



NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

GS-reinforcement over piled embankments Design and Practice

Navrhování a zkušenosti s geosyntetickými
výztuhami nad pilotami

Dipl.-Ing. Jürgen Gruber

TenCate Geosynthetics Europe



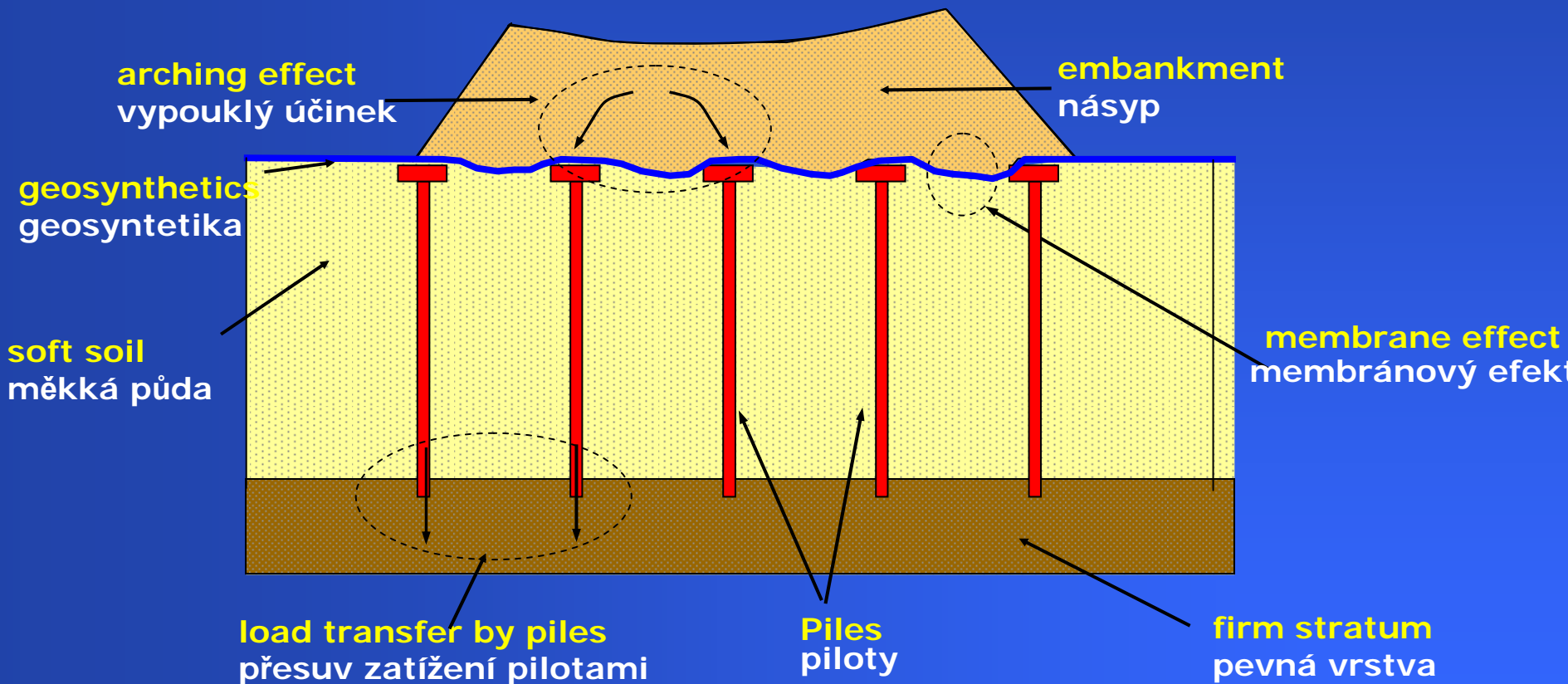


- Application and Function of the GS
- Použití a funkce geosyntetik
- Design
- Návrh
 - draft EBGEO Chapter 6.9
 - BS 8006
- Practice
- Provedení
 - Geodetect
 - A1/N1 Irland
 - Carrieres sous Poissy
- Summary
- Shrnutí
- Outlook
- Náhled



Application – Function of the GS-reinforcement

Použití – Funkce vyztužení pomocí geosyntetiky





Benefits out of the GS-use

Výhody vyplývající z použití geosyntetik

- embankment loading is transferred to the piles
- zatížení násypu je přeneseno na piloty
- spacing of piles can be increased
- rozestup pilot může být zvýšen
- size of pile caps can be reduced
- velikost patek pilotů může být snížena
- need for ranking piles can be eliminated
- potřeby pro přední piloty mohou být eliminovány

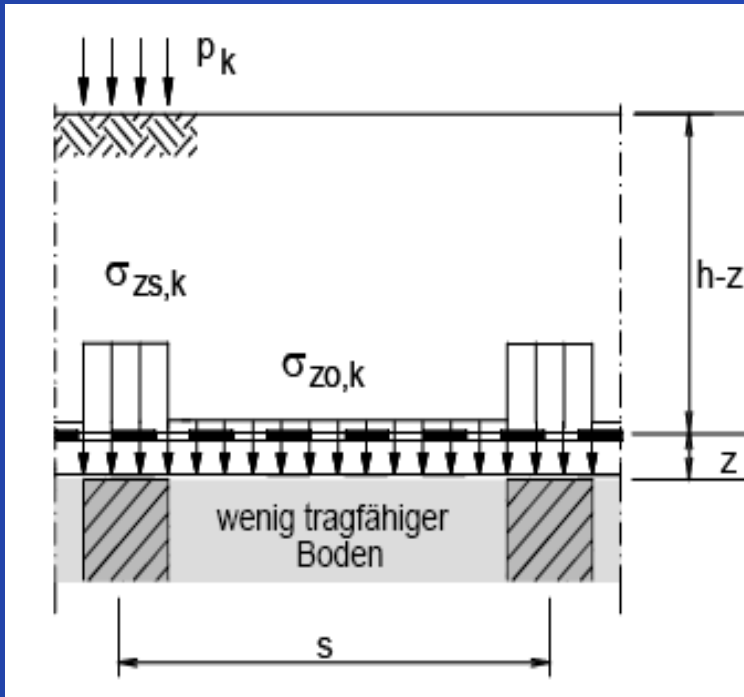


Design acc. EBGeo (draft version 18.10.06)

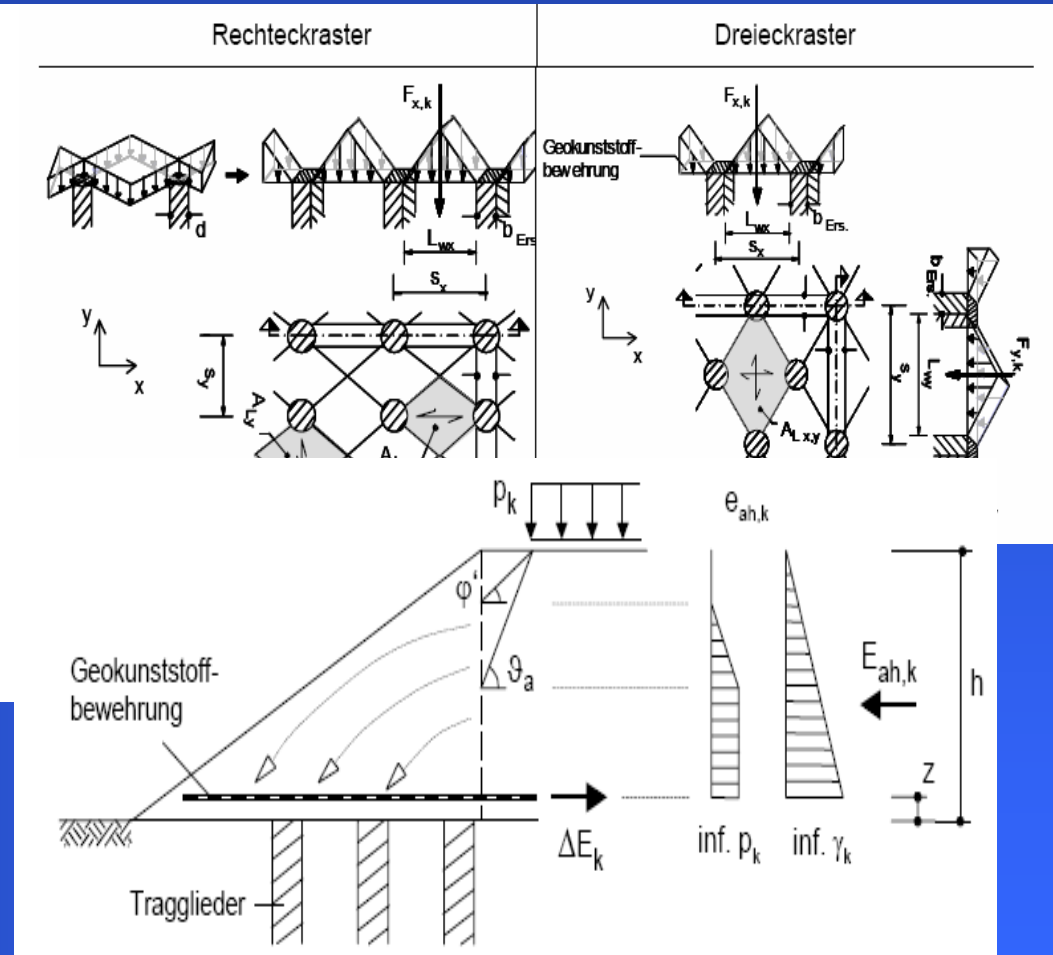
Projekt podle EBGeo (verze z 18.10.06)

Kap. 6.9 Bewehrte Erdkörper auf punkt- oder linienförmigen Traggliedern

Vyztužené zemní těleso v bodovém nebo liniovém uspořádání

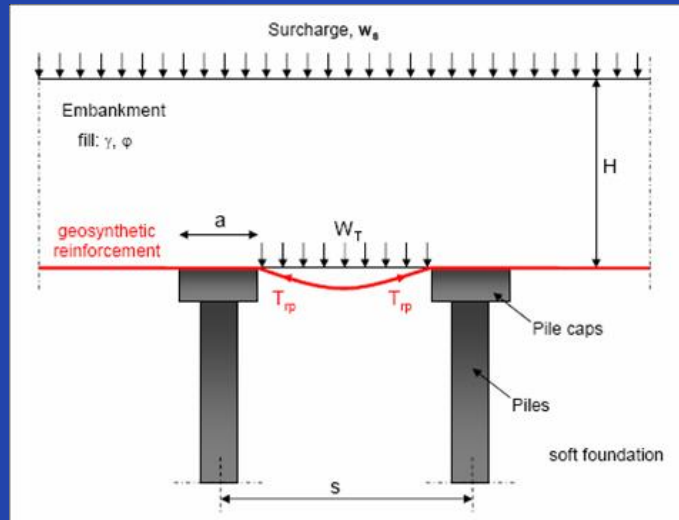


$$E_L = \frac{\sigma_{zs,k} \cdot A_s}{(\gamma_k \cdot h + p_k) \cdot A_E}$$



Section 8.3.3.2 Basis for design of piled embankments with basal reinforcement

Úsek 8.3.3.2. Základ pro návrh násypů s pilotami se základním vyztužením



Pile arrangement
Uspořádání pilot

Arching coefficient
Koeficient zaoblení

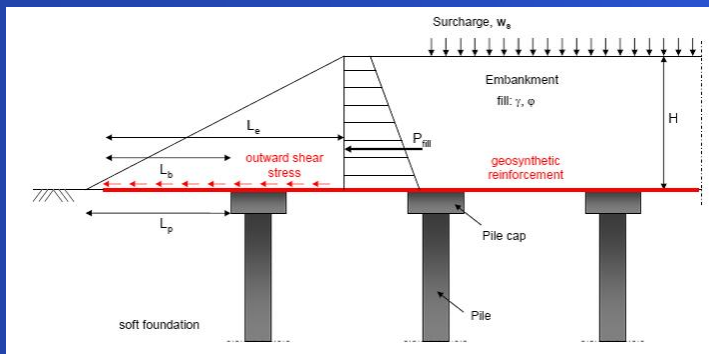
end-bearing piles $C_c = 1,95 H / a - 0,18$
friction and other piles $C_c = 1,5 H/a - 0,07$

for $H > 1,4 (s - a)$

$$W_T = [1,4 s \gamma (s - a) / s^2 - a^2] * [s^2 - a^2 (p'_c / \sigma'_v)]$$

for $0,7 (s - a) \leq H \leq 1,4 (s - a)$

$$W_T = [s (\gamma H + \omega_s) / s^2 - a^2] * [s^2 - a^2 (p'_c / \sigma'_v)]$$



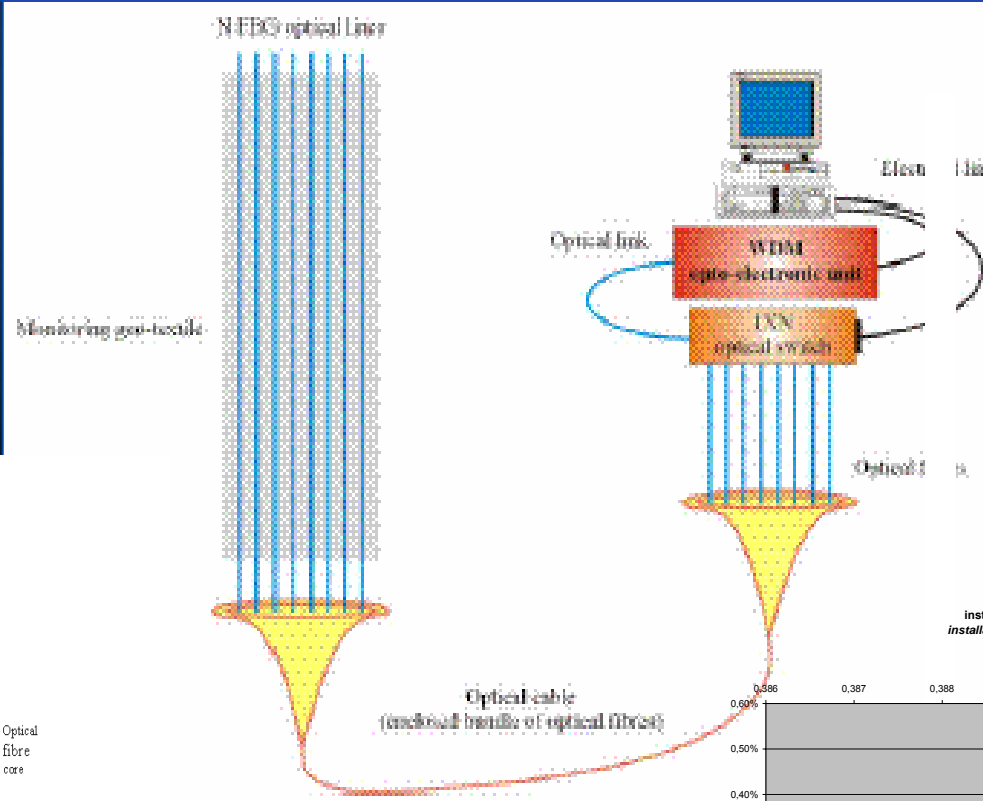
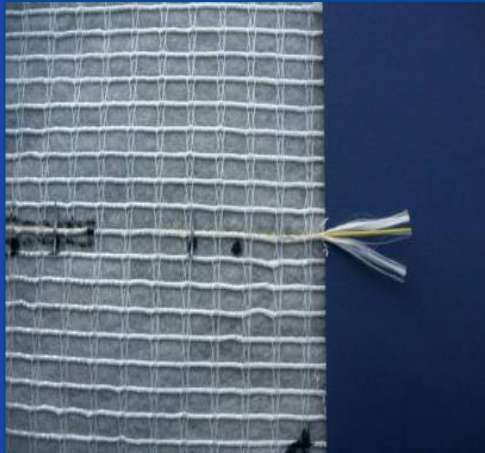
Resulting tensile strength
Výsledná pevnost v tahu

$$T_{rp} = [W_T (s - a) / 2 a] * \sqrt{[1 + 1/6\varepsilon]}$$

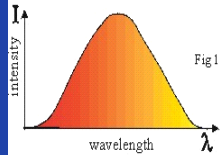


Measurement device GEODETECT

Měřicí přístroj GEODETECT

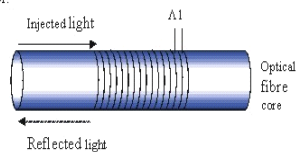
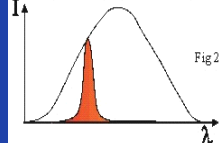


Injected spectrum from light source.

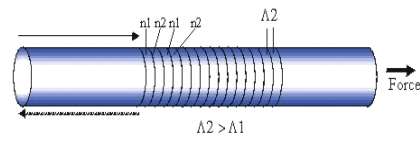
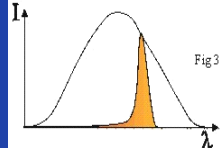


$$\lambda = 2n\Lambda$$

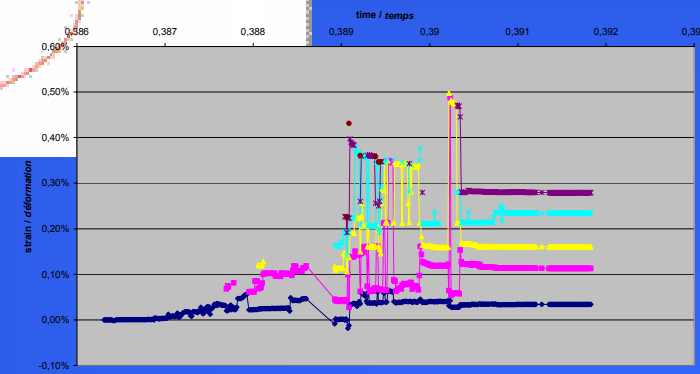
Reflected wavelength of unloaded sensor.



Reflected wavelength of loaded sensor.



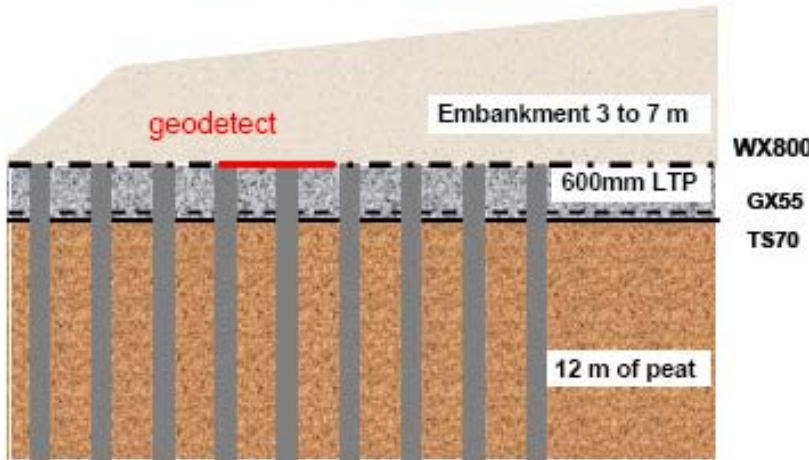
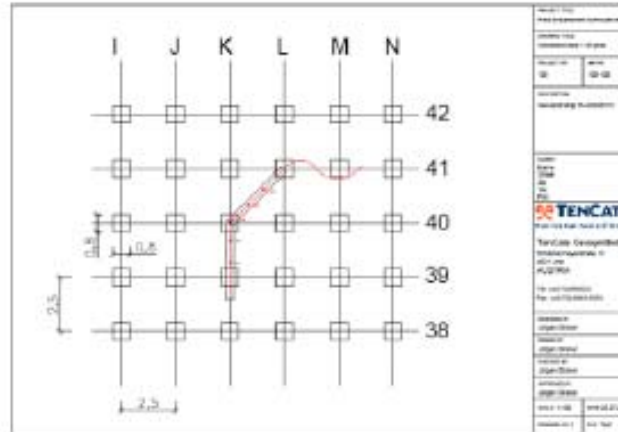
installation of the fill material
installation du matériau de remblai





Example 1 A1/N1 Northroute

Příklad 1 A1/N1 Severní cesta

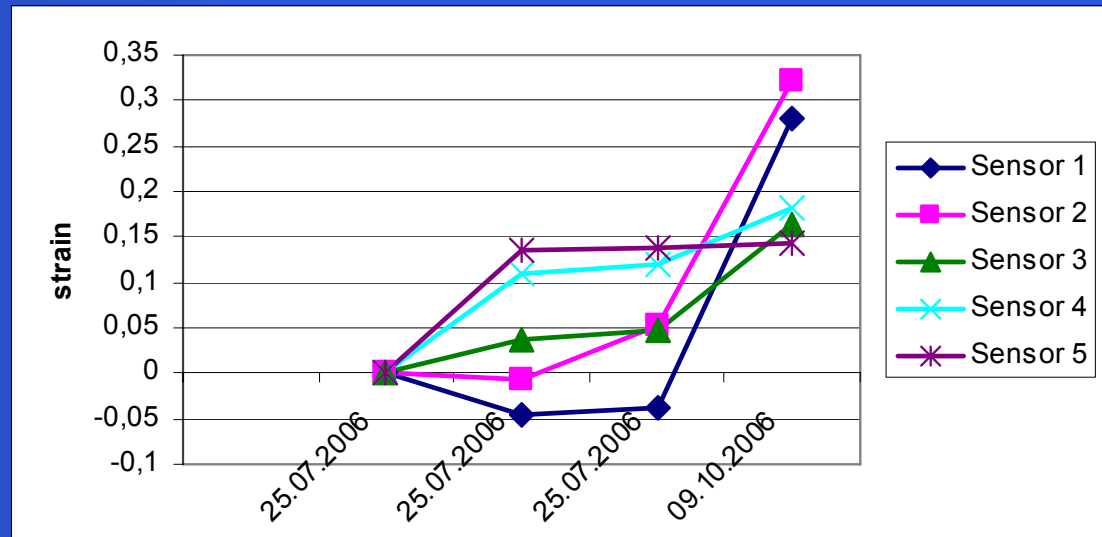
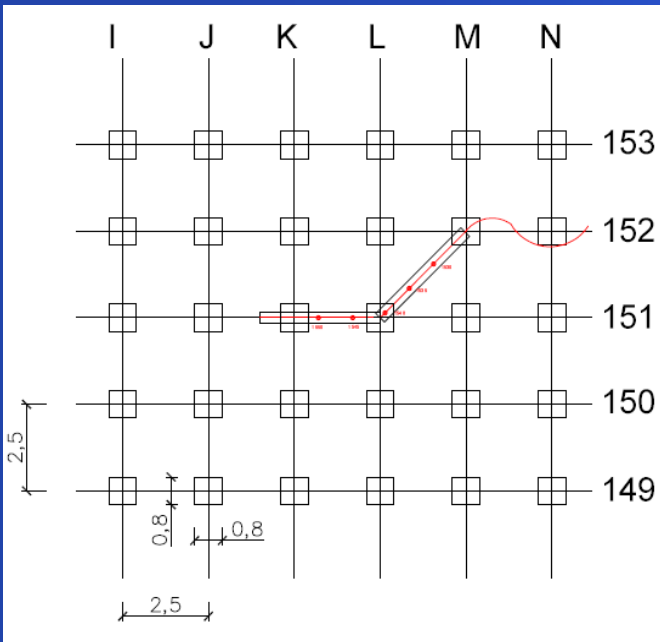




Example 1 Design and Measurement Results

Příklad 1 Návrh a výsledky měření

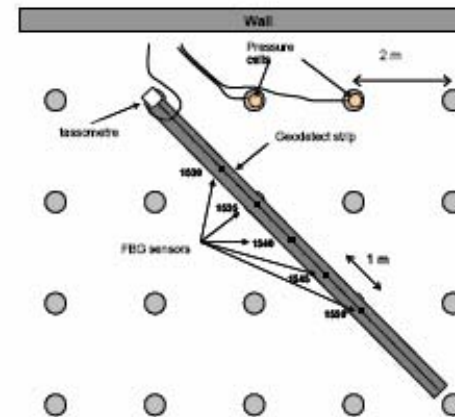
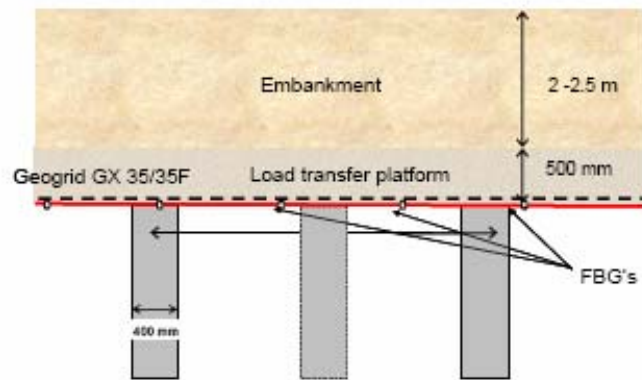
- Design acc. BS8006
- Projekt dle BS8006
 - 800 kN/m longitudinal and across
 - 800 kN/m podélně a příčně
 - for $\varepsilon_w = 5\%$
- Measurement results so far
- Dosavadní výsledky měření





Example 2 Carrieres sous Poissy

Příklad 2



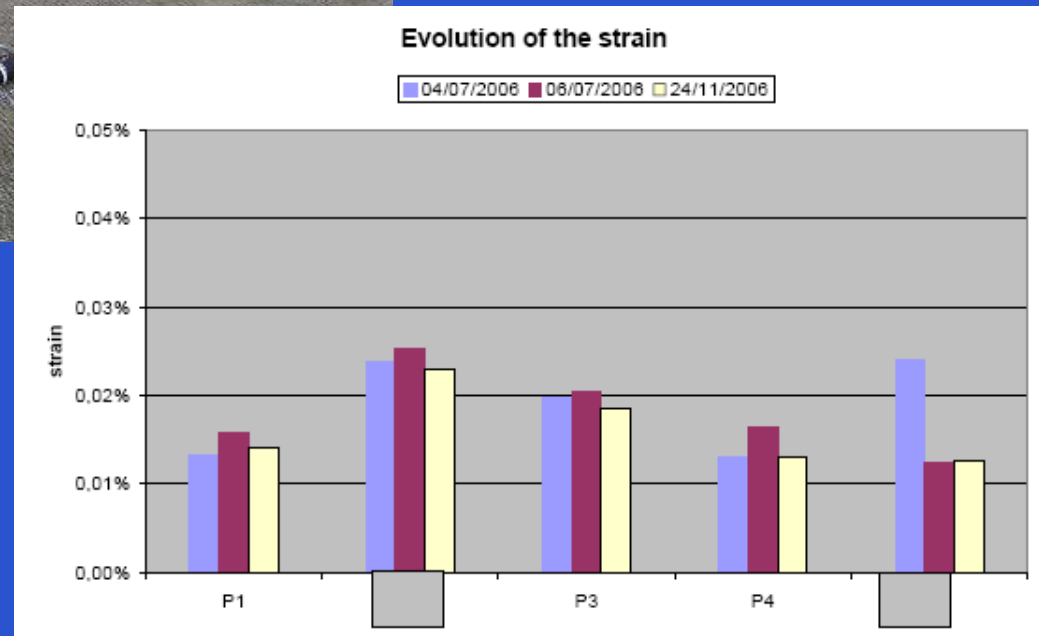


Example 2 Measurement results

Příklad 2 Výsledky měření



Průběh napětí





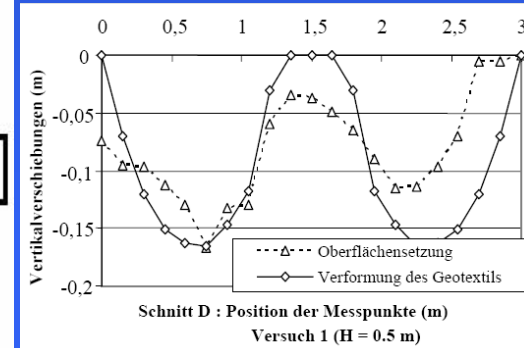
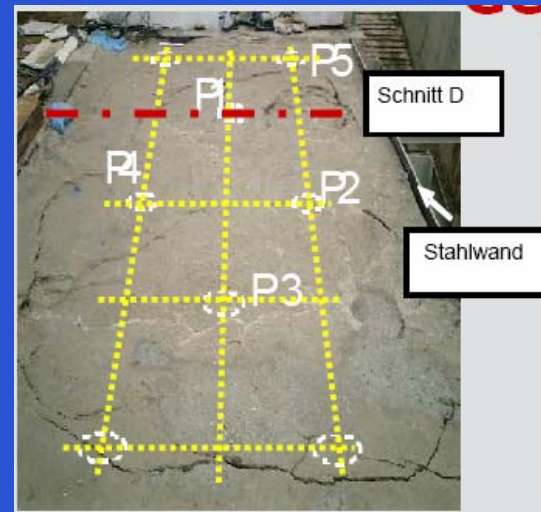
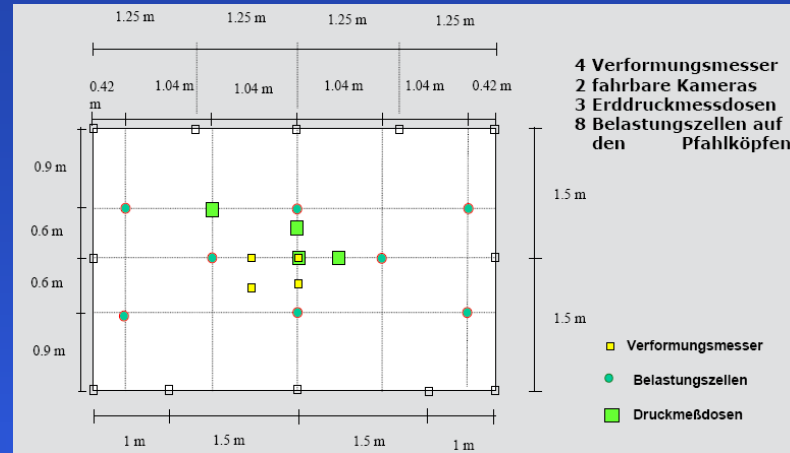
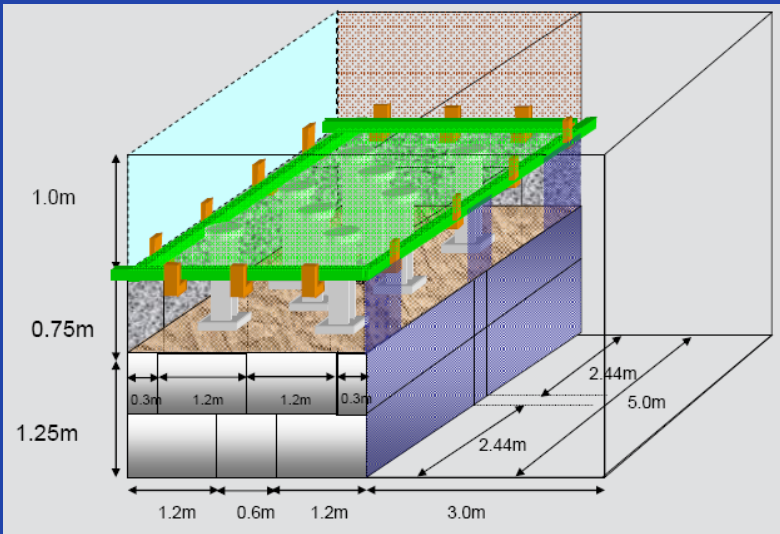
Summary

Shrnutí

- **GS supports load transfer into piles**
- geosyntetika podporují přenos zatížení do pilotů
- **design methods exist and are proofed**
- návrhové metody existují a jsou vyzkoušené
- **complexity of design models and the load bearing behaviour are partly simplified**
- komplexnost návrhových modelů a chování při zatížení je částečně zjednodušena
 - bearing capacity of subgrade
 - únosnost podloží
 - settlement of whole structure
 - usazení celé struktury
 - approach lateral sliding
 - aproximace postranních posuvů
 - these points lead to conservative results
 - tyto body vedou ke konzervativním závěrům
- **till now it is disadvised to use numerical methods to design the structure!**
- dosud není doporučováno použití numerických metod k návrhům skladby



Outlook Náhled





Outlook Náhled



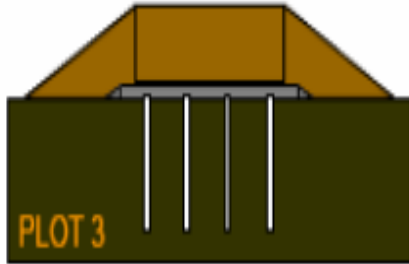
Non renforcé
Dallage (8x8x0,17)
Plate-forme (10x10x0,5)
Remblai (8x8x3)

PLOT 1



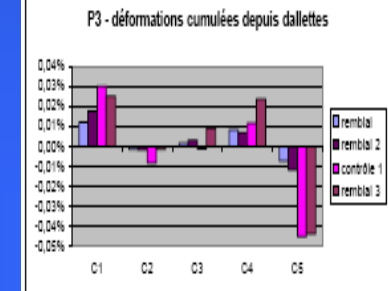
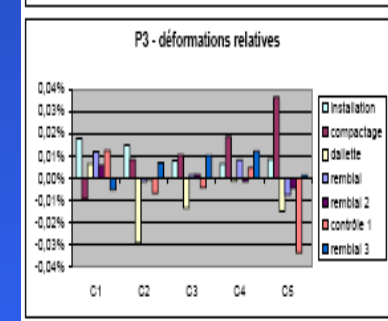
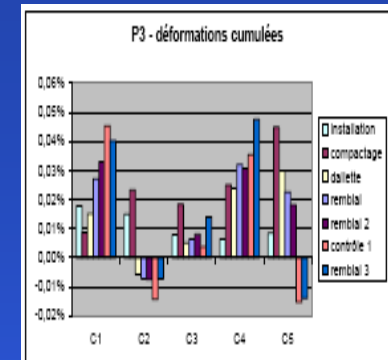
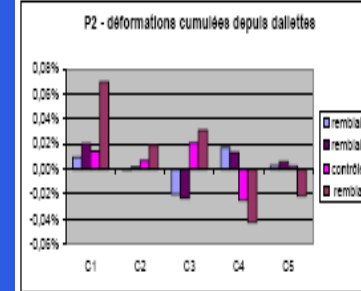
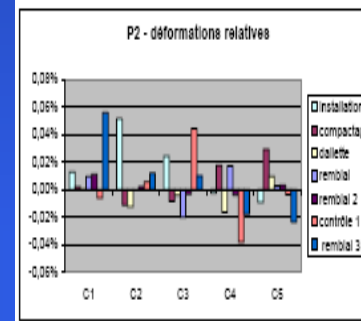
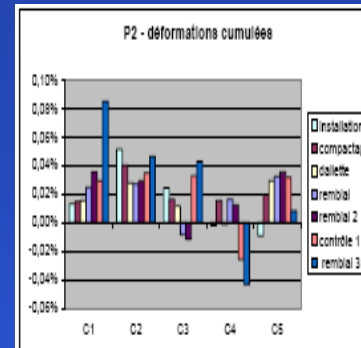
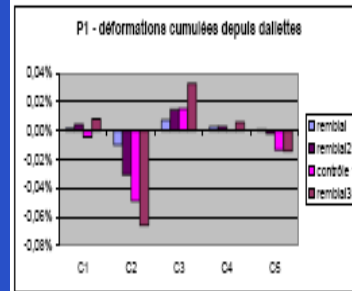
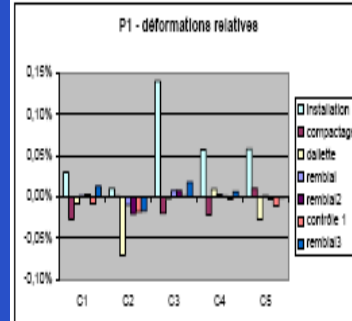
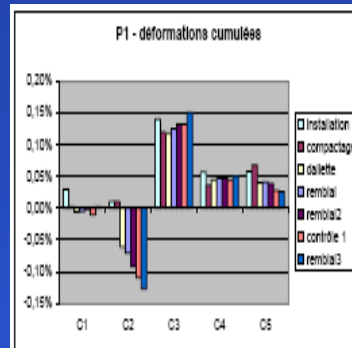
Renforcé par IR avec
refoulement
Plate-forme (10x10x0,5)
Remblai (8x8x3)

PLOT 2



Renforcé par IR avec
refoulement
Dallage (8x8x0,17)
Plate-forme (10x10x0,5)
Remblai (8x8x3)

PLOT 3





NOVÉ TRENDY VE VYUŽITÍ GEOSYNTETIK

30. leden 2007 - Praha, 31. leden 2007 - Brno

Thank you

Děkuji za pozornost