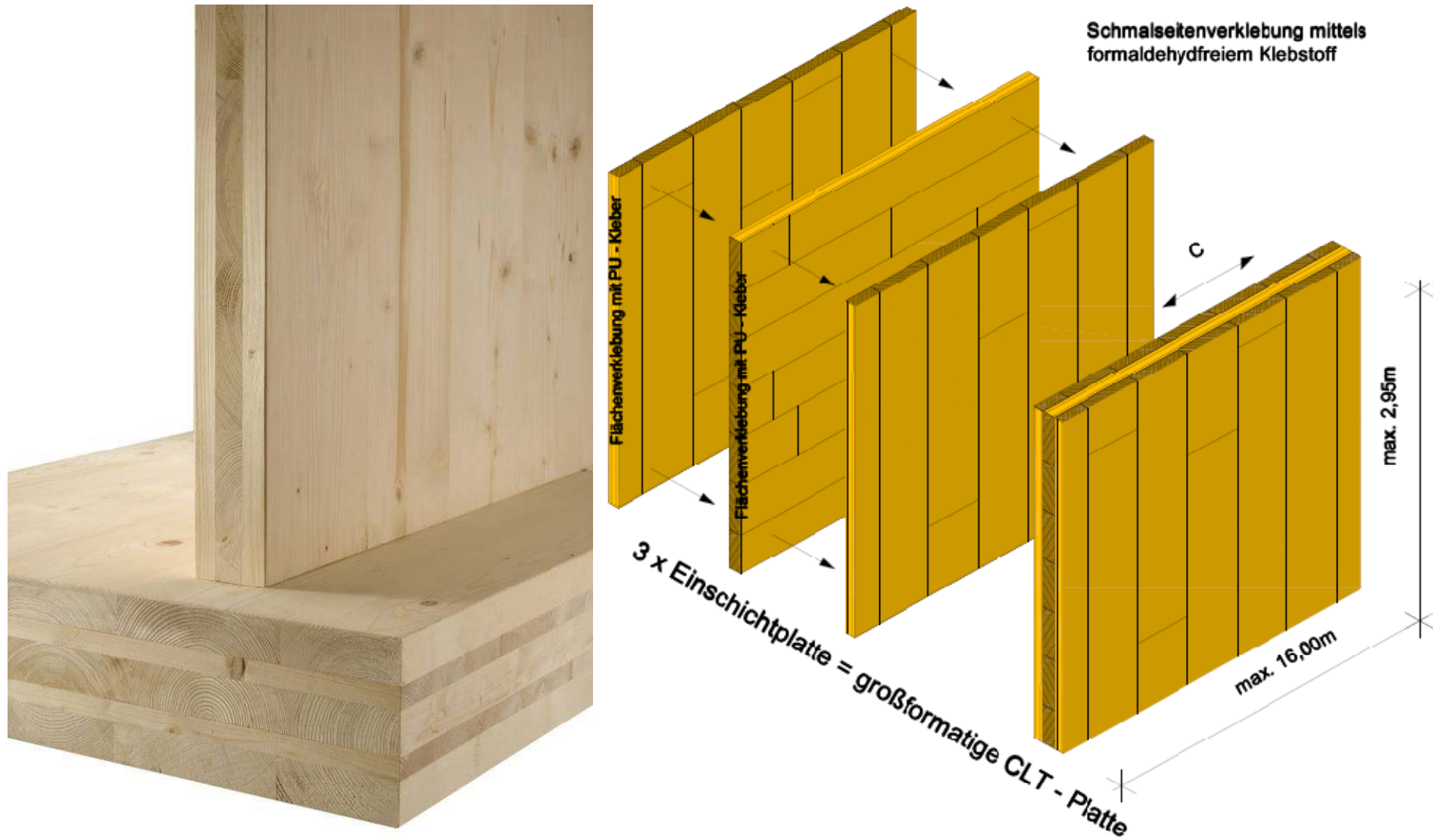
CLT:n käyttö kerrostalorakentamisessa

Esityksen sisältö

- Keski-Euroopan CLT-järjestelmä
- Osastoivat rakenteet Suomessa
- CLT PES-järjestelmässä
- Kokemuksia ulkomailta
- Kustannuskilpailukyky



CLT - Tuote & Tuotanto



Viimeistely CNC -ohjatusti



Vapaa muoto



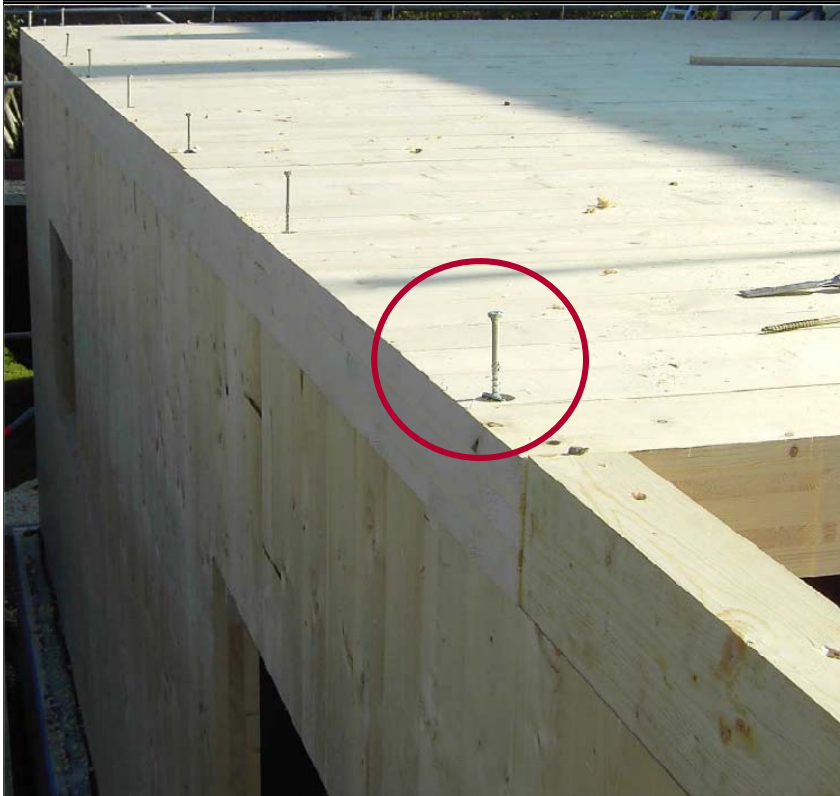
Perustusten valmistelu & Asennus



Valmiit työstöt talotekniikalle



Yksinkertaiset liitokset



Seuraava kerros...



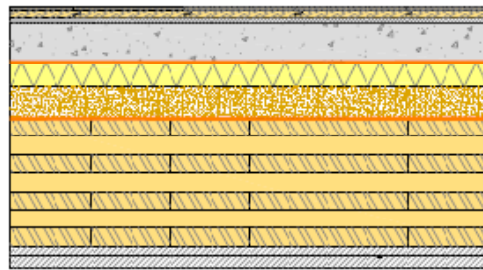
Samalla teknologialla 12 kerrokseen asti



Osastoivat rakenteet kerrostaloihin Suomessa Viimeistely teollisesti elementteinä tai työmaalla

Välipohjat

$R'_w = 61 \text{ dB}$
 $L'_{n,w} = 46 \text{ dB}$

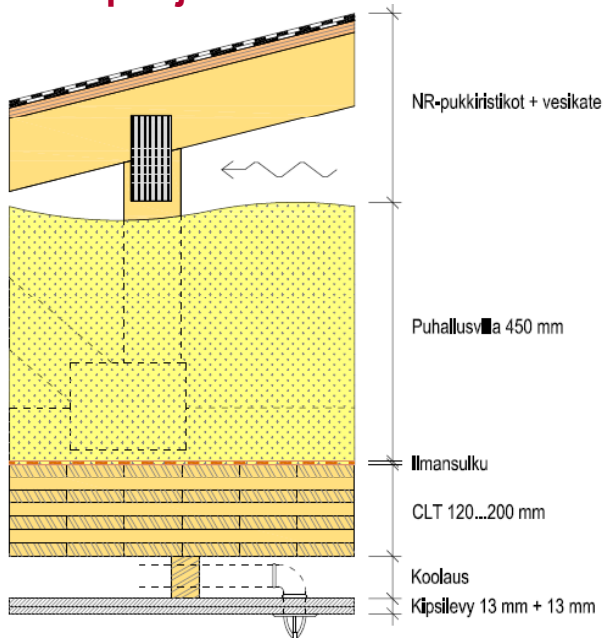


Parketti
Betonivalu tai kipsivalu 50...60 mm
Askelääneneriste 30 mm
Hiekka 40 mm (tai betoni 40 mm)

CLT 120...200 mm

Kipsilevy 13 mm + 13 mm

Yläpohjat



NR-pukkiristikot + vesikate

Puhallusvilla 450 mm

Ilmansulku

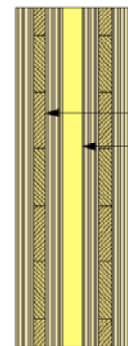
CLT 120...200 mm

Koolaus

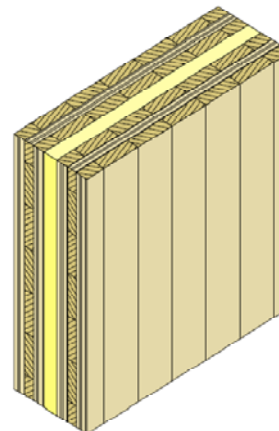
Kipsilevy 13 mm + 13 mm

Vertikalschnitt M 1:10

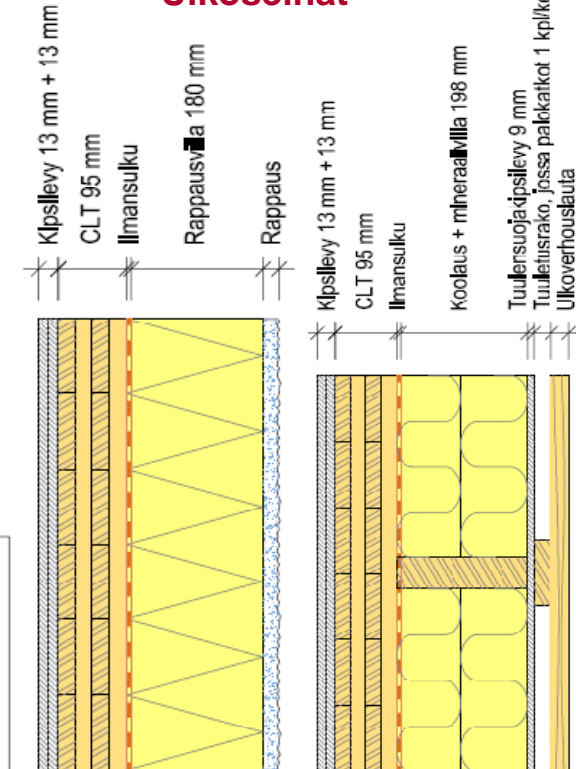
Osastoivat väliseinät



Brettperholz
Trennwandplatte
Brettperholz



Ulkoseinät



Kipsilevy 13 mm + 13 mm

CLT 95 mm

Ilmansulku

Rappausvilla 180 mm

Rappaus

Kipsilevy 13 mm + 13 mm

CLT 95 mm

Ilmansulku

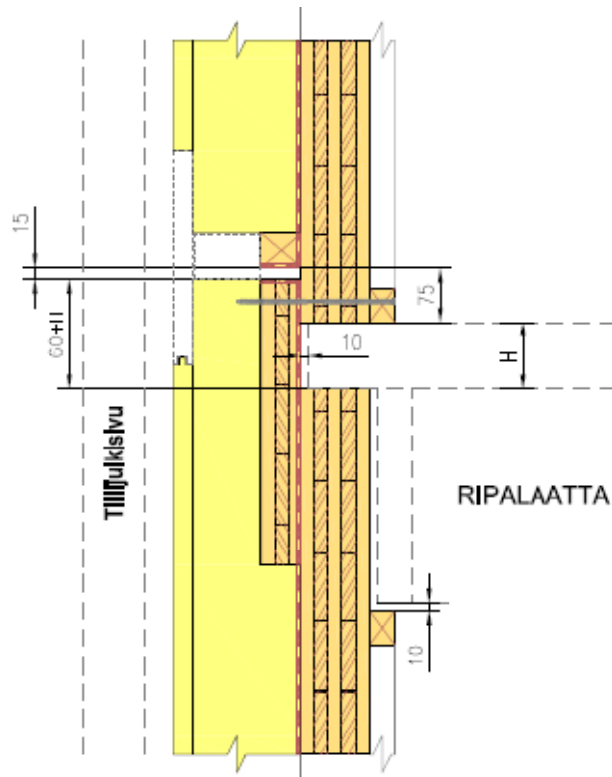
Koolaus + mineraalvilla 198 mm

Tuulensuojakipsilevy 9 mm

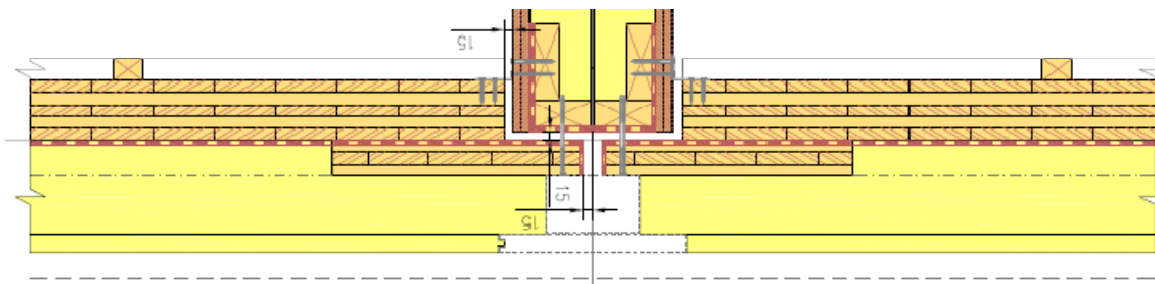
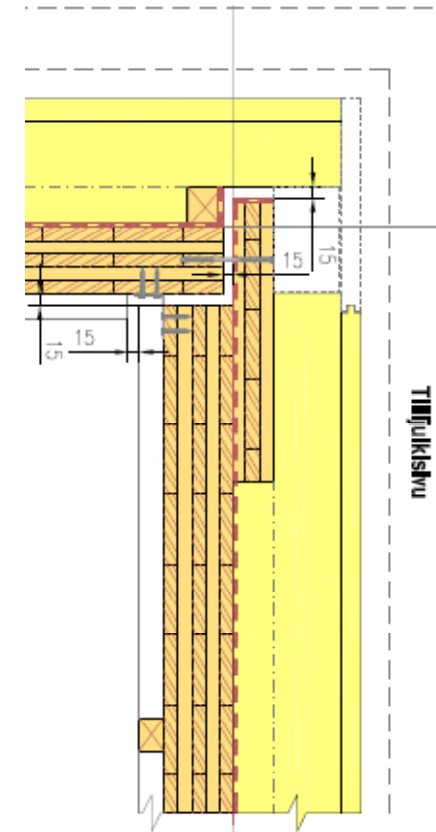
Tuuletusrako, jossa palokatkat 1 kpl/kerräs

Ulkoverhouslauta

CLT:n soveltaminen PES-järjestelmään



Vakioidun liitosjärjestelmän ansiosta voidaan sovittaa yhteen CLT, rankarakenteet ja ripalaatat



Ruotsi

Kokemuksia puukerrostaloista

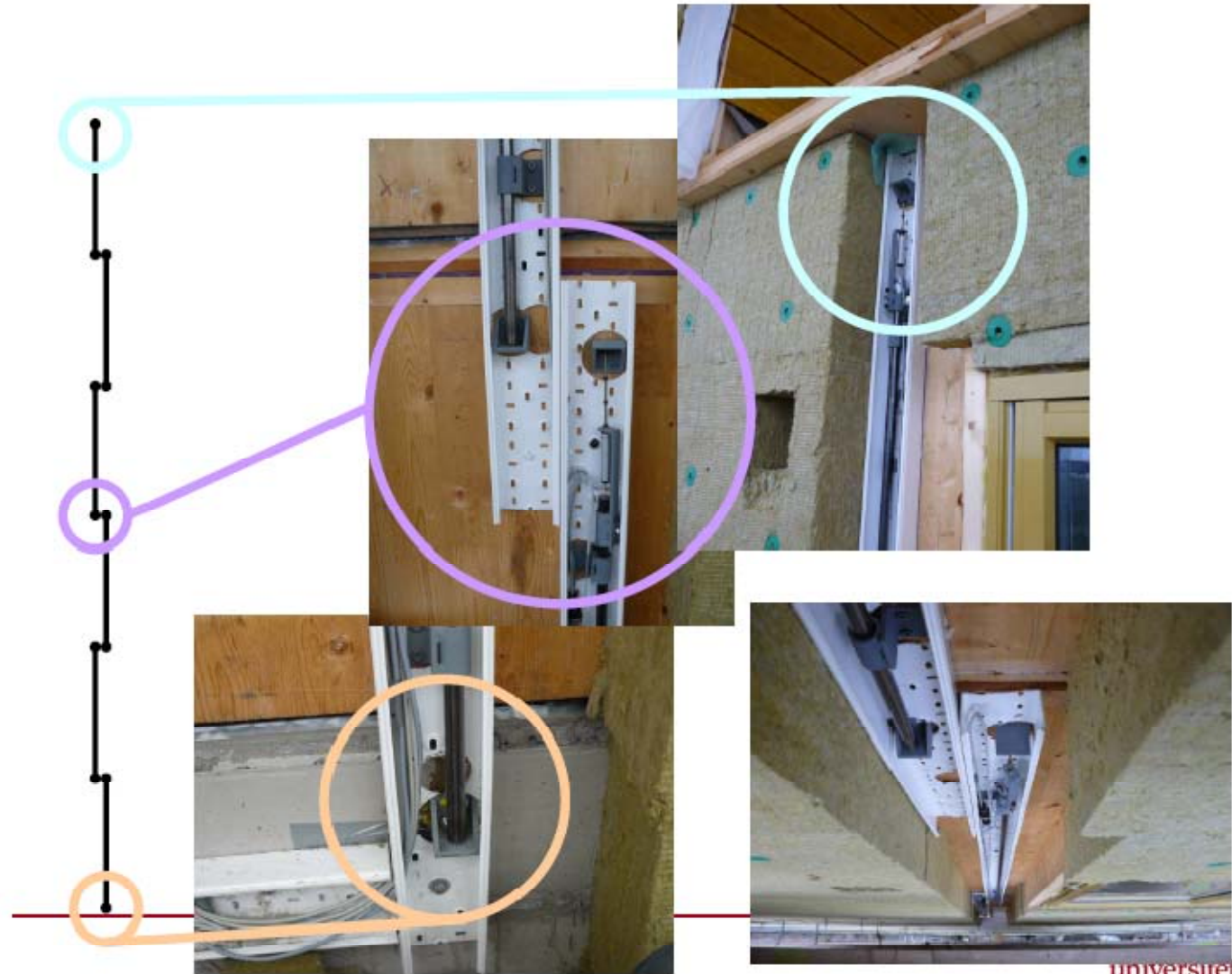
- ~ 20% markkinaosuus asuinkerrostaloissa
 - lähes kaikilla toimijoilla oma järjestelmä
- Pääosa tilaelementtijärjestelmällä sosiaaliseen rakentamiseen
 - Rakennuskustannus 12000-15000 SEK/m²
- Massiivipuujärjestelmän tarjoajia 2-4 yritystä, käytetään sekä suur- että tilaelementeissä
 - Rakennuskustannus 15000-20000 SEK/m²
- Teollistetun rakentamisen nopeus ja kustannusetu pääkriteerinä

Rakenteiden painuminen

Case Limnologen, Ruotsi



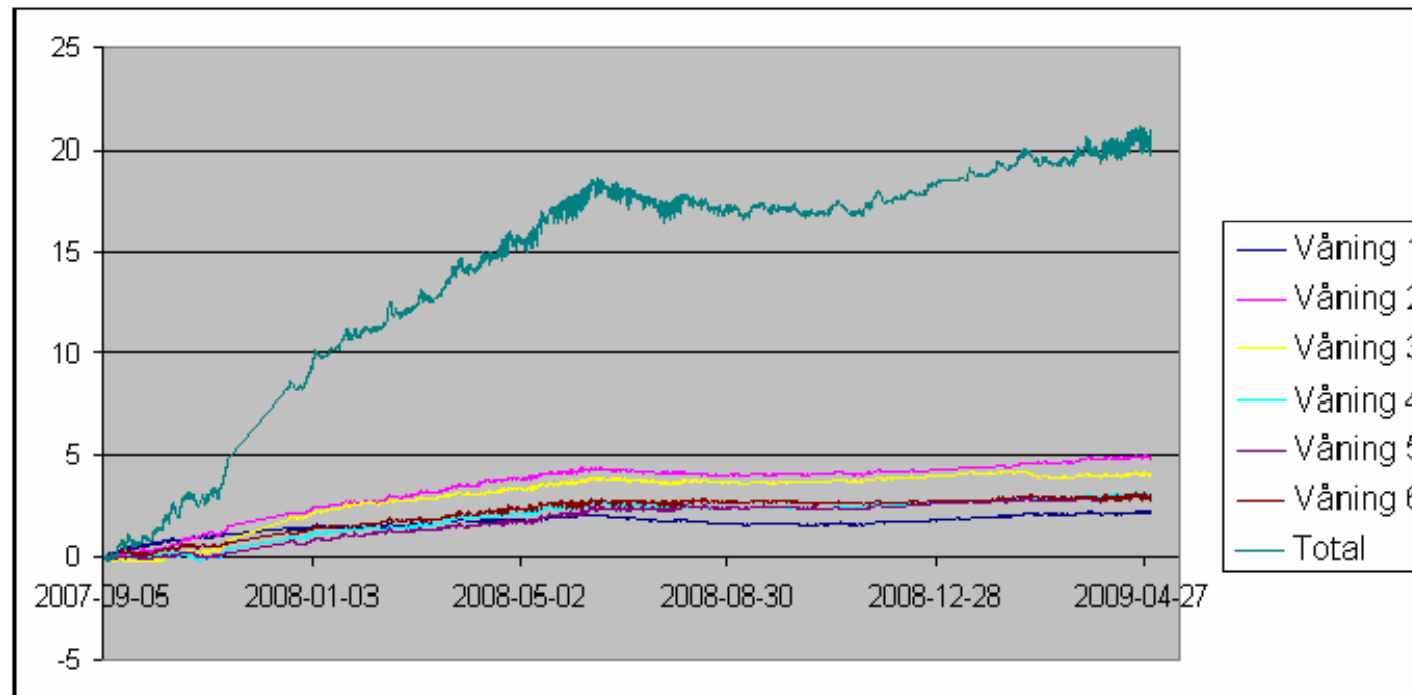
CLT runko: Martinsons



Rakenteiden painuminen

Case Limnologen, Ruotsi

Deformationer efter 2 år



Painuman syyt:

1. Viruma (kuormat)
2. Kosteusmuutokset (kutistuma)

CLT vs betoni kustannusvertailu

Johtopäätökset

