

# DJUPSTABILISERING

**NVF Förstärkningsseminar 20.3.2006**

**Mikko Leppänen / Ramboll Finland Oy**

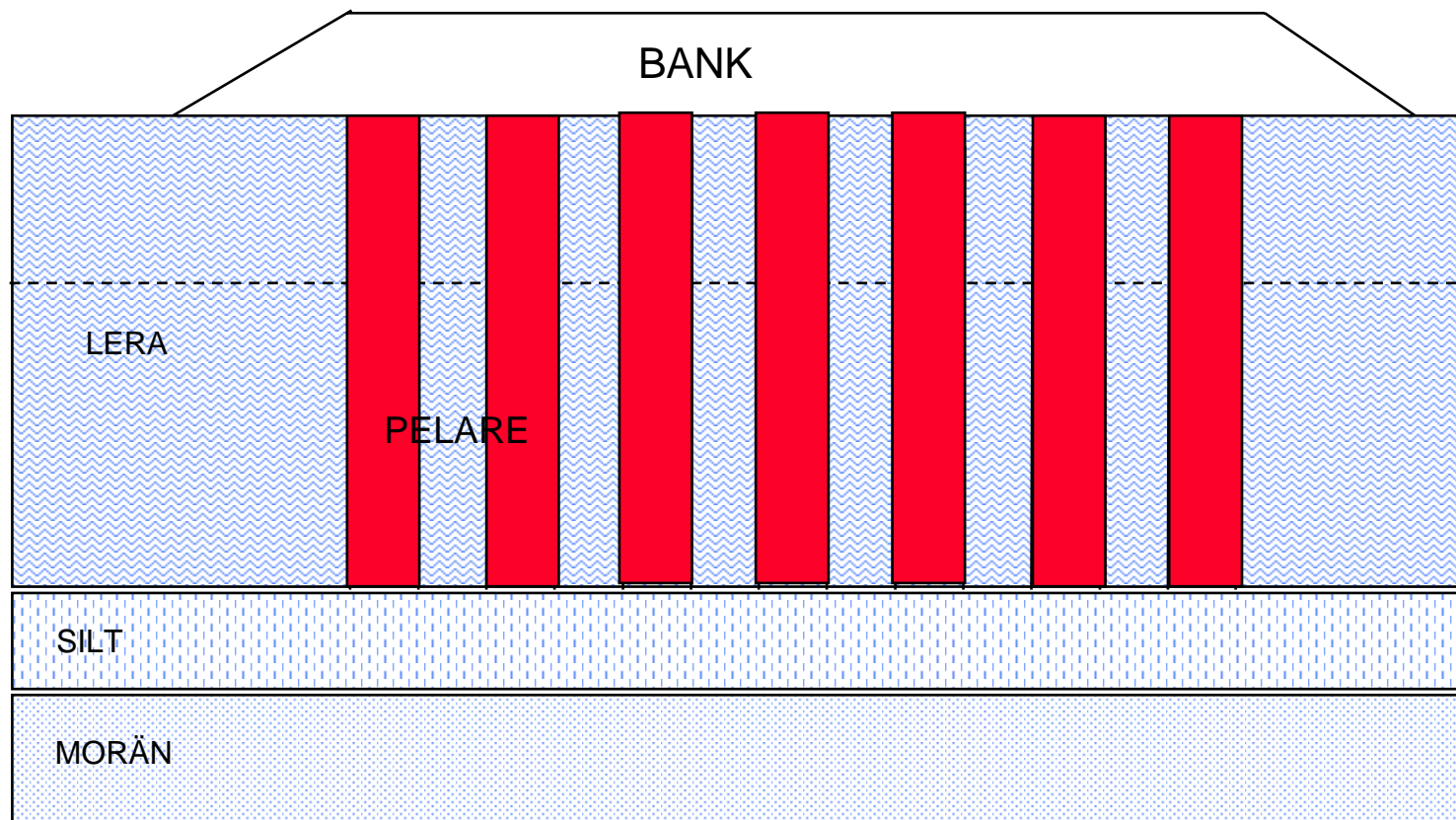
# Djupstabilisering

- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- Bindemedelteknologi
- Exportpotential
- Sammanfattning

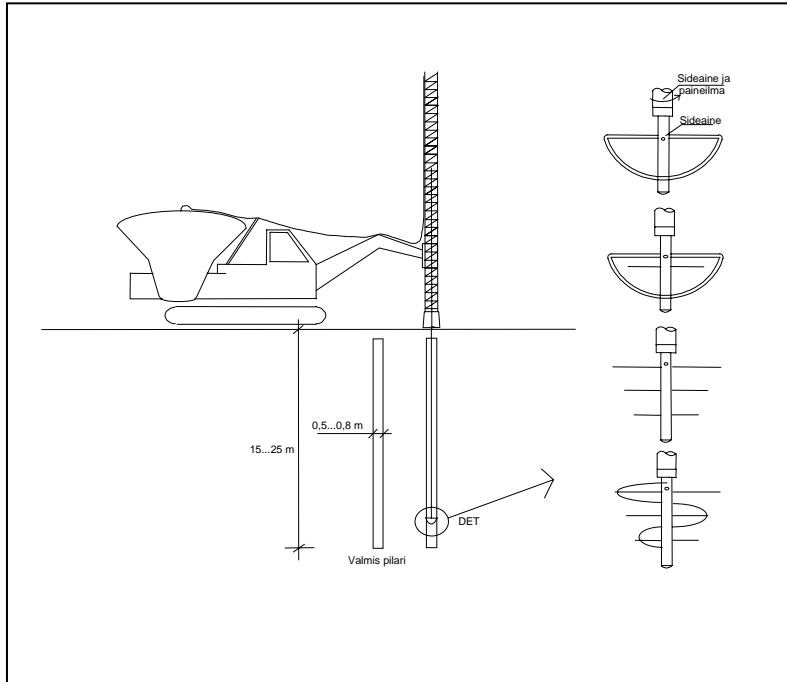
# Djupstabilisering

- **Pelarstabilisering (KC-pelare)**
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- Bindemedelteknologi
- Exportpotential
- Sammanfattning

# Principen för pelarstabilisering (KC-pelare)



# Principen för pelarstabilisering (KC-pelare)



# Utrustning för pelarstabilisering (KC-pelare)



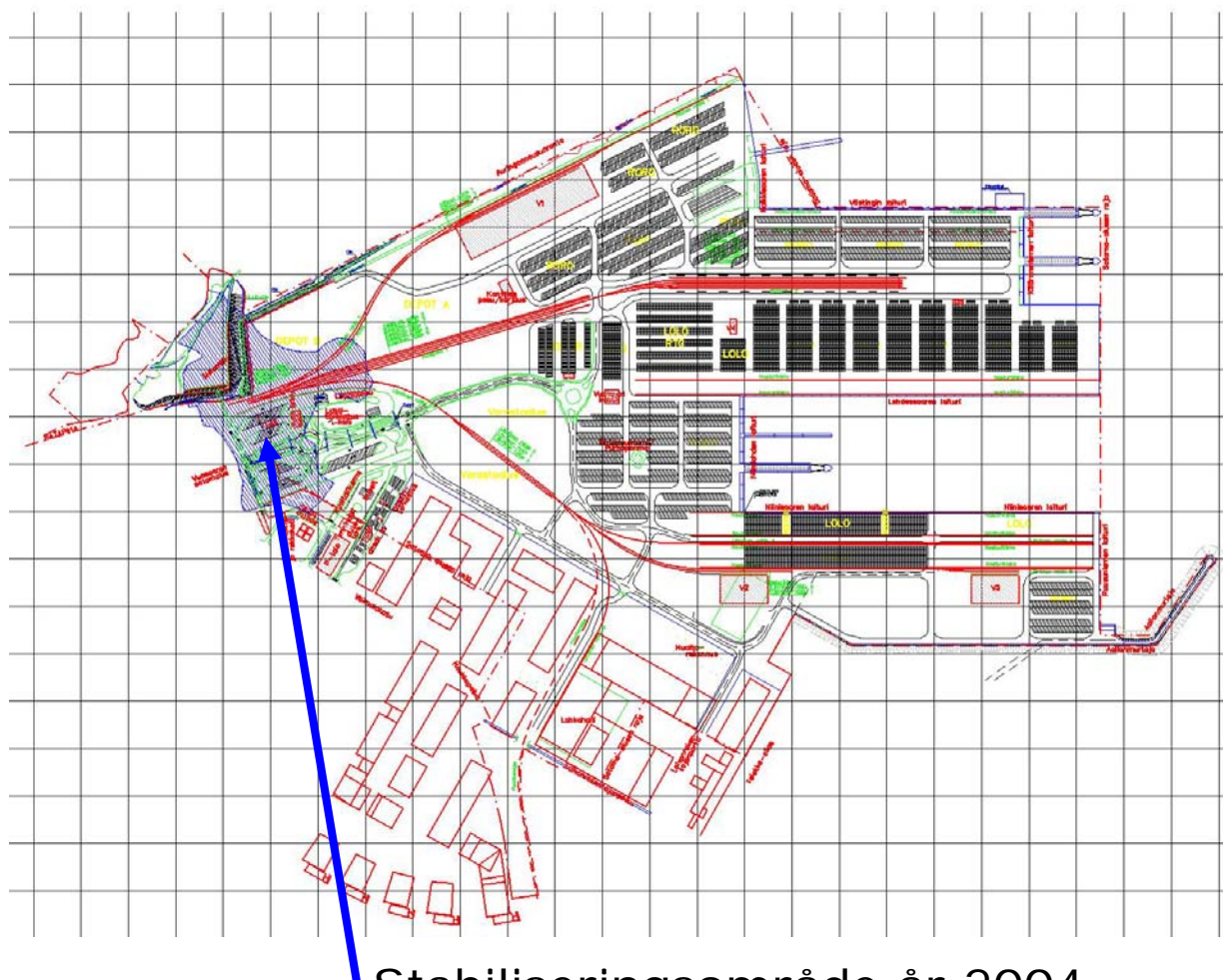


# Nordsjö hamn i Helsingfors Exempelprojekt stabilisering



Nordsjöhamnen år 2008

# Nordsjö hamn i Helsingfors Exempelprojekt stabilisering



Stabiliseringsområde år 2004



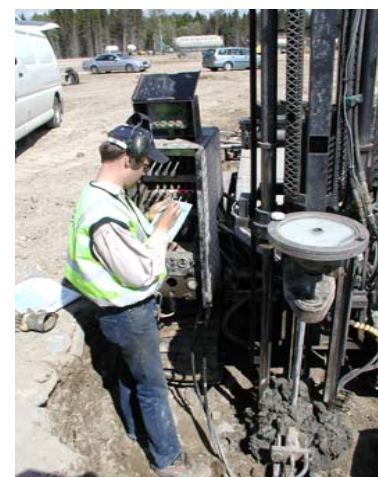
# Nordsjö hamn, stabilisering år 2004



Finlands största stabiliseringsentreprenad



# Nordsjö hamn, stabilisering år 2004



# Nordsjö hamn, stabilisering år 2004



Före



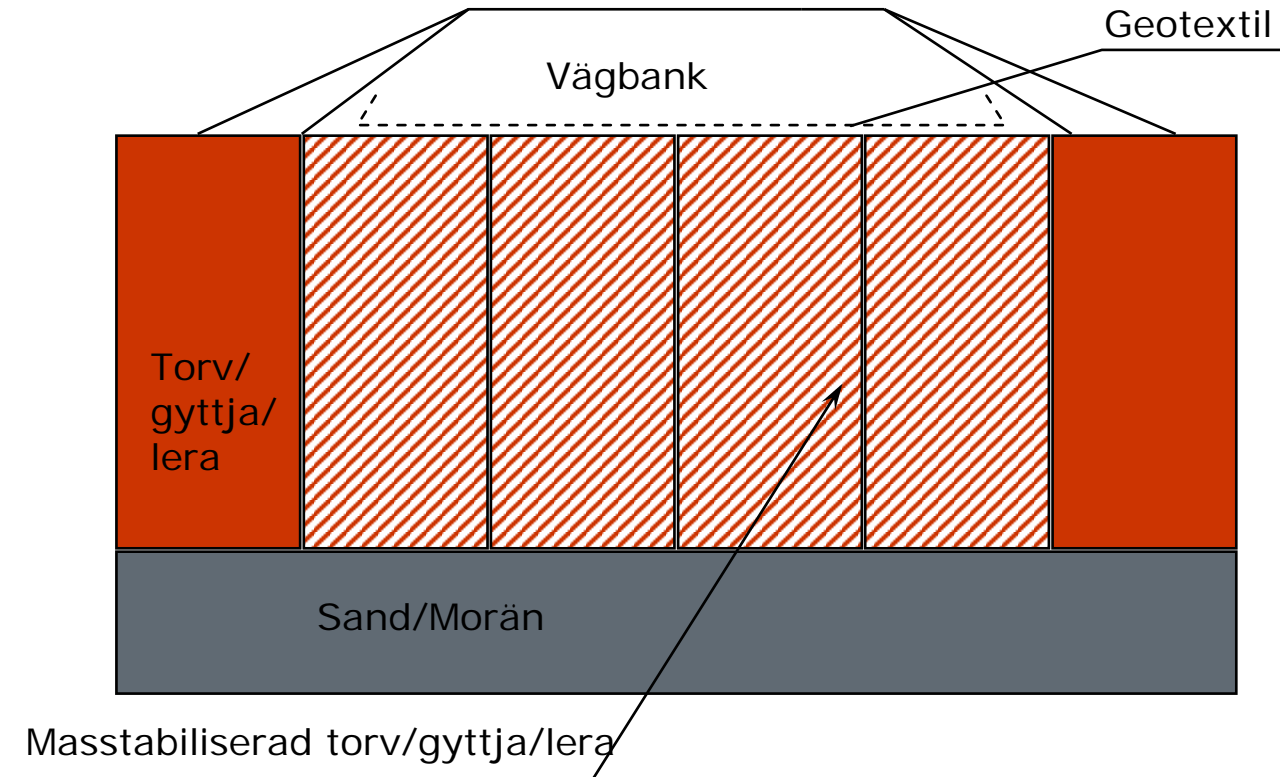
Efter



# Djupstabilisering

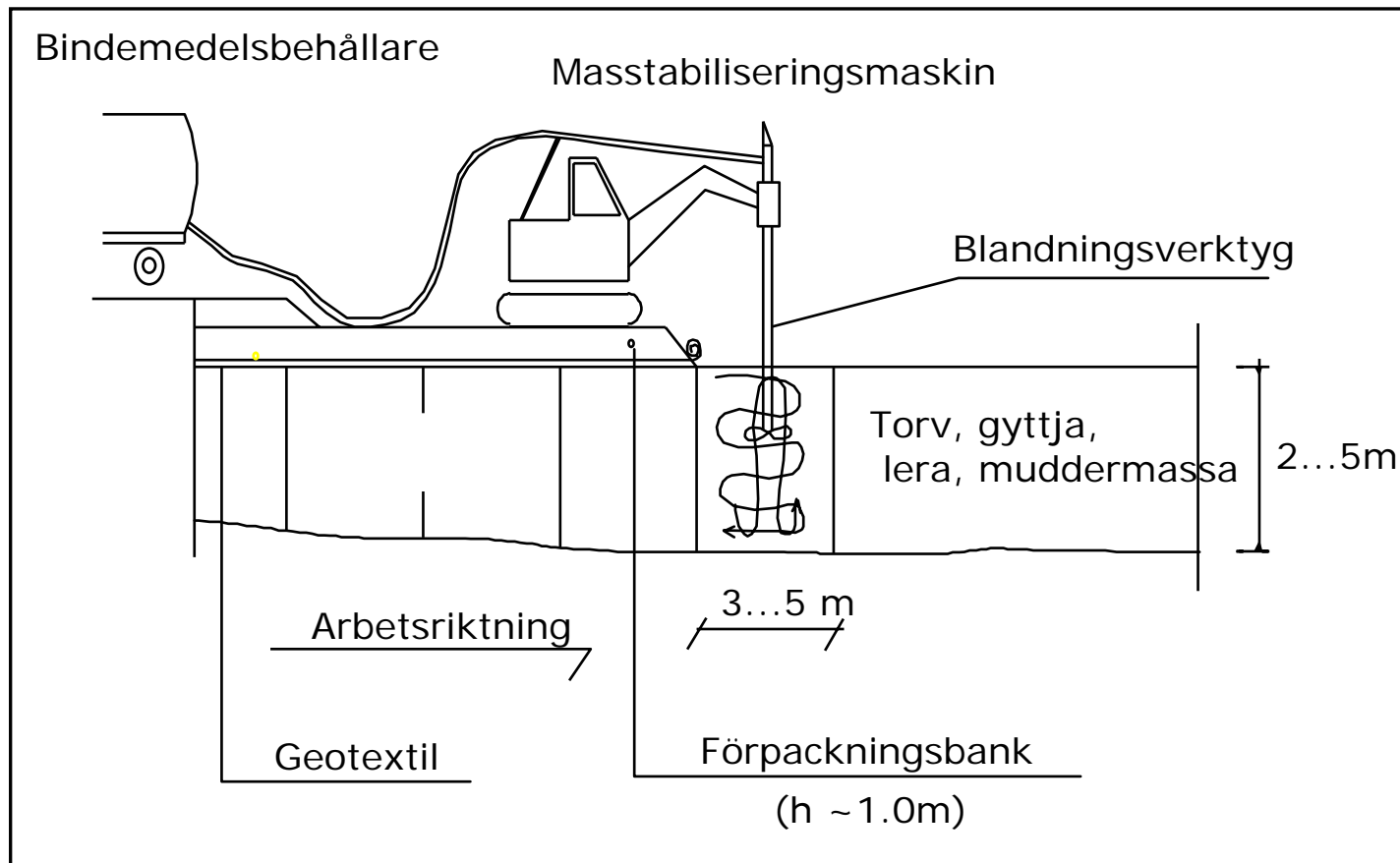
- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- **Masstabilisering (torvstabilisering)**
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- Bindemedelteknologi
- Exportpotential
- Sammanfattning

# Principen för masstabilisering





# Principen för masstabilisering



# Utrustning för masstabilisering



# Utrustning för masstabilisering



ALLU-stabiliseringsutrustning från Ideachip



# Väg 601, Sundsvägen i Råneå



**FÖRHÅLLANDENA I  
BÖRJAN AV  
ARBETET**



**MASSTABILISERINGSARBETE  
PÅ GÅNG**



**FÄRDIG VÄG**

# Skyttorp, Uppsala

## MASSTABILISERING AV TORV UNDER JÄRNVÄGSBANKEN



ARBETET BÖRJAR MED  
EN PROVISORISK BANBANK



MASSTABILISERINGS-  
ARBETE PÅ GÅNG...

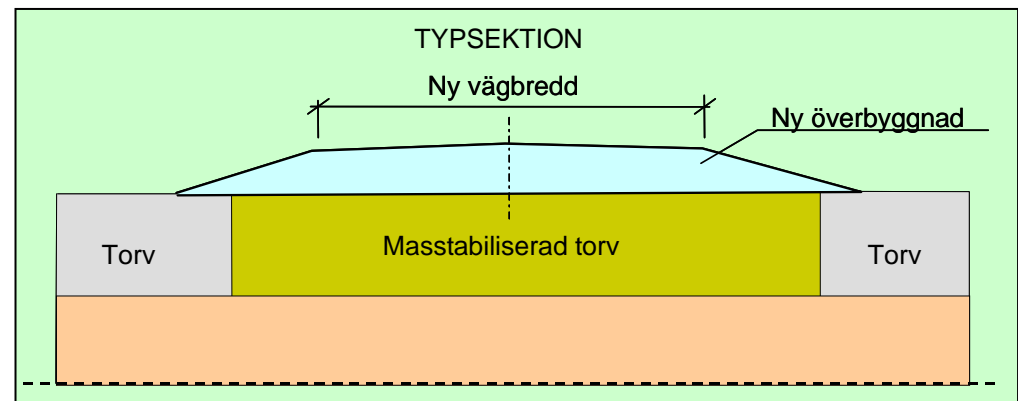
JÄRNVÄGSTRAFIK PÅ  
STABILISERAD TORV



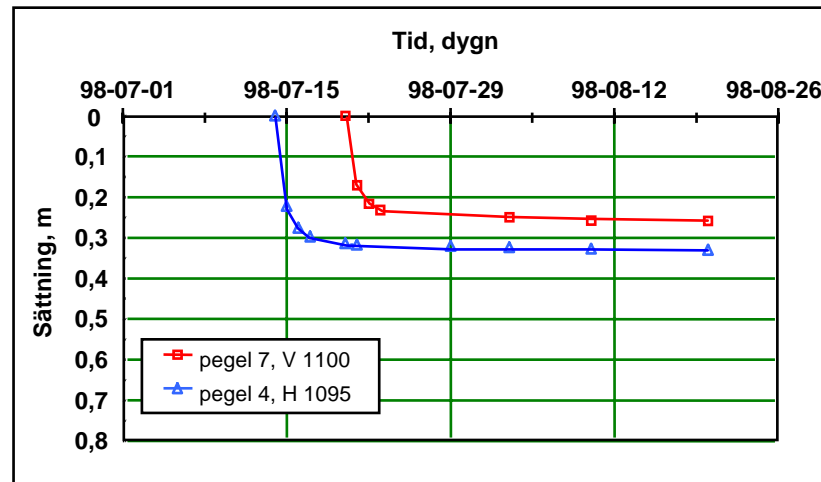
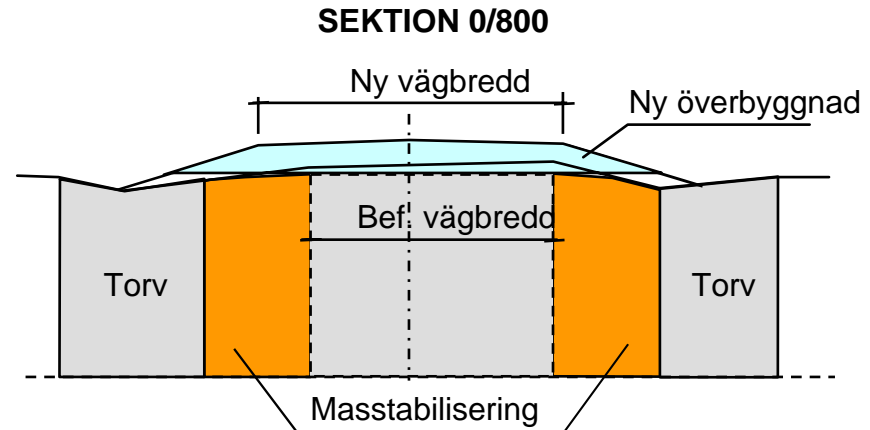


# Masstabilisering av väg 32 vid Eksjö

Bindemedel SHC + Merit 5000 50/50%  
Mängd 150 kg/m<sup>3</sup>  
Torvdjup 3-5 m



# Masstabilisering förbättrar väg 45 i Arvidsjaur



# Ny järnväg Helsingfors - Lahti i Finland



- Torv under järnvägsbanken stabiliserades för att kunna göra bankpålningen på området
- Området:
  - Ytan ca. 40 m \* 300 m<sup>2</sup>
  - Djup max. 5 m
  - Volym ca. 50.000 m<sup>3</sup>



# Ny järnväg Helsingfors - Lahti i Finland



# Djupstabilisering

- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- **Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment**
- Bindemedelteknologi
- Exportpotential
- Sammanfattning



# Hammarby Sjöstad i Stockholm



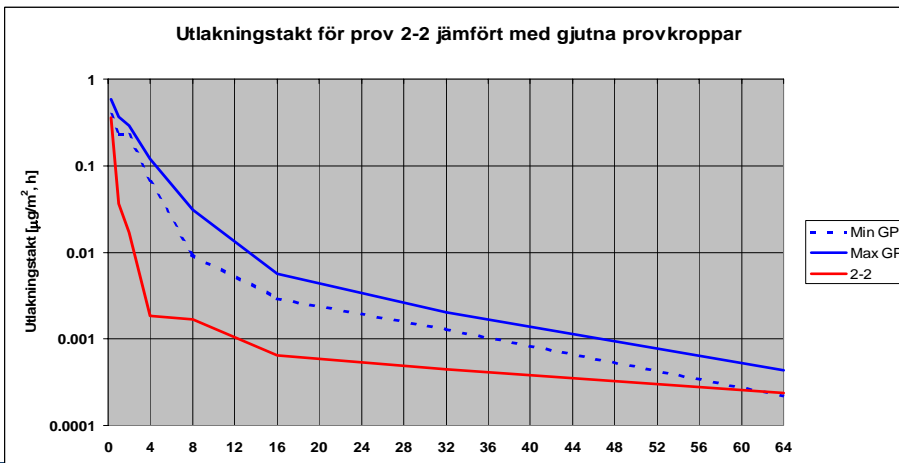
## Stabilisering av kvicksilverförorenade muddermassor

- Hammarby Sjöstad är ett gigantiskt projekt där 7000 lägenheter och 270 000 kvm kommersiella lokaler skall byggas.

- SH cement och Merit 5000, 50/50-blandning Mängd av 125 kg/m<sup>3</sup>.

- Lakförsöken visar på en urlakning motsvarande bakgrundsvärdena.

- Kostnaden för djupstabiliseringen ligger på 200-300 kr/m<sup>3</sup>. Ställer man detta i relation till kostnaden för deponering hos Sakab på 2 500 kr/m<sup>3</sup>



# Sörnäs strand i Helsingfors



Strandkonstruktion för Sörnäs strand



# Sörnäs strand i Helsingfors



Sörnäs strand, arbetet på gång

# Trondheim hamn





# Trondheim hamn



Gripskopa använd vid muddringsarbetet i Trondheim hamn



# Trondheim hamn



Blandningsverktyg som används i Trondheim hamn

# Trondheim hamn



After finishing the project the area will be commercially utilized as part of a light industrial harbour area and will in this region have a value of 1 to 1,5 million €

40.000 m<sup>2</sup> new  
industrial harbour  
area

# Nordsjö Hamn i Helsingfors



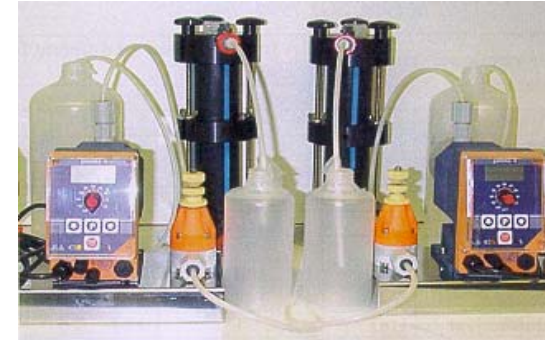
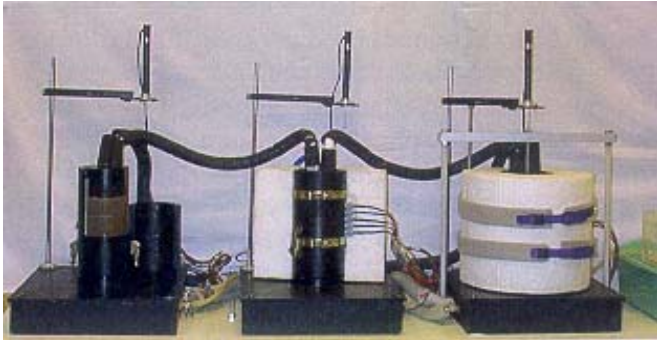
- TBT (Tributyltin)-förorenad sediment masstabiliseras i bassänger. Området kommer att fungera som hamnkonstruktion
- Omfattningen:
  - Ytan ca. 11 ha
  - Djup max. 5 m
  - Volym ca. 450.000 m<sup>3</sup>

# Djupstabilisering

- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- **Bindemedelteknologi**
- Exportpotential
- Sammanfattning



# Bindemedelteknologi



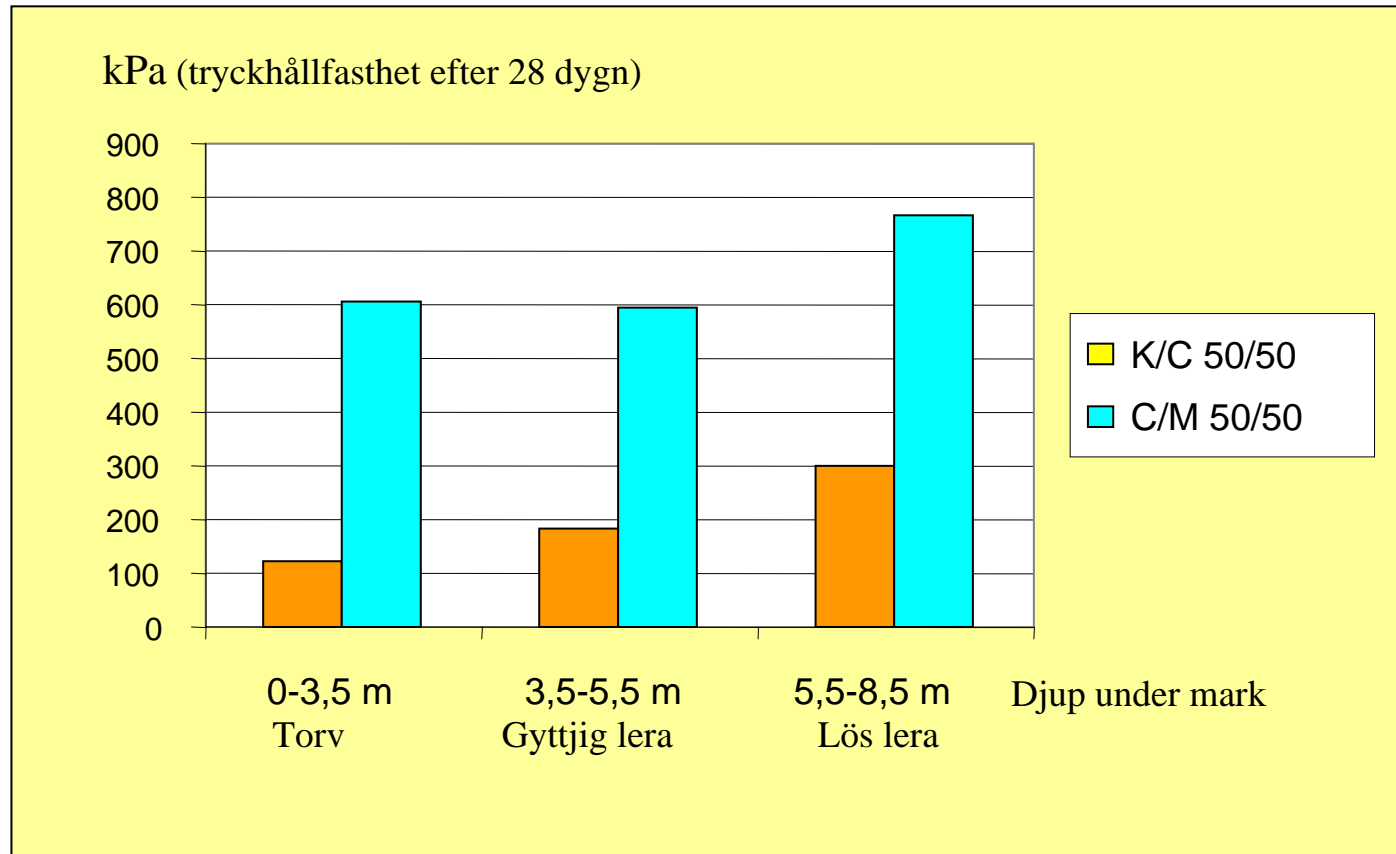
Bindemedel testas på förhand i laboratorium

# Bindemedel för problemjordar

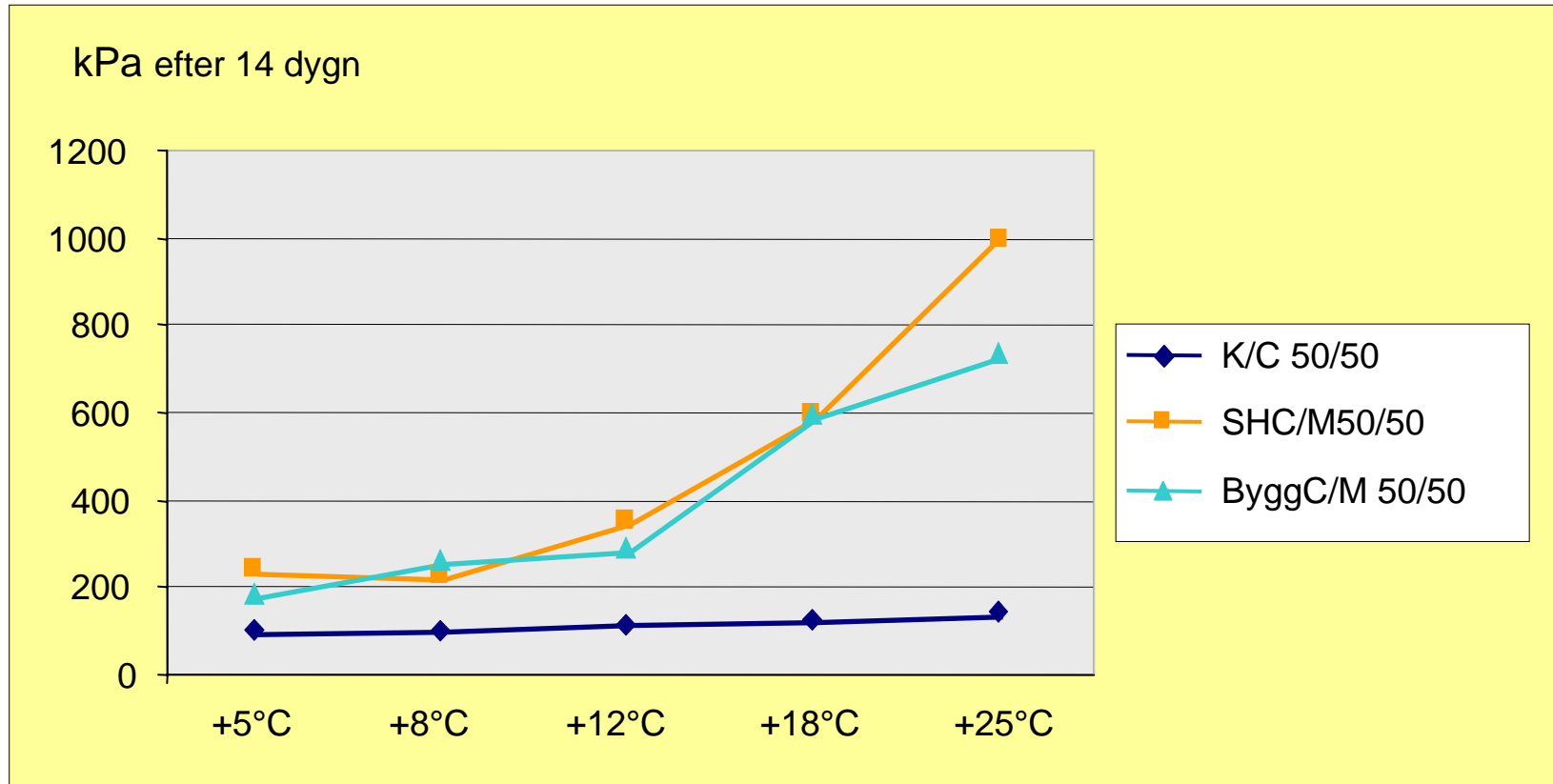
Jordart	Bindemedel	Typisk mängd
Gyttja	Cement 100% CM-bindemedel 60/40 %	120 - 200 kg/m <sup>3</sup>
Torv	Cement 100 % CM-bindemedel 40/60 %	150 - 250 kg/m <sup>3</sup>
Muddermassor	Cement CM-bindemedel	70 - 200 kg/m <sup>3</sup>

CM-bindemedel X/Y %, består av cement och mineraliskt tillsatsmaterial i olika blandningsförhållanden

# Exempel från inblandningsförsök



# Temperaturens inverkan på hållfasthetstillväxten





# Djupstabilisering

- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- Bindemedelteknologi
- **Exportpotential**
- Sammanfattning

# Valencia i Spanien



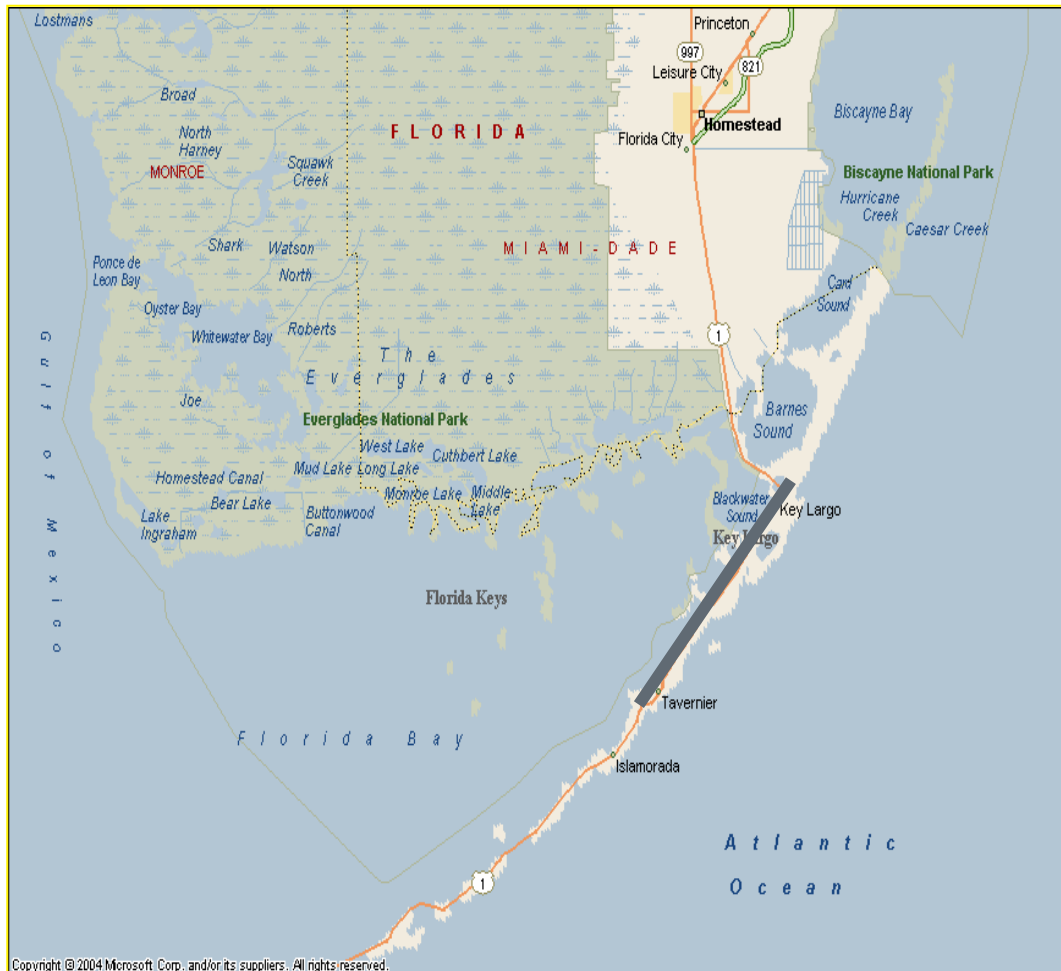
Muddermassorna stabiliseras för att containerhamnen kan utvidgas.  
Två ALLU utrustning jobbar på plats

# Valencia i Spanien





# Evakueringsväg i Florida



- Den befintliga vägen breddas till fyrfältig vilket förutsätter torvstabilisering
- Omfattningen:
  - Längden 14,4 km
  - Bredden 12...20 m
  - Djup max. 4 m
- Två ALLU utrustning jobbar på plats



# Evakueringsväg i Florida



# Djupstabilisering

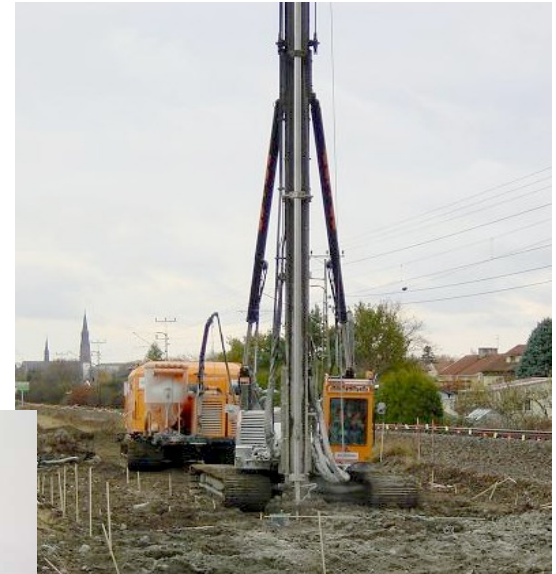
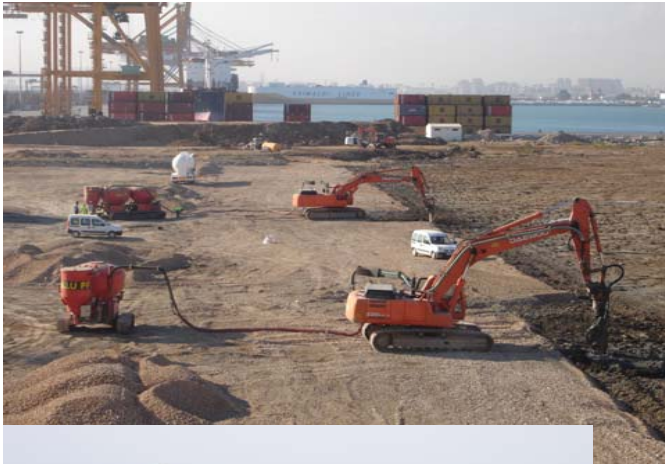
- Pelarstabilisering (KC-pelare)
- Masstabilisering (torvstabilisering)
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord/sediment
- Bindemedelteknologi
- Exportpotential
- **Sammanfattning**

# Sammanfattning

- Utvecklingen av utrustning och bindemedel för stabilisering fortgår
- Färdigblandat bindemedel ger stora möjligheter i framtiden
- Masstabilisering en metod som kommit för att stanna.
- Kombinationen KC-pelare och masstabilisering öppnar nya marknader
- Stabilisering/solidifiering av förorenad jord är framtidens marknad
- Stabiliseringsteknologin ger stora exportmöjligheter



# Stabilisering inntresserar oss...





...ALLA!!!



...även krokodiler i Florida

Tack.

