



Euroopan unionin
osarahoittama

Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet



Teräspuu-hankkeen tuloksia



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ



UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu



Euroopan unionin
osarahoittama

Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet



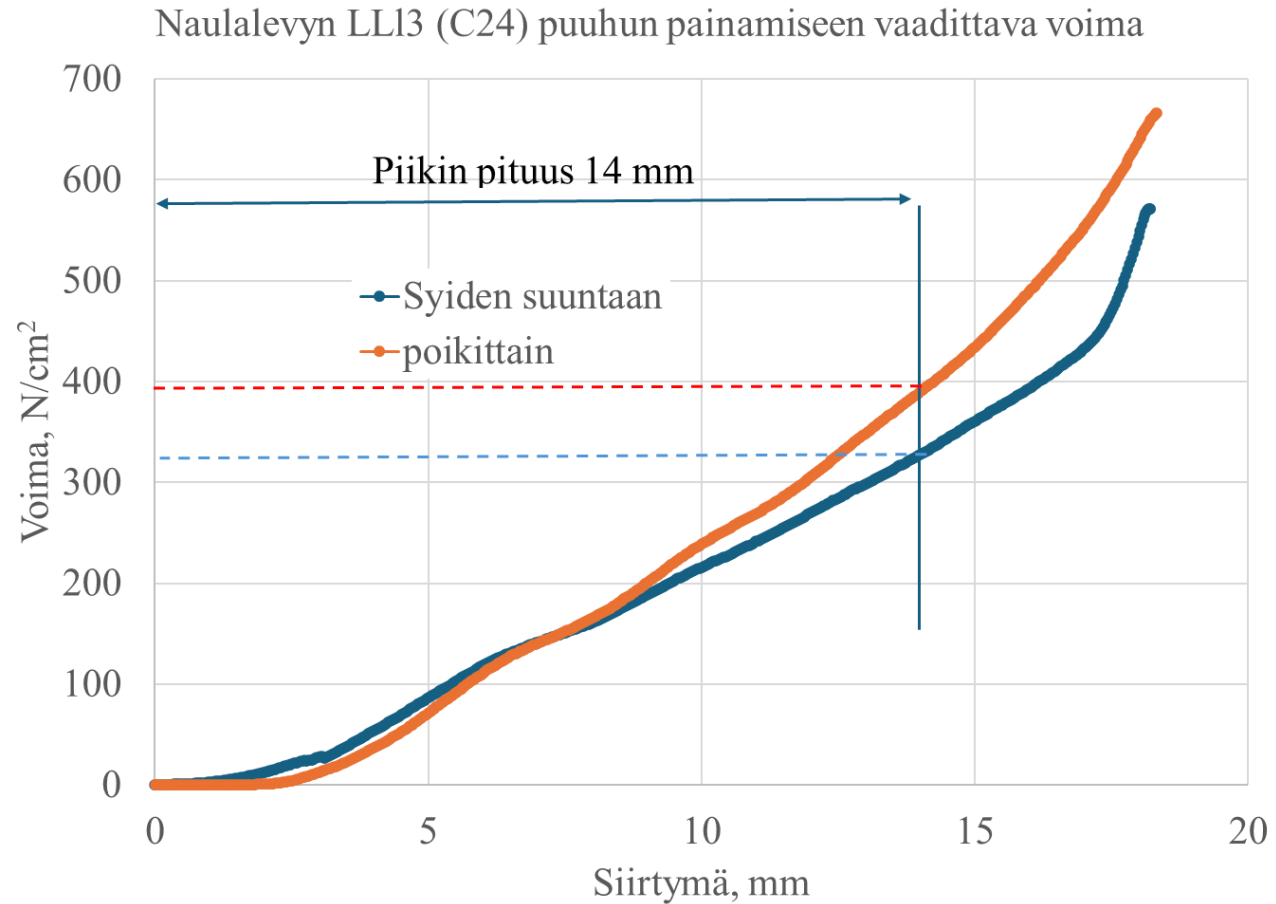
FMT ryhmän kokeet

- Koestusrungon valmistus
- Kiinniketestit
- Liiman leikkauslujuuskoe -> liiman valinta
- Palkkirakenteiden taivutuskokeet





Euroopan unionin
osarahoittama



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ



UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu

Liimakokeisiin hankittiin kaksi valmistajien
suosittelemaa liimaa:

- 3M™ Scotch-Weld™ 2216 B/A epoksiliima
- Kiilto Kestopur PL240 2-komponenttinen polyuretaniliima

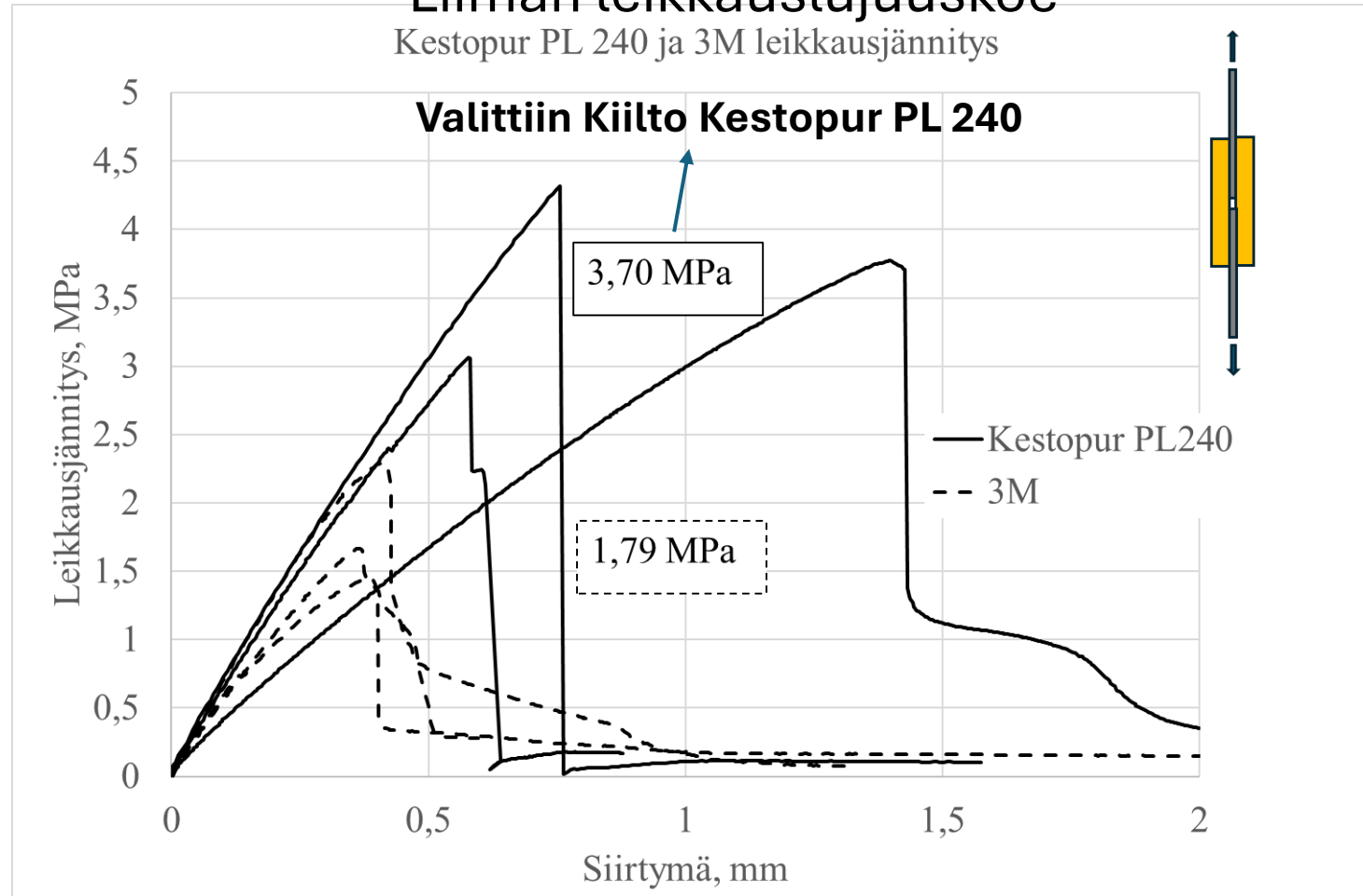


Euroopan unionin
osarahoittama

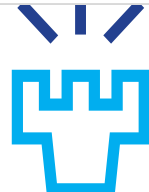


Liiman leikkauslujuuskoe

Kestopur PL 240 ja 3M leikkausjännitys



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ



UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu



Euroopan unionin
osarahoittama

Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet



Palkkirakenteet



Puu



Teräs

Rakenne 0 48 x 98 C 24 lujuusluokitettu lankku

Rakenne 1 1,5 mm teräslevy liimattuna C24 lankun alalaitaan

Rakenne 2 1,5 mm teräslevy liimattuna C24 lankun ala- ja ylälaitaan

Rakenne 3 1,5 mm teräslevy liimattuna C24 lankun väliin

Rakenne 4 4 x 25 mm teräslevy liimattuna upotettuna C24 lankkuun





Euroopan unionin
osarahoittama

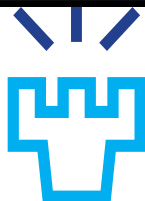
Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet

Teräspuu


ELME STUDIO



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ



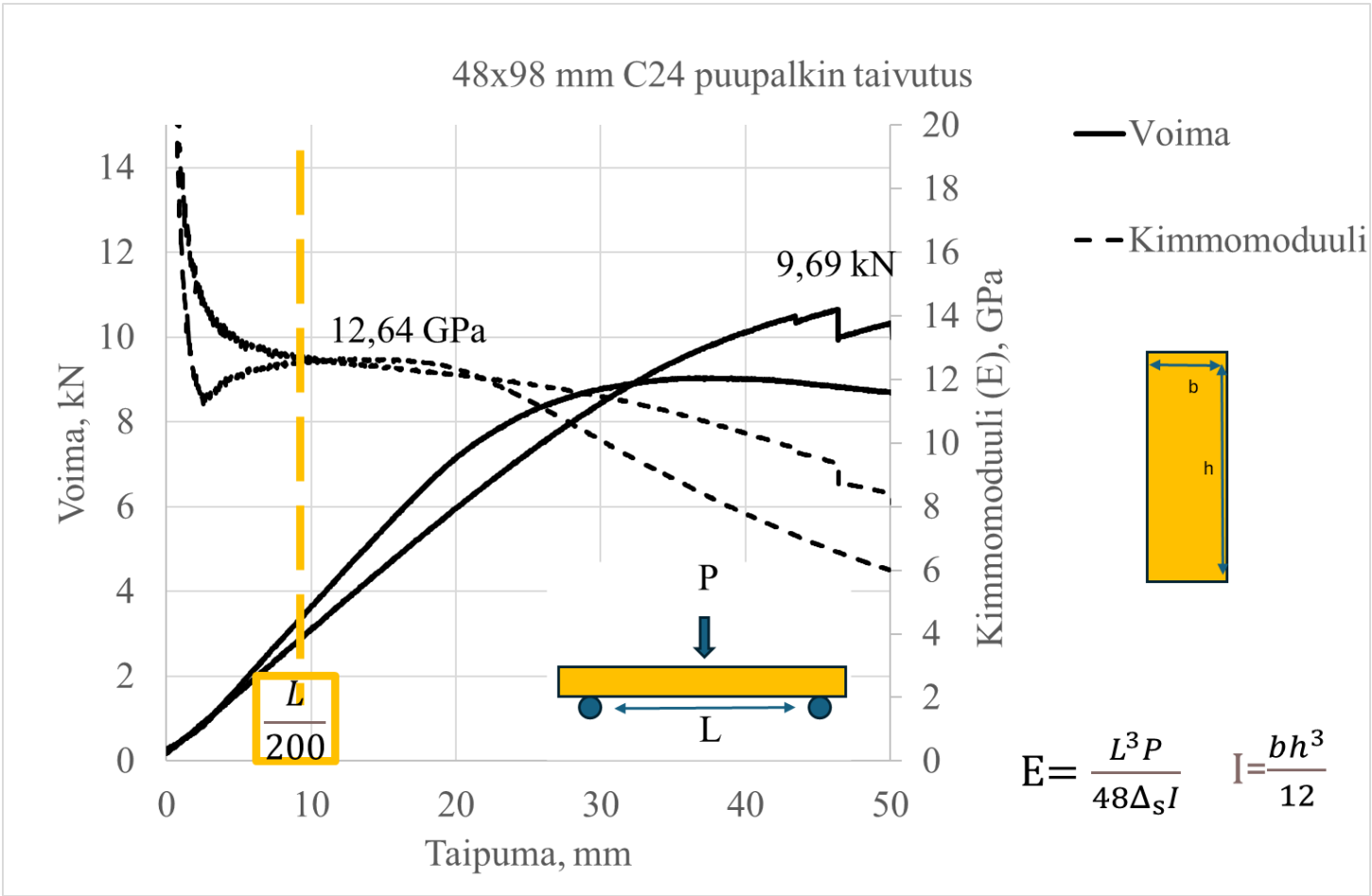
UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE

FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

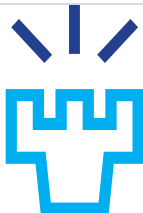
centria
ammattikorkeakoulu



Euroopan unionin
osarahoittama



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ

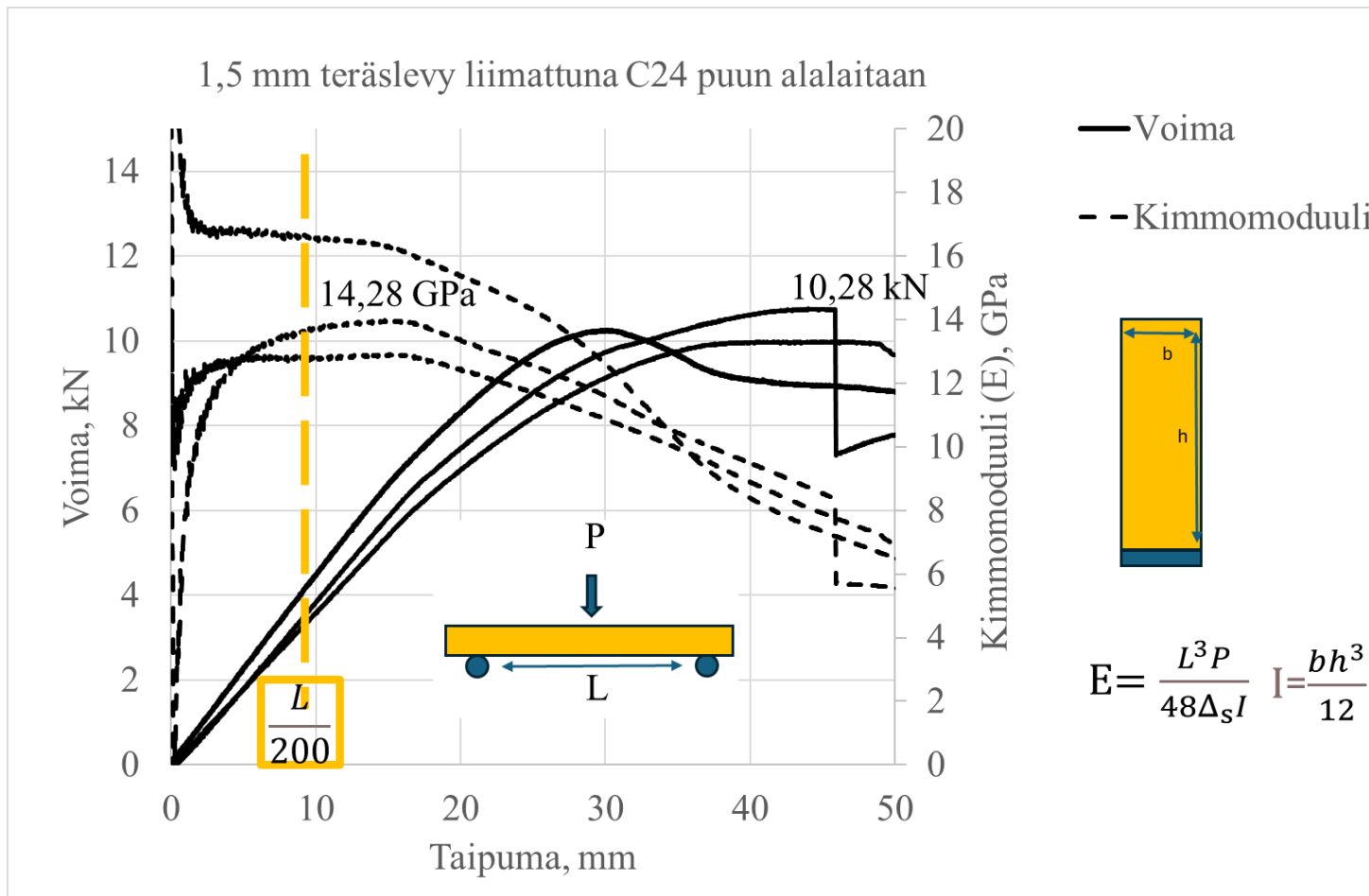


UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu

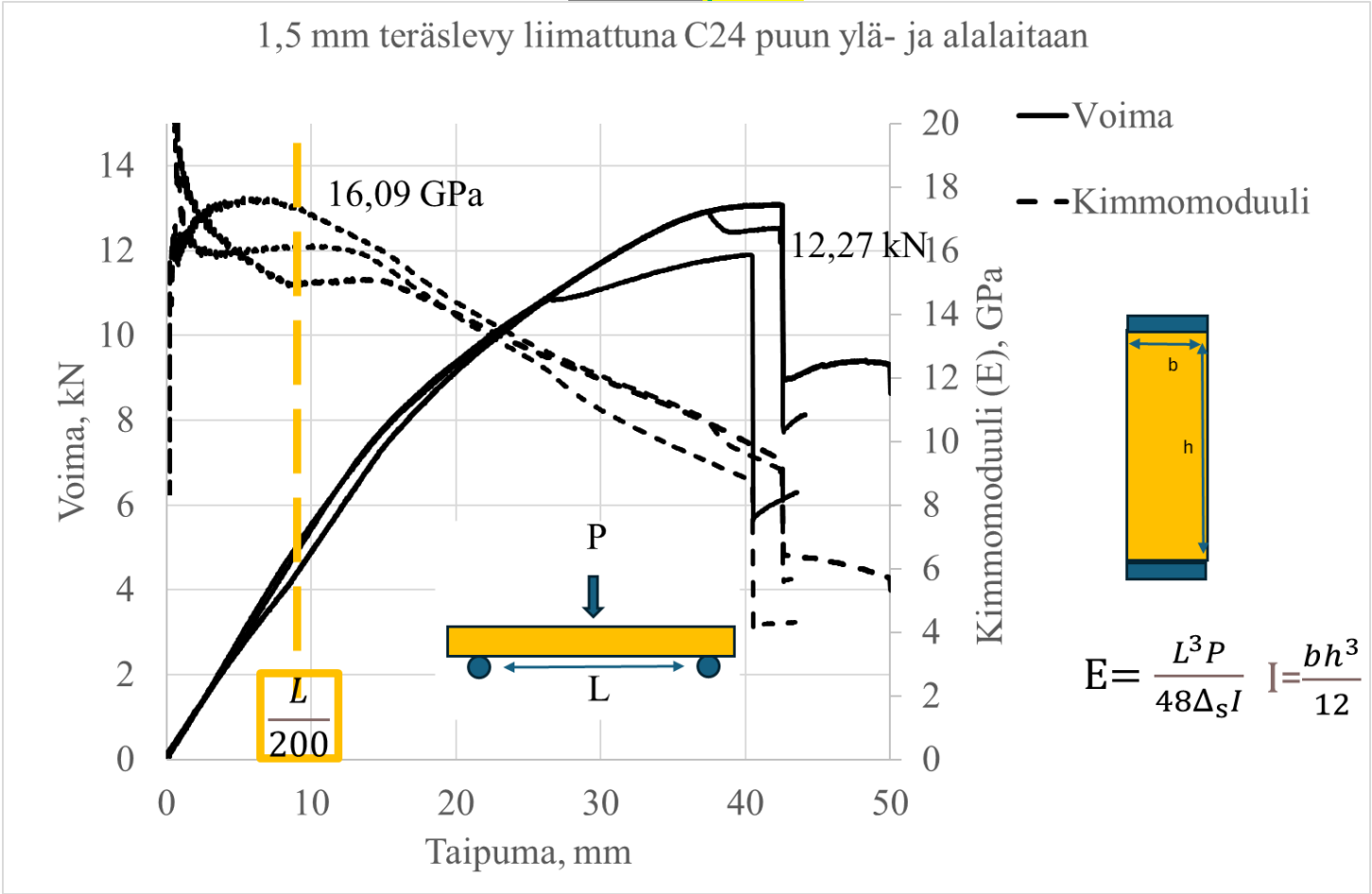


Euroopan unionin
osarahoittama

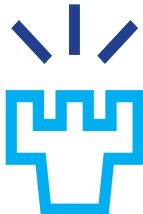




Euroopan unionin
osarahoittama



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ

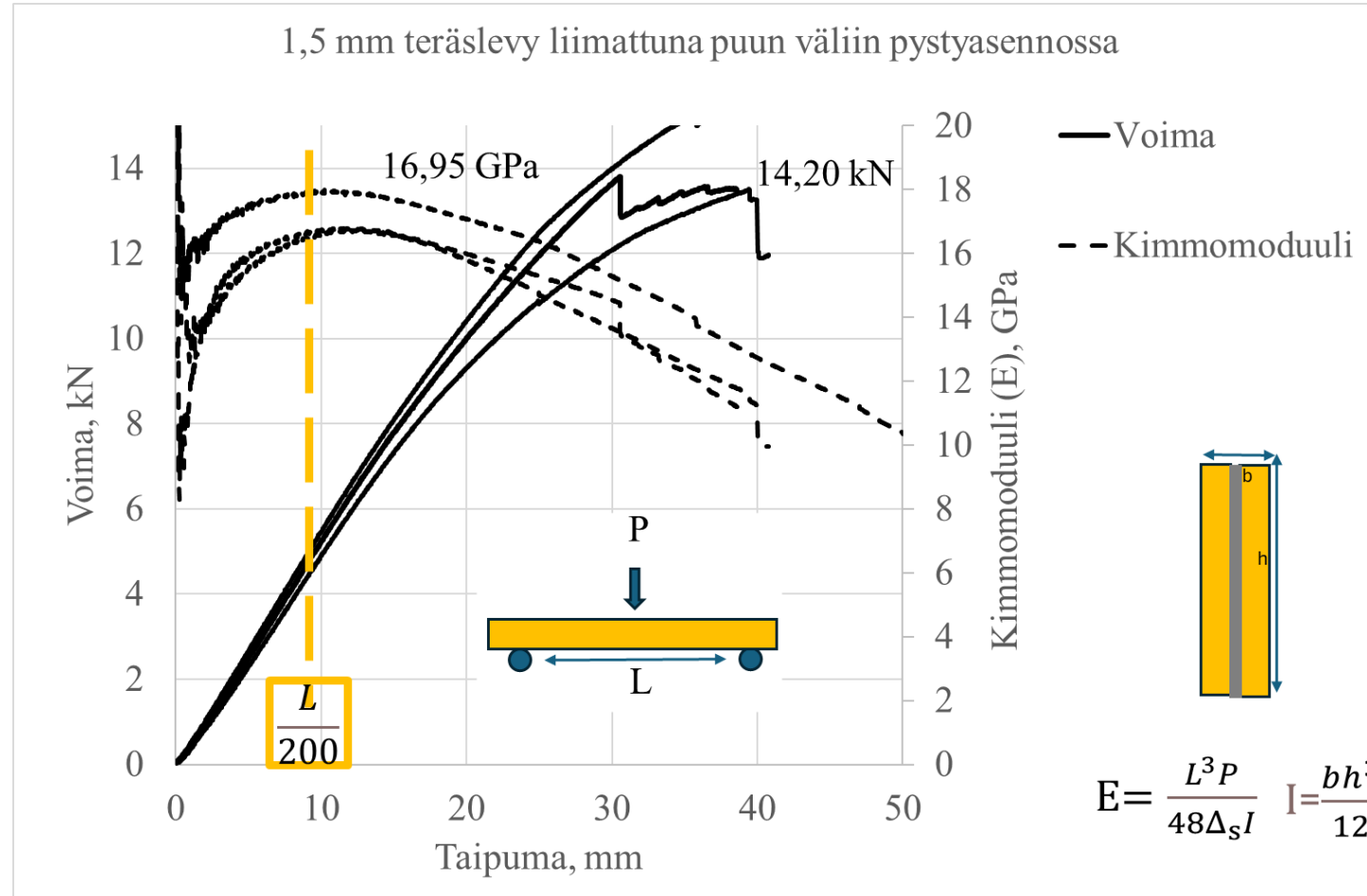


UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu

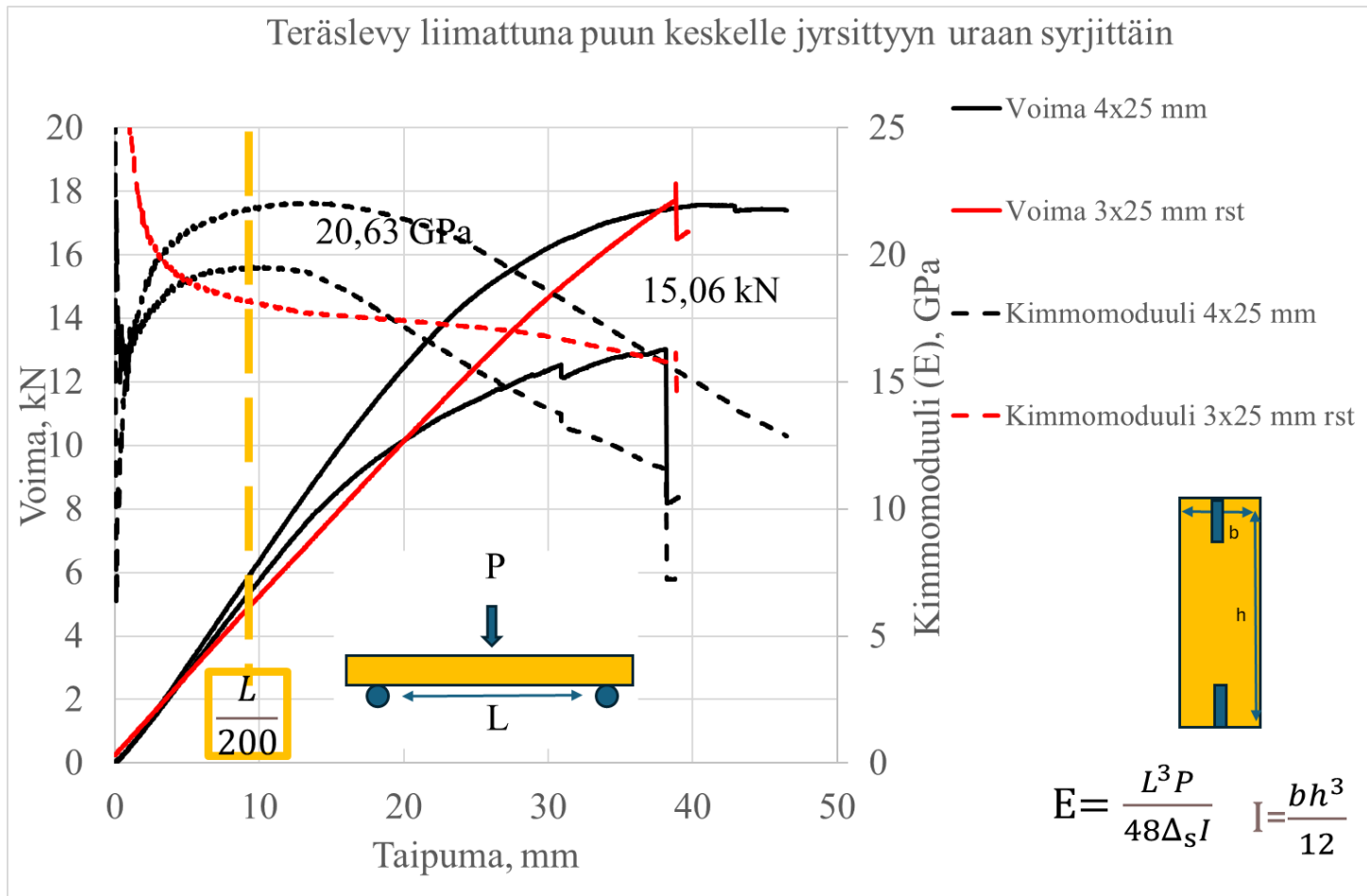


Euroopan unionin
osarahoittama



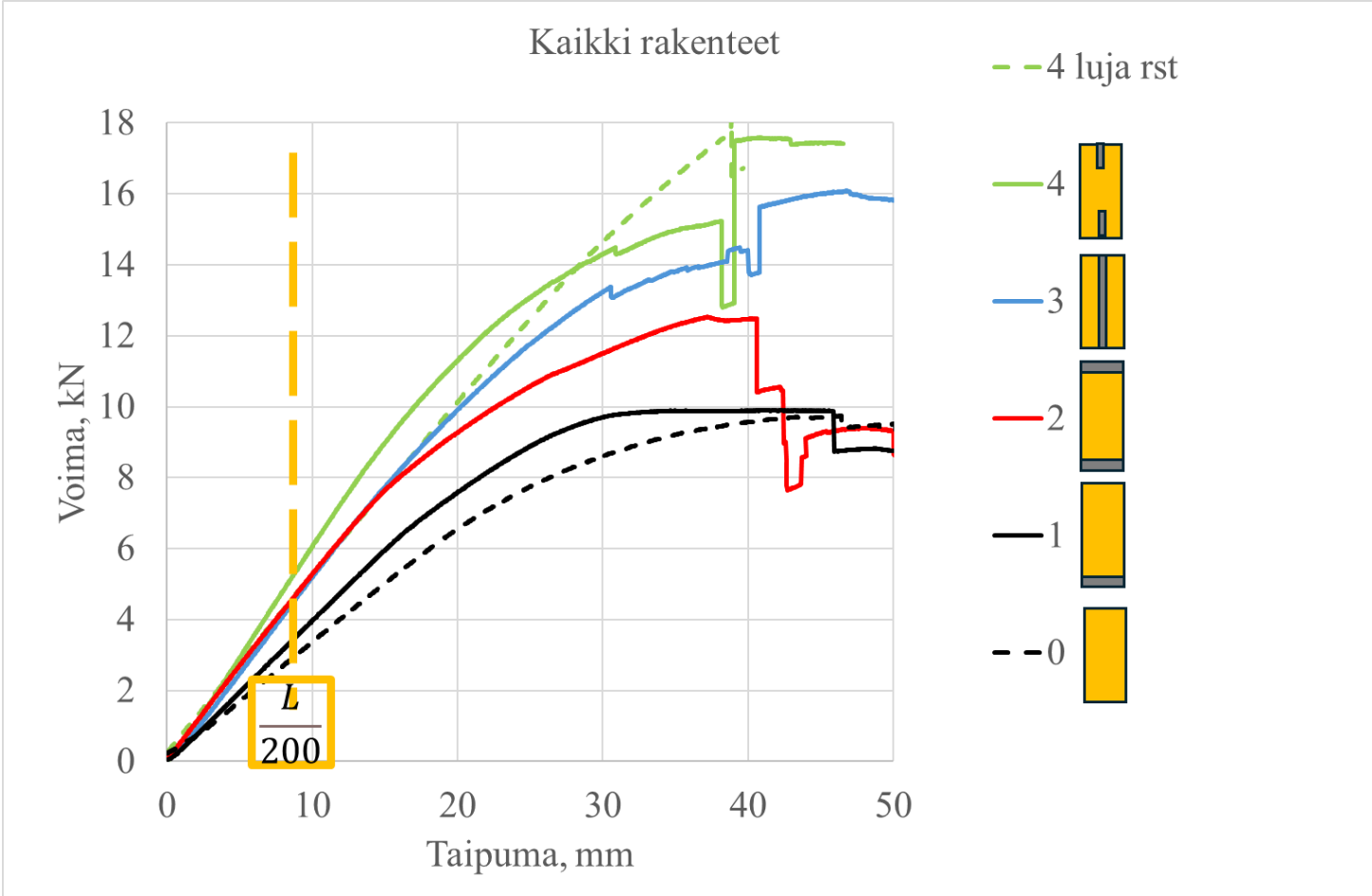


Euroopan unionin
osarahoittama





Euroopan unionin
osarahoittama



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ



UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

centria
ammattikorkeakoulu

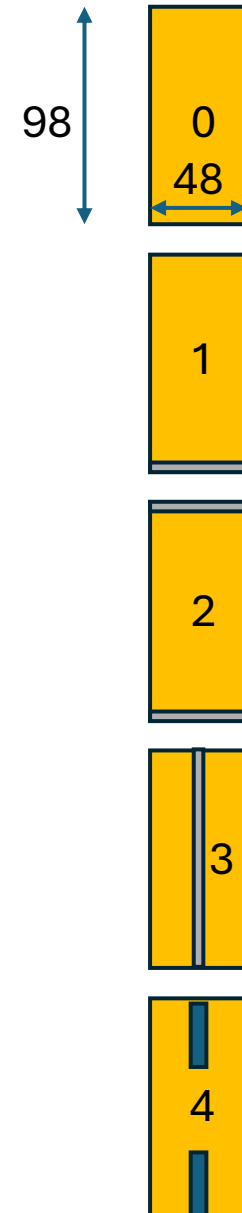


Euroopan unionin
osarahoittama

Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet



Vapaa taivutus 3,15 kN pistekuorma keskellä



Koe, nr	E, Gpa	Taipuma, mm	Jänneväli, mm	Jännevälin lisäys, %
0	12,60	9	1800	0
1	14,28	9	1877	4,26
2	16,09	9	1953	8,49
3	16,95	9	1987	10,39
4	20,63	9	2122	17,86



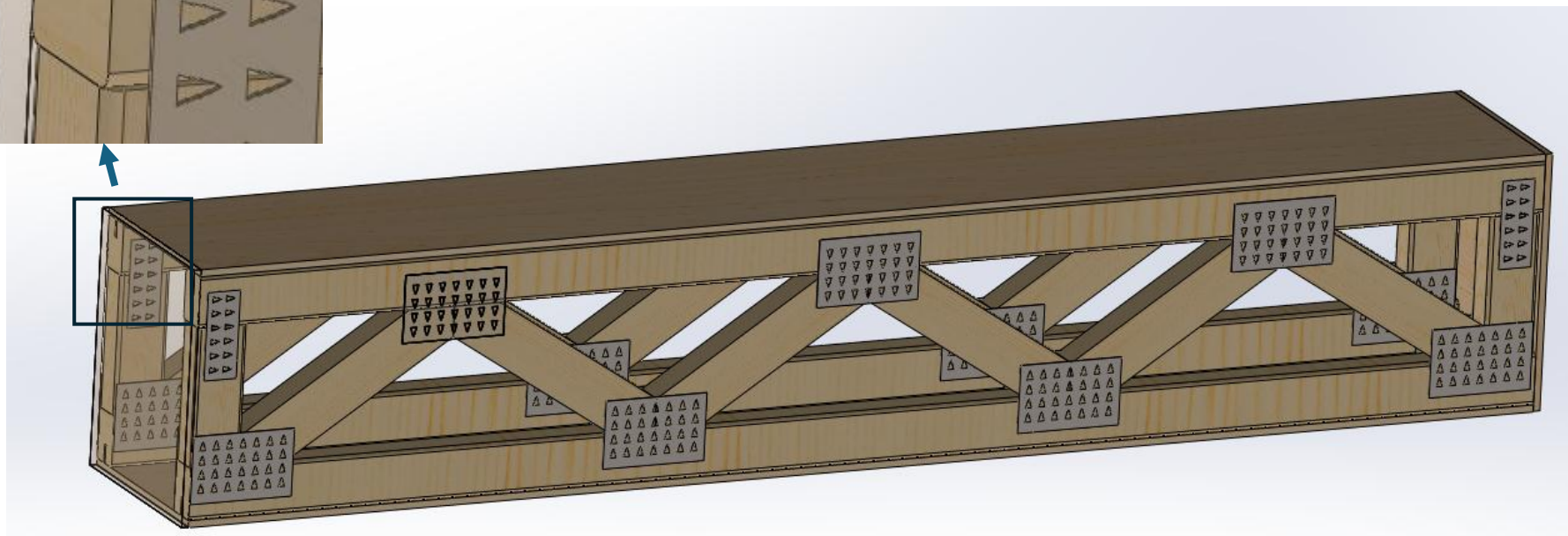
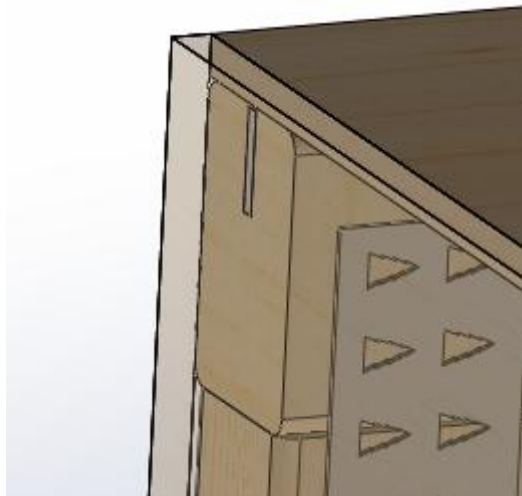


Euroopan unionin
osarahoittama

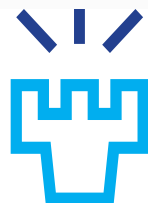
Modernit kilpailukykyiset liittorakenteet



Koerakenne



NIVALAN
TEOLLISUUSKYLÄ

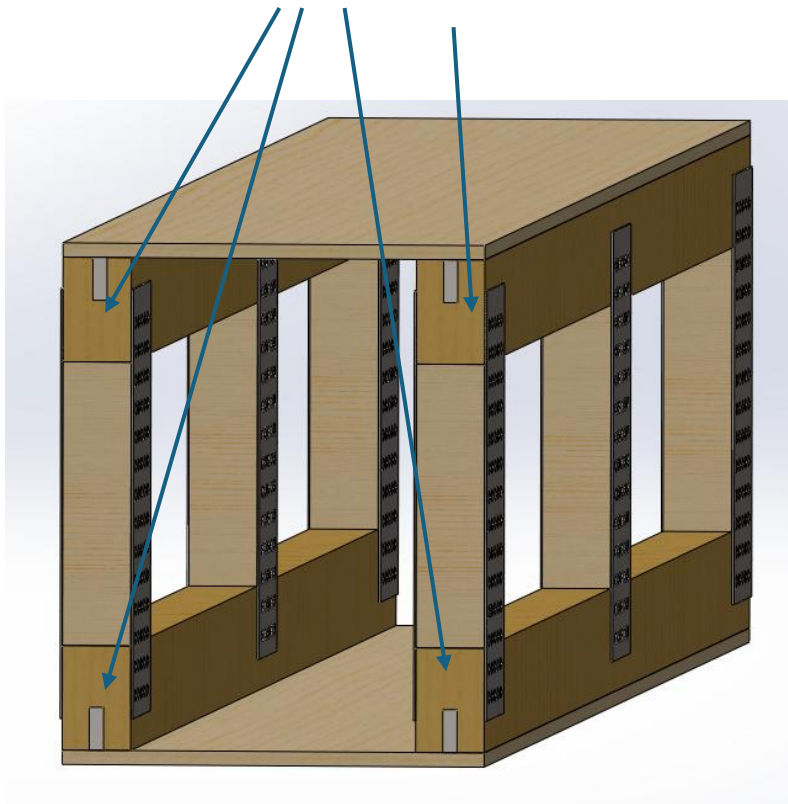


UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE
FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

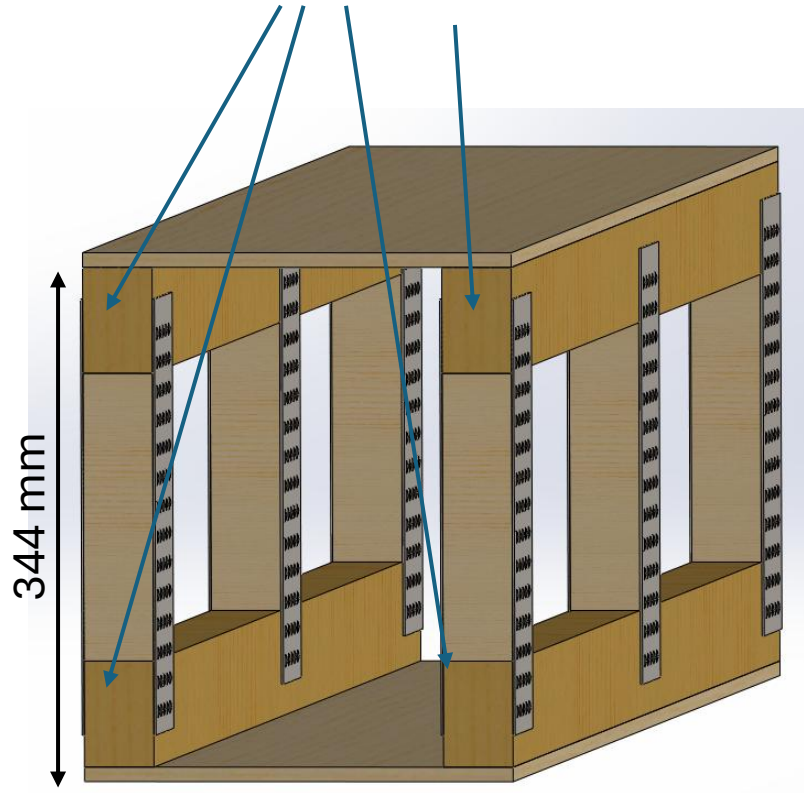
centria
ammattikorkeakoulu

Välipohjarakenteen taivutuskoe

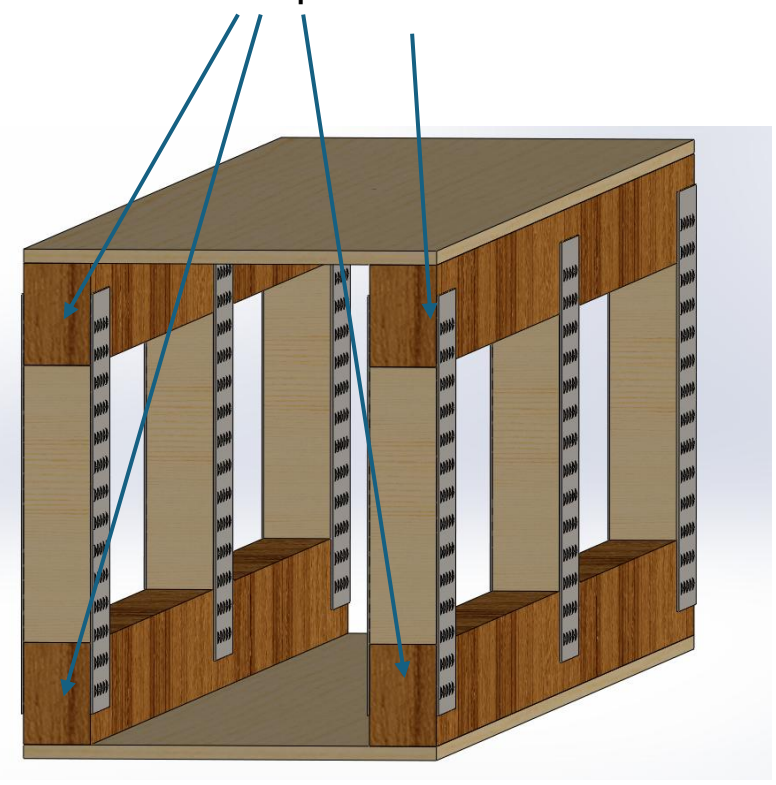
C24 lankku teräsvahvisteella



C24 lankku



Kertopuu



Taivutuskoe

