



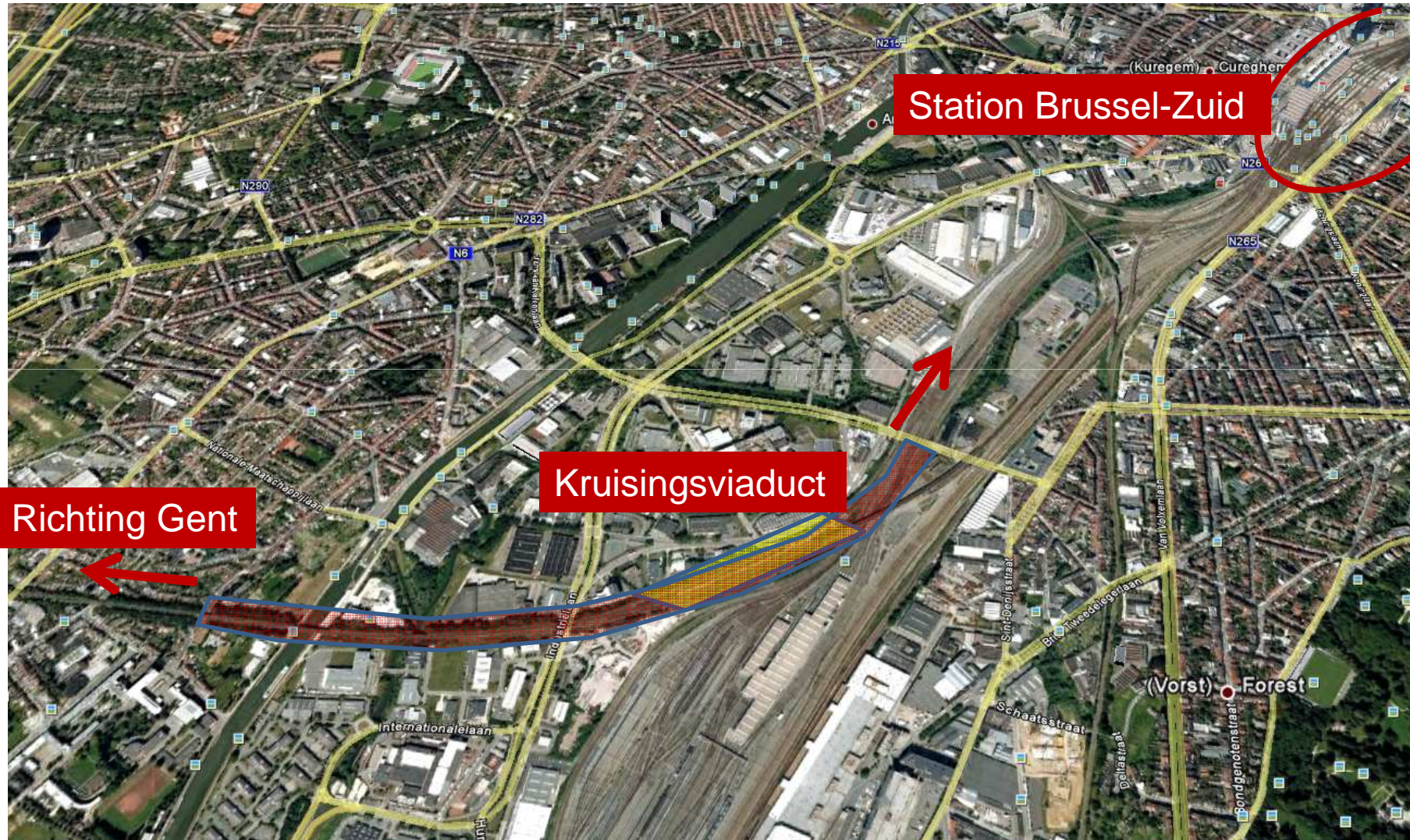
Flexible thinking, reliable results

# Dimensioneren van boorpalen voor een spoorviaduct m.b.v. pressiometerproeven Lijn 50a - Anderlecht

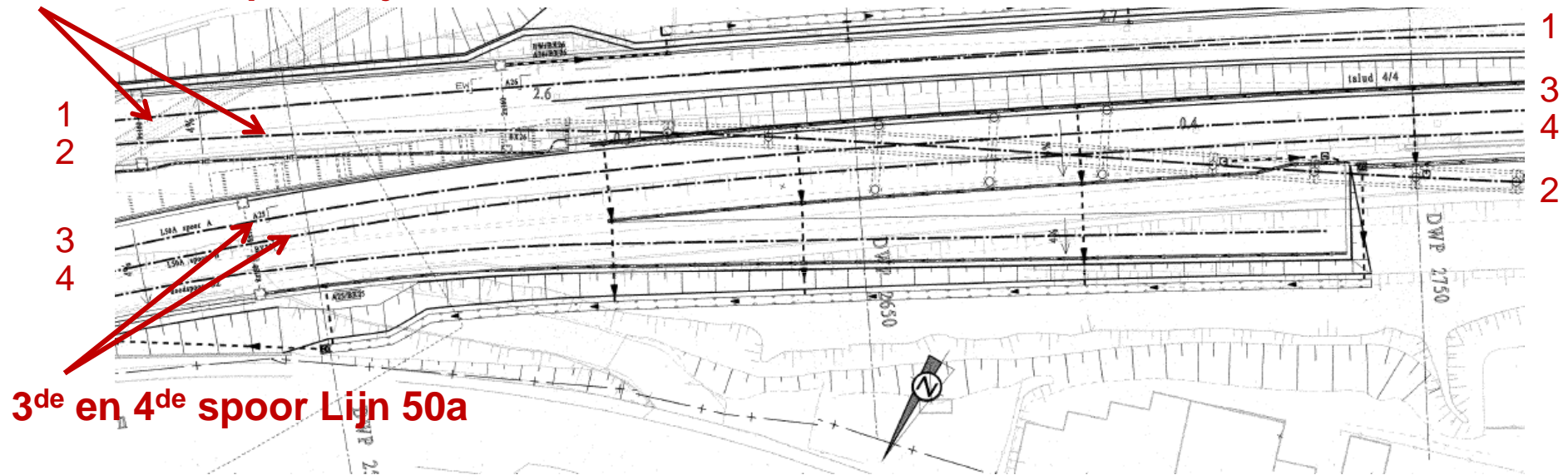
W. Maekelberg – J. Verstraelen  
TUC RAIL n.v.

# Inhoudstafel

- Dimensioneren van boorpalen voor een spoorviaduct m.b.v. pressiometerproeven - Lijn 50a Anderlecht
  - I Inleiding - situatieschets
  - II Uitgevoerde grondonderzoek
  - III Dimensionering

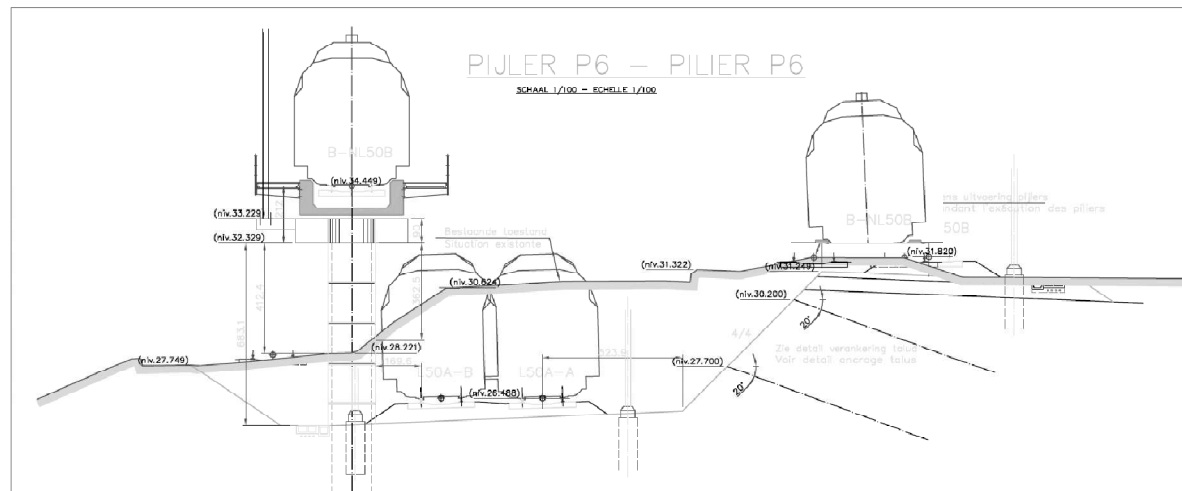
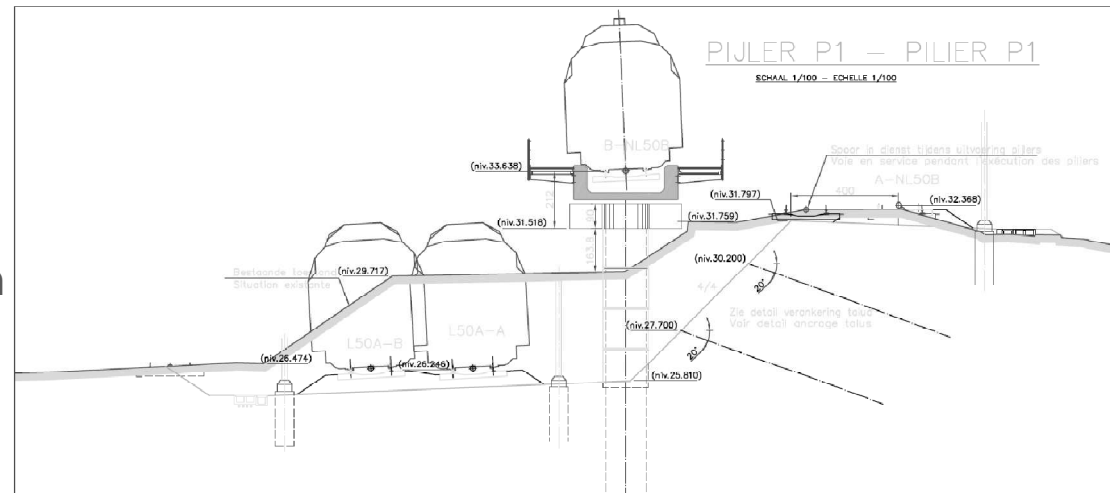


- **Bovenaanzicht**  
**Bestaande spoor Lijn 50a**



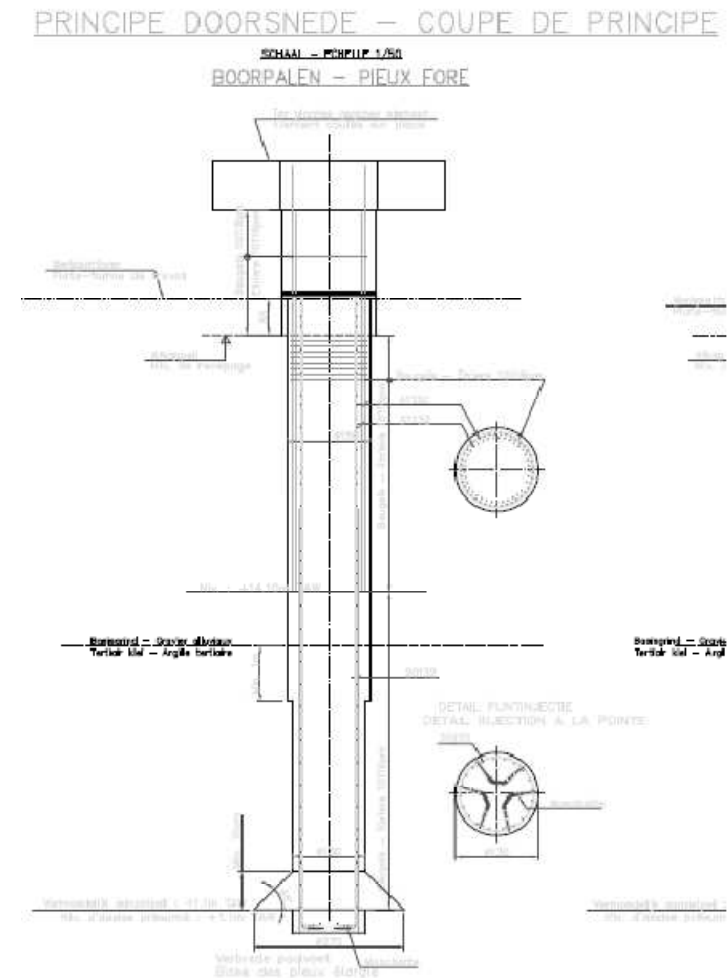
## Inleiding - situatieschets

- Uitvoeringsvolgorde
  - Uitvoeren van boorpalen
  - Uitvoeren van viaduct en Verplaatsen sporen
  - Plaatsen van vernageling en Uitgraven rond boorpaal
  - Plaatsen nieuwe sporen



## Inleiding - situatieschets

- Viaduct gefundeerd op boorpalen
  - Diameter 1.50m
  - Verbrede voet
  - Punt injectie
- Aanzetpeil bepaald door:
  - Vertikaal draagvermogen
  - Horizontale stabiliteit



# Inhoudstafel

- Dimensioneren van boorpalen voor een spoorviaduct m.b.v. pressiometerproeven - Lijn 50a Anderlecht
  - I Inleiding - situatieschets
  - II Uitgevoerde grondonderzoek
  - III Dimensionering

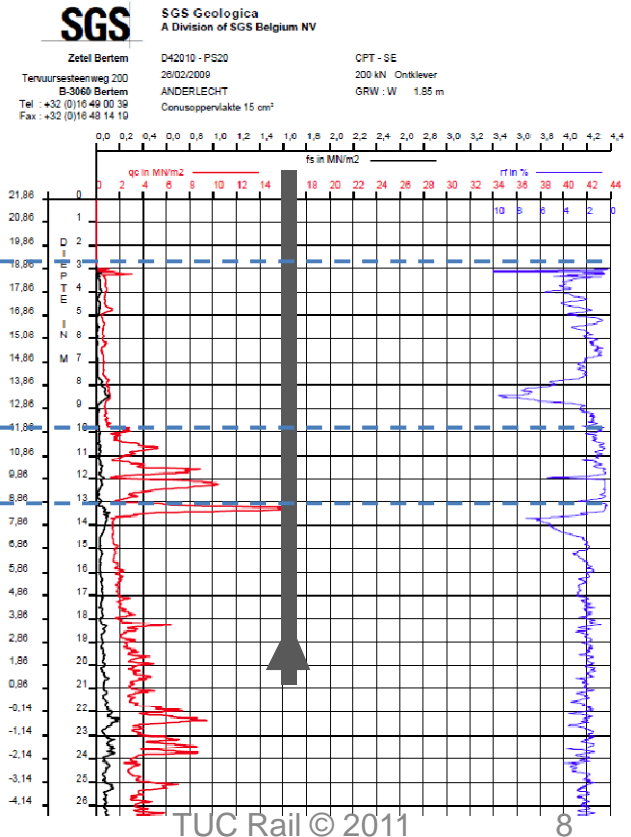
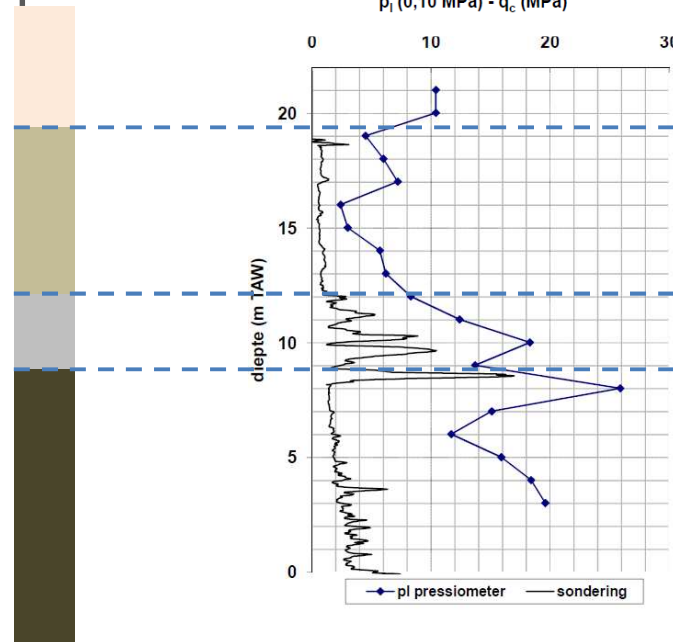
- Grondonderzoek ter plaatse
  - CPT's
  - Pressiometerproeven
  - Boringen
  - laboratoriumproeven

Spoorwegophoging

Alluviale klei

Basisgrind

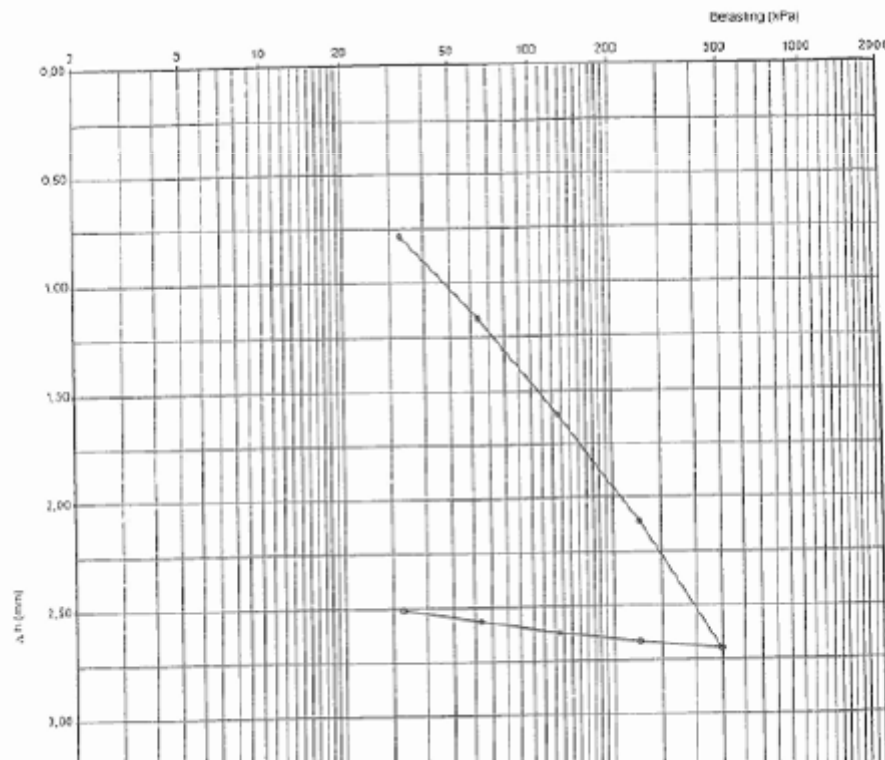
Ieperiaanse klei





- Laboratoriumproeven - Oedometerproeven

SAMENDRUKKINGSPROEF		ANDERLECHT-TERNAT LIJN50a										Boring B3.4/1	
Ondersnr 10608-03/85													
Nommer : 03/1062-03.4/1/N3		Belasting (kPa)	32,7	63,6	125,4	249,2	496,5	749,2	125,4	63,6	32,7		
Diepte : 7,00-7,30 m		$\Delta h_v$ (mm)	0,787	6,379	0,444	0,501	0,588	0,035	0,044	0,058	0,053		
Diameter : 63,55 mm		C	34	28	25	21							
Hoogte : 20,02 mm		A					241	371	264	216			



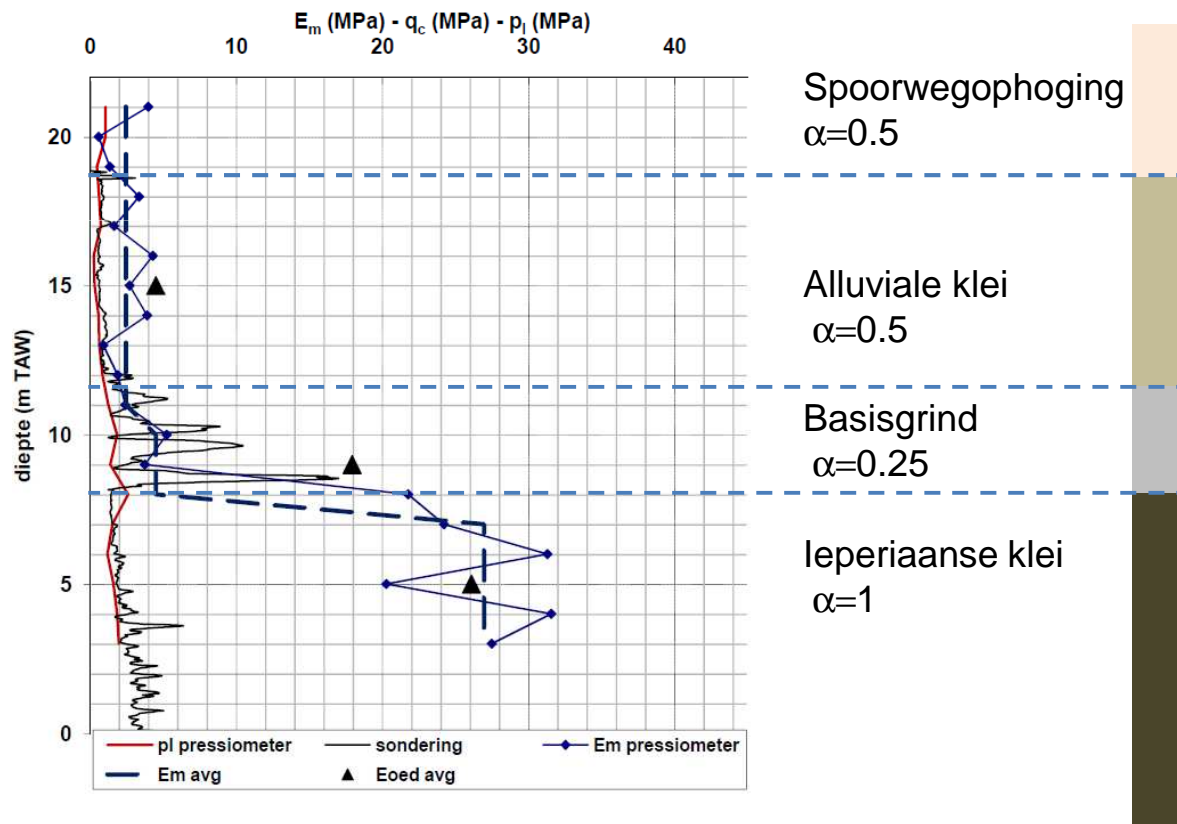
# Inhoudstafel

- Dimensioneren van boorpalen voor een spoorviaduct m.b.v. pressiometerproeven - Lijn 50a Anderlecht
  - I Inleiding - situatieschets
  - II Uitgevoerde grondonderzoek
  - III Dimensionering

## ■ Interpretatie van gegevens

$E_{oed.}$  bepaald uit pressiometerproef

$$E_{oed.} = E_m / \alpha$$



- Berekening van de boorpalen – Horizontale verplaatsing
  - Berekening in Msheet met
    - formule van Ménard voor palen

$$\frac{1}{K_h} = \frac{1}{3 \cdot E_p} \cdot (1.3 \cdot R_0 \cdot (2.65 \cdot \frac{R}{R_0})^\alpha + \alpha \cdot R)$$

- $R_0 = \min(R, 0.30\text{m})$
- $E_p = E_m$
- $\alpha =$  reologische factor
- $K_h =$  horizontale beddingsconstante

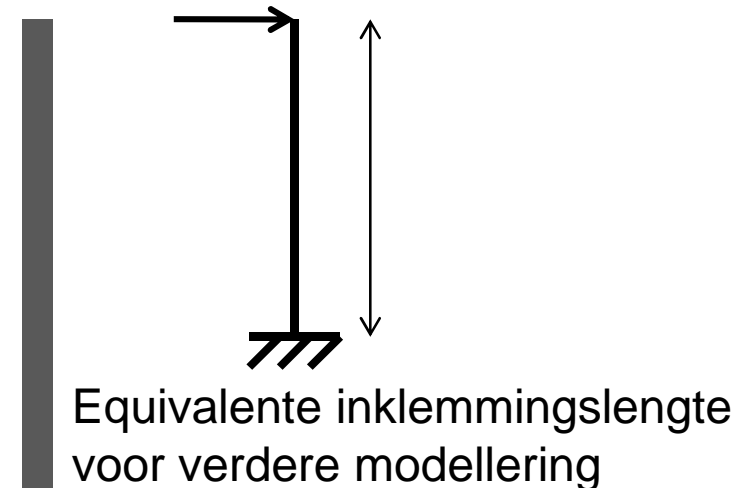
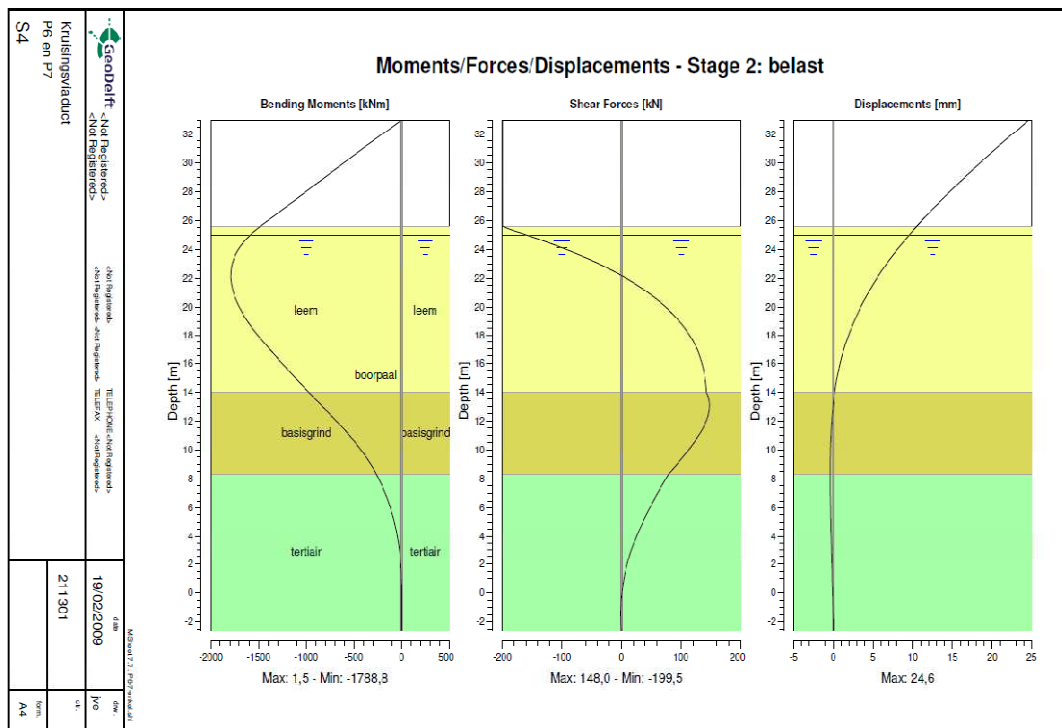
- Theorie van Brinch-Hansen (zie handleiding Msheet)

$$\sigma_p = k_q \cdot \sigma'_v + k_c \cdot c = k_p \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c^* \cdot \sqrt{k_p}$$

dus  $k_p = k_q$  en  $c^* = \frac{c \cdot k_c}{2 \cdot \sqrt{k_p}}$

**In te voeren in Msheet**

- Berekening van de boorpalen – Horizontale verplaatsing  
– Berekeningsresultaten



Vragen: Is het verloop van  $K_h$ ,  $k_p$  en  $c$  correct ingevoerd?  
Is de interactie tussen grondlagen correct gemodelleerd?

## ■ Controle berekening met FLAC 3D

### – Benadering 1

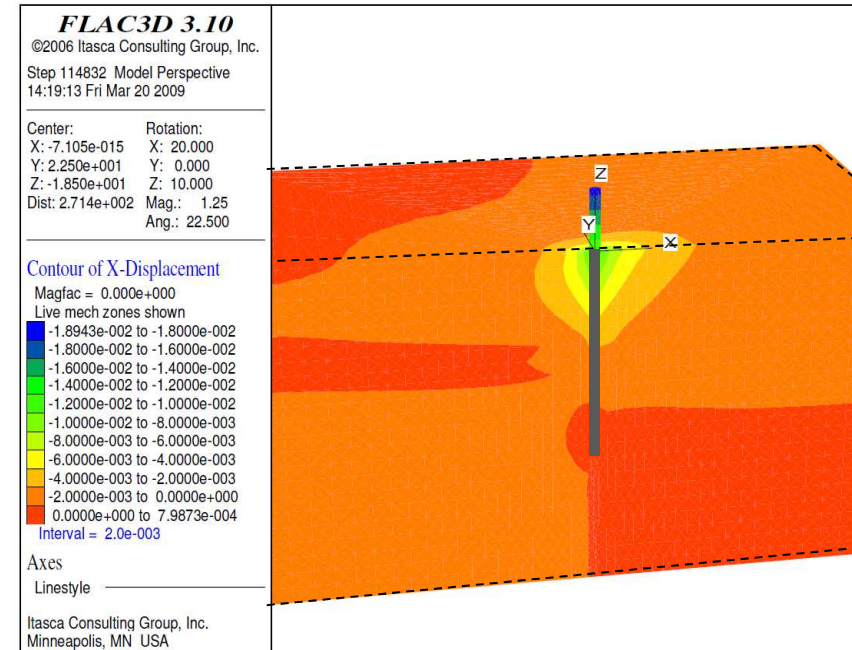
- Mohr-Coulomb model
- E-waarde =  $E_{oed}$
- Max. horiz. verplaatsing = 14mm

### – Benadering 2

- Mohr-Coulomb model
- E-waarde =  $E_m$
- Max. horiz. verplaatsing = 19mm

## ■ Besluit

- Benadering 2 (19mm) ligt dicht bij resultaat Msheet (24.6mm)
- Grondverdringing bij pressiometerproef benadert beter de horizontale verdringing van verplaatsende paal dan de oedometerproef (vertikale zetting)
- Benadering 2 wordt als meest correcte beschouwd



Dank voor uw aandacht