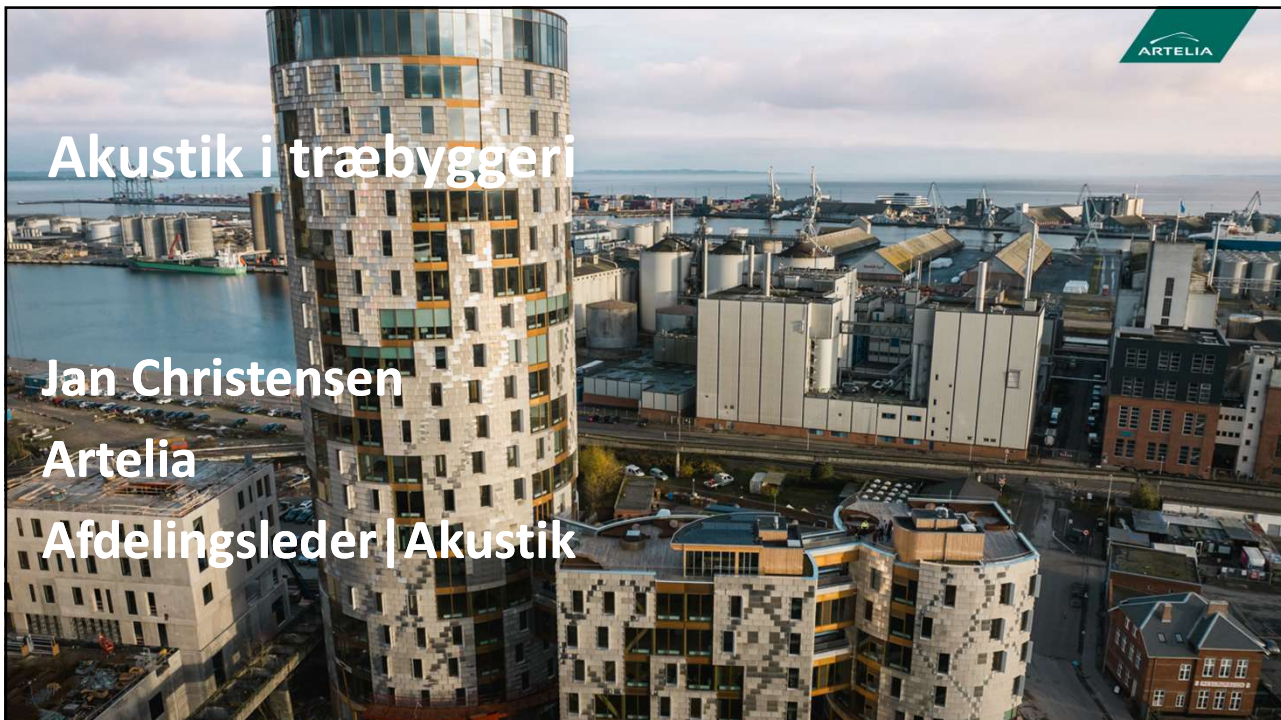






ARTELIA

Akustik i træbyggeri – Status fra færdigbyggede projekter

Erfaringer med træbygger:

1. Mini CO2, Fredericia
2. TRÆ, Aarhus
3. Woodhub, Odense

Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Uden lydlofter - næsten



ARTELIA

Akustik i træbyggeri – Status fra færdigbyggede projekter

Erfaringer med træbygger:

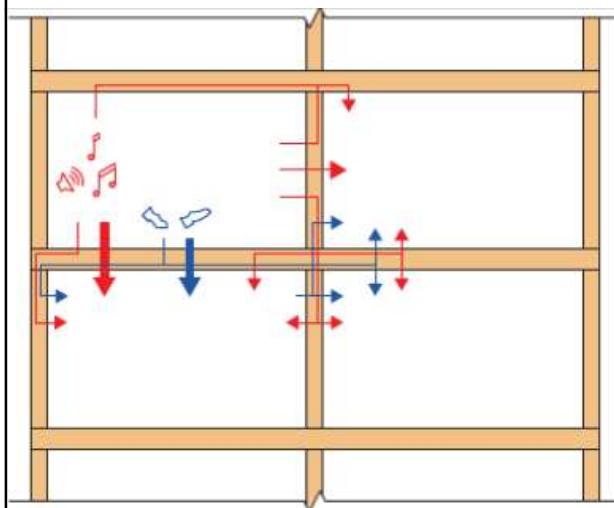
1. Mini CO2, Fredericia
2. TRÆ, Aarhus
3. Woodhub, Odense

Forskellige bygningstyper medfører forskellige lydkrav.

- Boliger
- Kontorer flere lejere
- Kontorer én lejer

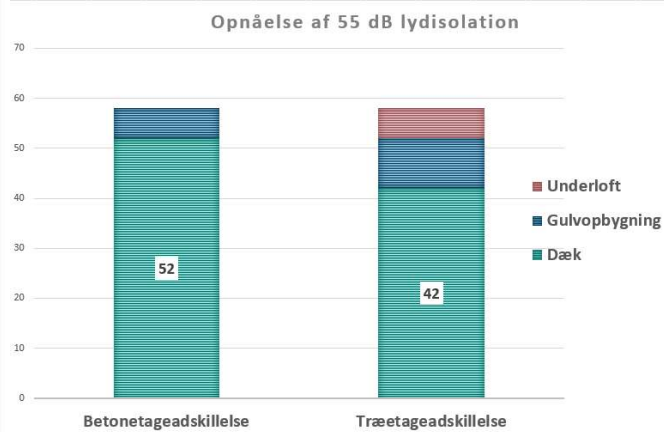
Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Laboratoriemålinger/in-situ målinger
Uden lydlofter - næsten

Først en ganske lille smule teori

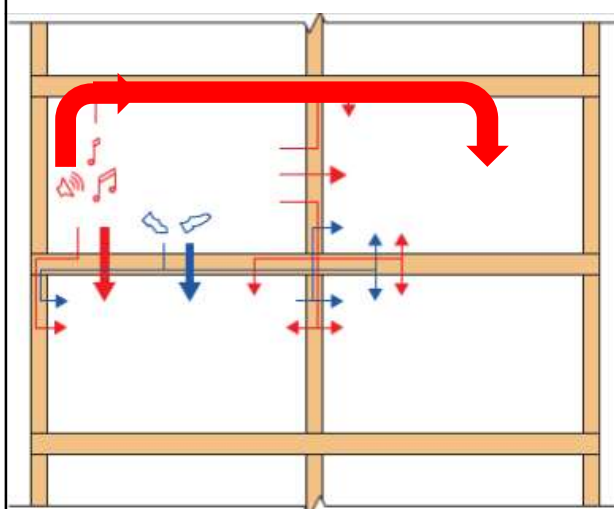


Kilde: Træ 80, Træinformation

SIDE 5

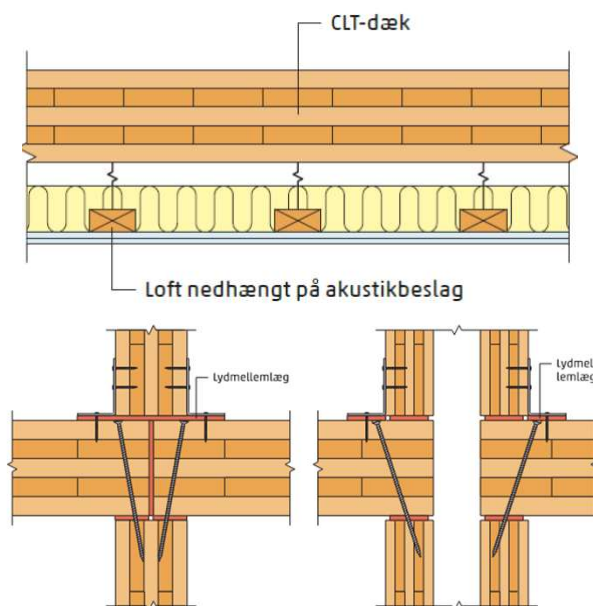


Uden underloft kan CLT være meget lydtransmitterende vandret.



Kilde: Træ 80, Træinformation

SIDE 6



Mini CO₂, Fredericia

ARTELIA

- Ribbedæk – se træ, begrænse træ, præfab
- Kun en lejlighed pr. etage
- Fremtidens biobaserede etagedæk



Mini CO₂, Fredericia

ARTELIA

RIB 3

Samlet klimabelastning pr. m² dæk: 0.79 kg CO₂ækv./m² år
Samlet etagedækhøjde: 478 mm
Økonomisk indeks ift. Ref 1: 1.7
Etagedæksmasse: 280 kg/m²



BYGBARHED
Antal arbejdsdage: Middel (sevis gratis).
Tunge arbejdsdage: Solplade, gulvris og sand.
Arbejde over hoved: Ingen (præfab.)

KOMMENTARER
Føring af installationer i sandlag.
Gulvvarme kræver tilføjelse af varmefordelingsplader.

Klimabelastning pr. m² dæk [kg CO₂ækv./m² år]



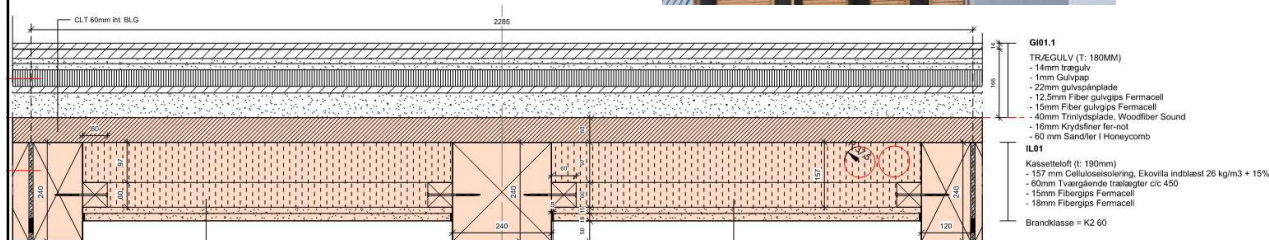
Akustiske måleresultater

LUFTLYDISOLATION	LABMÅLING $R_{w,T}$	59 dB	KRAV $R_{w,T} \geq$	55 dB	MARGIN	+ 4 dB
	LABMÅLING $R_{w,T} + C_{50-3150}$	56 dB	ANBEFALING $R_{w,T} + C_{50-3150} \geq$	53 dB	MARGIN	+ 3 dB
TRINLYDNIVEAU	LABMÅLING $L_{n,w}$	51 dB	KRAV $L_{n,w} \leq$	53 dB	MARGIN	+ 2 dB
	LABMÅLING $L_{n,w} + C_{150-2500}$	60 dB	ANBEFALING $L_{n,w} + C_{150-2500}$	53 dB	MARGIN	- 7 dB

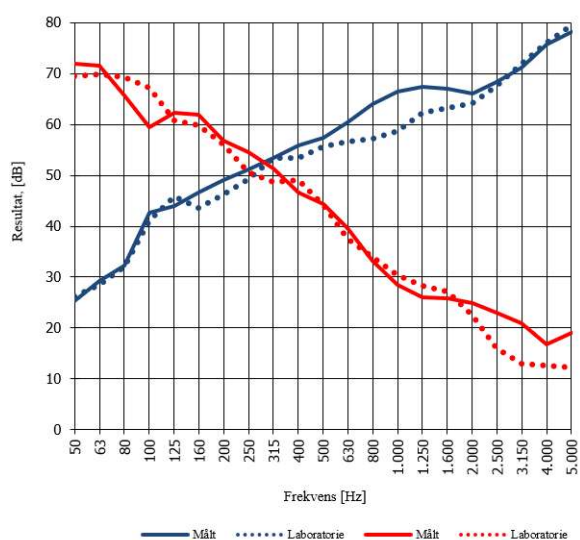


Mini CO₂, Fredericia

- Luftlydisolation
 - FBE projekt, lab **59 dB**
 - I byggeriet **61 dB** ⁽⁵⁷⁾
-
- Trinlydniveau
 - FBE projekt, lab **51 dB**
 - I byggeriet **51 dB** ⁽⁶¹⁾



Mini CO₂, Fredericia



SIDE 10



TRÆ, Aarhus



- 19 etager
- Stabiliserende trappekerne
- Forskellige lejere, kontor
- CLT uden beton

SIDE 11

**PLANKEGULV OPBYGNING, TYPISK - 105 mm**

Lokalisering: Typisk etagedæk

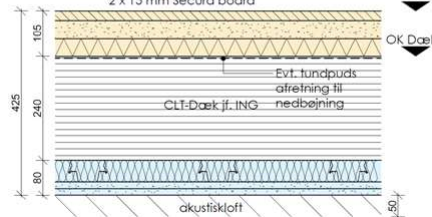
[331 001] Plankegulve inkl. mellemag, udlagt på CLT-dæk

- Gulvbrædder, 22 mm
- Calciumsulfat, 43 mm
- Trinlydbatts, 40 mm

[353 050] Lydbøjlerloft, påbyggede (under CLT-dæk)

- Lydbøjlerloft, 80 mm:

- 50 mm Lydbøjler LBI inkl mineraluld
- 2 x 15 mm Secura board



TRÆ, Aarhus



SIDE 12

**PLANKEGULV OPBYGNING, TYPISK - 105 mm**

Lokalisering: Typisk etagedæk

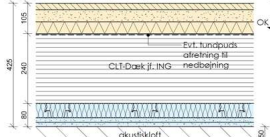
[331 001] Plankegulve inkl. mellemag, udlagt på CLT-dæk

- Gulvbrædder, 22 mm
- Calciumsulfat, 43 mm
- Trinlydbatts, 40 mm

[353 050] Lydbøjlerloft, påbyggede (under CLT-dæk)

- Lydbøjlerloft, 80 mm:

- 50 mm Lydbøjler LBI inkl mineraluld
- 2 x 15 mm Secura board



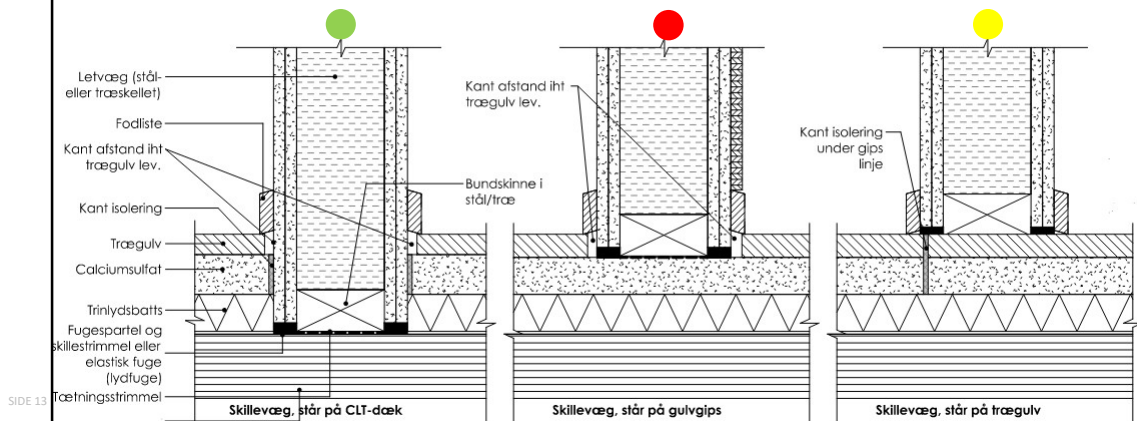
Efter ønske fra entreprenør er oprindelige pladelag i gulvopbygningen udskiftet med anhydrit.

Luftlydisolation, CLT 5**FBE projekt, lab****63 dB****TRÆ, in-situ, anhydrit****60 dB** ⁽⁵⁵⁾**Trinlydniveau, CLT 5****FBE projekt, lab****40 dB****TRÆ, in situ, anhydrit****52 dB** ⁽⁵³⁻⁶⁰⁾

TRÆ, Aarhus – et par detaljer



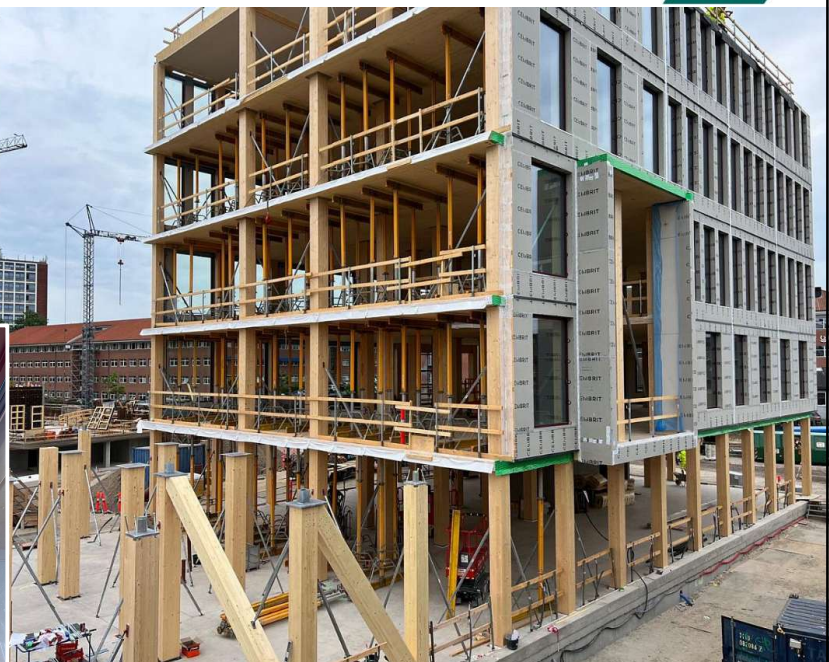
TRÆGULVE, CLT-DÆK



Woodhub, Odense



- CLT – se noget træ
- Samme lejer alle 33.000 kvm
- Laboratorie, mock-up- og in situ målinger



Woodhub, Odense. Målinger på mock-up



SIDE 15

Woodhub, Odense. Målinger på mock-up



Gulvopbygning	Luftlydisolation	Trinlydniveau
Pladegulv/50 mm mineraluld	59	46
70 mm Anhydrit/50 mm mineraluld	60	48
49 mm Anhydrit/75 mm mineraluld	62	44
49 mm Anhydrit/75 mm Paroc	61	53

SIDE 16

Woodhub, Odense. Målinger på færdigt byggeri



Gulvopbygning

Luftlydisolation

Trinlydniveau

Mock opmåling:

49 mm Anhydrit/50 mm mineraluld

60

48

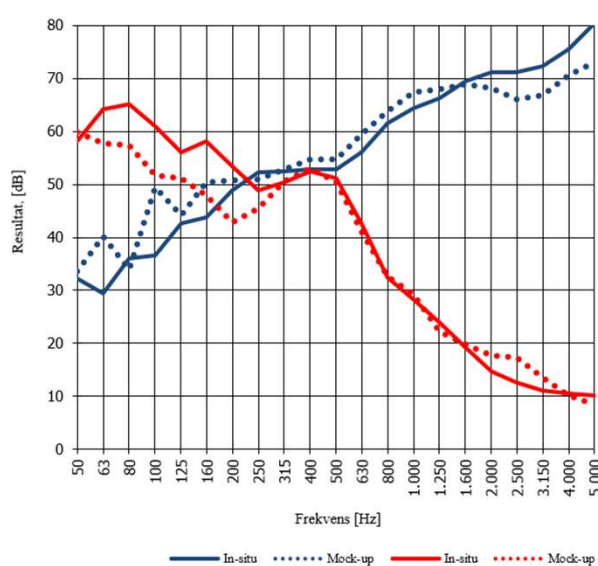
Måling i bygning:

43 mm Anhydrit/75 mm mineraluld

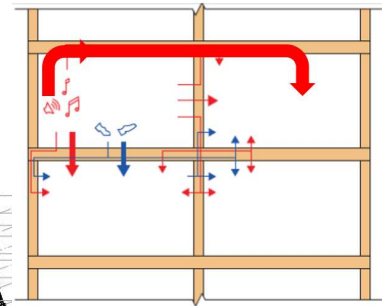
59 ⁽⁵⁷⁾

49 ⁽⁵⁵⁾

Woodhub, Odense. Målinger på færdigt byggeri vs. mock up



Uden lydbøjlelofter – lydtransmission sidevæerts



SIDE 19

Opsamling - Akustik

Lydisolation ofte bedre end forventet

Fejlmargen er forventeligt mindre

Pladegulv contra Anhydrit

Flanketransmission kan reduceres

Placering af vægge

Høj lydisolation, selv uden lydbøjleloft

Fotos og figurer:

TVE 80, Træinformation
Realdania
Kilden og Hindby
C.F. Møller
Claus Fisker
NCC
Artelia