

# Rakennustuotepäivä

6.5.2026 Savonlinna



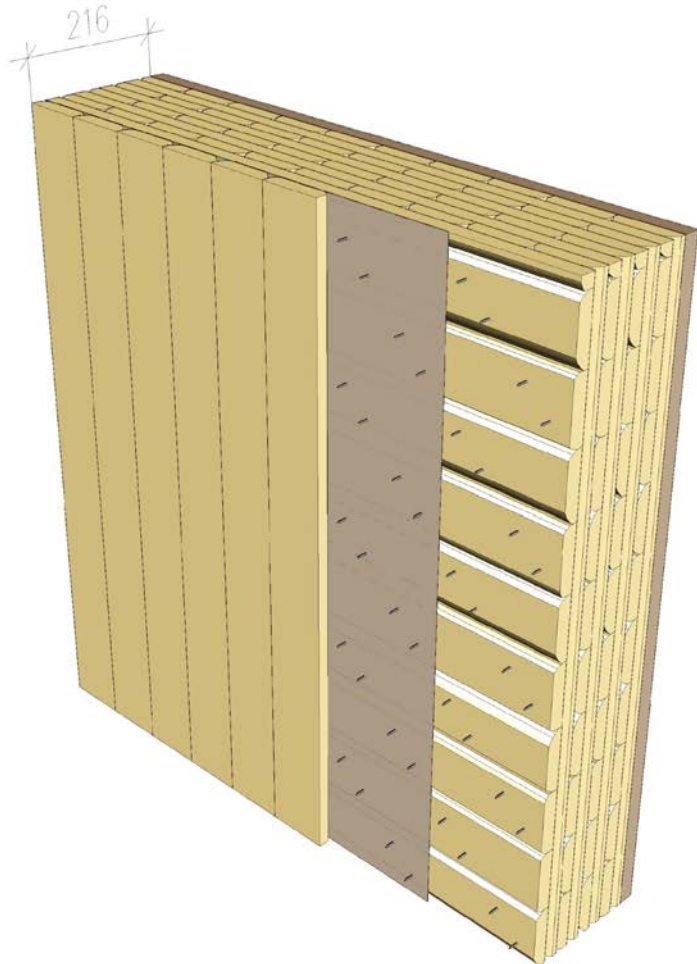
Insinööritoimisto

**LAHTELA**

# Missio

- Raikas Eko Oy:n massiivipuuelementti ratkaisee rakennusalan ympäristö-haasteita ja sisäilmaongelmia yksinkertaistetulla seinärakenteella
- Raikas Eko Oy:n massiivipuuelementti vastaa myös rakentamisen hiilijalanjälki- ja kiertotaloushaasteisiin

# Massiivipuuelementti seinärakenteisiin

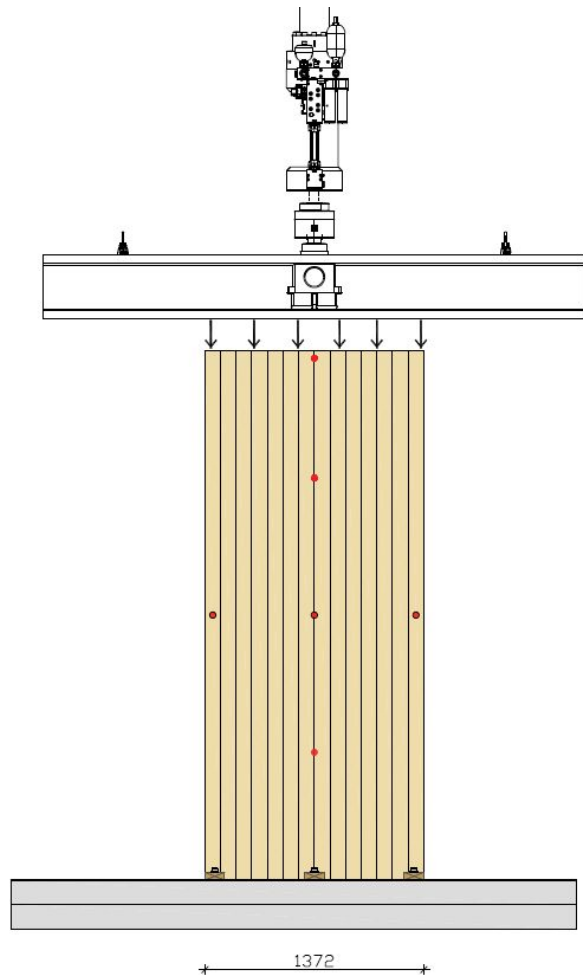


- Lamellirakenne
  - Lamelli 24x98
  - Lamellikerroksia 9 kpl
- Raaka-aine
  - Vajaasärmäinen lauta (PL/VL)
  - Tuhopuu yms.
- Naulaamalla koottu
  - Kampanaula 2,5x65
- Mitat
  - Vakiokorkeus 3300 mm
  - Vakiopaksuus 216 mm
  - Pituus max 9 m (elementtipöydän mitta)
  - Rakenne sallii pidemmätkin elementit

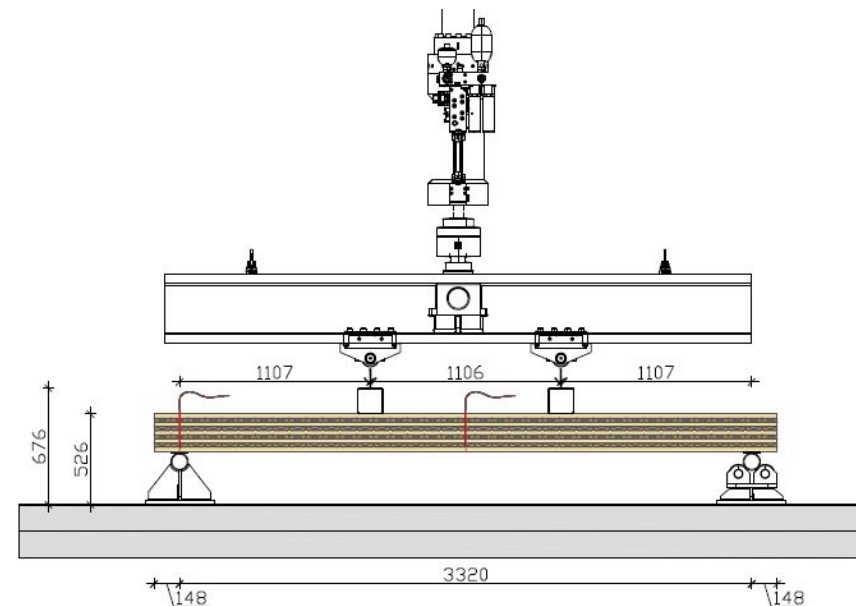


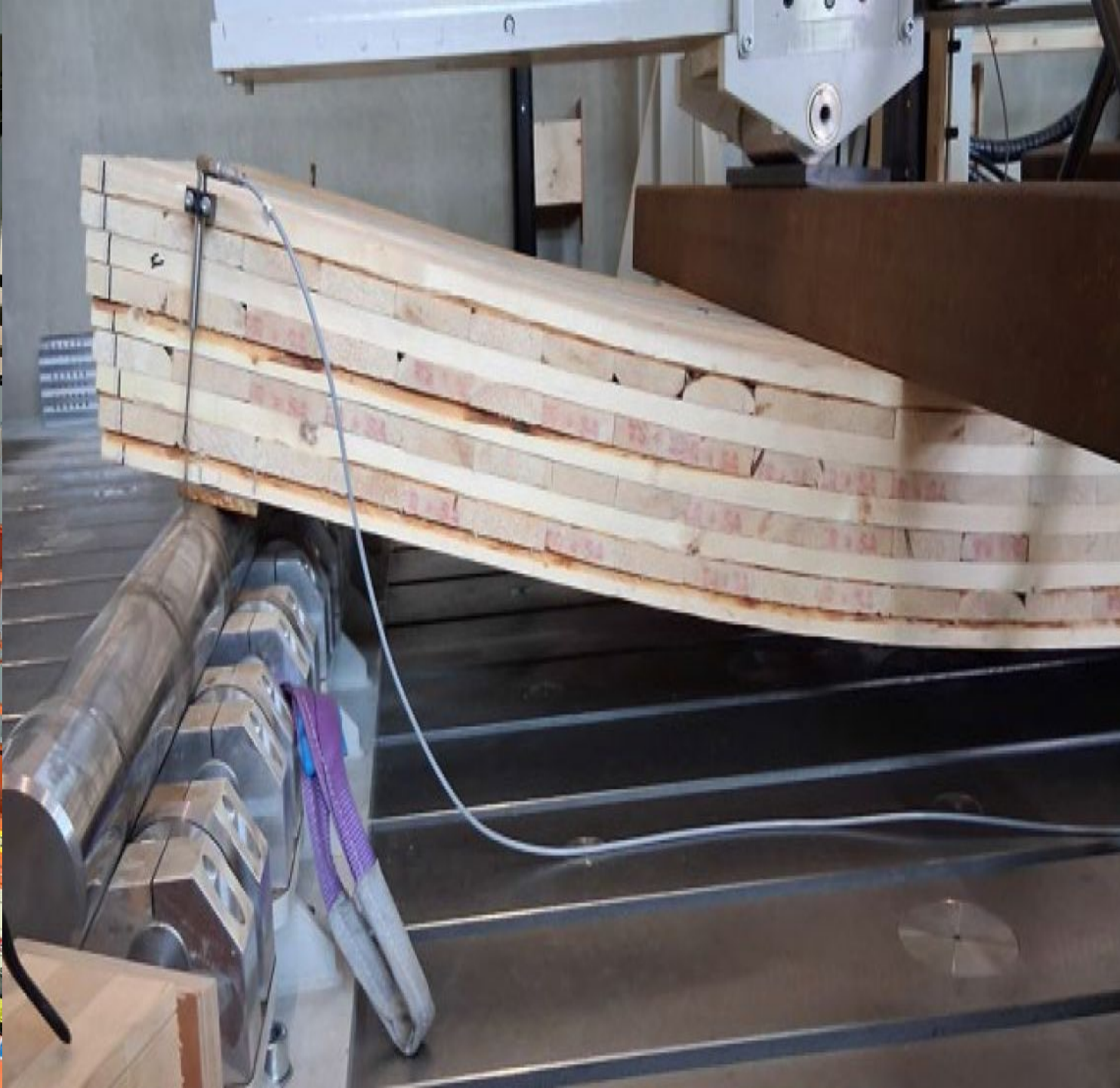
# Esitestaus 1

## XAMK Savonlinna



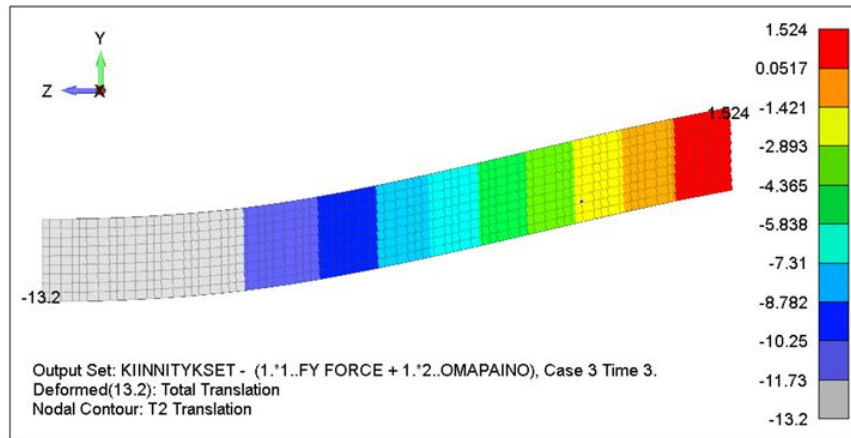
- Nurjahdustesti
- Taivutustesti
- Täyteen naulaus



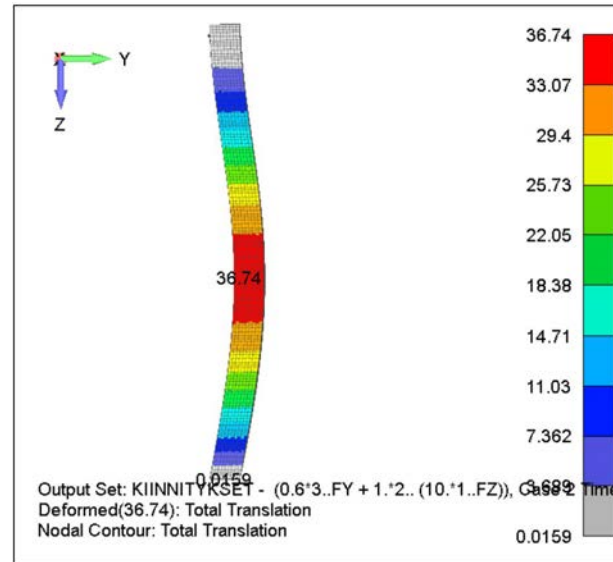


# Naulauksen optimointi FE-mallilla

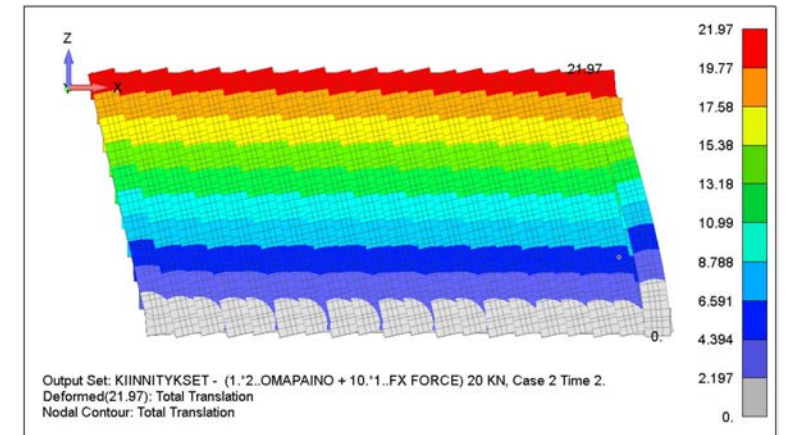
## Taivutus



## Nurjahdus



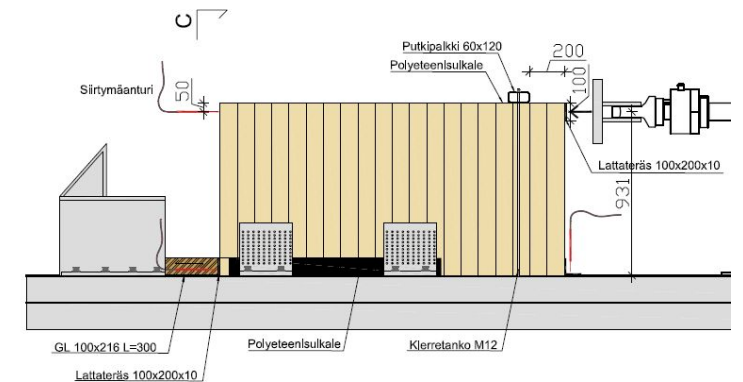
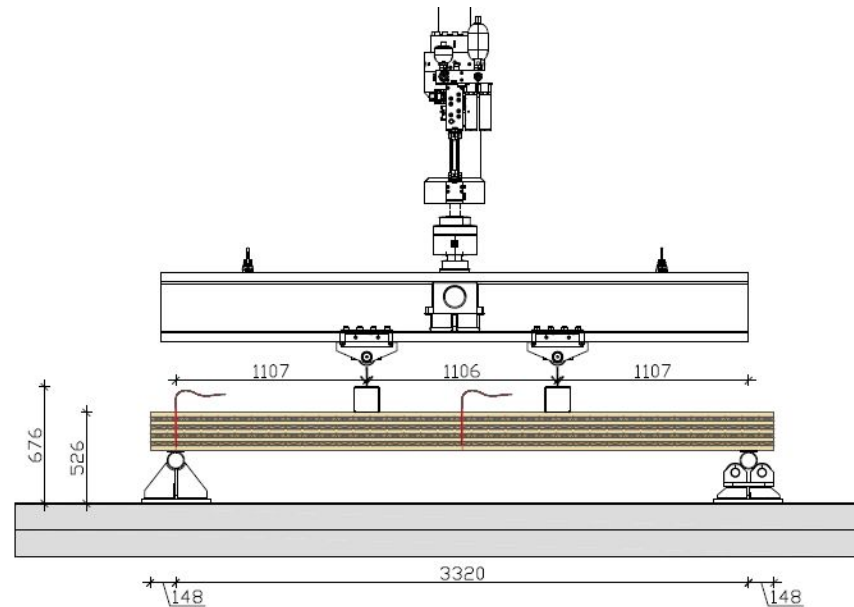
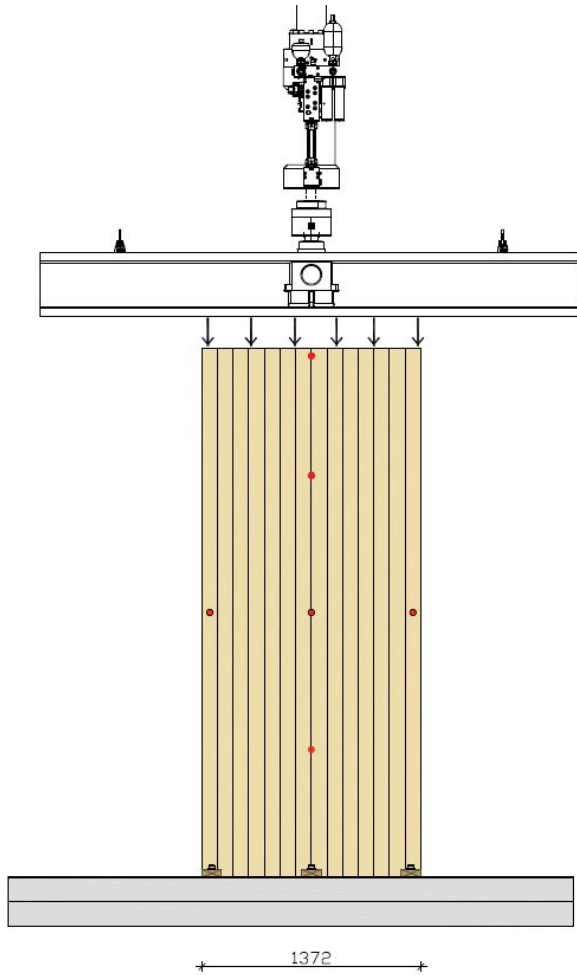
## Jäykistys



# Esitestaus 2

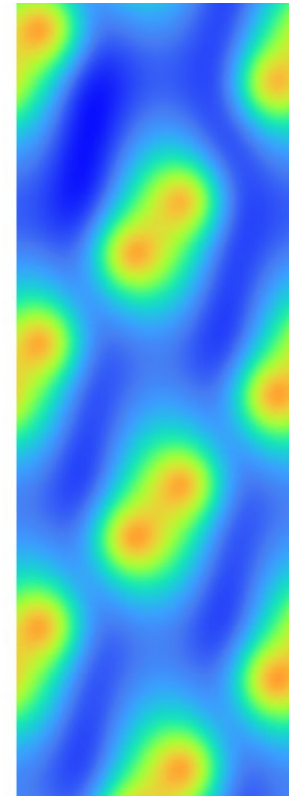
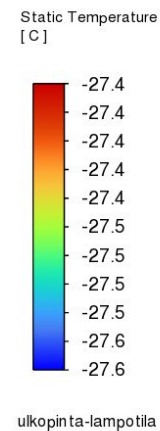
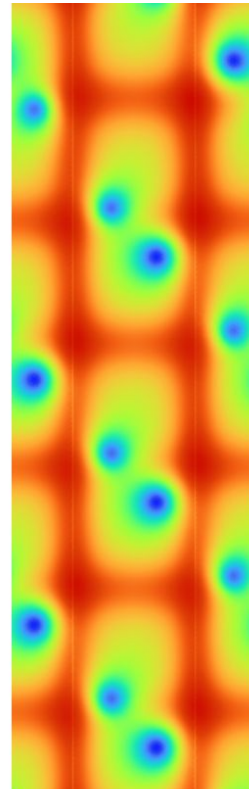
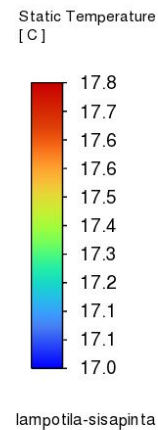
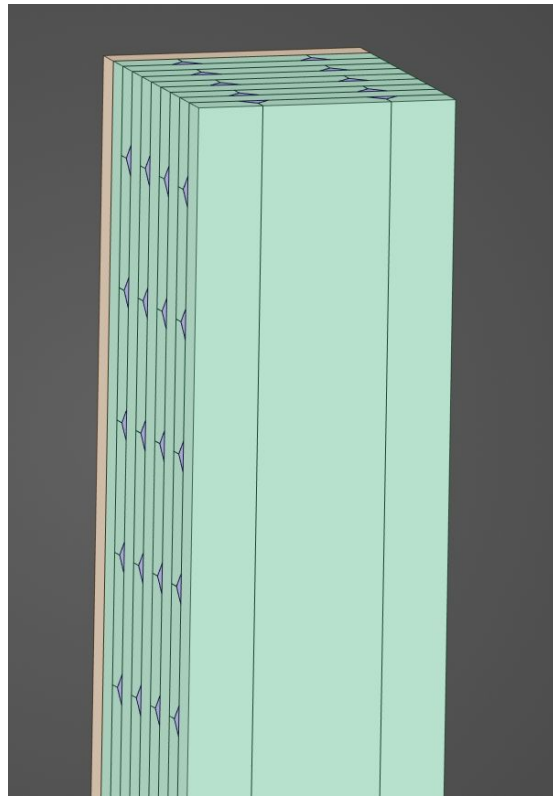
## XAMK Savonlinna

- Nurjahdustesti
- Taivutustesti
- Jäykistystesti
- Nauloista vähennetty 50 %





# U-arvon määrittäminen FE-mallilla



- Rakenne
  - Ilmansulkupaperi
  - Massiivipuulementti 216 mm
  - Huokoinen puukuitulevy 25 mm
  - Elementin syrjät ilmatiiviitä
- Tulos FE-mallista
  - Lamellien väliset raot parantavat U-arvoa
  - Naulat toimivat "kylmäsihtana"
  - Edelliset kompensoivat toisensa
  - $U = 0,3816 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vastaava naulaamaton puurakenne U-arvolaskurilla
  - $U = 0,3891 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Jos ulkopuolella on Fiberwoodin  
50 mm paksu lämmöneriste on seinän  
U-arvo noin  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$**

# Lopullinen testaus Eurofins

## Nurjahdustesti

$$B = 1568 \text{ mm}$$

$$H = 3320 \text{ mm}$$

$$T = 216 \text{ mm}$$

$$F_{\text{max}} = 907 \text{ kN}$$

$$F_{\text{k}} = 645 \text{ kN}$$

3 testikappaletta



# Lopullinen testaus Eurofins

Kuormituksen jälkeen  
elementti suoristui lähes  
alkuperäiseen muotoon



# Lopullinen testaus Eurofins

## Taivutustesti

$B = 1568 \text{ mm}$

$L = 3320 \text{ mm}$

$T = 216 \text{ mm}$

$V_k = 51,9 \text{ kN}$

$M_k = 52,1 \text{ kNm}$

3 testikappaletta



# Lopullinen testaus Eurofins

## Jäykistystesti

$$B = 2450 \text{ mm}$$

$$H = 3320 \text{ mm}$$

$$T = 216 \text{ mm}$$

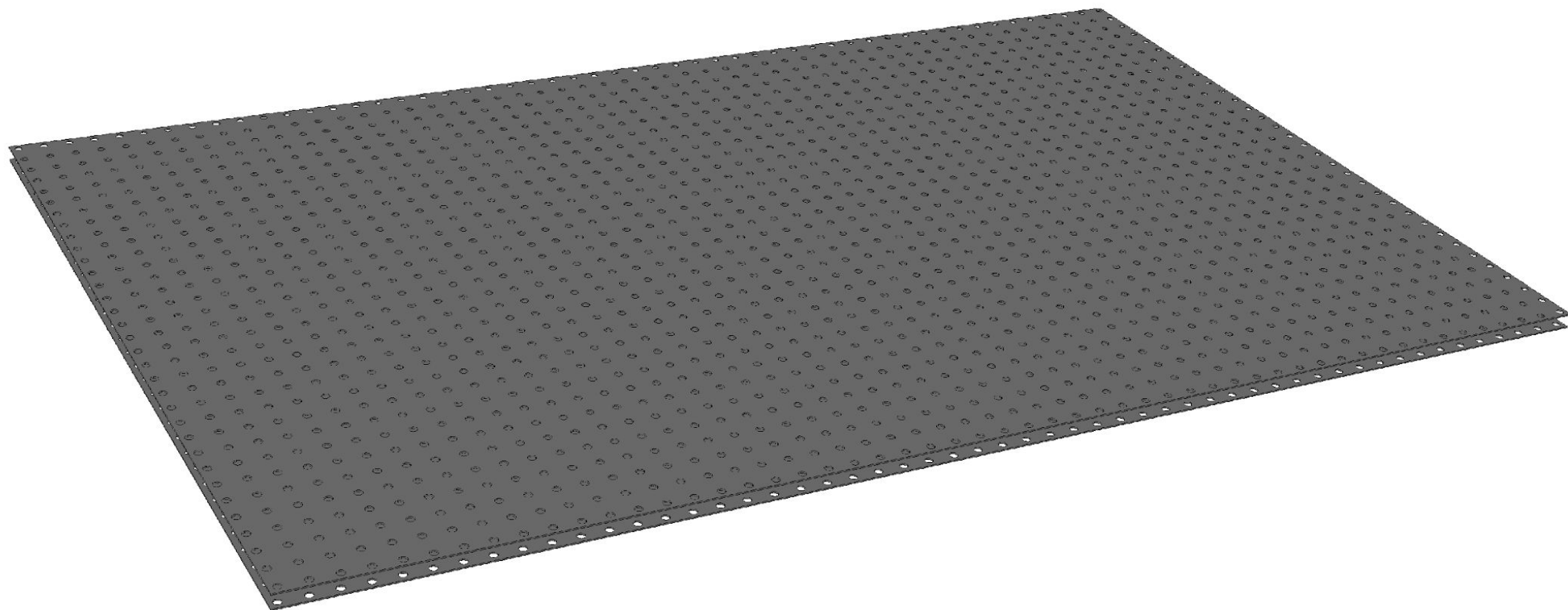
$$F_{\text{max}} = 38,4 \text{ kN}$$

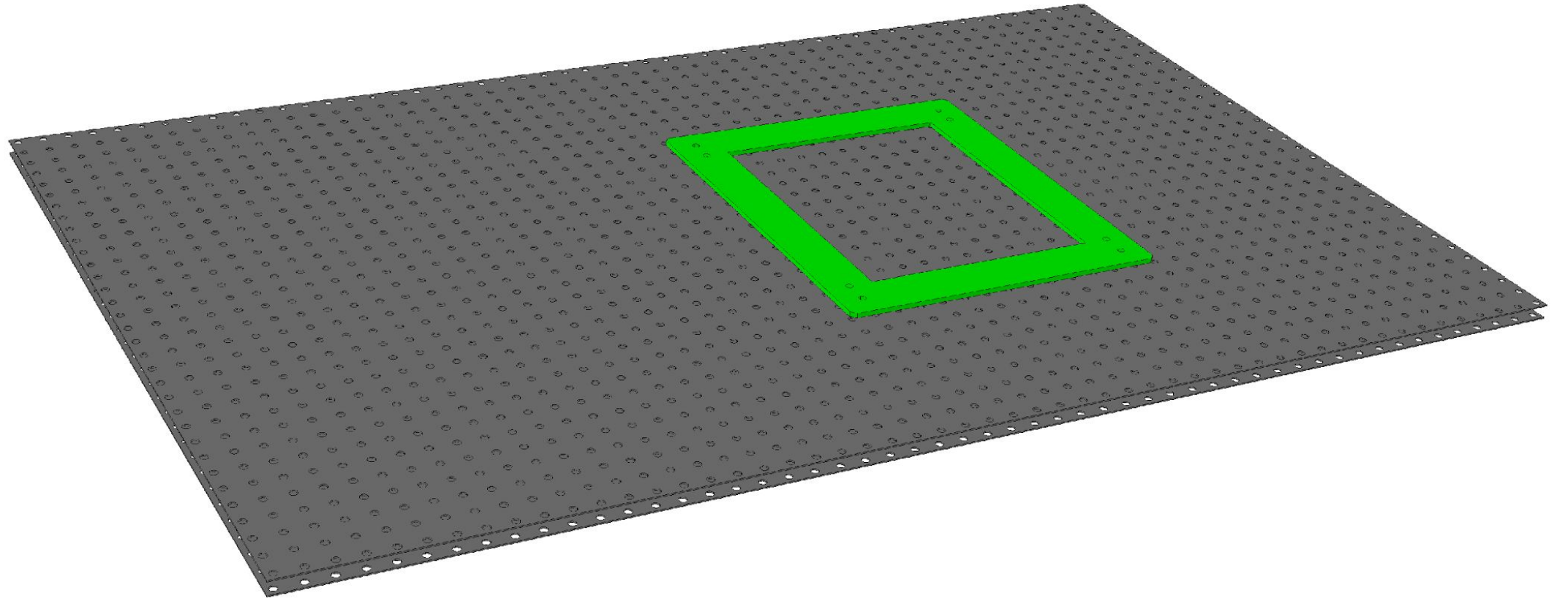
$$F_{\text{Rk}} = 30,8 \text{ kN}$$

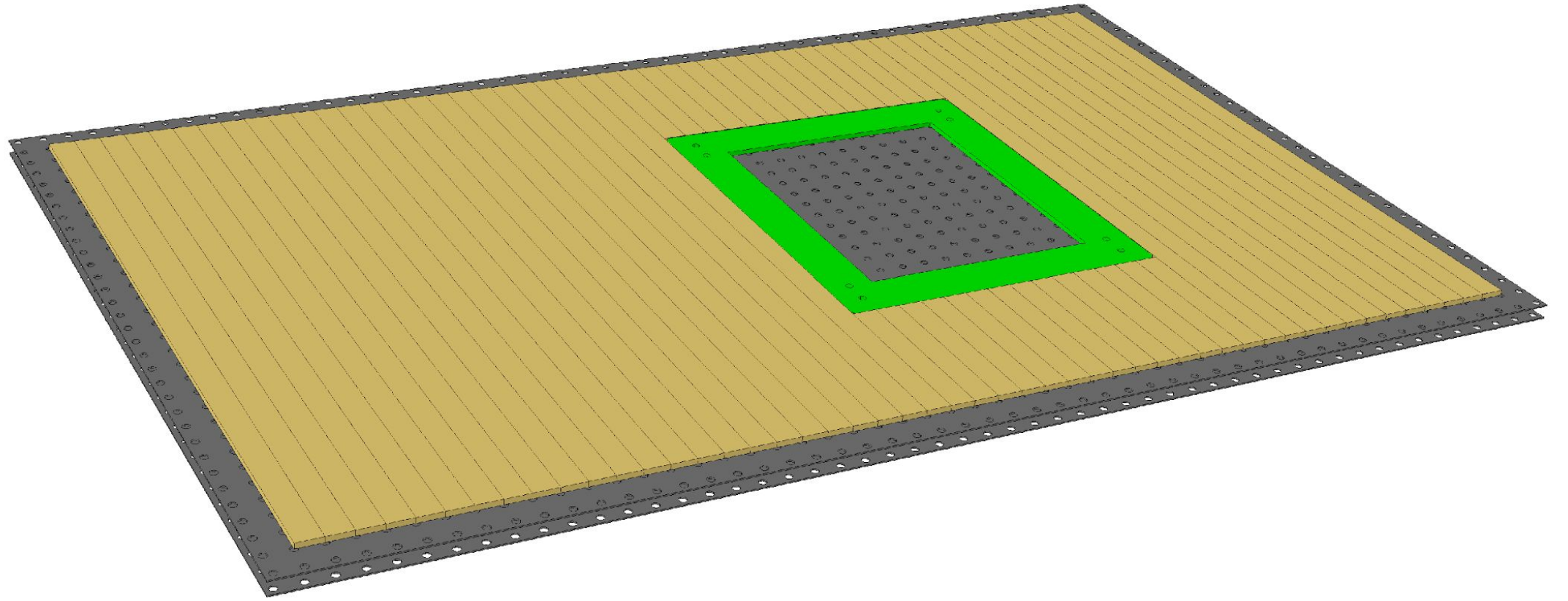
3 testikappaletta

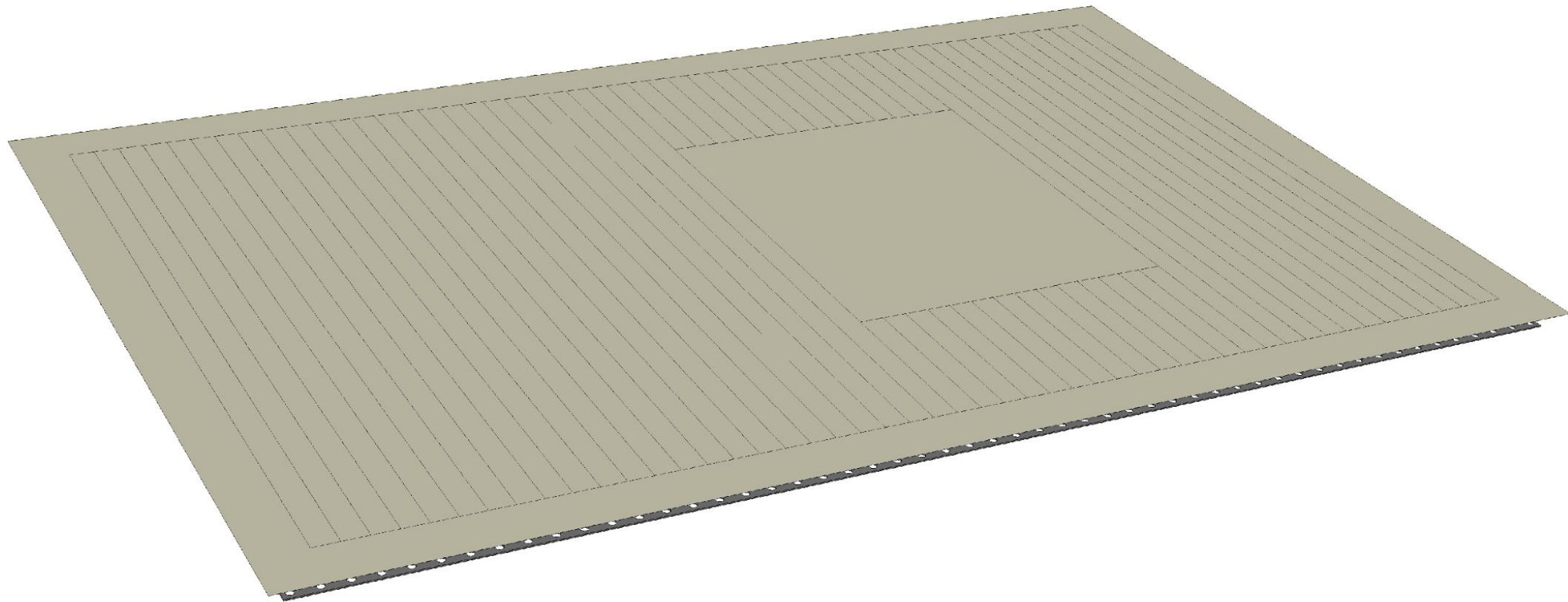


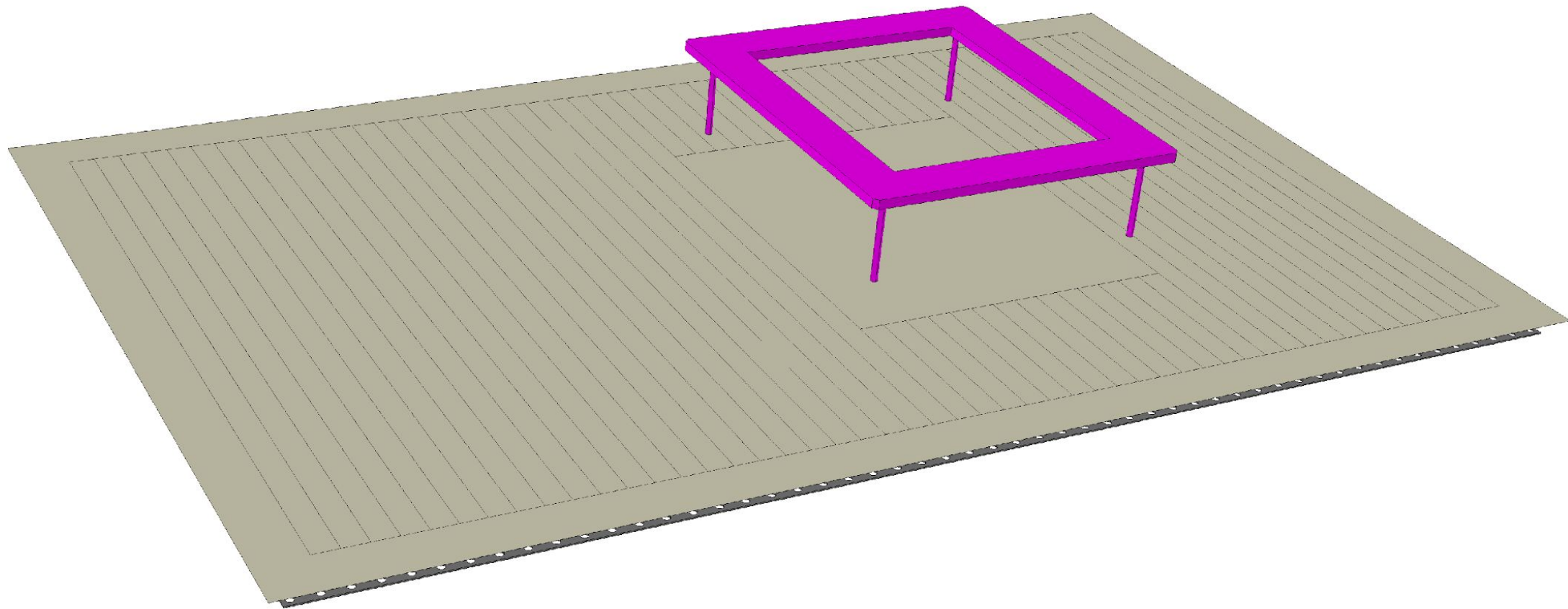
Elementin kasaus ja  
aukkojen muodostaminen  
valmistusvaiheessa

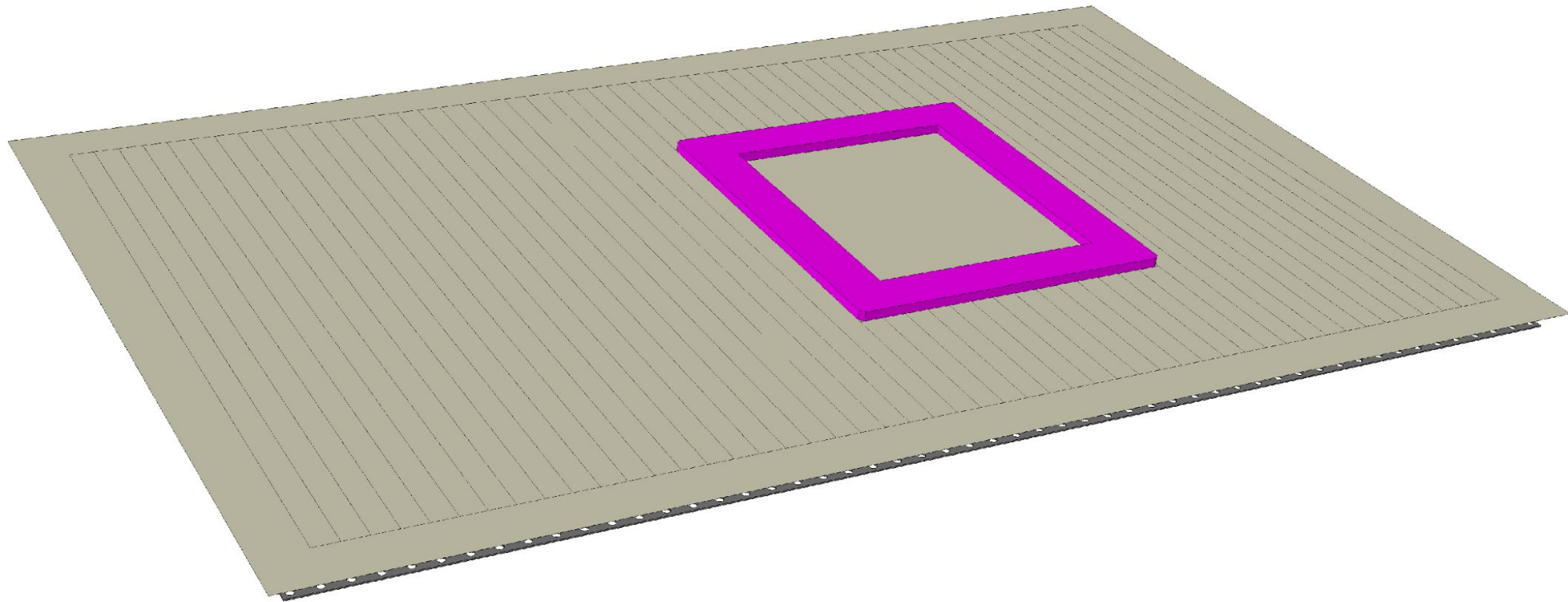


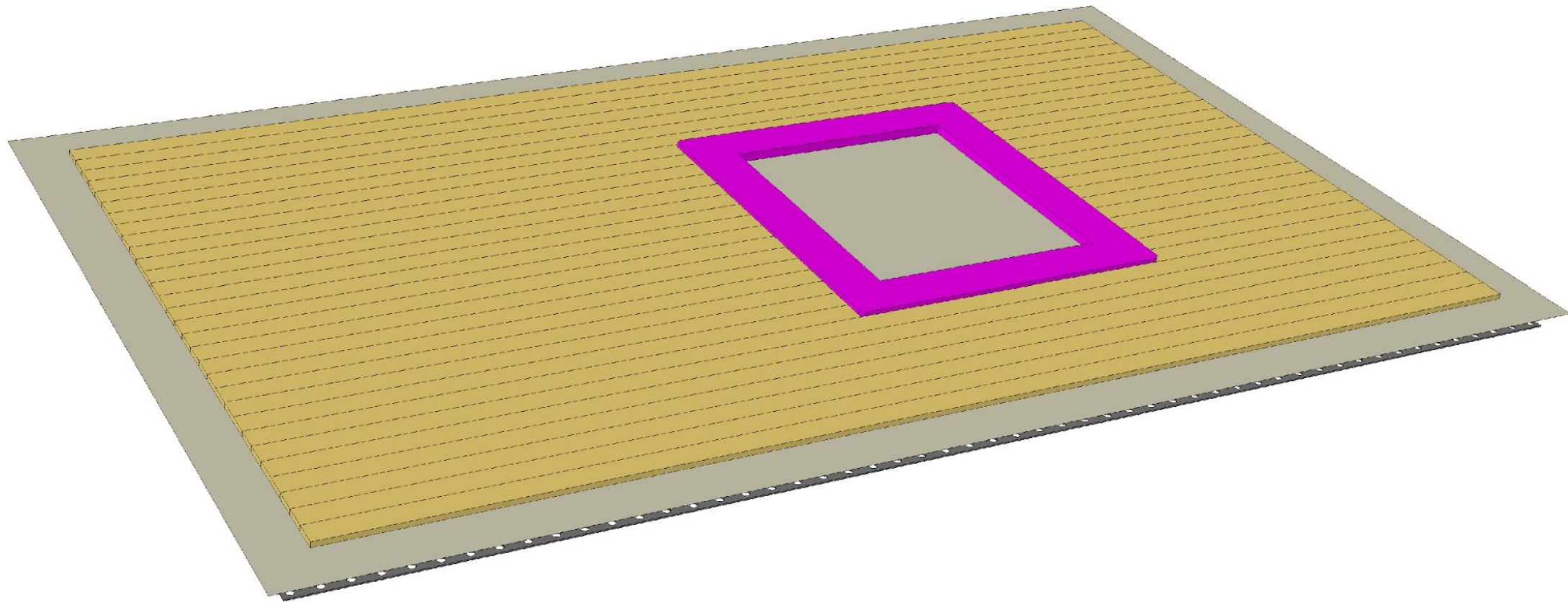


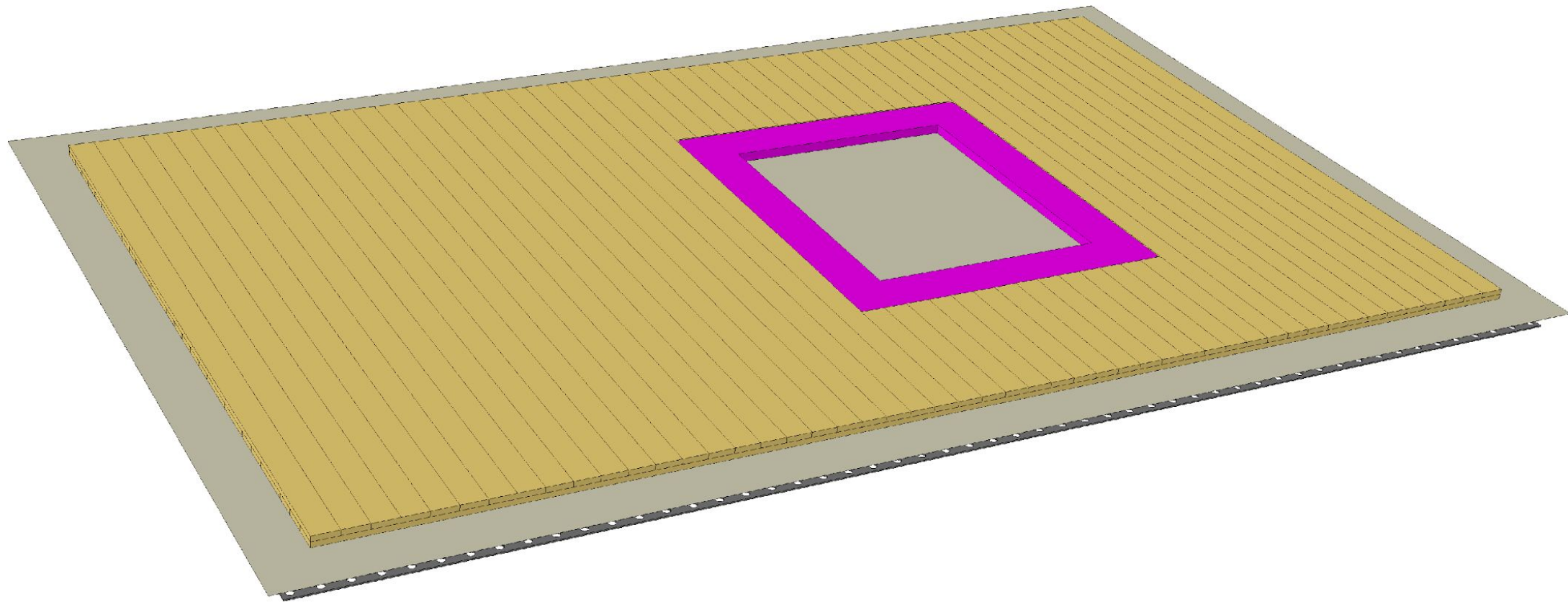


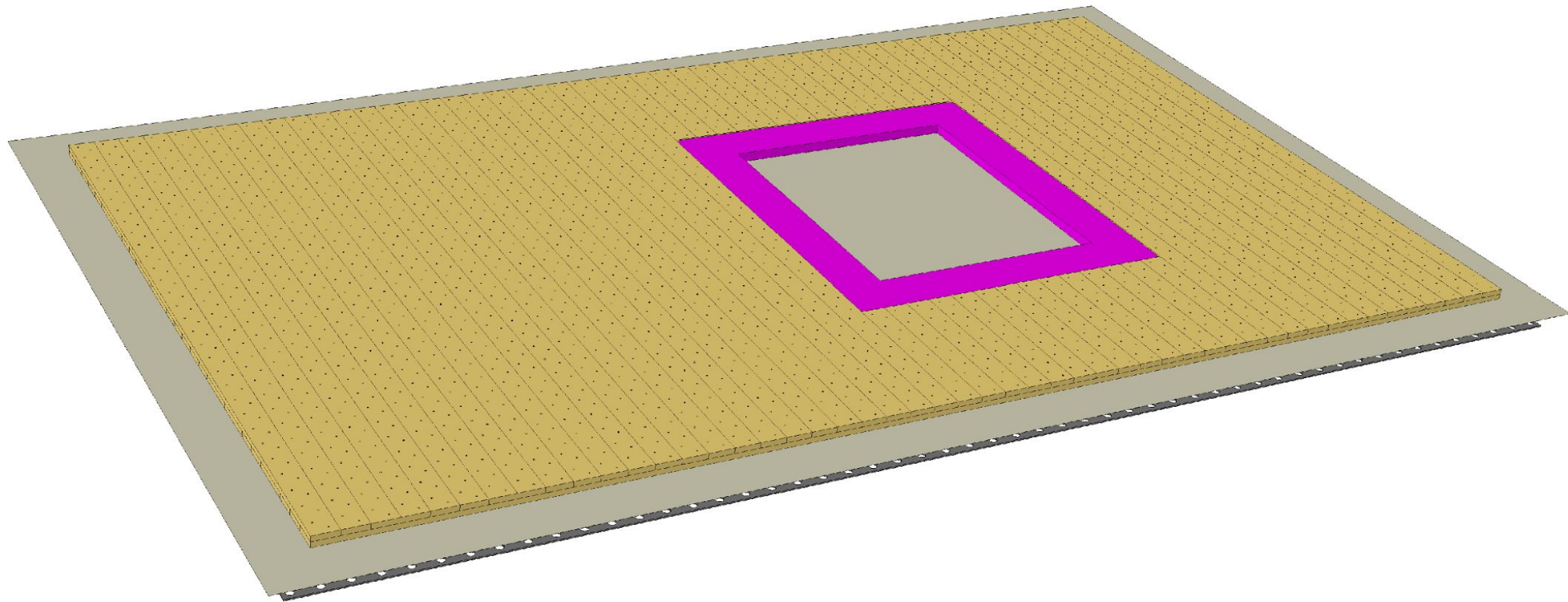


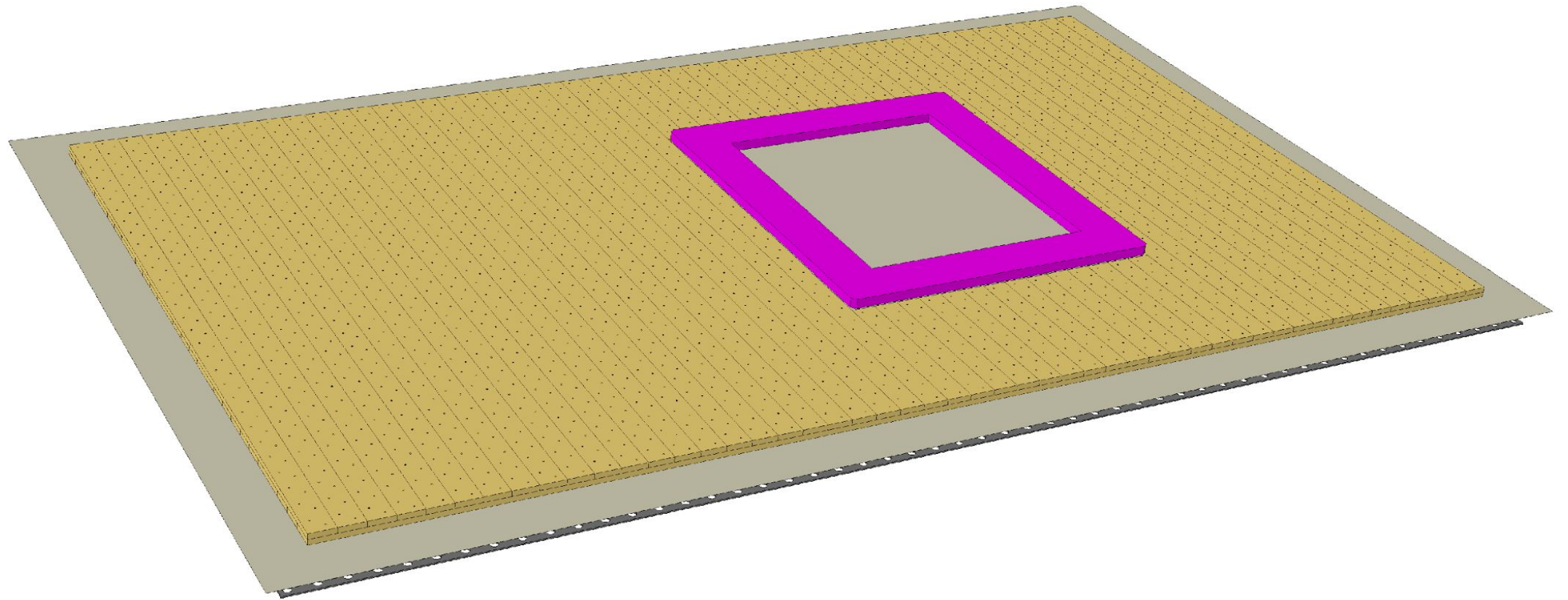


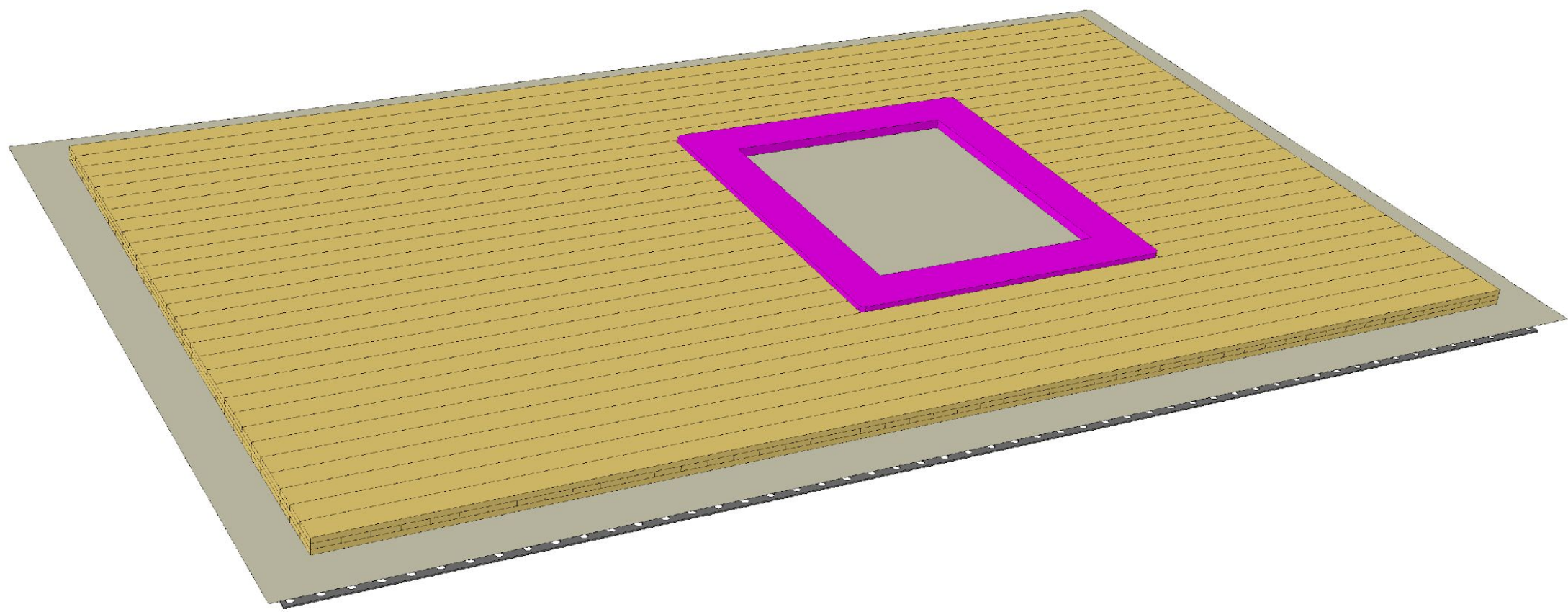


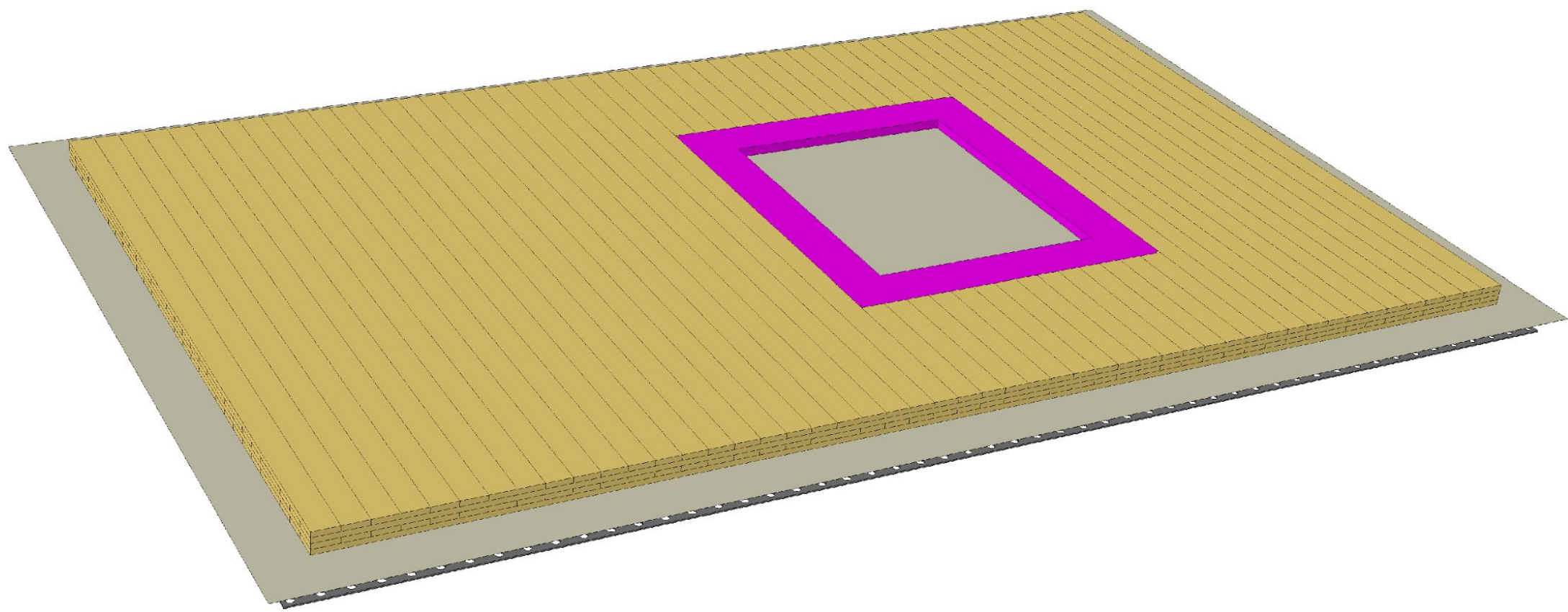


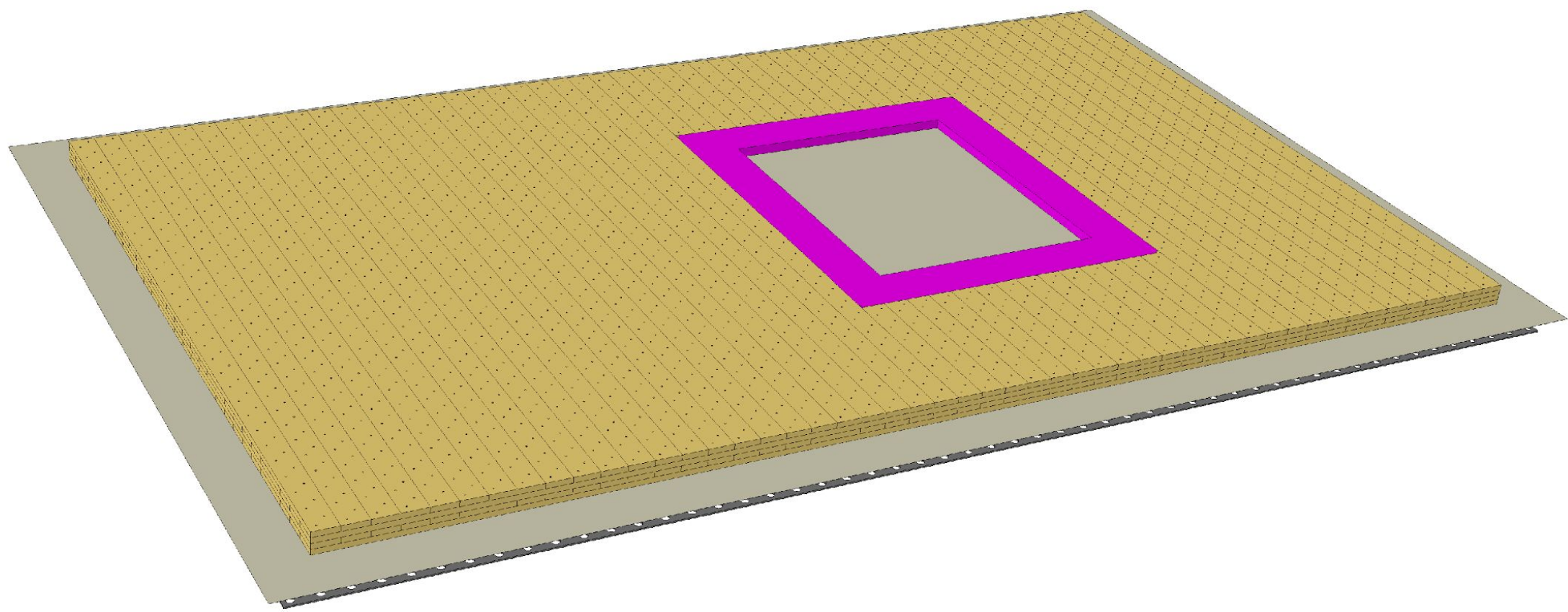


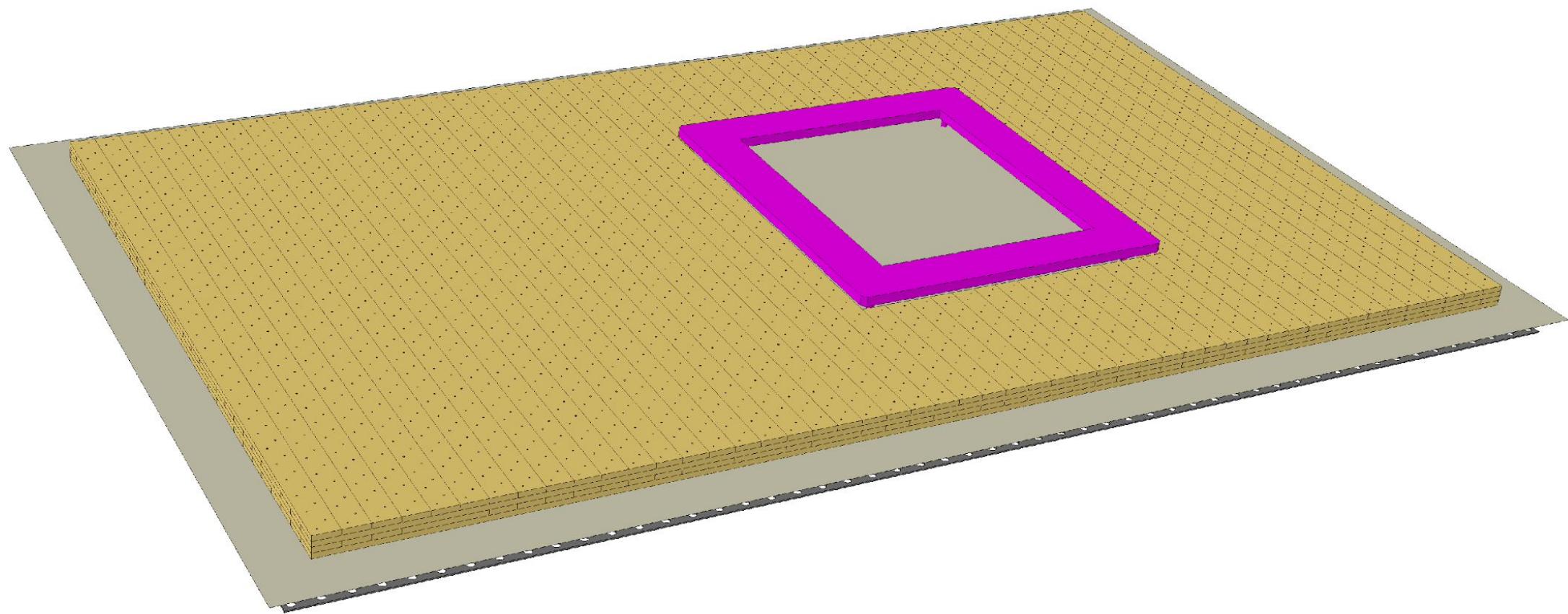


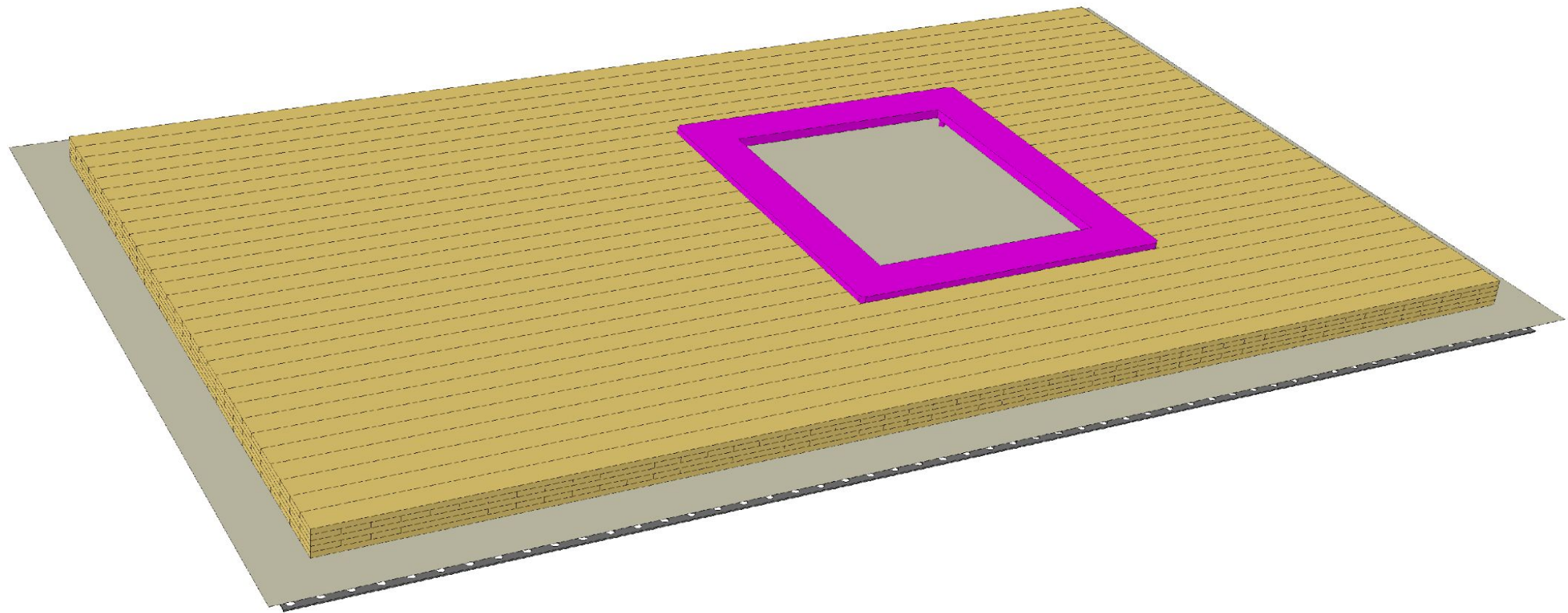


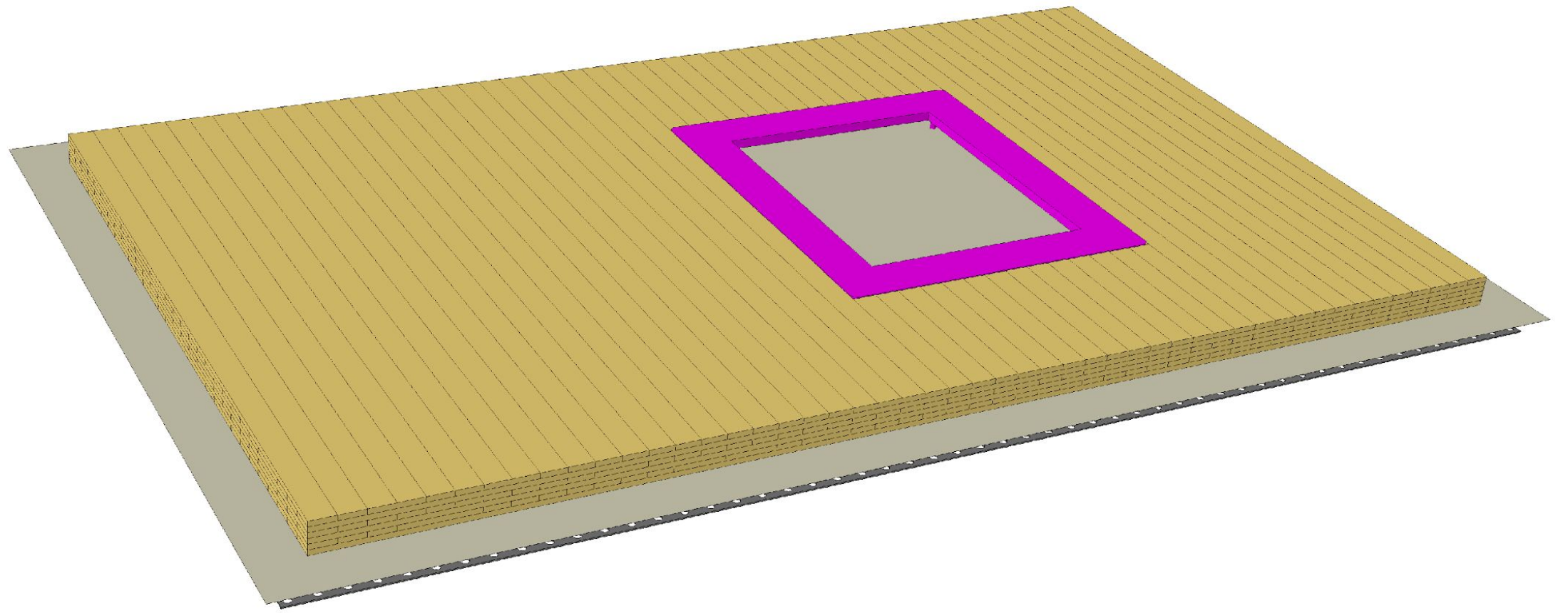


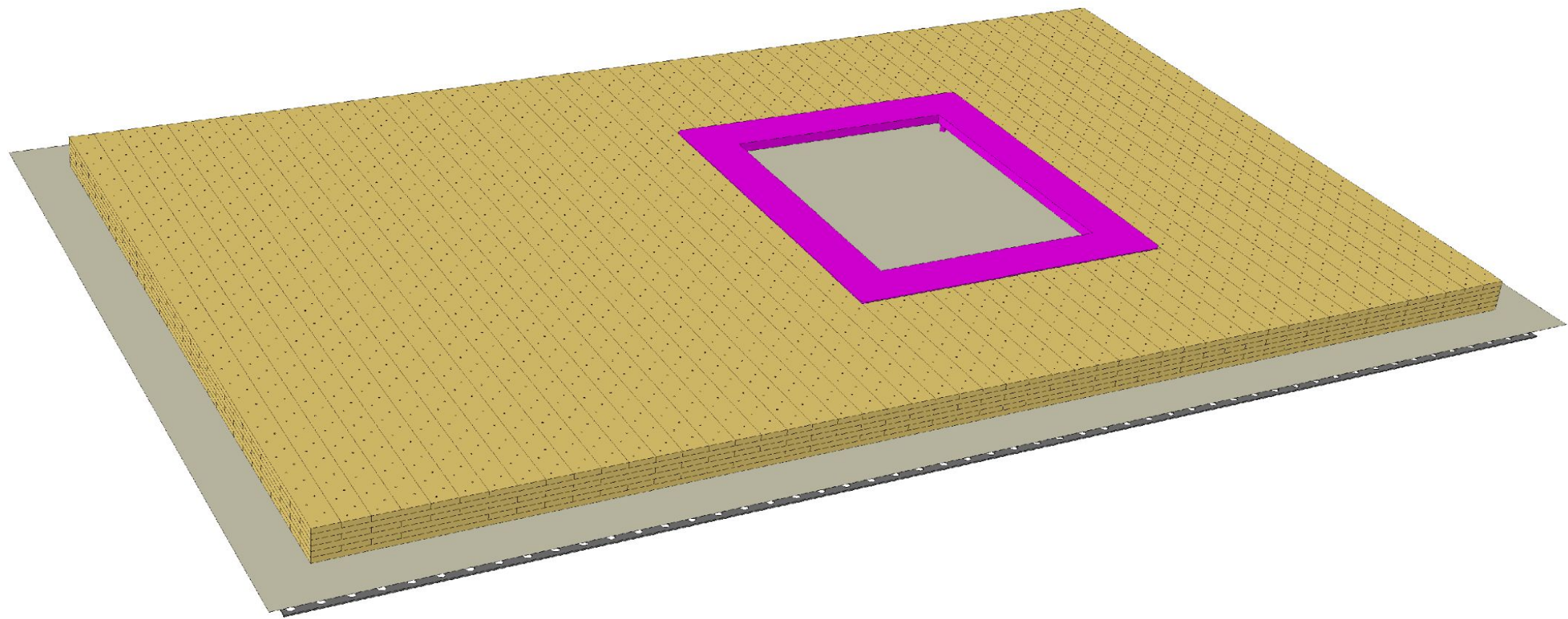


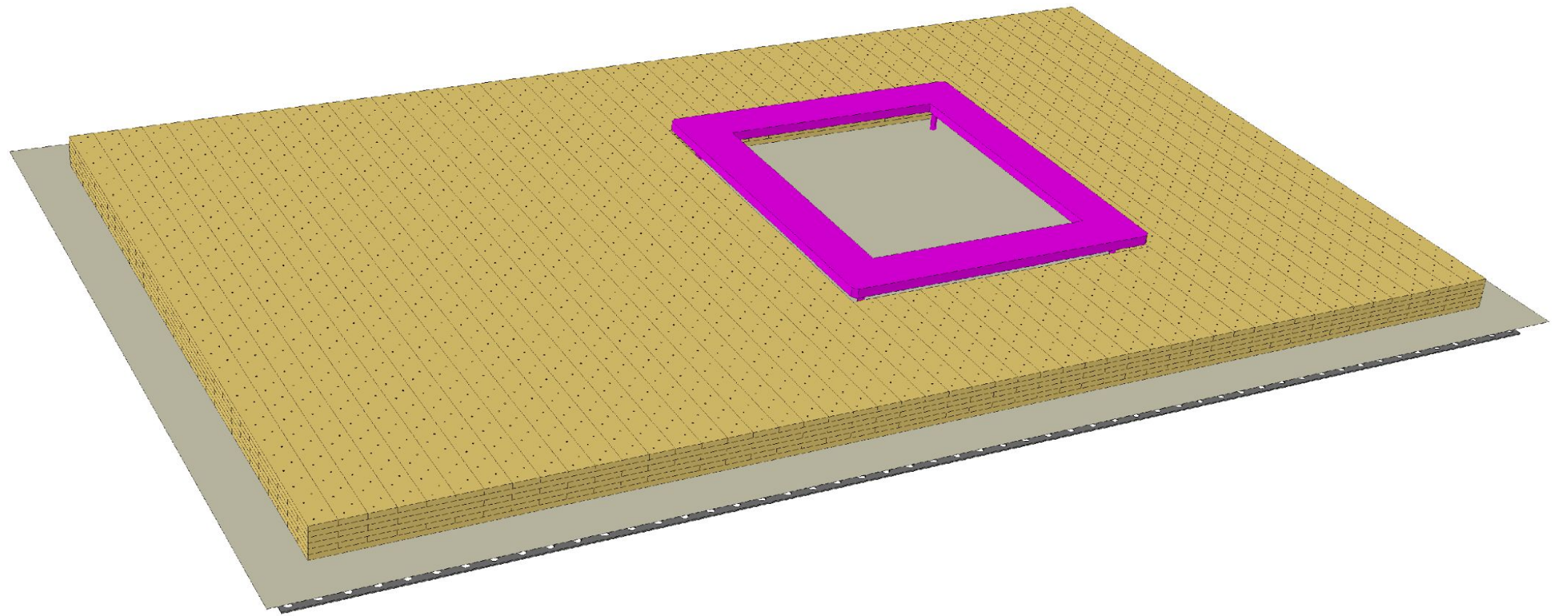


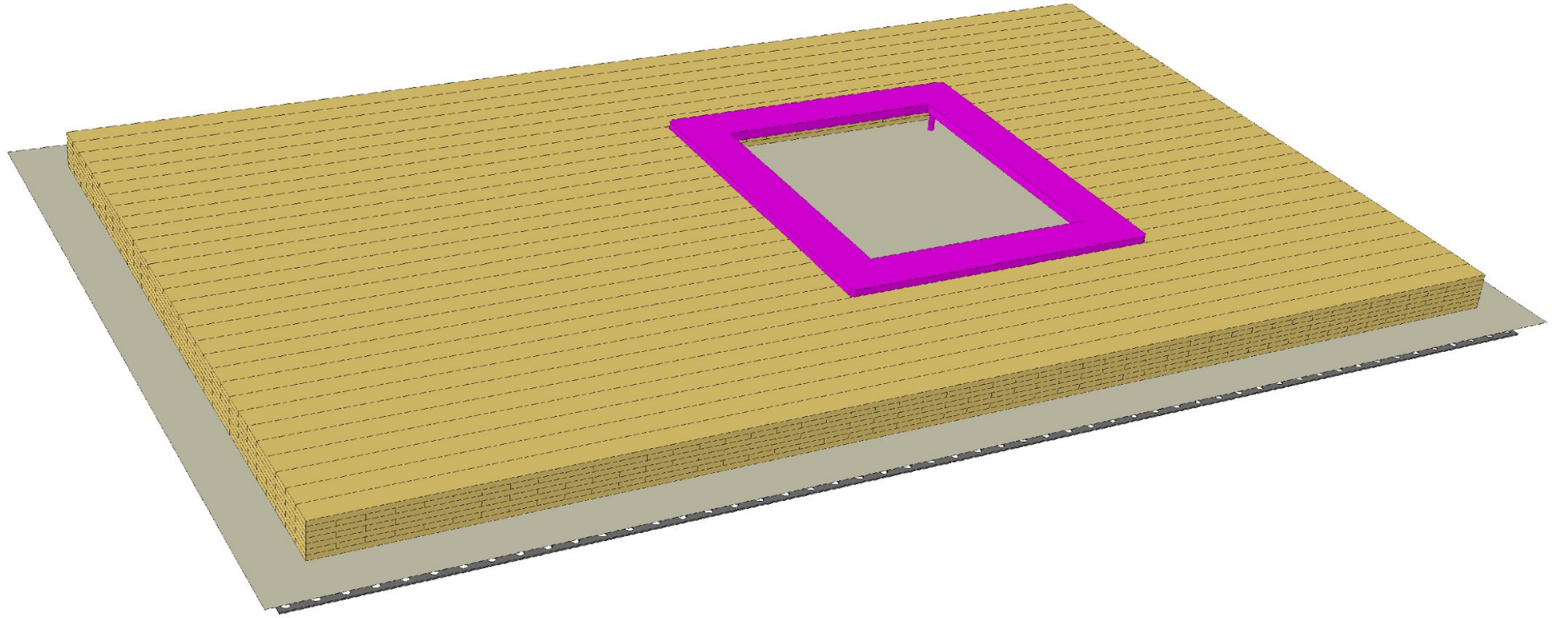


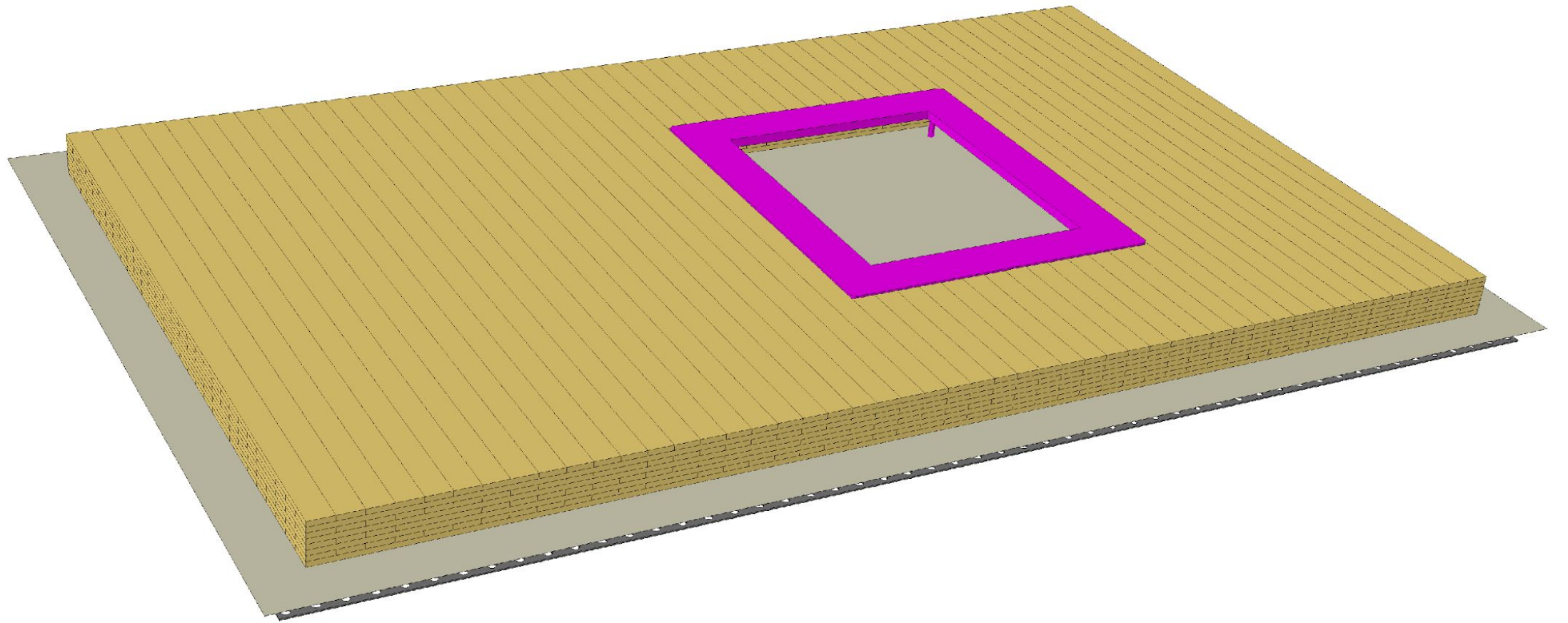


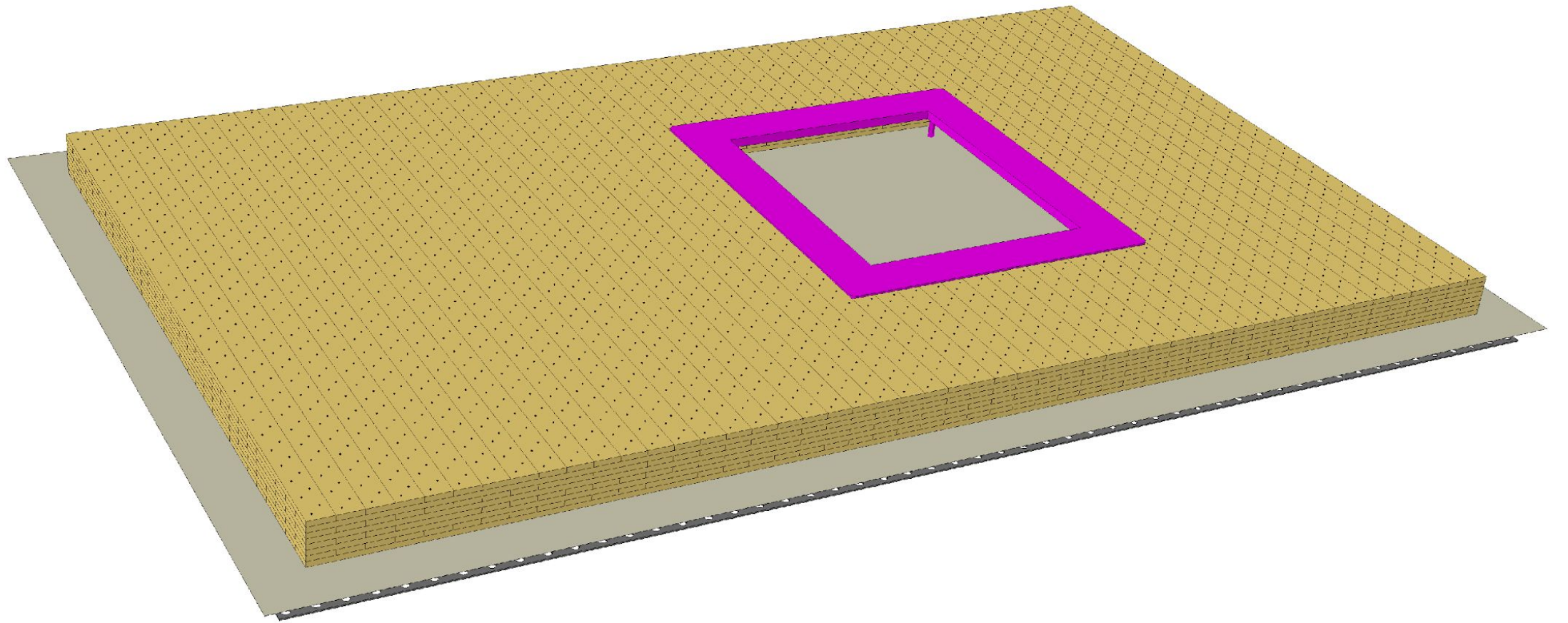


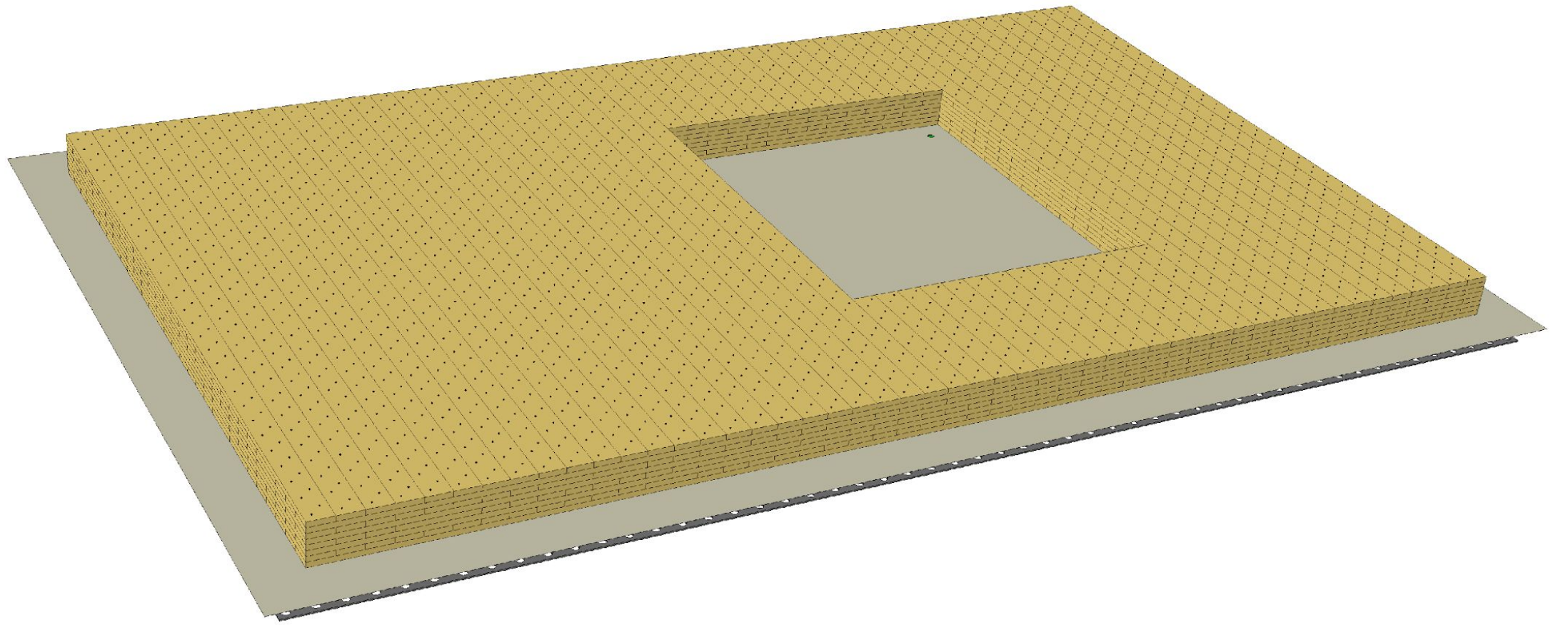












# Kilpailuedut

- Rakennusfysikaalisesti yksinkertainen seinärakenne
- Yksinkertainen ja edullinen valmistuslinja
- Valmistuksen helppo skaalattavuus
- Hyödyntää raaka-aineena ”sivuvirtoja”
- Ei aukkopaloja → Ei materiaalihukkaa
- Sitkeä ja elastinen rakenne, joten soveltuu erityisesti maanjäristysalueille  
→ Vientituote
- Ekologinen
- Taloudellinen

# Pilottikohde



Pilottikohteen rakentaminen alkaa kesällä 2026.

Raikas eko massiivipuutalokonseptin julkistus ja pilottikohteen esittelytilaisuus  
Järjestetään viikolla 34. Rantapellontie 90, Alavieska. Tervetuloa paikalle tutustumaan.

Tarkempi ajankohta ilmoitetaan myöhemmin verkkosivuillamme raikaseko.fi  
Seurata ilmoituksiamme.