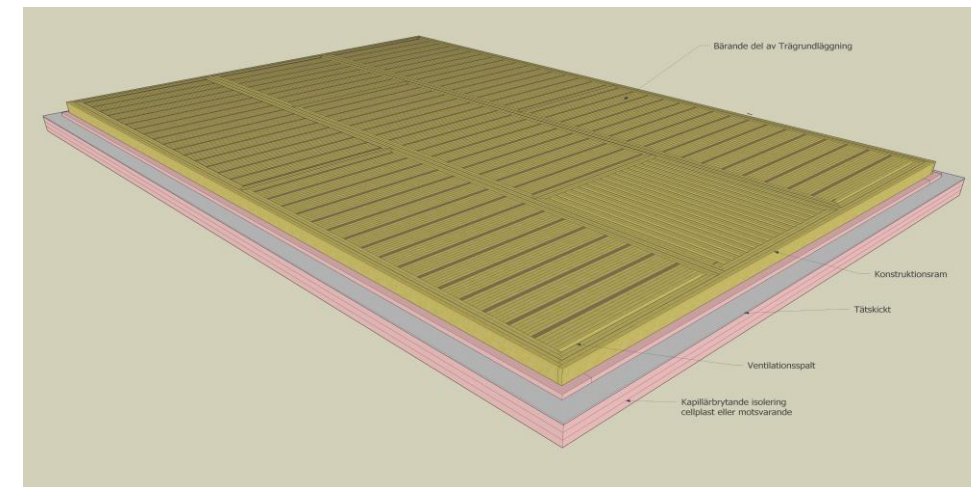




TRÄGRUND

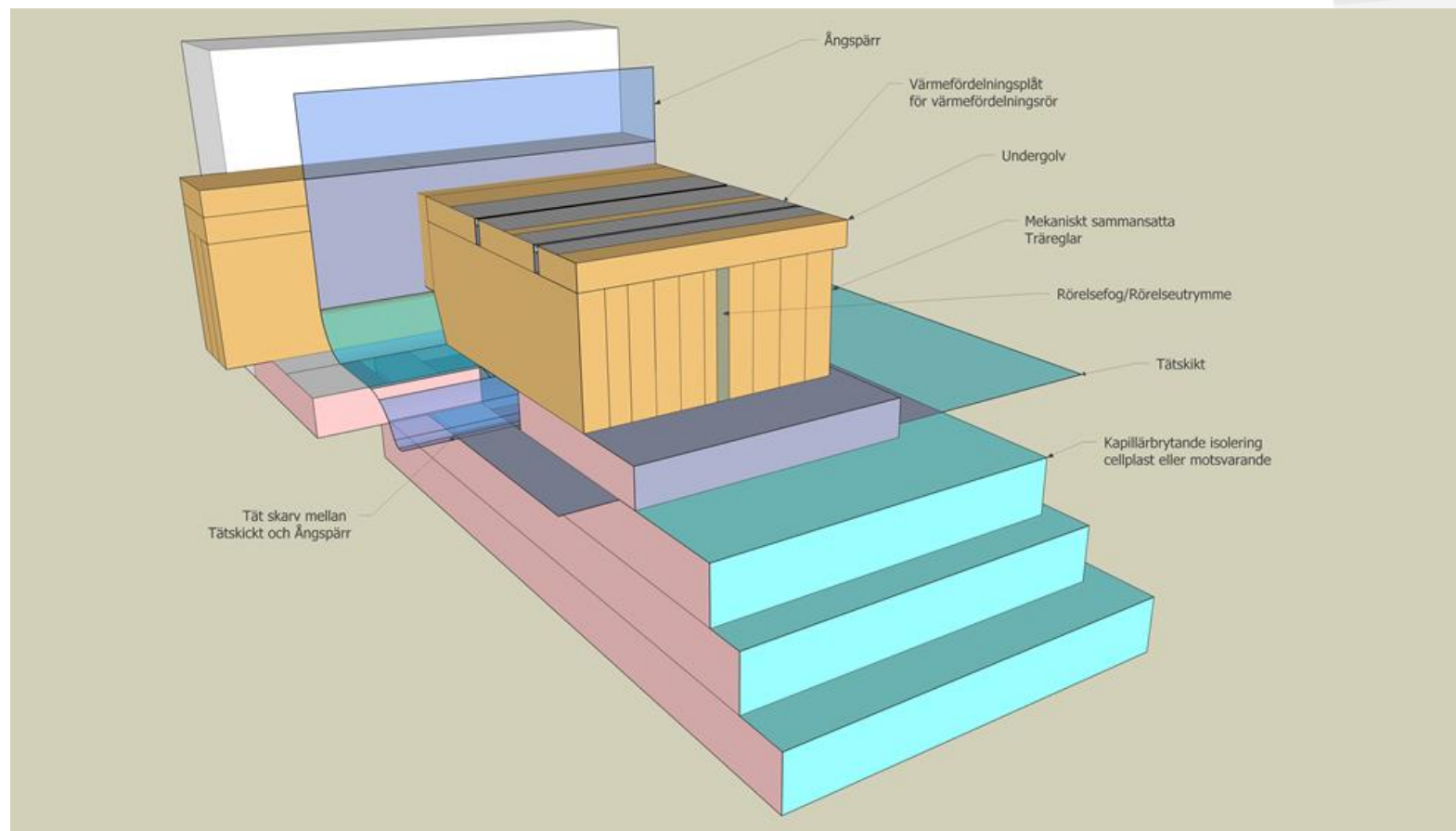
BeSmådagen 5 nov 2019, Nässjö

Anders Gustafsson
RISE



Vad är trägrund?

Trägrund vill ersätta betongplattan med en träplatta



Varför trägrund ?

Minska miljöpåverkan

Behövs alternativ med än längre torktider
för dagens nya betong

Trähustillverkarna får kontroll på hela
kedjan

Undvika fuktproblem



RI SE Projektet: Trägrund 2019

Målsättning

Utveckling av byggkomponenter och byggsystem för grundläggning av trä

- Viktiga delar
 - Verifiering av tekniska egenskaper
 - Verifiering av konkurrenskraft

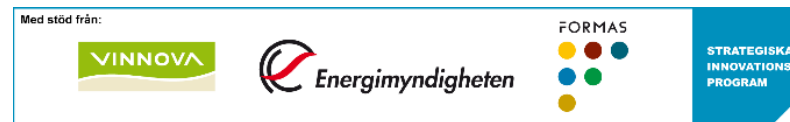
SVENSK TRÄGRUNDLÄGGNING AB
TMF

Bengt Dahlgrens AB

Lokalförvaltningen, Göteborg stad



Göteborgs
Stad



Tillverkningsmetoder

- **Spikade plattor (brettstapelement)**
 - Beprövad metod
 - Finns utrustning för industriell tillverkning

- **Dymlade plattor**
 - Finns utrustning för industriell tillverkning
 - Låg miljöpåverkan



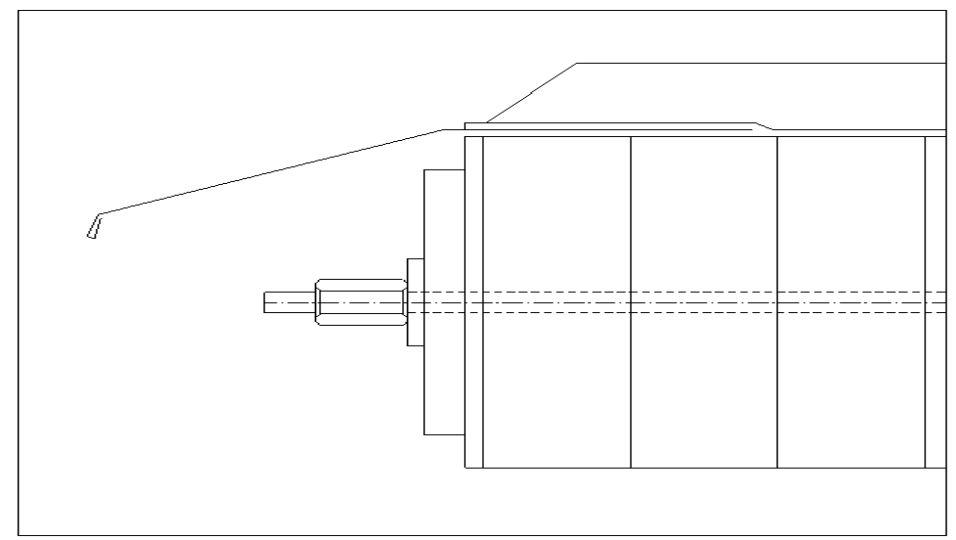
Tillverkningsmetoder

■ Tvärspända plattor

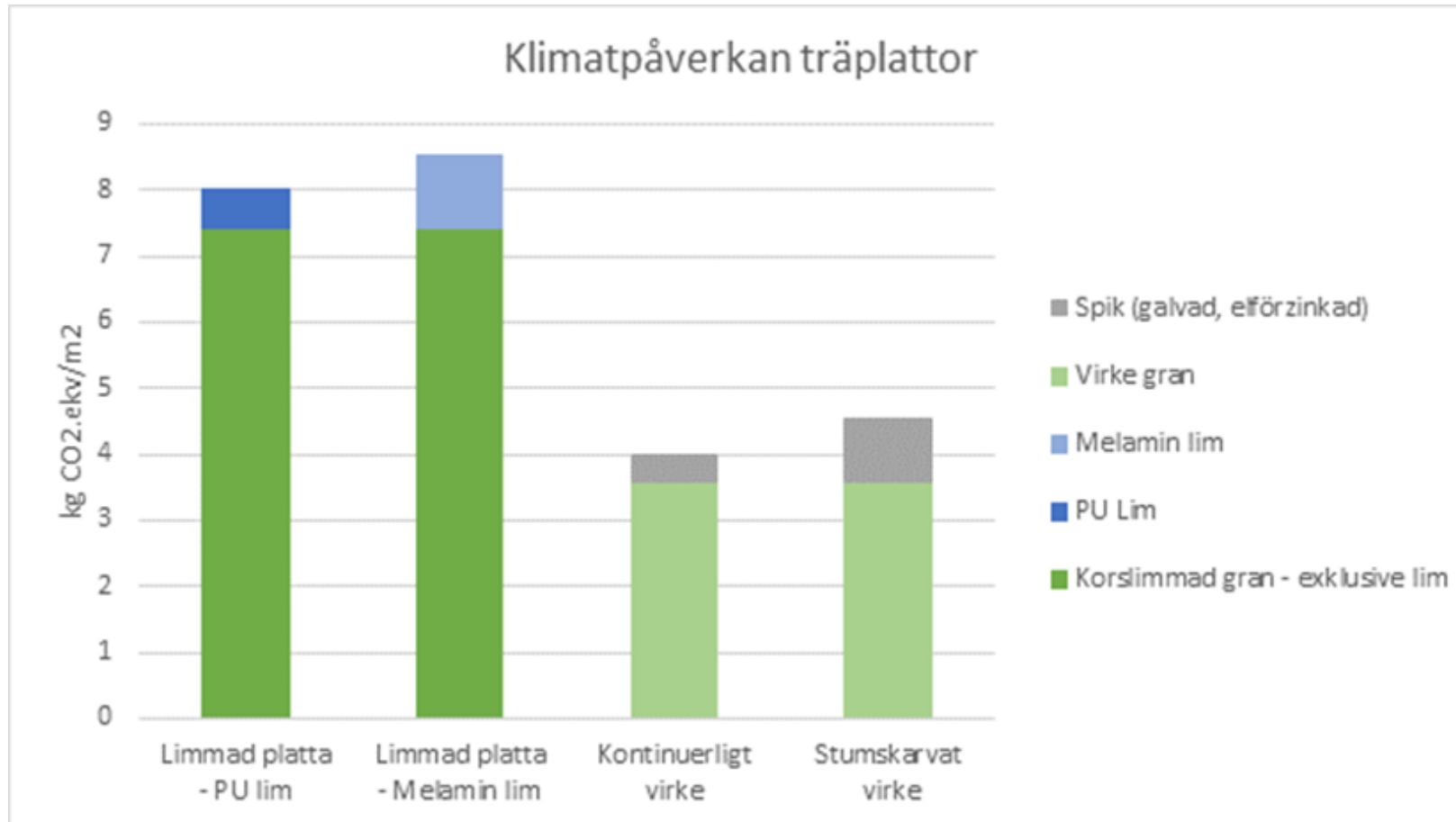
- Beprövad metod, broplattor
- Finns ingen utrustning för industrielltillverkning

■ Limmade plattor (KL-träplattor)

- Finns ”stor” industriell kapacitet, 3-4 fabriker i Sverige



Jämförelse miljöpåverkan mellan spikade och limmade plattor (Gerda Ingelhag, Bengt Dahlgren)

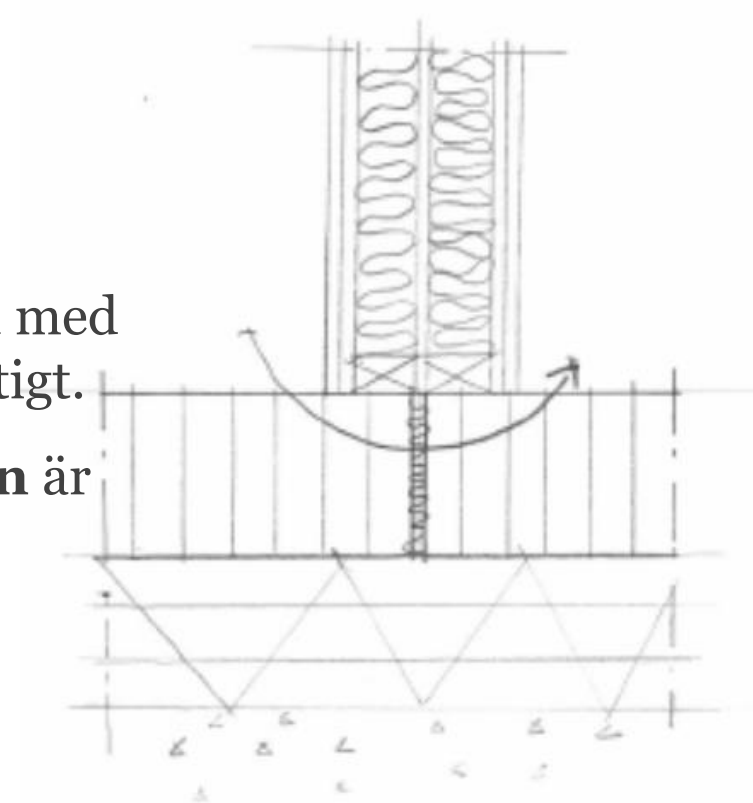


Betongplatta tj=150 mm
cirka 100-120 kg/m²

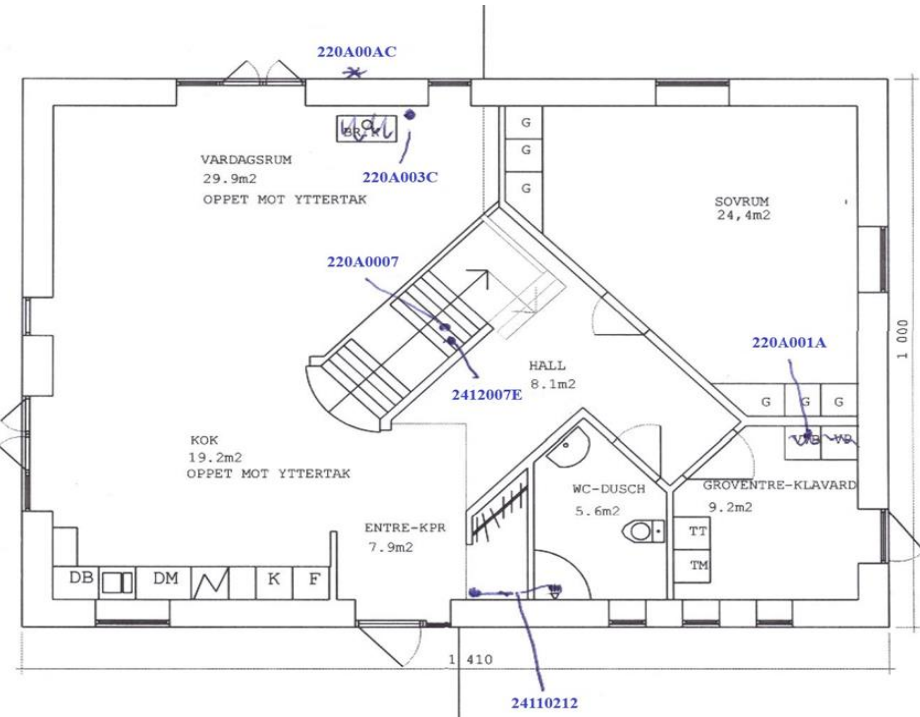
Tenikstudier, akustik

- - **Massivt trä på isolering, få undersökningar**
- - **Spikade element är principellt lika akustiskt med KL-trä med skillnad att det finns springor mellan regler i en riktning, fördelaktigt.**
- - På grund av att **spikade plattor är mjukare i tvärriktningen** är stegljudsisoleringen, **bättre i den riktningen.**
- Luftljud /läckage dvs **tätningar viktiga**

- Slutsats: Eftersom **övergolv** kommer att krävas i de **flesta fall bör inte ljudet vara ett problem.**
 - **Mätningar krävs**



Fukt, mätningar i befintligt hus



220A00AC Yttergivare skruvad i panelriktning NNV 250 cm över innergolv

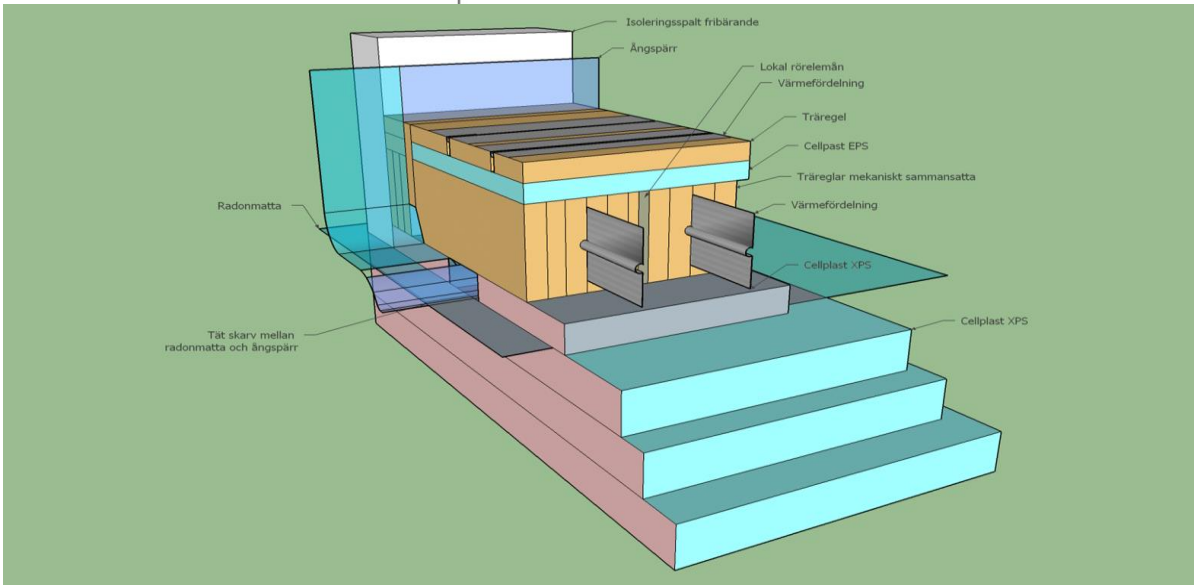
220A003C Rumsgivare skruvad i ståendepanel 200 cm över innergolv

220A001A Skruvad i överdel trägrund. Öppet uppåt mot rum 10 cm under innergolv

220A0007 Mitt under huset på singel under radonmatta 50 cm under innergolv

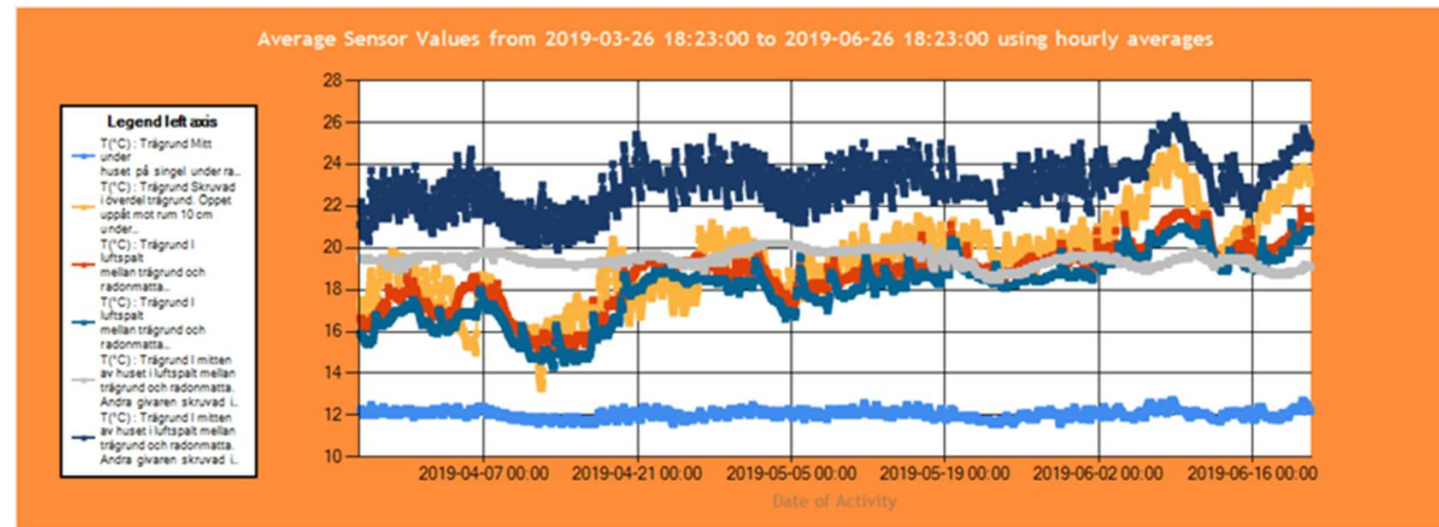
24110212 x 2 I luftspalt mellan trägrund och radonmatta mot yttervägg. 35 cm under innergolv. Rördragning vatten ligger nära sensor nr 2

2412007E x 2 I mitten av huset i luftspalt mellan trägrund och radonmatta. Andra givaren skruvad i trägrund nedre del, öppet uppåt.



Tenikstudier, fukt

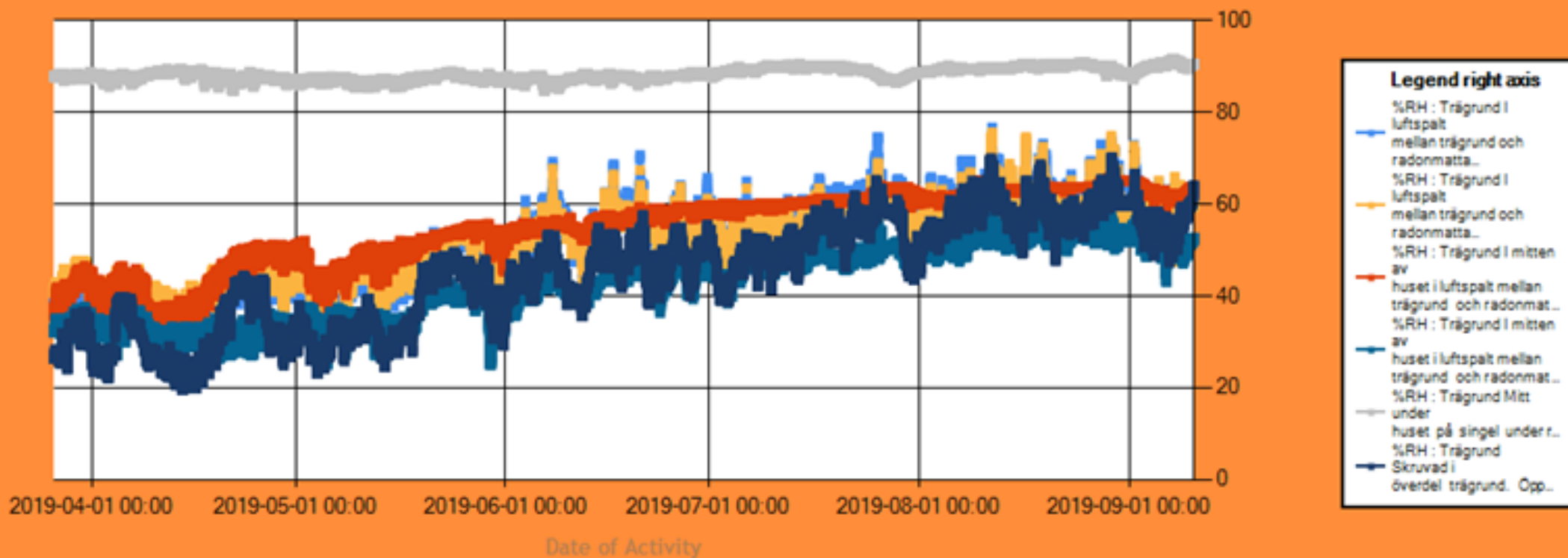
- Teoretiska studier gjorda som visar på att det bör inte vara några problem
- Fuktmätningar pågår och **hititills visar det inga fuktrelaterade problem**



	T(°C) : Trägrund Mitt under huset på singel under radonmatta 50 cm under innergolv	T(°C) : Trägrund Skruvad i överdel trägrund. Öppet uppåt mot rum 10 cm under innergolv	T(°C) : Trägrund i luftspalt mellan trägrund och radonmatta mot yttervägg. 35 cm under innergolv. Rödragnin:1	T(°C) : Trägrund i luftspalt mellan trägrund och radonmatta mot yttervägg. 35 cm under innergolv. Rödragnin:2	T(°C) : Trägrund i mitten av huset i luftspalt mellan trägrund och radonmatta. Andra givaren skruvad i trägr:1	T(°C) : Trägrund i mitten av huset i luftspalt mellan trägrund och radonmatta. Andra givaren skruvad i trägr:2
min	11,60	13,30	15,00	14,30	18,50	19,90
max	12,70	24,80	21,90	21,20	20,20	26,30
diff	1,10	11,50	6,90	6,90	1,70	6,40

Mätningar i befintligt hus, resultat, temperatur

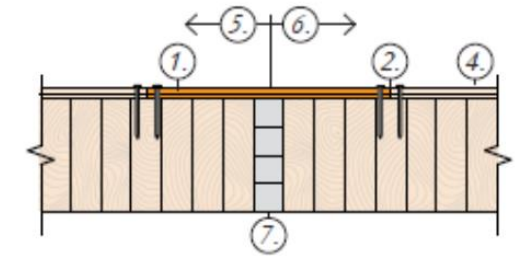
All Sensor Values from 2019-03-26 08:37:00 to 2019-09-26 08:37:00 with no averaging



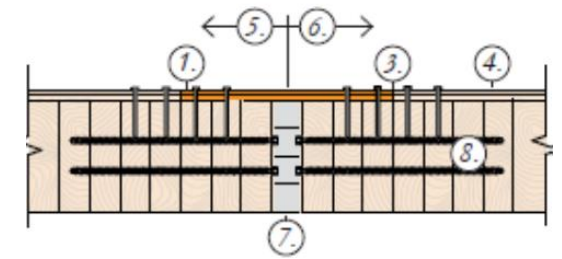
	%RH : Trägrund i luftspalt mellan trägrund och radonmatta mot yttervägg. 35 cm under innergolv. Rördragnin:1	%RH : Trägrund i luftspalt mellan trägrund och radonmatta mot yttervägg. 35 cm under innergolv. Rördragnin:2	%RH : Trägrund i mitten av huset i luftspalt mellan trägrund och radonmatta. Andra givaren skruvad i trägr:1	%RH : Trägrund i mitten av huset i luftspalt mellan trägrund och radonmatta. Andra givaren skruvad i trägr:2	%RH : Trägrund Mitt under huset på singel under radonmatta 50 cm under innergolv	%RH : Trägrund Skruvad i överdel trägrund. Öppet uppåt mot rum 10 cm under innergolv
min	26,60	28,20	33,00	25,00	84,60	19,40
max	76,60	75,60	65,60	60,20	91,60	70,20
diff	50,00	47,40	32,60	35,20	7,00	50,80

Tenikstudier, bärförmåga

- Cellplast dimensionerande
- **Klarar 3-4 våningar**
- Dimensioneringsprinciper för spikade plattor och KL-trä finns.
- Detaljutformning kvarstår, rörelsefogar, ledningsdragning mm
-

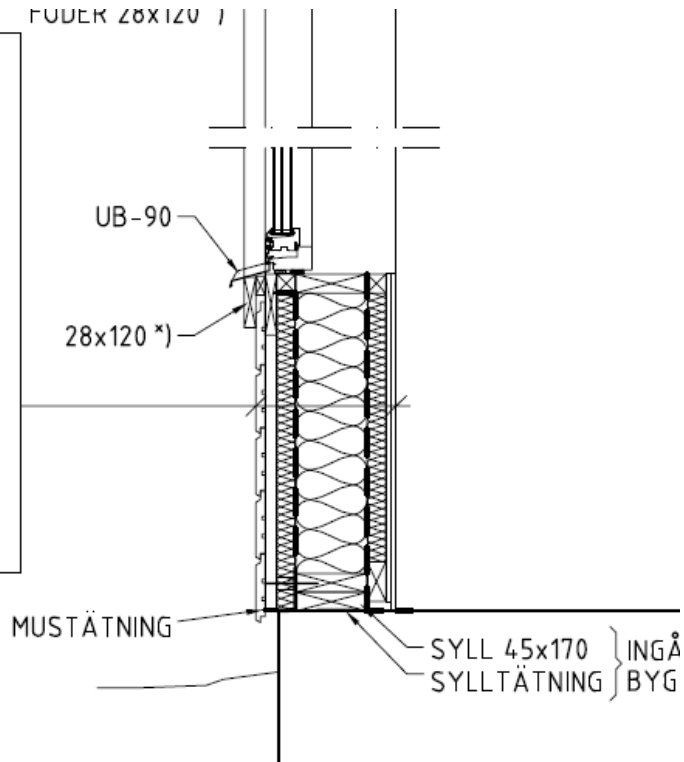


Diaphragm with single row of nails at panel edges

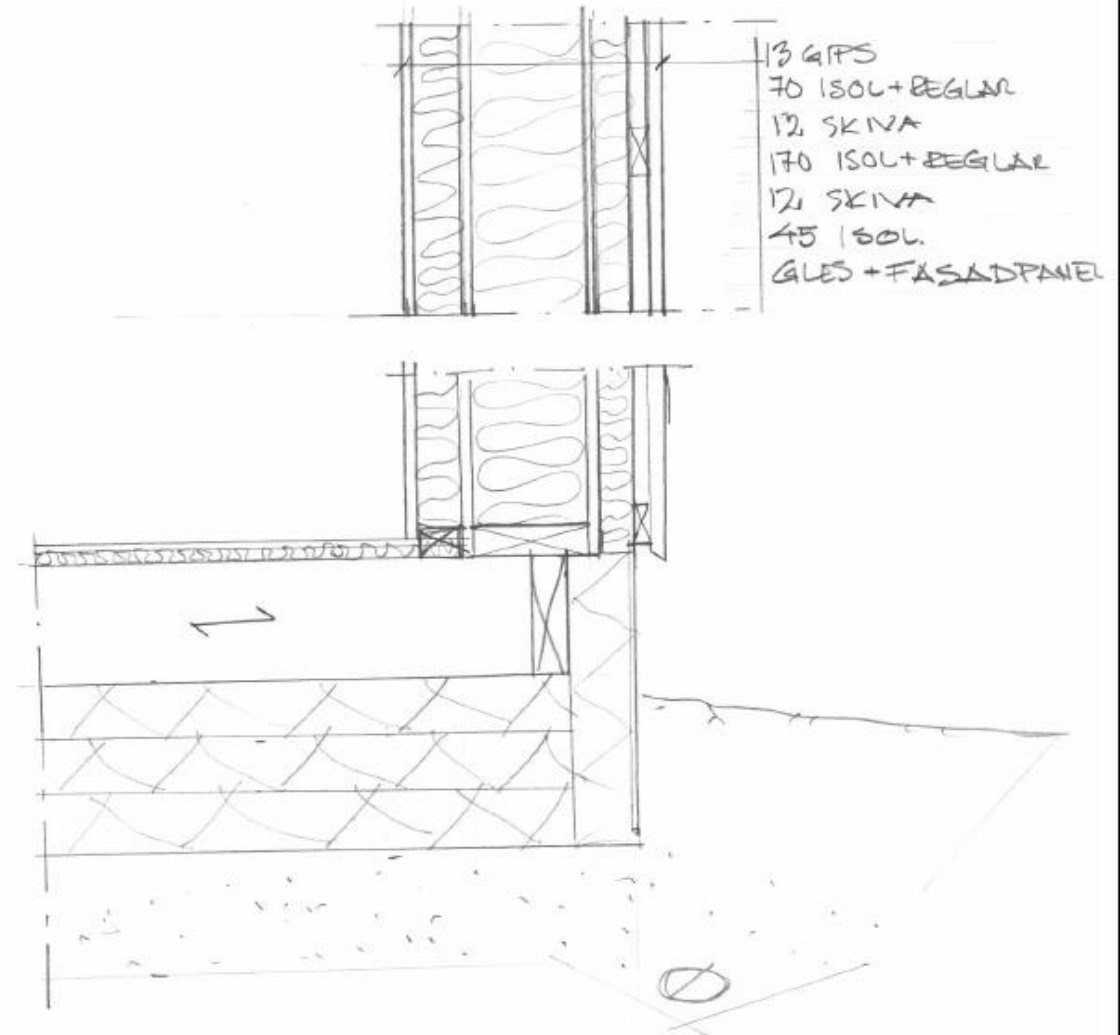


6.4.4 Detalj “kantbalk”

YTTERVÄGG:
LIGG. FALSPANEL c150
FASAD 22x163
28x70 c600
50 FASADSKIVA (31)
VINDDUK
45x170 c600
170 ISOLERING
0,11 PLASTFOLIE
45x45 STÅ. c600
45 ISOLERING
11 OSB-SKIVA
13 GIPS B=900



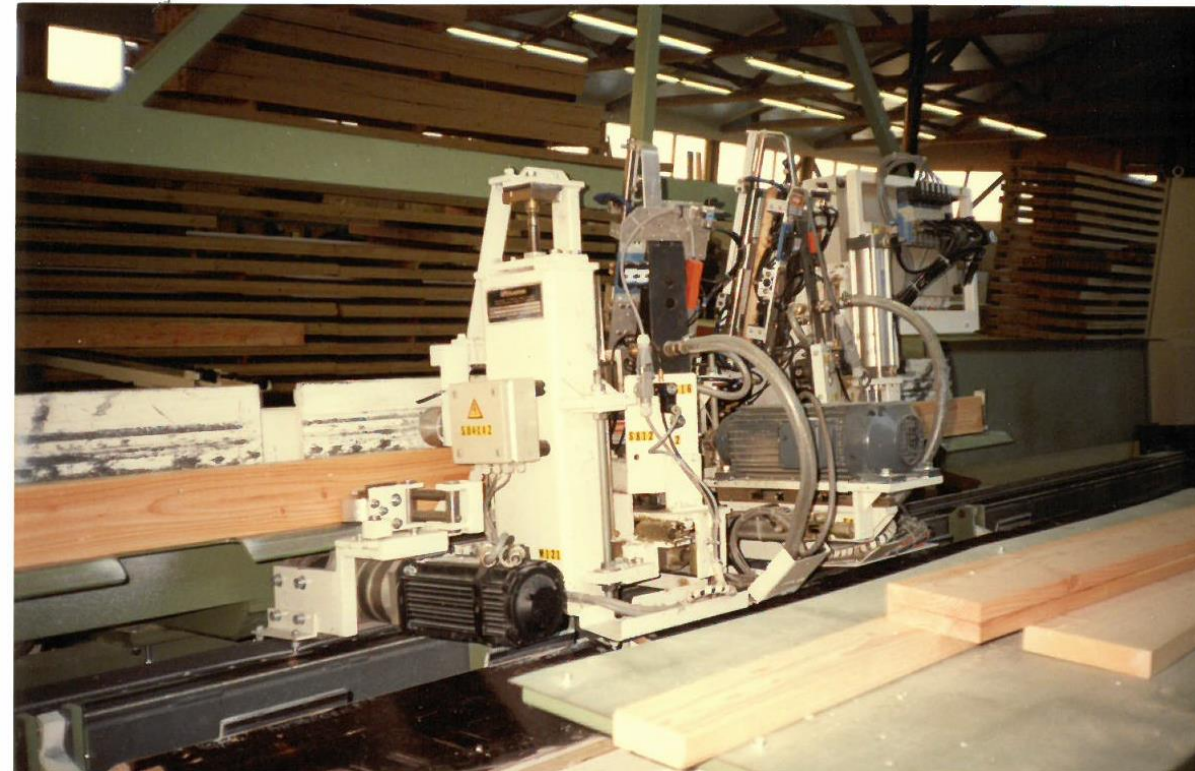
SEKTION LÅNGSIDA
SADELTAK



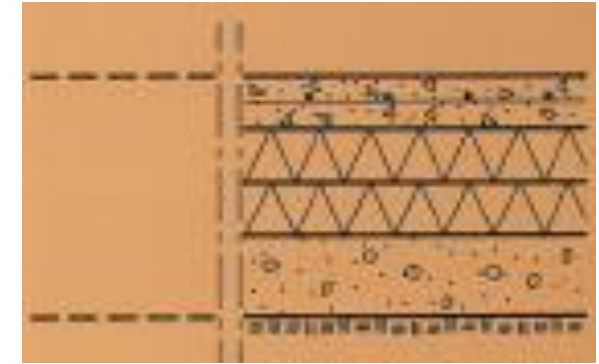
Investeringar, avskrivningar, räntor etc

- Maskininvestering 2 500 000:-
- Räntekostnad $8\% \times 2\,500\,000$ 200 000:-
- Avskrivningar $10\% \times 2\,500\,000$ 250 000:-
- Underhåll $5\% \times 2\,500\,000$ 125 000:-
- Rörelskapital 250 000:-
- Årskostnad 825 000:-

- Tillverkad volym 10000 m² ger 83 :-/m²



Konkurrenskraft



Kostnadsjämförelse	
Trägrund med isolering, tj=170 mm	1450:-/m ²
Betongplatta	1300:-/m ²

Materialkostnad	
Råvara	1950:-/m ³
Torkning	390:-/m ³
Skarvning	290:-/m ³
Hyvling	130:-/m ³
Lagring/transport/emballage	130:-/m ³
Materialkostnad totalt:	2890:-/m³

Tillverkningskostnad		
Arbetskostnad	20 m ² /dag	360:-/m ²
Arbetskostnad	45 m ² /dag	160:-/m²
Avskrivning, räntor mm	10000m ² /år	85:-/m²
Material	Tj=170 mm	491:-/m²
Totalt		730:-/m²



Slutsatser

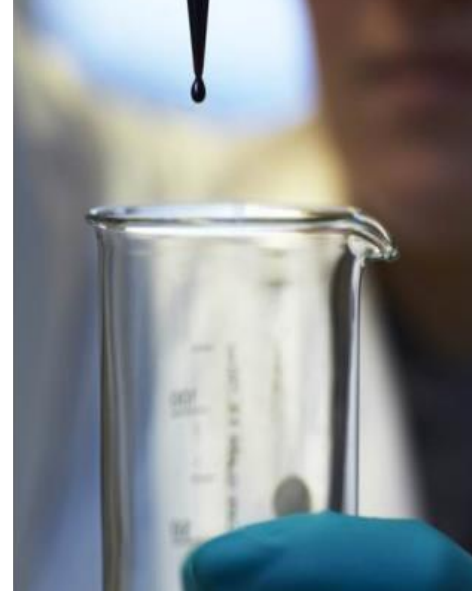
- Tillverkning och konkurrenskraft
 - Tillverkningsteknik finns
 - Konkurrenskraft
 - Optimering av plattan
 - Intresse finns hos trähusindustrin
- Tekniker VS, el
- Vattenskador
- Kvarstående frågeställningar
 - Knutpunkter
 - Långstidsmätning
 - Demoprojekt



Tack!

Anders.Gustafsson@ri.se

010 – 516 62 35



Initierat av:



BIOINNOVATION

Med stöd från:



FORMAS



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

