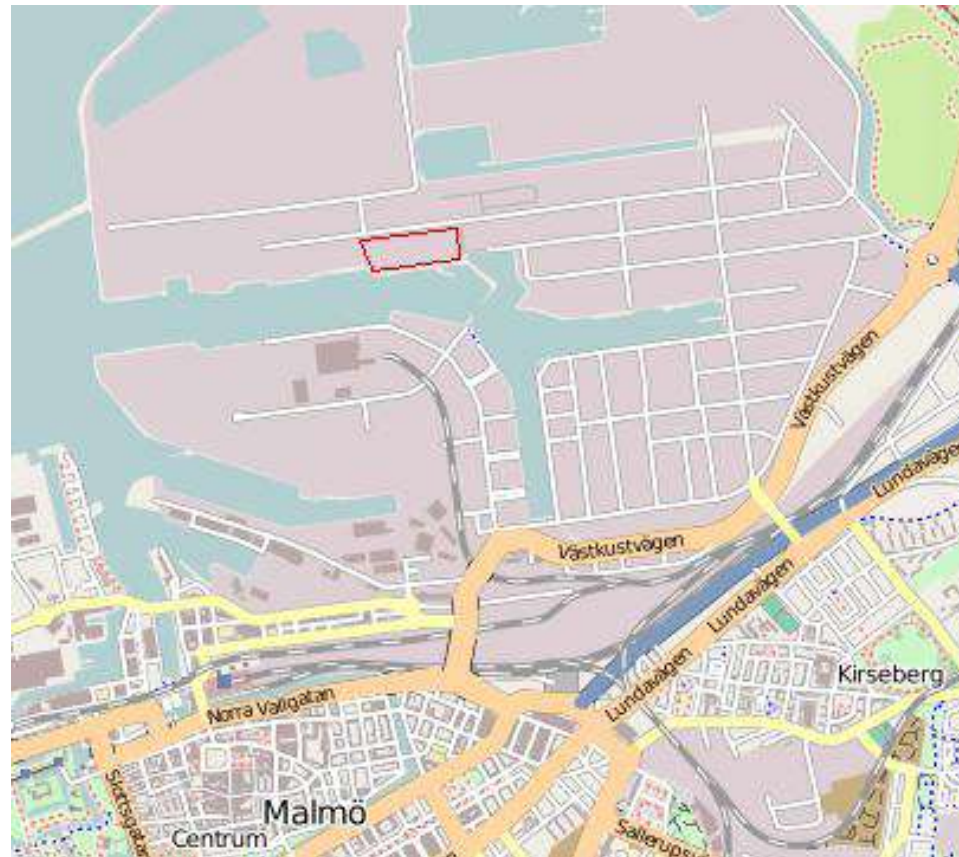


NRMs vårmöte i Sundsvall 13-14 april 2011

## **Cementstabilisering av en fd deponi i Malmö hamn**

- Karin Kockum, Tyréns AB –  
inledande undersökningar/utredningar
- Roland Fridh, Malmö stad, Gatukontoret –  
genomförande av åtgärd

# Var är vi i Malmö?



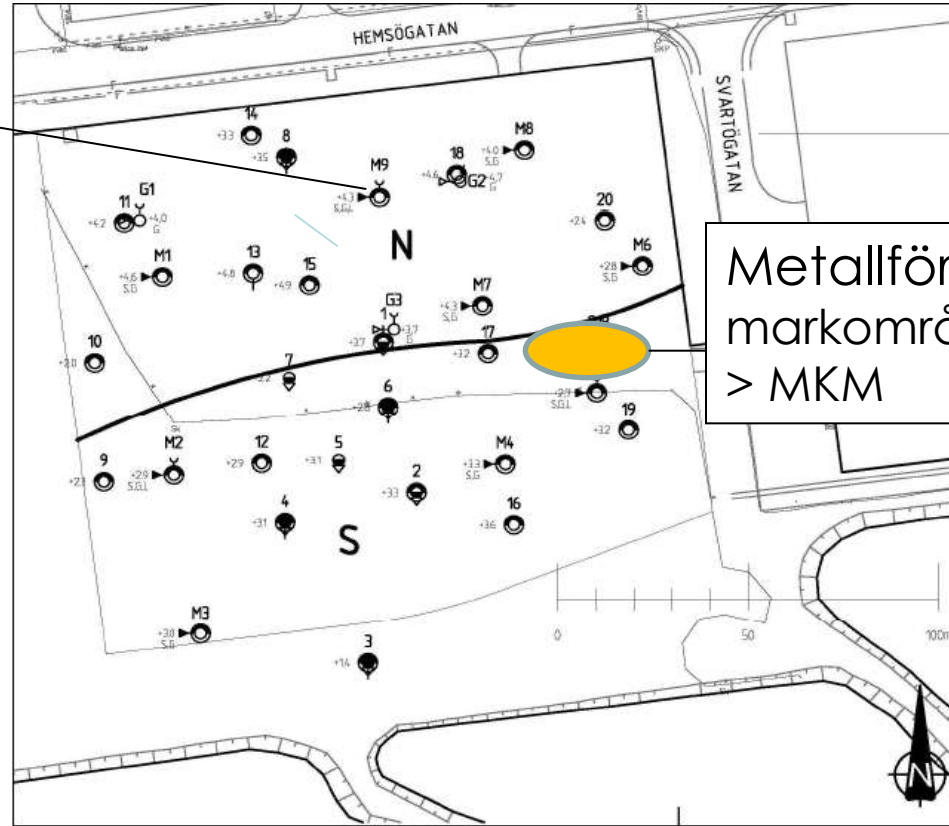
# Utfyllnadsområde varav ca 50% är en gammal soptipp



# Resultat miljötekniska markundersökningar

Olja i grundvattnet

**Avfallet: halter under MKM**



Metallförorenat  
markområde  
> MKM

”Då avfallsresterna innehåller organiskt material och att petroleumlukter noterats i vissa provpunkter, bör dock risken för gasinträngning i byggnader beaktas.”



# Kompletterande undersökningar



- Uppmätta metangashalter: 3-70%

Explosionsrisk: 5-15 % CH<sub>4</sub>,  
ansamling gas/luft och  
gnistbildning



- Låga halter av petroleumämnen i porgas
- Låga halter av petroleumämnen i grundvatten

# Blandning! av hushållssopor, rivningsrester och jord - ca 30 000 m<sup>3</sup> avfall



# Åtgärdsutredning

- Gasavledande lager 7-9 milj SEK
- Kemisk stabilisering av avfallet 19-27 milj SEK

Syfte: att stoppa metangasproduktionen genom pH-höjning

Positiv bieffekt: markstabilisering, minska sättningar

- Total urgrävning av avfallet 39-56 milj SEK



# Referensgrupp

- Gunnar Börjesson (fil dr mikrobiologi, SLU, Uppsala)
- Gunnar Jacks (prof em, mark- och grundvattenkemi, KTH)
- Mikko Läppänen (civ ing, stabiliseringsteknik, Ramböll, Finland)
- Helene Åhnberg (tekn dr, SGI)
- Lennart Larsson (civ ing, kemi, SGI)
- Sven-Erik Johansson (civ ing, stabiliseringsmedel/kemi, Cementa)
- Jan- Erik Meijer (tekn lic, deponifrågor, eget företag)

**Vettig och genomförbar åtgärdsmetod?**

**Val och mängd av bindemedel inför laboratorieförsök?**

**Vilka laboratorieförsök ska utföras?**

**Inblandningsteknik?**

# Laboratorieförsök

Avfallet:

- pH, TOC, glödningsförlust, konduktivitet, sulfid, syra/bas- neutraliserande förmåga, metaller

organisk halt varierade mellan 3 – 50 %, medelhalt ca 15 %

Cement valdes som bindemedel – olika mängd cement i olika avfallsprov, <20 mm

Stabiliserade prov:

- pH, syra/bas- neutraliserande förmåga, densitet, vattenkvot, tryckhållfasthet  
pH-värden 11-12



**Pilofförsök**



# CH<sub>4</sub> Metangas





# Från sopdeponi till industrimark!

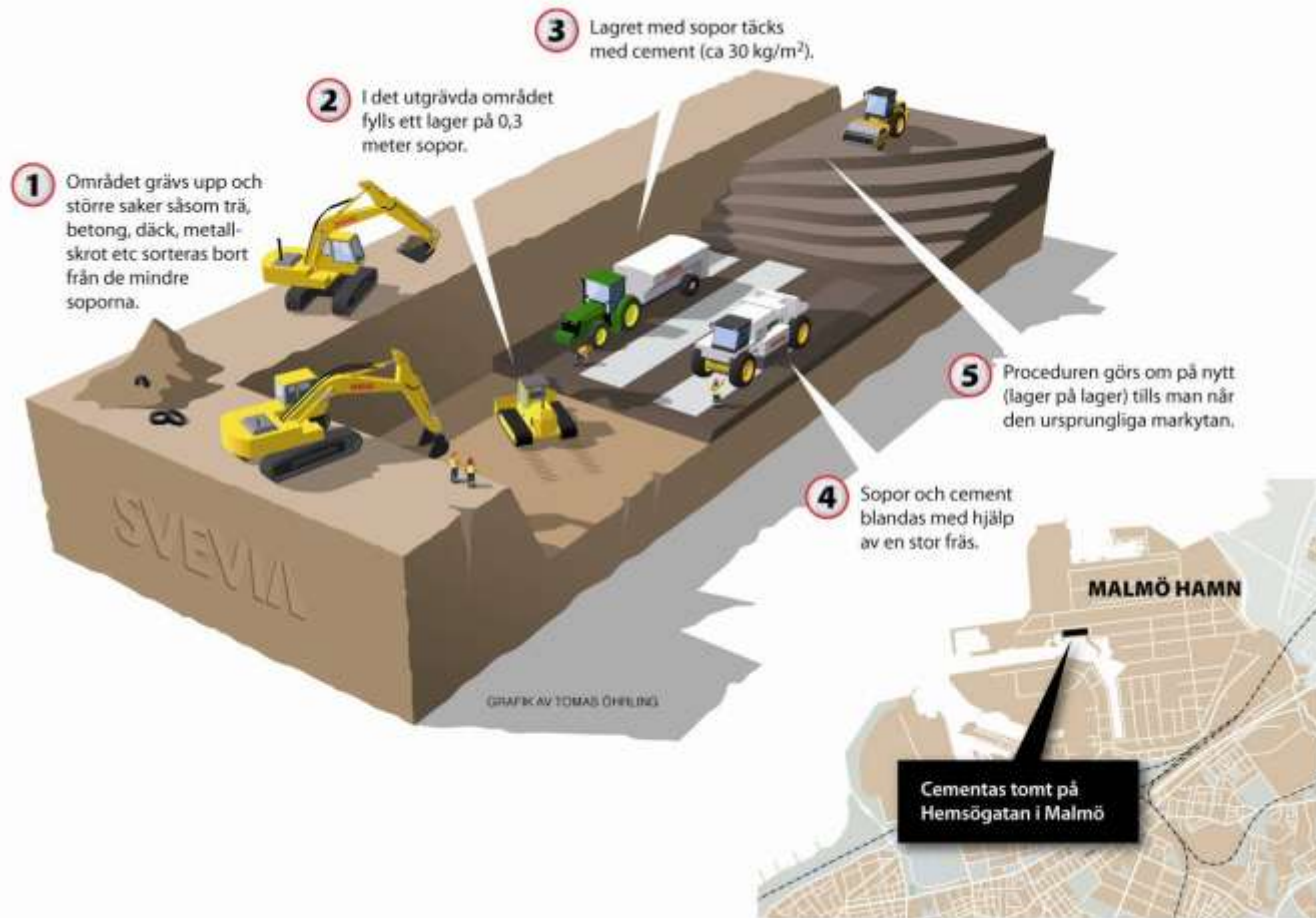


# Sopan blev till sand?





# Svevias metod



# Avledning lakvatten





# Schakt



# Schakt



# Grovsortering vid schakt





# Sortering med gällerskopa





# Rollesorteringsverk!



**Allt skall ner i hålet! (<200 mm)**



# Eftersortering för återvinning



Betong



Block & sten



Trä & virke



Metallskrot



# Fyll av sorterade sopor i 30 cm lager





# Utläggning cement 30 kg/m<sup>2</sup>



# Infräsning av cement 30 cm djupt



# Justering och packning





# Hanterade volymer

● Cementstabilisering av sopor	33200 m <sup>3</sup>
● Återvunnen betong	2000 m <sup>3</sup>
● Återvunnen trä	700 m <sup>3</sup>
● Återvunnen metall	200 m <sup>3</sup>
● Återvunnen gummi	24 m <sup>3</sup>
● Återvunnen block och sten	800 m <sup>3</sup>
● Deponerat kreosotträ	30 m <sup>3</sup>
● Deponerad metallförorenad jord	600 m <sup>3</sup>
● Deponerade tunnot (FA)	36 m <sup>3</sup>
● Deponerat blandavfall	24 m <sup>3</sup>

Mindre än 10 % har transporterats bort från deponin



# **Omhändertaget av Sysav / RGS90**

- 1. Tunnor med okänt innehåll**
- 2. Kreosotträ**
- 3. Metallförorenade massor**

# Framgångsfaktorer

- Kunskap
- Kreativitet
- Engagemang
- Entreprenörskap

**Blev sopan till  
sand!  
Fortsättning  
följer!!!**

