

YGOFORUM – seminaari 9.10.2012, Messukeskus

## Ylijäämämaiden hyötykäytön pilottikohteita pääkaupunkiseudulla, ABSOILS

- ABSOILS-projekti
- Pilottikohteita

Juha Forsman  
DI

**RAMBOLL**



LIFE + 2009 YMPÄRISTÖ HANKE

LIFE09 ENV/FI/575

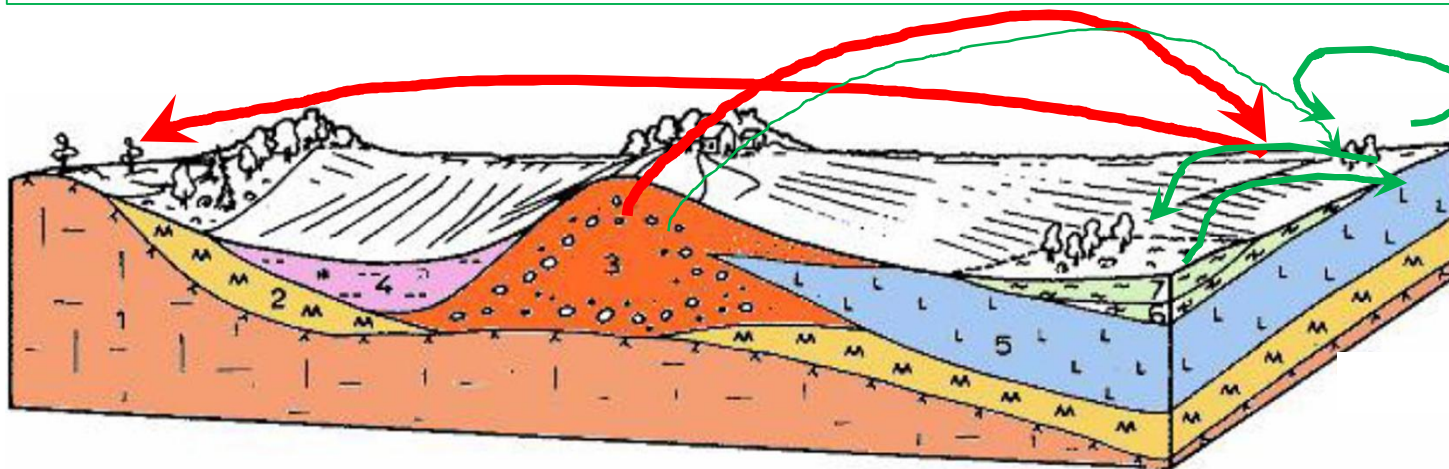
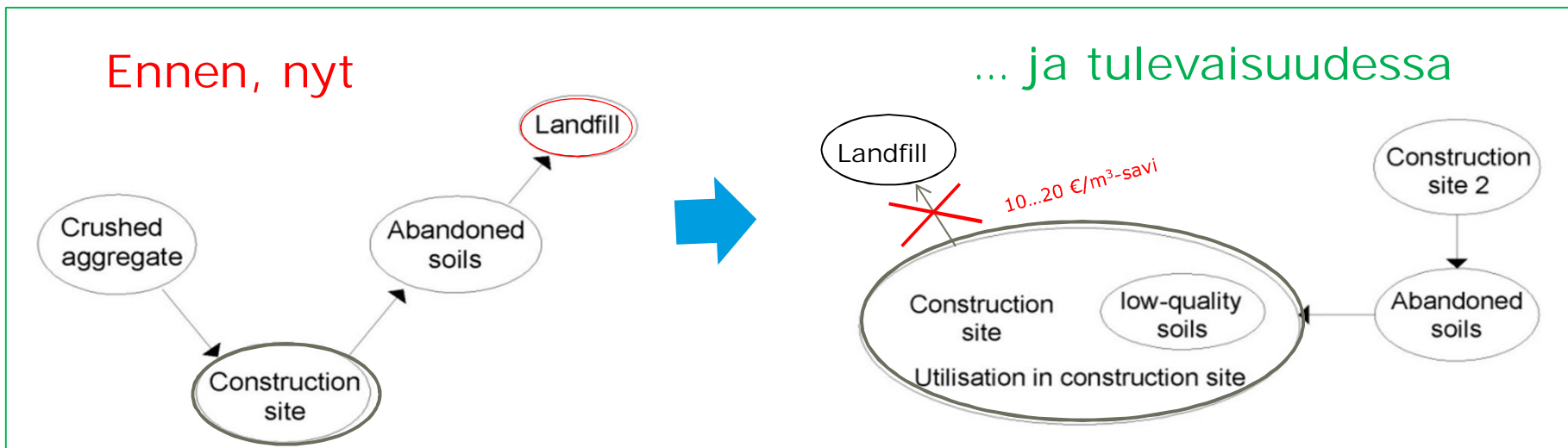
Sustainable methods and processes to convert abandoned low-quality soils into construction materials. Demonstration project in Finland. (ABSOILS)

*Heikkolaatuisten ylijäämämassojen hyödyntäminen  
maarakentamisessa kestävän kehityksen mukaisesti*



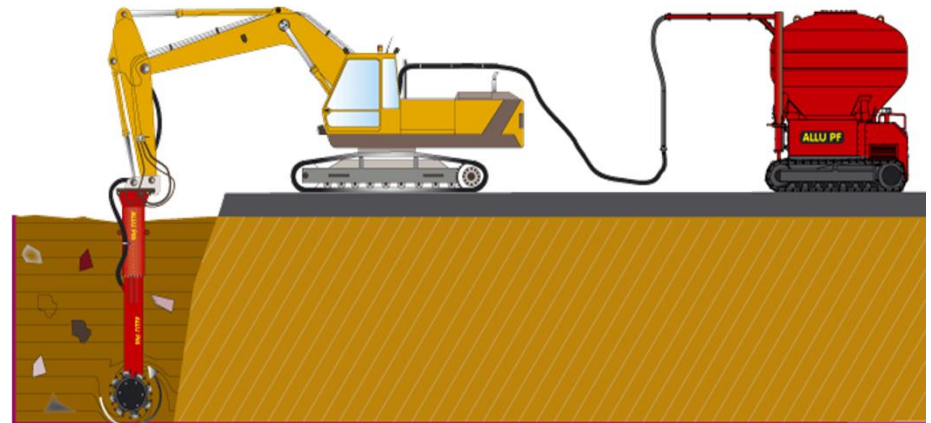
# Tavoite

Tavoite: Ylijäämämaiden käyttämistä kehittämällä ja ylijäämämaiden laatua jalostamalla voidaan ylijäämämaat hyödyntää rakentamisessa ja välttää neitseellisten materiaalien käyttöä.



# Hyödyntäminen ja hyödyntämisen edellytyksiä

- Ylijäämämassoja voidaan läjittämisen sijasta hyödyntää niiden syntypaikoilla (in-situ) tai hyvin lähellä syntypaikkaa (ex-situ), ja niistä saadaan rakennus-/täyttömateriaaleja esim. stabiloimalla.
- Stabilointiin voidaan käyttää lähialueella muodostuvia sideainekomponentteja (teollisuuden sivutuotteita ja jätteitä) sellaisenaan tai seostettuna sementin ym. kaupallisten sideaineiden kanssa
- Hyödyntämien edellyttää
  - riittävää tietoa ja tietotaitoa
  - saavutettavien hyötyjen todentamista - kilpailukykyinen toimintatapa
  - hankintaa palvelevaa tietojärjestelmää





## Demonstraatiot

ABSOLLS-projekti mm. tuottaa ja esittelee teknisesti, ympäristöllisesti ja taloudellisesti kilpailukykyisiä mm. ylijäämäsaviin perustuvia vaihtoehtoja erilaisiin rakennesovellutuksiin:

- Meluvalli-, pengertäyttö- ja maisemointitäyttömateriaalit,
- Tulvavallit, tiivisterakenteet,
- Kevennysrakenteet, jne.

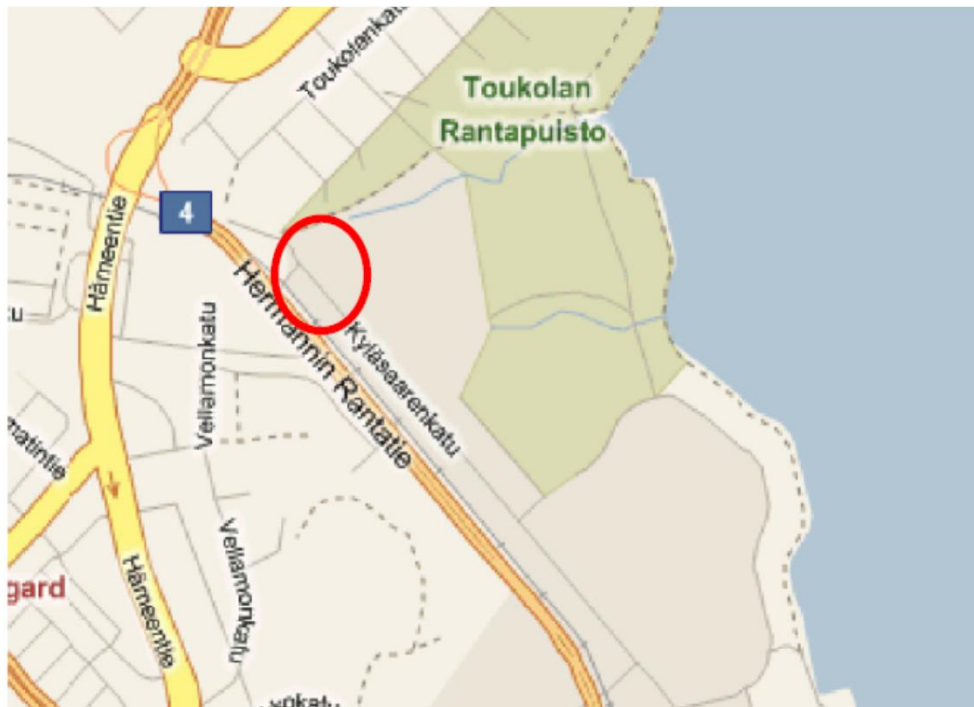
joiden avulla osoitetaan, että uusiutumattomia luonnonvaroja (sora-  
varantoja, kalliovarantoja) on säästettävissä ja läjitystä vältettävissä

### Absoils-pilottikohteita

1. Arcada 2, Helsinki
2. Perkkään koirapuisto, Espoo
3. Jätkäsaari I ja II, Helsinki
4. Haltiala, Helsinki
5. Pirttiranta, Vantaa

# 1. Arcada II, Helsinki, kevennys- täyttö stabiloidulla savella v. 2010-2011

Arcada II sijaitsee Kyläsaassa,  
Toukorannan eteläpuolella,  
Kumpulanpuron kohdalla,  
vanhan jätevedenpuhdistamon ja Hermannin rantatien  
välissä.



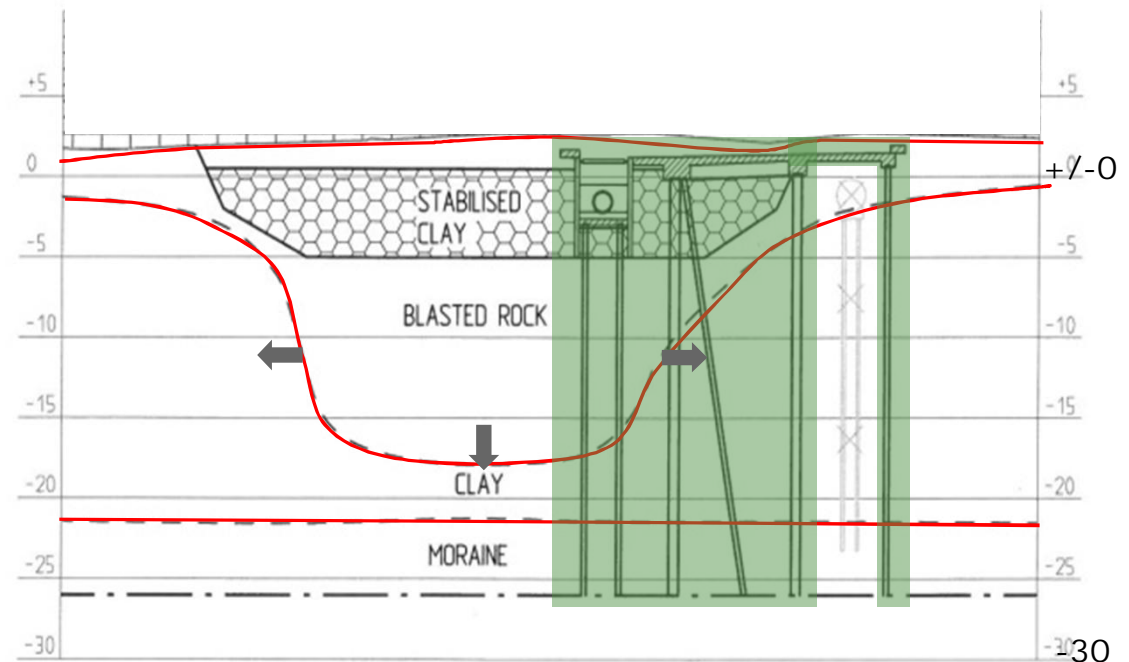
# 1. Arcada II, Helsinki, kevennys- täyttö stabiloidulla savella

Historia:

1960-luvulla tehty mereen  
täyttö louheella

= > pohjaantäyttö  
epäonnistui ja  
louhepenger jäi kellumaan  
saven varaan

= > sivusiirtymiä,  
painumia, ... +  
pilaantuneiden maiden,  
öljyjätteiden, yms.  
dumppausta



*Historia = punaisella viivalla*

*Rakennettu 2010...2012= mustalla viivalla*

# 1. Arcada II, Helsinki, kevennys- täyttö stabiloidulla savella

Ratkaisu:

Saven varassa kelluva  
louhepenger kaivettiin pois  
tasolle -5

=> Täyttö ylijäämäsavilla  
tasolle -5

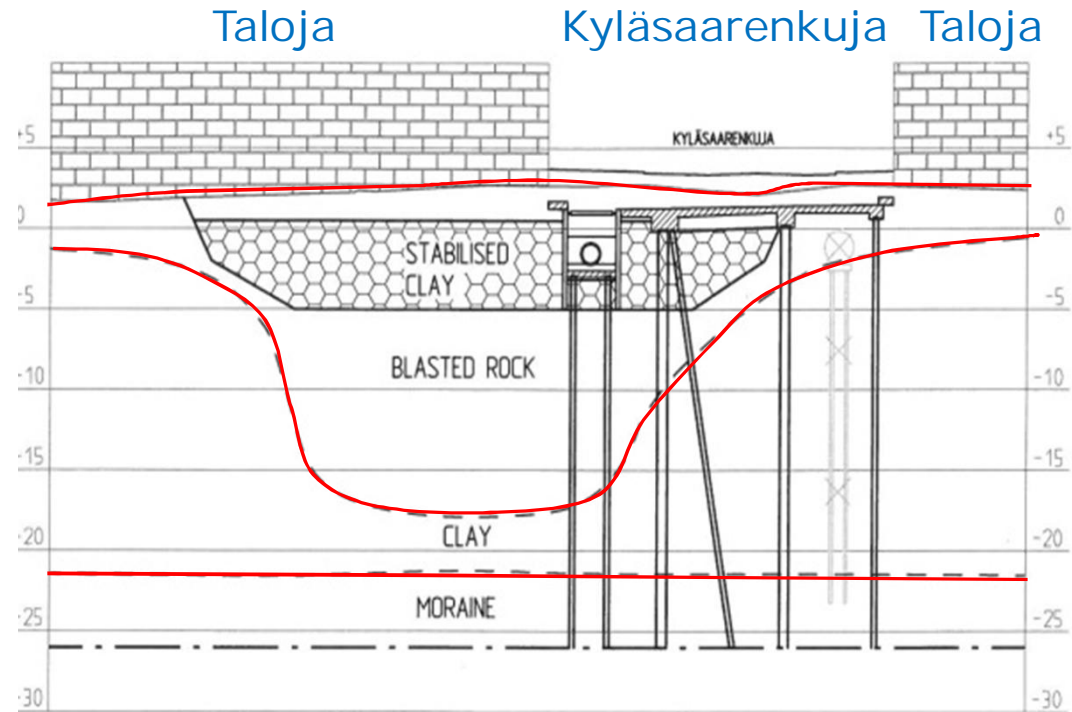
=> Saven massastabilointi  
(n. 35 000 m<sup>3</sup>)

=> Paalutus (d=400...700  
mm / Ruukki)

=> Kunnallistekniikan,  
kadun, jne. rakentaminen

Tulevaisuus:

meri=>



$$\gamma'_{\text{louhe}} = 10 \dots 13 \text{ kN/m}^3$$

$$\gg \gamma'_{\text{stab.savi}} = 5 \text{ kN/m}^3$$

=> stabiloitu savi kevennys-  
täyttönä  
merivesipinnan alapuolella



# 1. Arcada II, Helsinki, kevennys- täyttö stabiloidulla savella

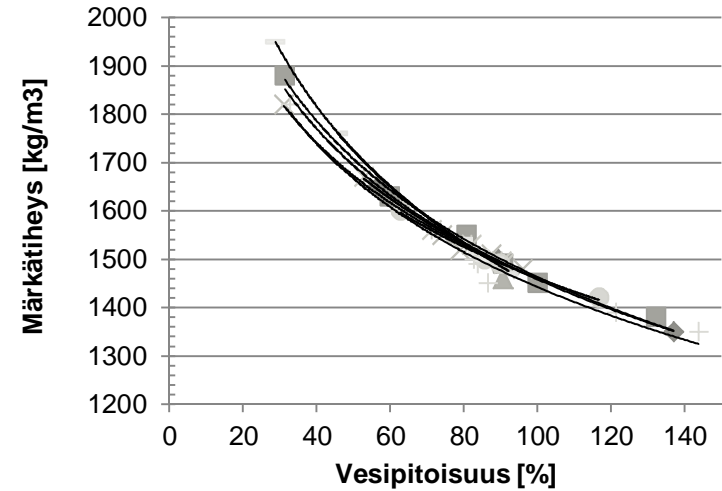


# 1. Arcada II, Helsinki, kevennys- täyttö stabiloidulla savella

Stabiloitavan saven vaatimukset:

$$\gamma_w \leq 15 \text{ kN/m}^3,$$

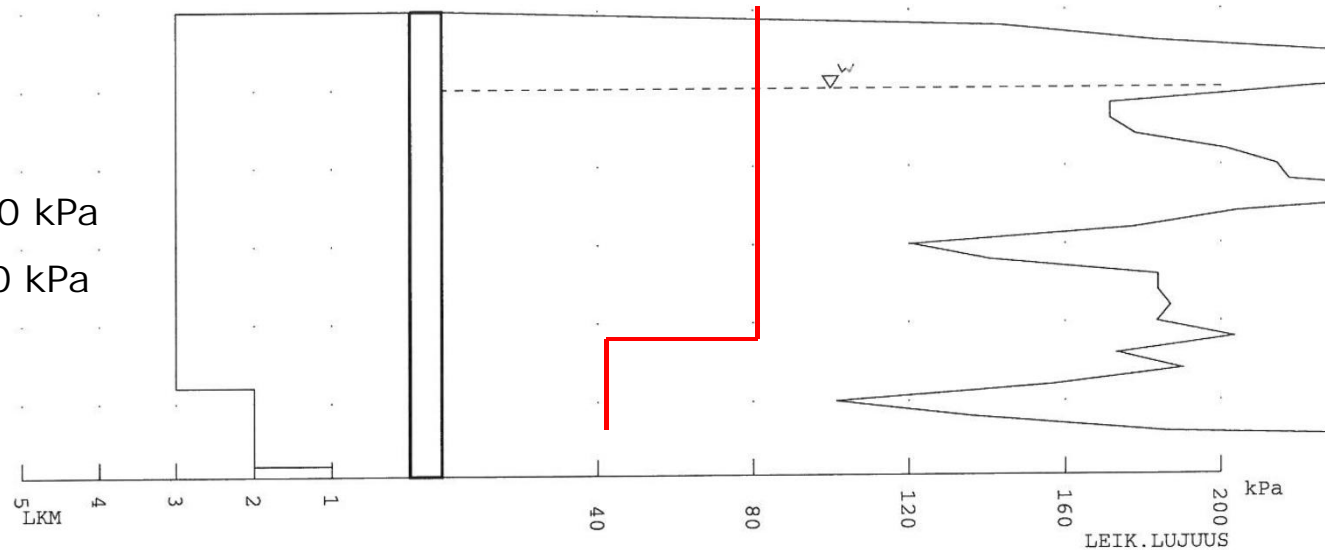
puhdasta (ympäristövaatimukset) ja kivetöntä



Stabiloidun saven  
lujuusvaatimukset:

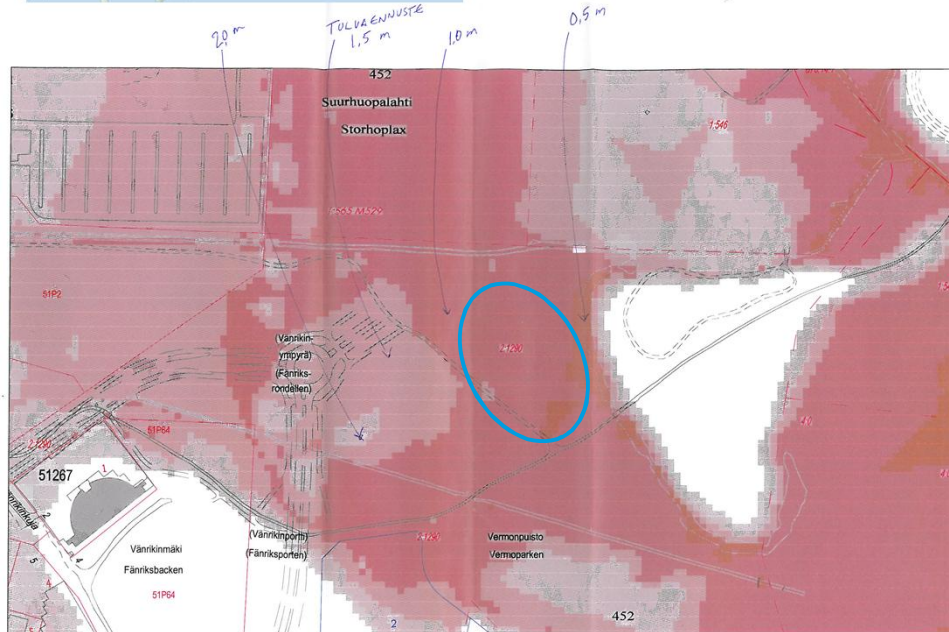
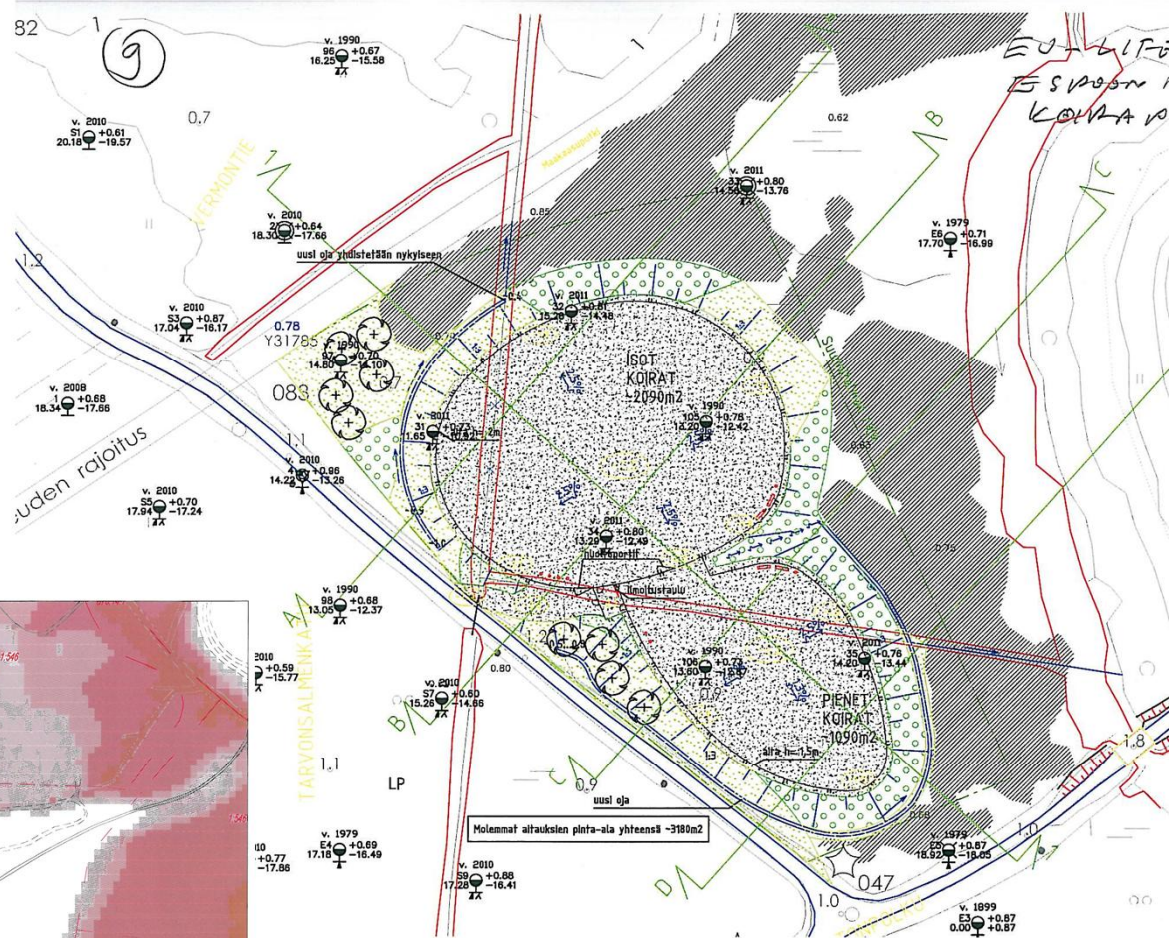
$$z = 0 \dots -4 \quad \tau_{\text{tavoite}} \geq 80 \text{ kPa}$$

$$z = -5 \dots -4 \quad \tau_{\text{tavoite}} \geq 40 \text{ kPa}$$



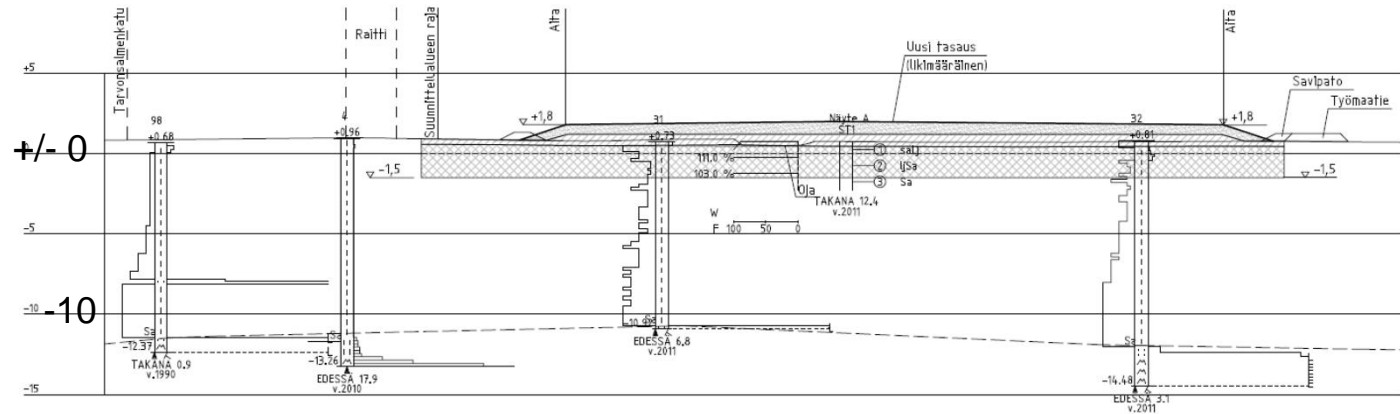


## 2. Perkkää, Espoo, koira-aitaus, pengertäyttö stabiloitavalla savella, v. 2012-2013



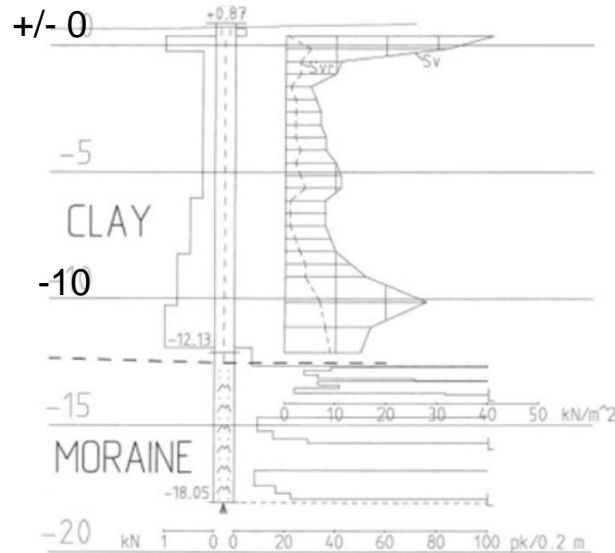
## 2. Perkkää, Espoo, koira-aitaus, pengertäyttö stabiloitavalla savella, v. 2012-2013

Poikkileikkaus



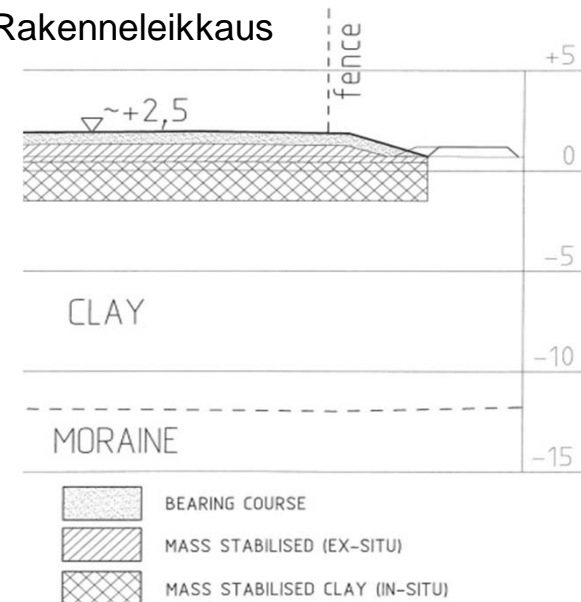
stabiloinnin paksuus n. 3 m ja tilavuus n. 13 000 m<sup>3</sup>




Siipi- ja painokairaus



**RAMBOLL**

Rakenneleikkaus



-  BEARING COURSE
-  MASS STABILISED (EX-SITU)
-  MASS STABILISED CLAY (IN-SITU)



## 2. Perkkää, Espoo, koira-aitaus, pengertäyttö stabiloitavalla savella, v. 2012-2013

- alueen korotus tulvatason yläpuolelle
- korotus tehdään käyttäen ylijäämäsavea, jota saadaan viereisen katutyömaan massanvaihdosta (n. 200...400 m etäisyydellä, n. 6000 m<sup>3</sup>)
- massastabiloinnissa voidaan käyttää tuhkasideaineita (ymp.lupa)

28.12.2012



31.1.2012



9.2.12012



## 2. Perkkää, Espoo, koira-aitaus, pengertäyttö stabiloitavalla savella, v. 2012-2013

16.5.2012



18.6.2012



16.8.2012





### 3. Jätkäsaari I ja II, sedimenttien massastabilointi altaissa 2011 ja 2012



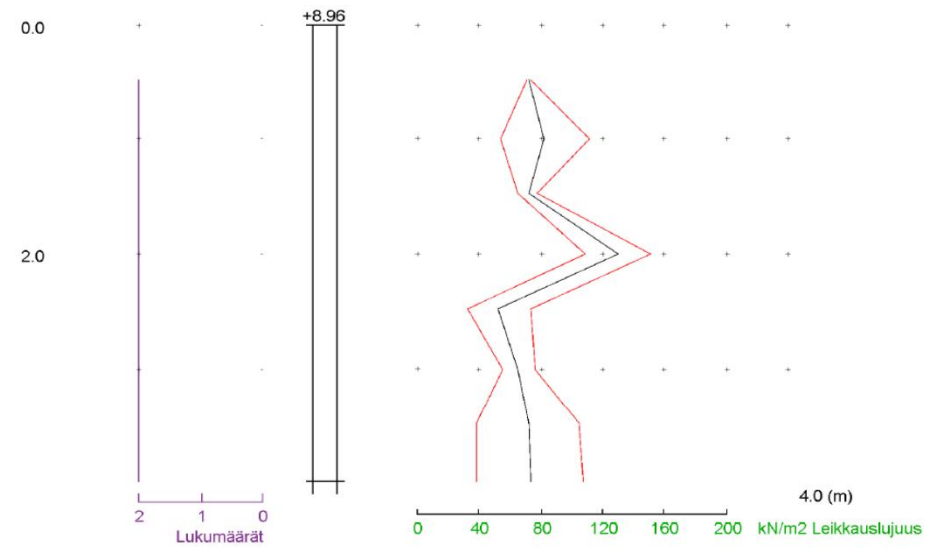
**RAMBOLL**



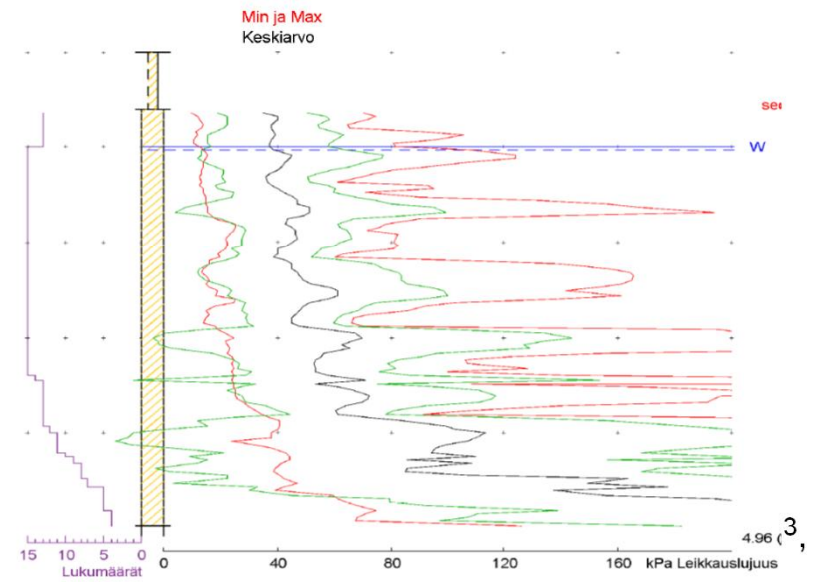




### 3. Jätkäsaari I, Helsinki – 2011, 20 000 m<sup>3</sup>



Stabiloitua sedimenttiä varastokasalla



Kairaustuloksia varastokasalta



### 3. Jätkäsaari II, Helsinki – 2012, 81 000 m<sup>3</sup>





# 4. Haltiala, Potmäki, pima-kunnostus + uusi täyttö



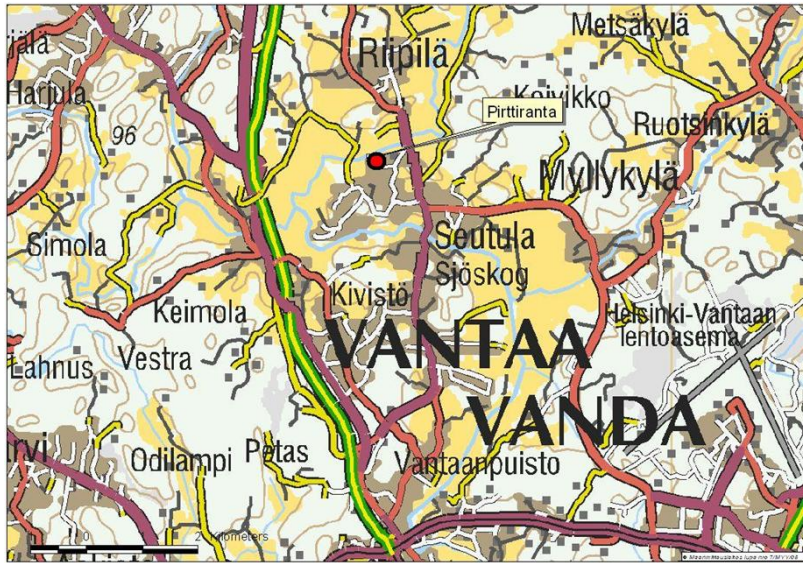
Maisemointitäyttö ylijäämäsavella, jossa seassa pilaristabiloitua savea (2011)



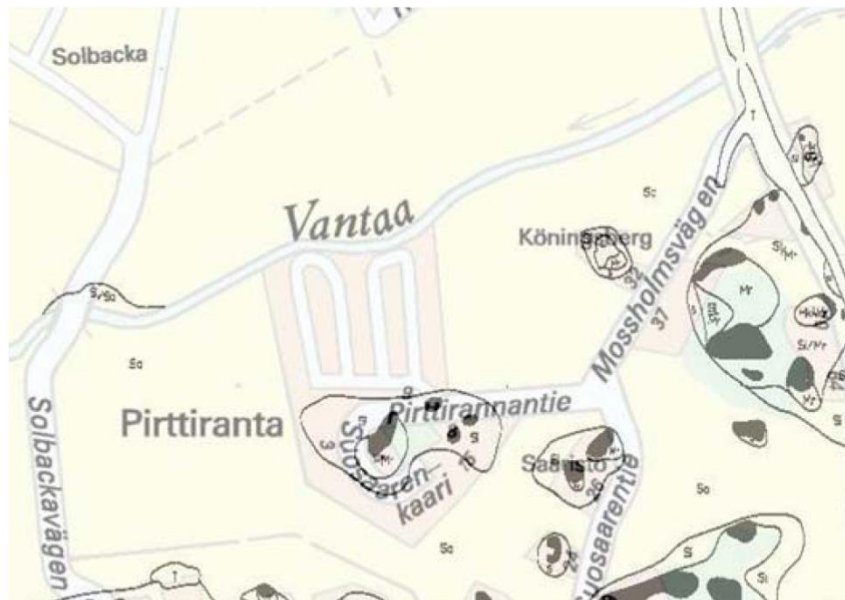
Ylijäämäsavea, jossa seassa pilaristabiloitua savea, varastokasalla Vuosaarella (2011)



## 5. Pirttimäki, Vantaa, tulvavalli ylijäämäsavella



Kevättulva 1966



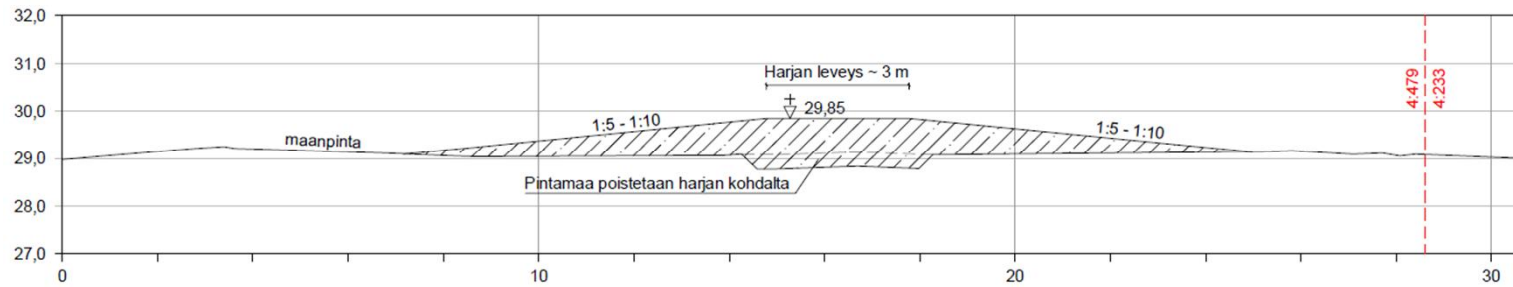
Kesätulva 2004



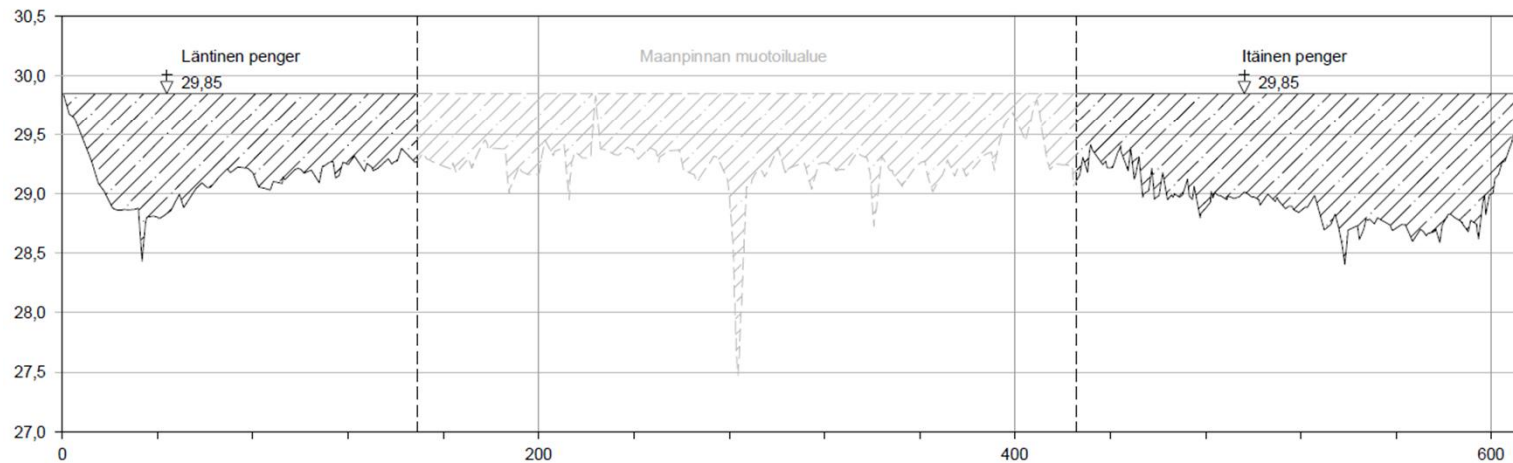
# 5. Pirttimäki, Vantaa, tulvavalli ylijäämäsavella



A-A, Pirttirannan penkereiden tyypipoikkileikkaus (1:100)



Pituusleikkaus (1:2000/1:40)



# 5. Pirttimäki, Vantaa, tulvavalli ylijäämäsavella



Itäinen pengerr 2012



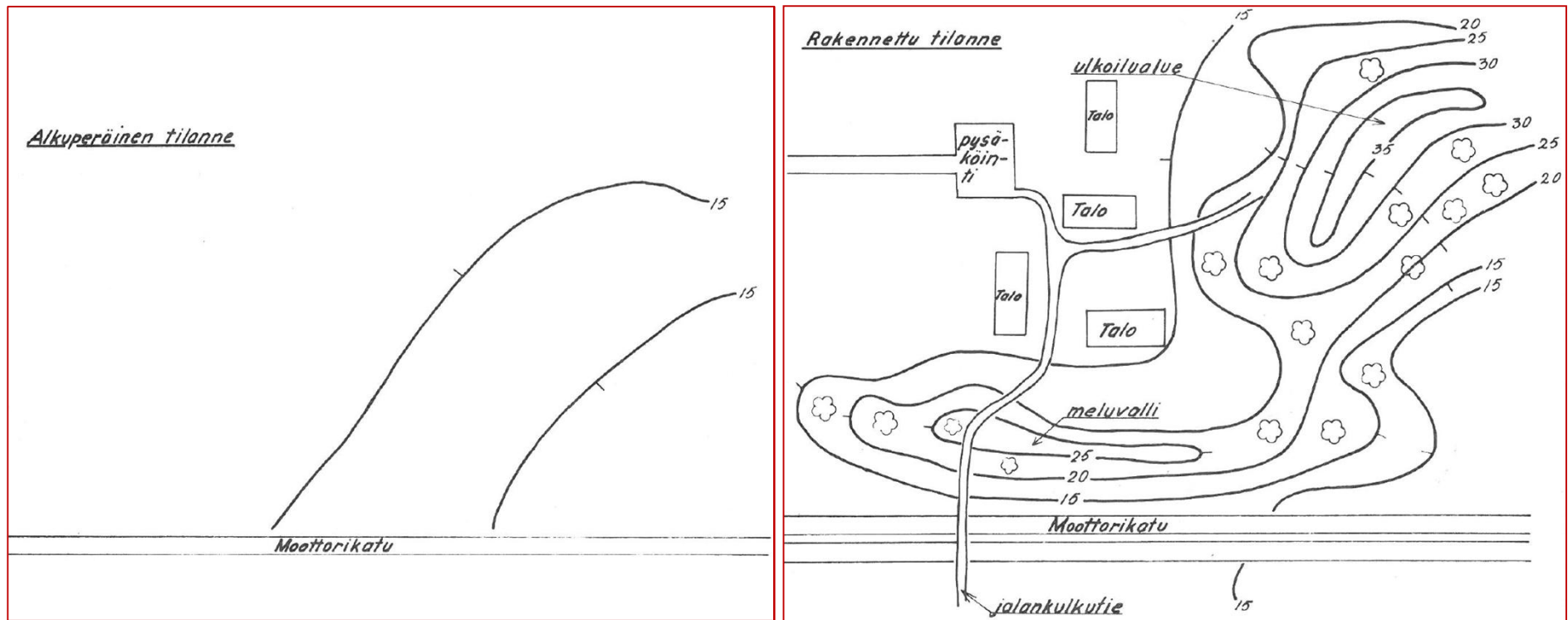
Läntinen pengerr 2012





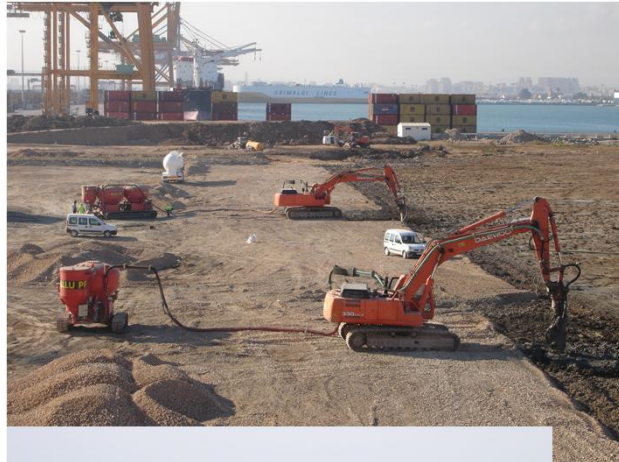
# Yhteenveto

Ylijäämämaiden käyttämistä kehittämällä ja ylijäämämaiden laatua jalostamalla voidaan ylijäämämaat (pääosin) hyödyntää rakentamisessa ja välttää neitseellisten materiaalien käyttöä.



Kuva 2.1 Esimerkki asuin ympäristön viihtyisyyden parantamisesta täyttömäkien rakentamistoimenoiteillä

Kiitos!



RAMBOLL