

The background of the entire slide is a close-up photograph of numerous small, light-colored, porous glass beads. These beads are irregular in shape and have a highly textured, porous surface, characteristic of expanded glass used for insulation. They are densely packed and fill the entire frame.

# Expanderat glas som isolering av tåtkärna

En kort information

Ingvar Ekström  
Sweco Energide

# Bakgrund

- Anpassning till dimensionerande flöde
- På senare år flera höjningar av tät kärna
- Ibland svårt branta upp krön
- Lättyfllning, minskar totalvikt vid urschaktning
- Bristande täckning mot tjäl nedträngning invid betongkonstruktioner
- Undvika valvverkan (sjunkhål som fortplantas till krön)

# Hasopor (Norge)

- Expanderat glas
- 98 % återvunnet glas (miljöcertifierat)
- Materialstorlek 0 – 50 mm (0 – 60 mm)
- Densitet 0,2 – 0,4 ton/m<sup>3</sup> (sväller 5 ggr vid produktion)
- Drar åt sig vatten på plats, blir a 50 kg/m<sup>3</sup> tyngre efter 4 år



# Hasopor

- Kantigt, beter sig som sprängt friktionsmaterial, går att lägga lutande,  $45^\circ$  inre friktionsvinkel
- Keramiskt material, svagare än krossmaterial, tål lägre vertikalspänning
- Materialskiljande lager (geotextil) över och under
- Dränerande, kapillärbrytande
- 15 - 40 % av jordtrycket mot stödkonstruktioner (jämfört med krossmaterial)



# Isolerande förmåga

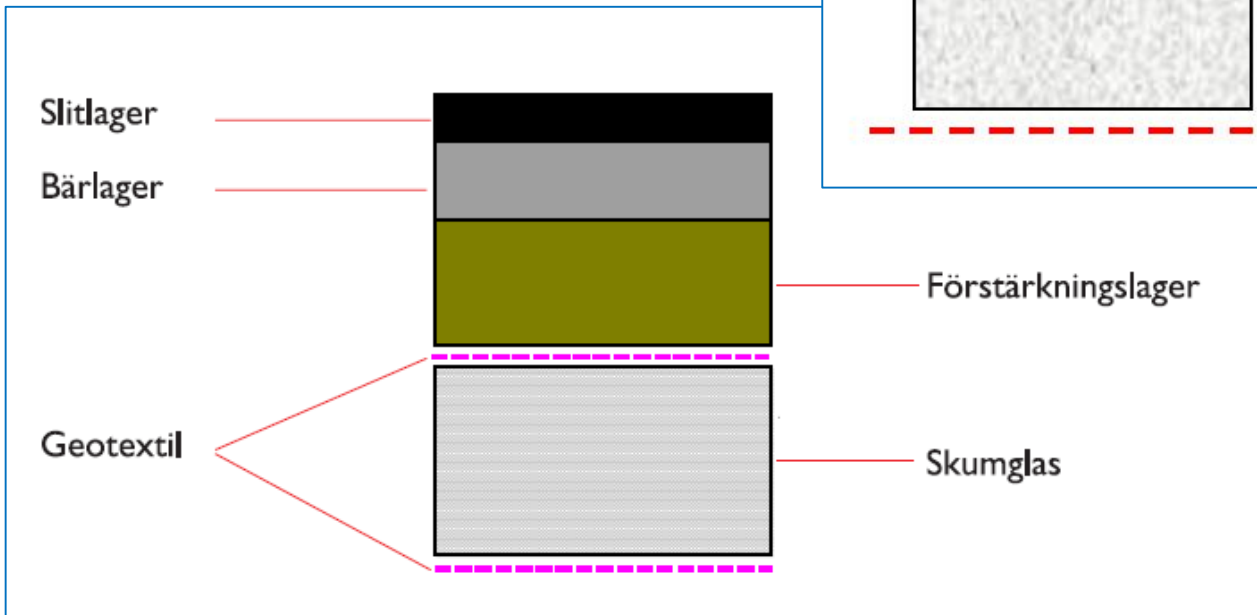
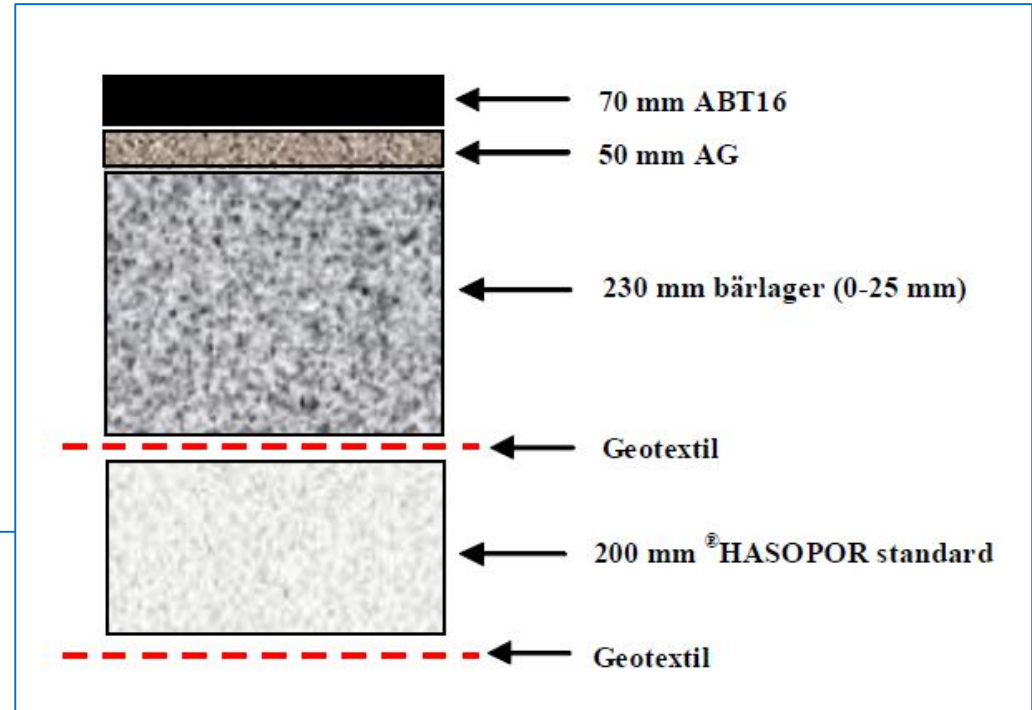
- Lågt värmeledningstal ( $\lambda$ -värde) 0,10 – 0,15 W/mK
- Upp till tredubbel tjocklek krävs jmf. med cellplast
- Bygger mer på höjden än cellplast
- Frostbeständigt, men skall läggas ut vid plusgrader

# Packning

- Lätthanterat, tippas på plats (jämförelse med isolerskivor, vind, placering mm)
- 4 överfarter 100 – 200 kg vibroplatta
- 4 överfarter med vibrerande vält, statisk linjelast 10 – 20 kN/m
- Lägg ut i max 800 mm lager
- Kan vara svårpackat, vibrovält kan vara svårstyrd och kantra
- Behöver ett bra mothåll från sidorna (ex. betongkonstruktioner)
- Packas direkt på glas eller på fiberduk (materialeparerande)
- Kan behöva stabiliserande lager ovanpå innan packning (200 mm bärlager eller liknande)
- Sätter sig upp till 25 % under packning (volym)
- En viss nedkrossning sker



# Typutformning



# Bärighet

- "God" bärighet (skiftande erfarenheter, beror eventuellt på utformning och lagertjocklek)
- Farbart (viss krossning kan ske)



Foto. Jörgen Hägglund, HAS CONSULT AS

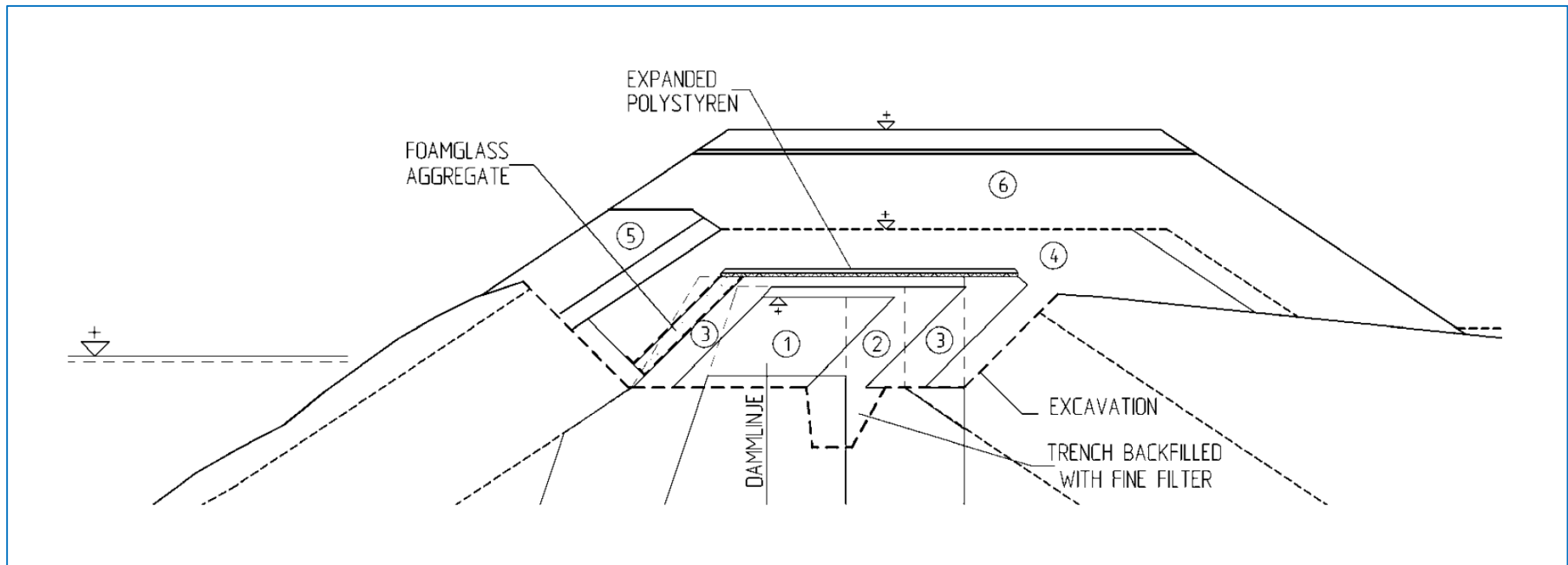


Foto. Jörgen Hägglund, HAS CONSULT AS



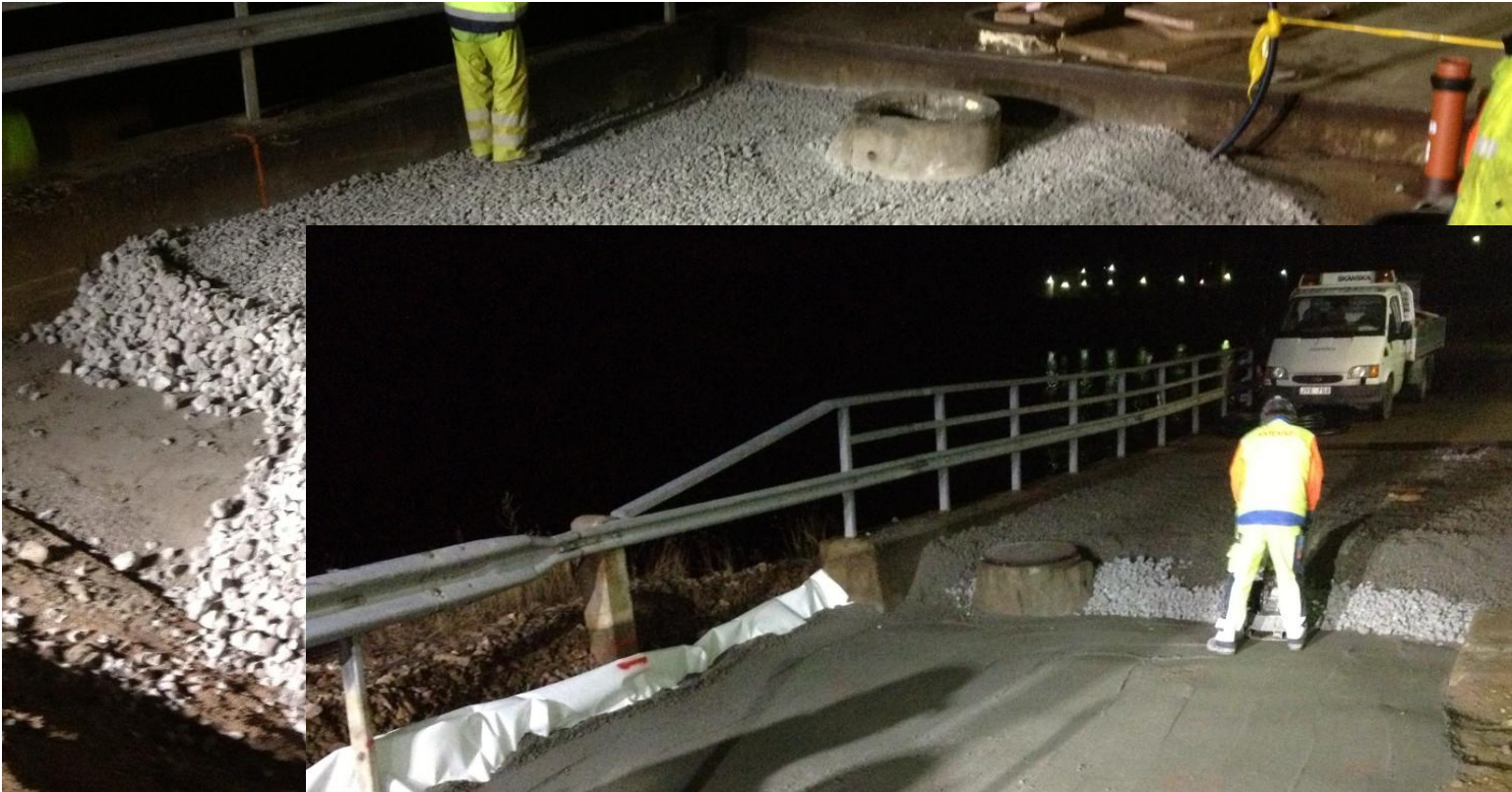
# Tidigare erfarenheter

- Första installationen i Sverige runt 2007
- Fyra – fem installationer ?







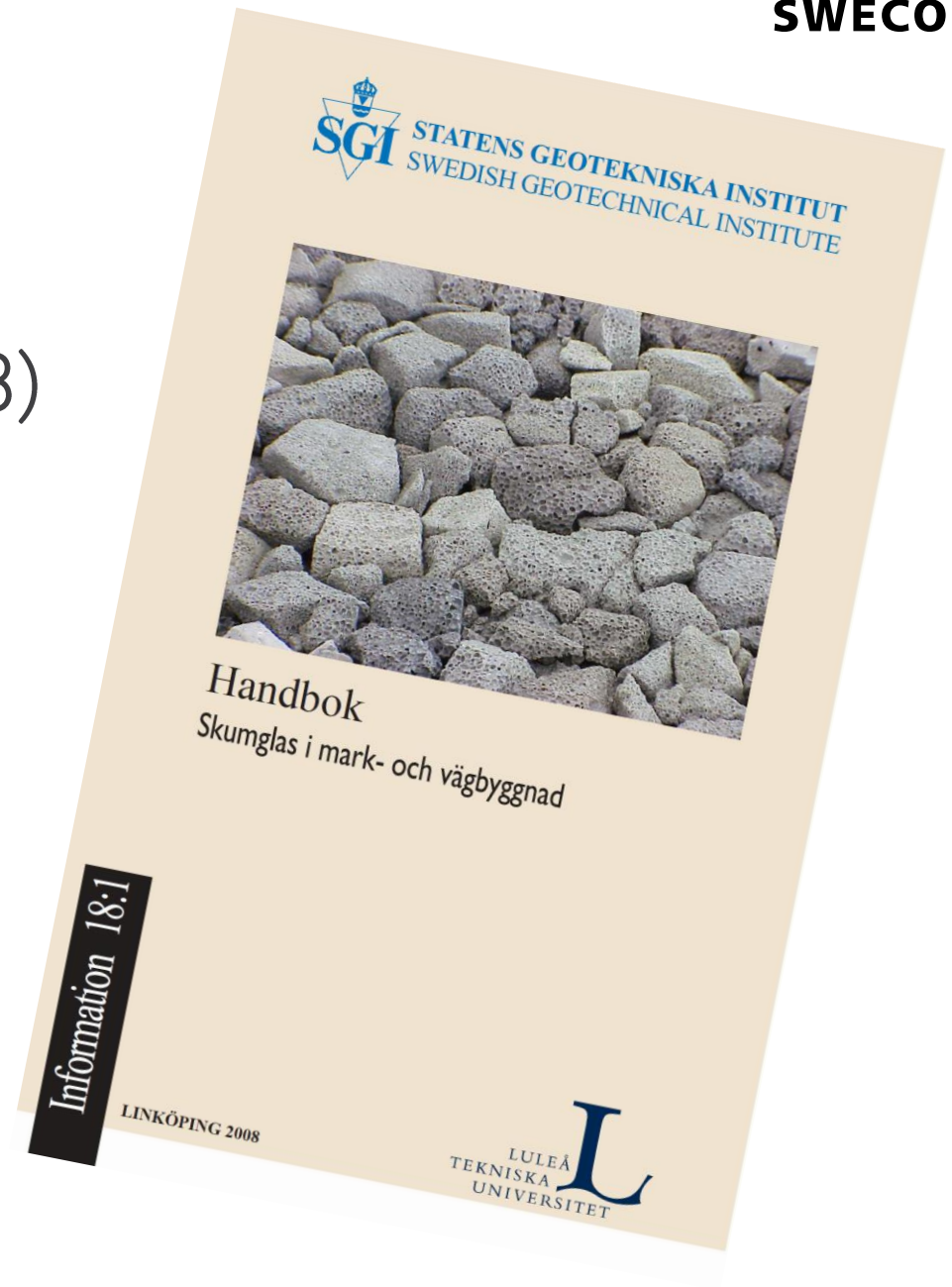


# Annat att tänka på

- Dammbrottsförlopp påverkas (fuseplug). Isolerskivor fördröjer, Hasoporen oklar, men beter sig sannolikt mer som ett friktionsmaterial
- Dammbrottsförsök med isolerskivor gjorda i Älvkarleby
- Hydraulisk konduktivitet  $> 0,1$  m/s (genomströmning)

# Litteratur

- SGI – Handbok (2008)
- Många referenser





# Andra alternativ

- Lecakulor 12 – 20 mm (lättklinker)
- Såga upp isolerskivor (cellplast)
- mm



**SWECO**

