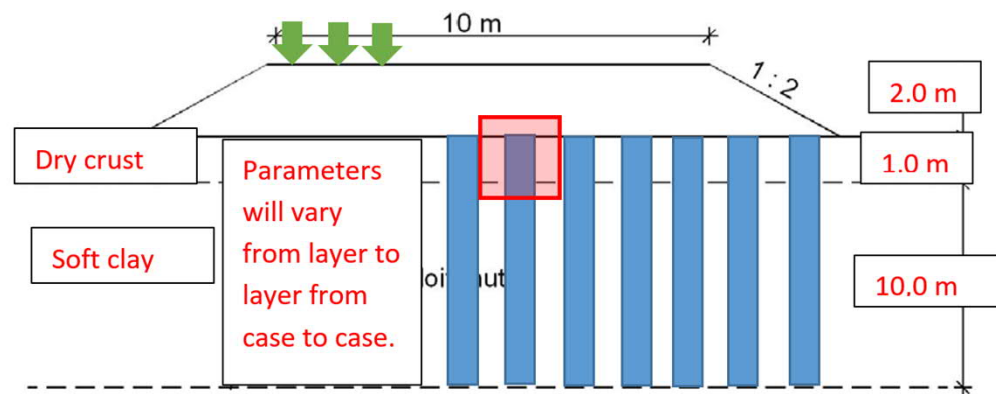


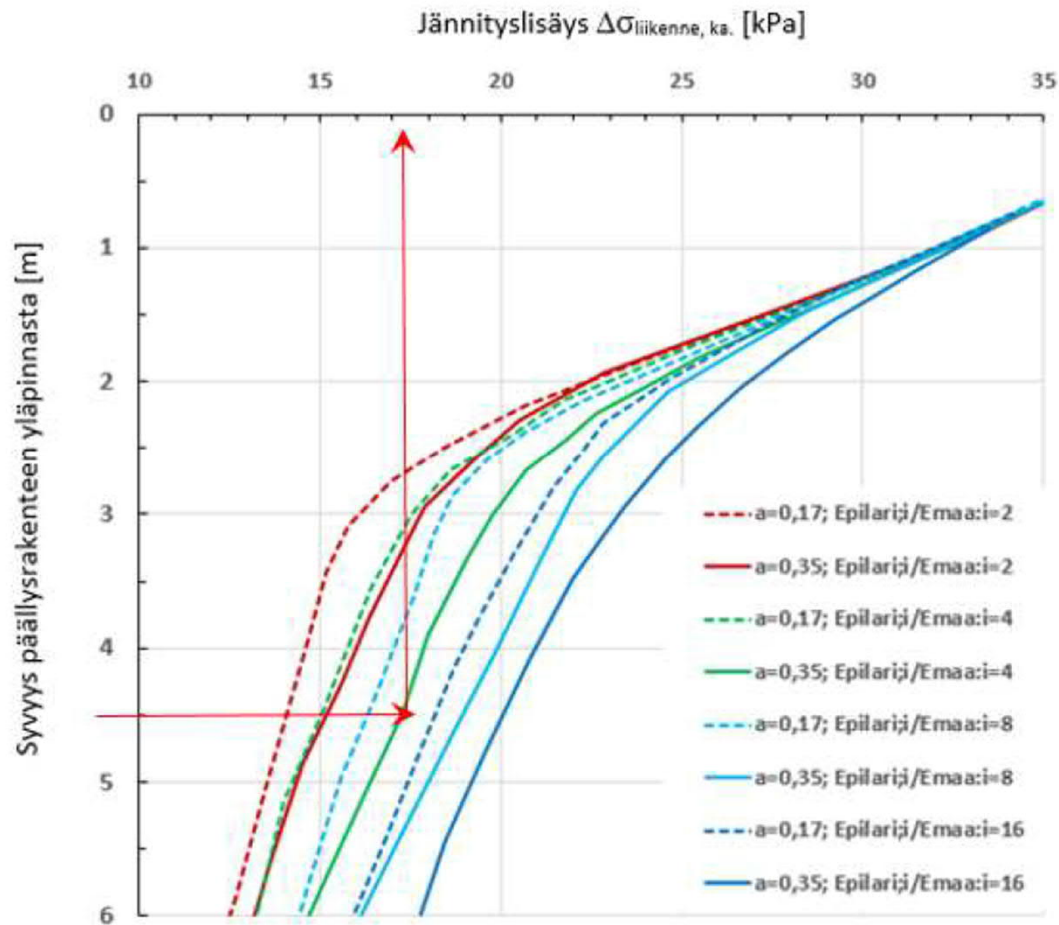
# EUROKOODIN UUDET ESIMERKKILASKELMAT

Minna Laitinen

19.8.2021



- Pilarin halkaisija: 0,6 m
- Pilarin poikkileikkauksen pinta-ala: 0,28 m<sup>2</sup>
- Pilarien keskeltä keskelle väli: 0,9 m



$$Q_{\text{liikenne}} = (k/k)^2 \times (\Delta\sigma_{\text{liikenne;ka}} \times \Delta q_{\text{pilari-\%}}) \times \gamma_{F, \text{liikenne}} \times \psi_{\text{liikenne}}$$

$Q_{\text{liikenne}}$  pilariin kohdistuva nopea liikennekuorma alueelta (k/k)<sup>2</sup> [kN]  
 $k/k$  pilarien keskeltä keskelle väli [m]

$$F_{c;d, \text{pilari}} \leq R_{c;d, \text{pilari}}$$

$$F_{c;d, \text{pilari}} = G_{\text{penger}} + Q_{\text{liikenne}}$$

$$G_{\text{penger}} = (k/k)^2 \times (g_{\text{penger}} \times g_{\text{pilari-\%}})$$

$$Q_{\text{liikenne}} = (k/k)^2 \times (\Delta\sigma_{\text{liikenne;ka}} \times \Delta q_{\text{pilari-\%}}) \times \gamma_{\text{F, liikenne}} \times \psi_{\text{liikenne}}$$

$$g_{\text{pilari-\%}} = a \times E_{\text{pilari}} / [a \times E_{\text{pilari}} + (1-a) \times M] \times 100 \%$$

$$g_{\text{maa-\%}} = 100 \% - g_{\text{pilari, \%}}$$

$$g_{\text{penger}} = h \times \gamma_{\text{penger}} (= g_{\text{pilari}} + g_{\text{maa}})$$

$$\Delta q_{\text{pilari-\%}} = a \times E_{\text{pilari;i}} / [a \times E_{\text{pilari;i}} + (1-a) \times E_{\text{maa;i}}] \times 100 \%$$

$$\Delta q_{\text{maa;i-\%}} = 100 \% - \Delta q_{\text{pilari;i-\%}}$$

$$R_{c;d, \text{pilari}} = A_p \times (2 \times \tau_{\text{stab;d}} + k_h \times \sigma_h)$$

$$\sigma_h = \sigma_{v0} + \Delta\sigma_h = \sigma_{v0} + K_{p, \text{penger}} \times \Delta\sigma_v = \sigma_{v0} + 0,5 \times \Delta\sigma_v$$

$$\Delta\sigma_v = g_{\text{maa-\%}} / (1-a) \times g_{\text{penger}}$$

$$F_{c;d, \text{pilari}} \leq R_{c;d, \text{pilari}}$$

$F_{c;d, \text{pilari}}$  pilariin kohdistuvan aksiaalisen puristuskuorman mitoitusarvo pilarin puristuskestävyydestä tarkastelussa (pysyvä kuorma ja liikennekuorma) [kN]

$R_{c;d, \text{pilari}}$  pilarin puristuskestävyyden mitoitusarvo [kN]

$$s_{\text{maa}} = s_{\text{pilari}} = \frac{g_{\text{penger}}}{a \times E_{\text{pilari}} + (1 - a) \times M} \times z_{\text{pilari}} \quad (10.1\text{bis})$$

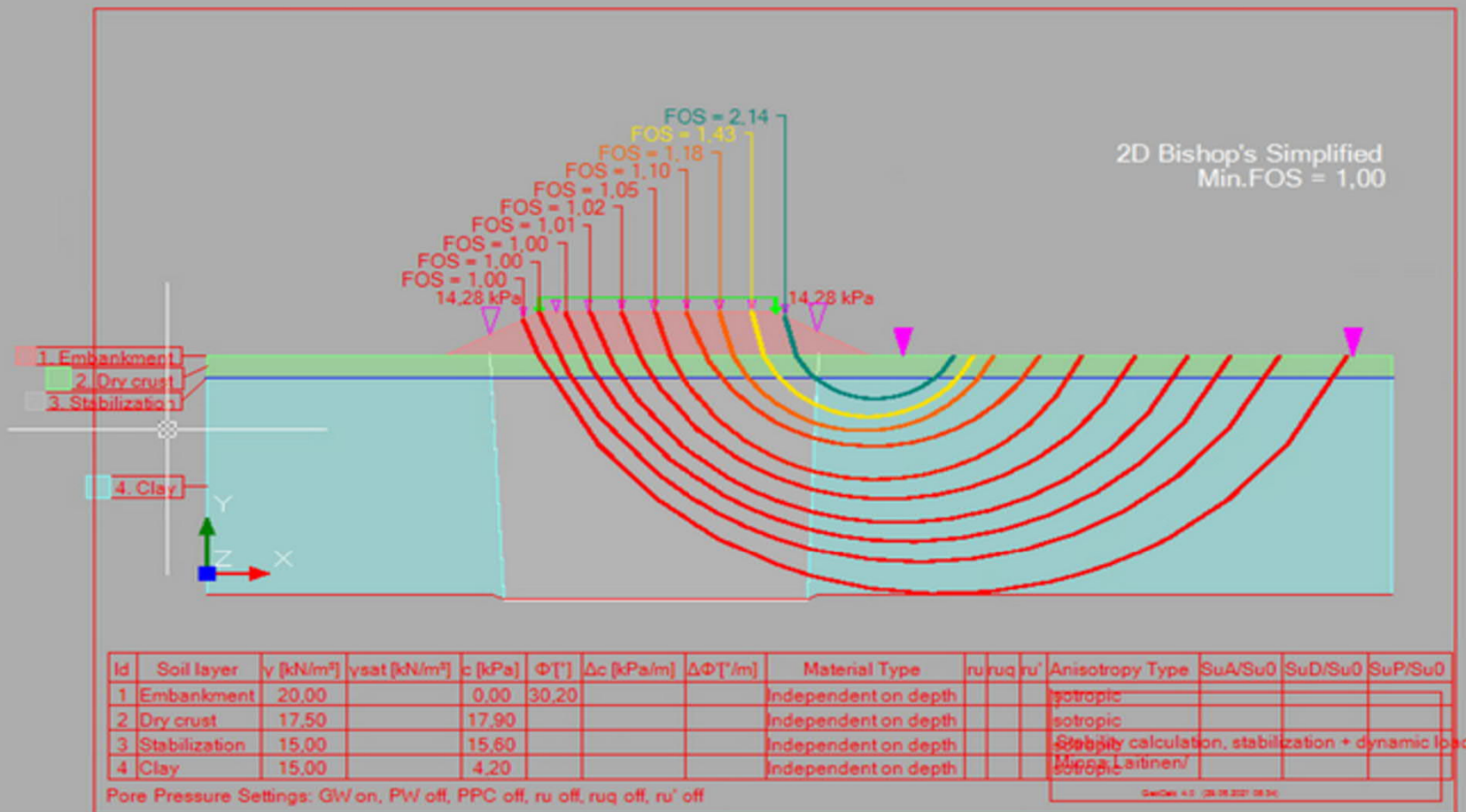
$$= ((2,5 \text{ m} \times 20 \text{ kN/m}^3) / (0,35 \times 17\,900 \text{ kPa} + (1 - 0,35) \times 550 \text{ kPa})) \times 8,5 \text{ m}$$

$$= 0,0642 \text{ m} = 64 \text{ mm} < 100 \text{ mm} \rightarrow \text{OK!}$$

$s_{\text{maa}}$	maalle siirtyvän kuormaosuuden aiheuttama painuma
$s_{\text{pilari}}$	pilarille siirtyvän kuormaosuuden aiheuttama painuma
$g_{\text{penger}}$	pengerkuorma, ei sisällä liikennekuormaa
$a$	pilarisuhde (= $A_p / A$ )
$E_{\text{pilari}}$	pilarin muodonmuutosmoduuli
$M$	maan kokoonpuristuvuusmoduuli
$z_{\text{pilari}}$	pilaristabiloidun maakerroksen paksuus (pilaripituus)

$$\Delta\sigma'_{v, \text{penger}; \text{pilari}} \leq \sigma_{\text{pilari}, \text{myötö}}$$

$\Delta\sigma'_{v, \text{penger}; \text{pilari}}$  pengerkuorman aiheuttama tehokas pystyjännityksen lisäys pilarissa  
 $\sigma_{\text{pilari}, \text{myötö}}$  stabiloidun maan myötöpuristuslujuus



## TULOKSET

- Pysyville kuormille  $F_{c;d, \text{pilari}} = 30,64 \text{ kN}$  ja  $R_{c;d, \text{pilari}} = 46,66 \text{ kN}$ 
  - $F_{c;d, \text{pilari}} \leq R_{c;d, \text{pilari}}$  toteutuu
- Muuttuville kuormille  $F_{c;d, \text{pilari}} = 44,91 \text{ kN}$  ja  $R_{c;d, \text{pilari}} = 46,66 \text{ kN}$ 
  - $F_{c;d, \text{pilari}} \leq R_{c;d, \text{pilari}}$  toteutuu
- $S_{\text{maa}} = s_{\text{pilari}} = 0,067 \text{ m}$
- $\Delta\sigma'_{v, \text{penger, pilari}} = 108,38 \text{ kPa}$  ja  $\sigma_{\text{pilari, myötö}} = 155,52 \text{ kPa}$ 
  - $\Delta\sigma'_{v, \text{penger, pilari}} \leq \sigma_{\text{pilari, myötö}}$  toteutuu



KIITOS