



Finns behov av pilotedemonstrationer/teknikutveckling?

Peter Englov, SWECO Environment AB
Johan Helldén, NIRAS Johan Helldén AB



Innehåll

- ☐ Våra projekt inom Hållbar sanering
- ☐ Åtgärdsmetoder - svenska och utländska erfarenheter
- ☐ Åtgärdsmetoder - klorerade lösningsmedel
- ☐ Diskussionspunkter





Projekt inom Hållbar Sanering

Åtgärdslösningar
– erfarenheter och tillgängliga metoder

Rapport 5637

RAPPORT 5637 • DECEMBER 2006

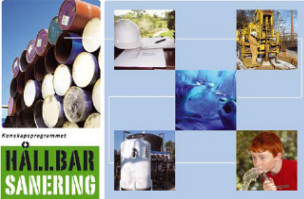


HÅLLBAR SANERING

Klorerade lösningsmedel
– Identifiering och val av efterbehandlingsmetod

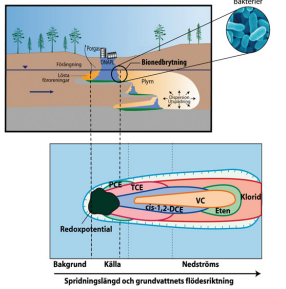
Rapport 5663

RAPPORT 5663 • FEBRUARI 2007



HÅLLBAR SANERING

**På gång:
Övervakad naturlig självrening**



HÅLLBAR SANERING

Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency

2009-04-01

3



Projektens syften

Åtgärdslösningar (Rapport 5637)
Sammanställa erfarenheter. Peka på möjligheter i ett bredare perspektiv.

Klorerade lösningsmedel (Rapport 5663)
Redovisa metodalternativ för en specifik typ av föroreningar. Ge vägledning för metodval.

Övervakad naturlig självrening (kommande rapport)
Redovisa möjliga tillämpningar och metodik.

Från Naturvårdsverket

HÅLLBAR SANERING

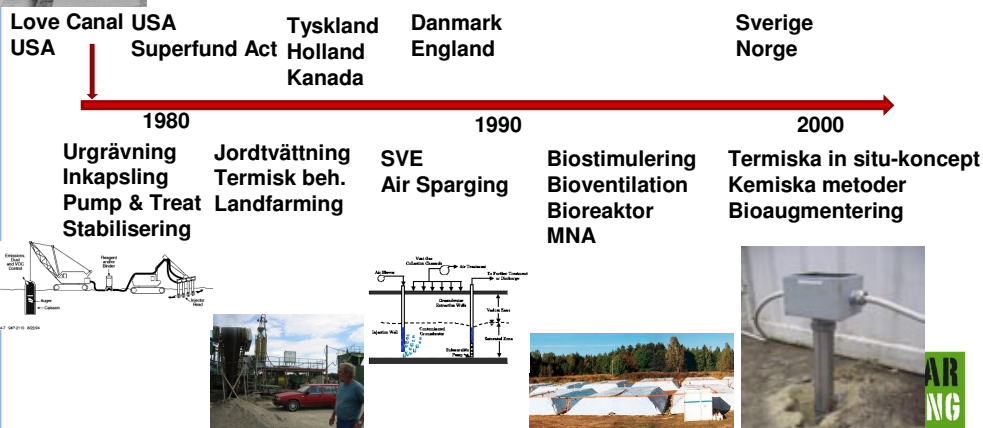
Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency

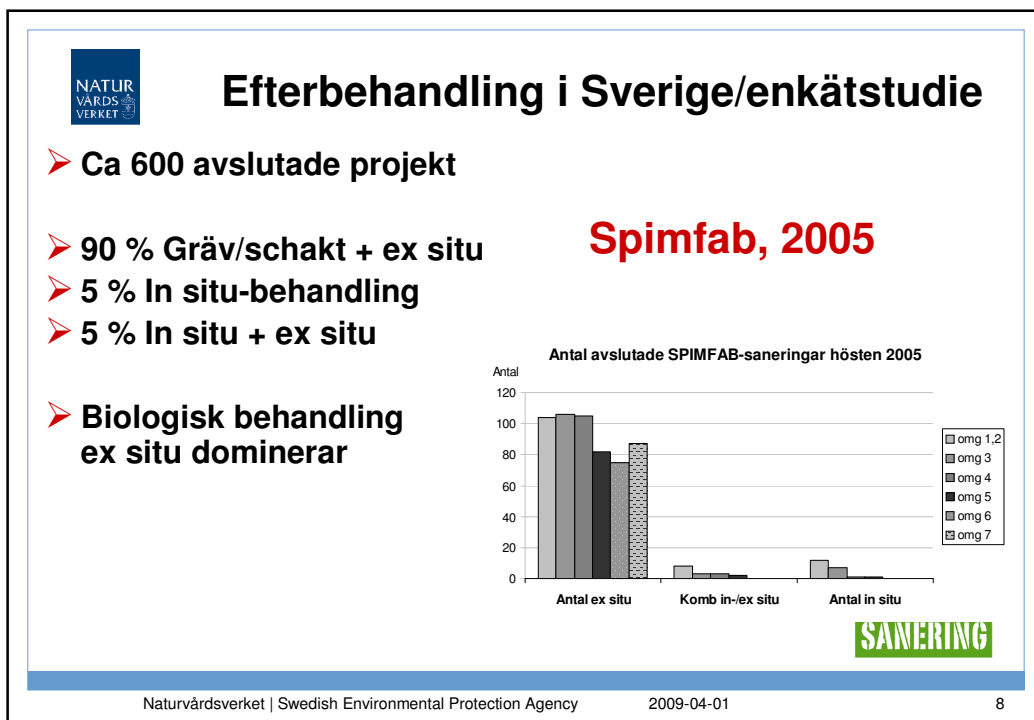
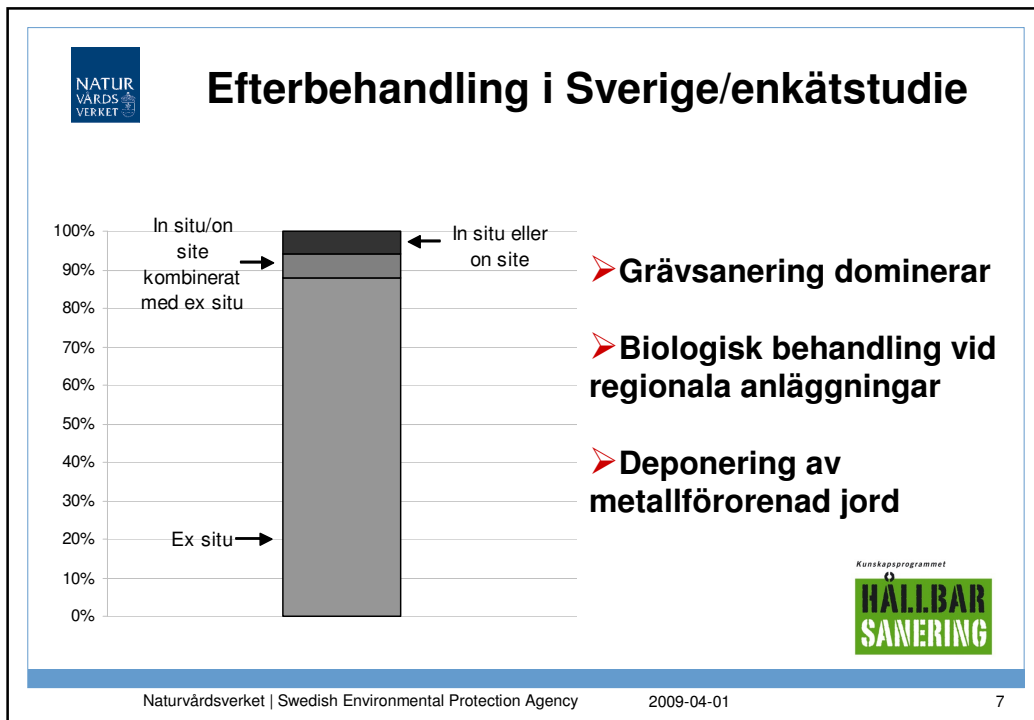
2009-04-01

4

Åtgärdsmetoder – svenska och utländska erfarenheter

Efterbehandling - historik



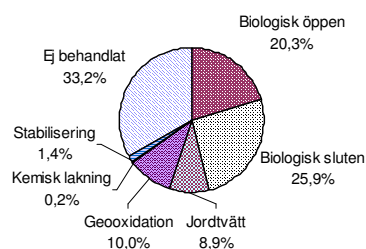




Efterbehandling i Sverige/enkätstudie

- Ca 20 av 40 tillfrågade behandlingsföretag/avfallsbolag svarade
- Relativt litet utbud av EBH-metoder
- Stor andel "ej behandlat"
- Generösa "friskrivningskrav" (MKM-3MKM)

Regionala behandlingsanläggningar i Sverige



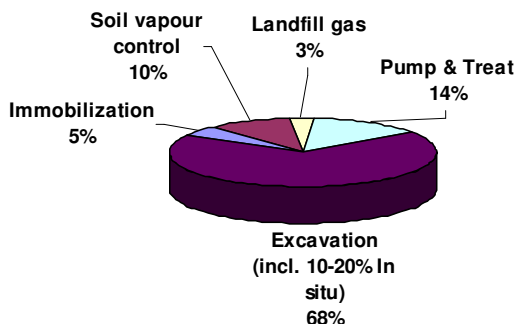
**HALLDAN
SANERING**



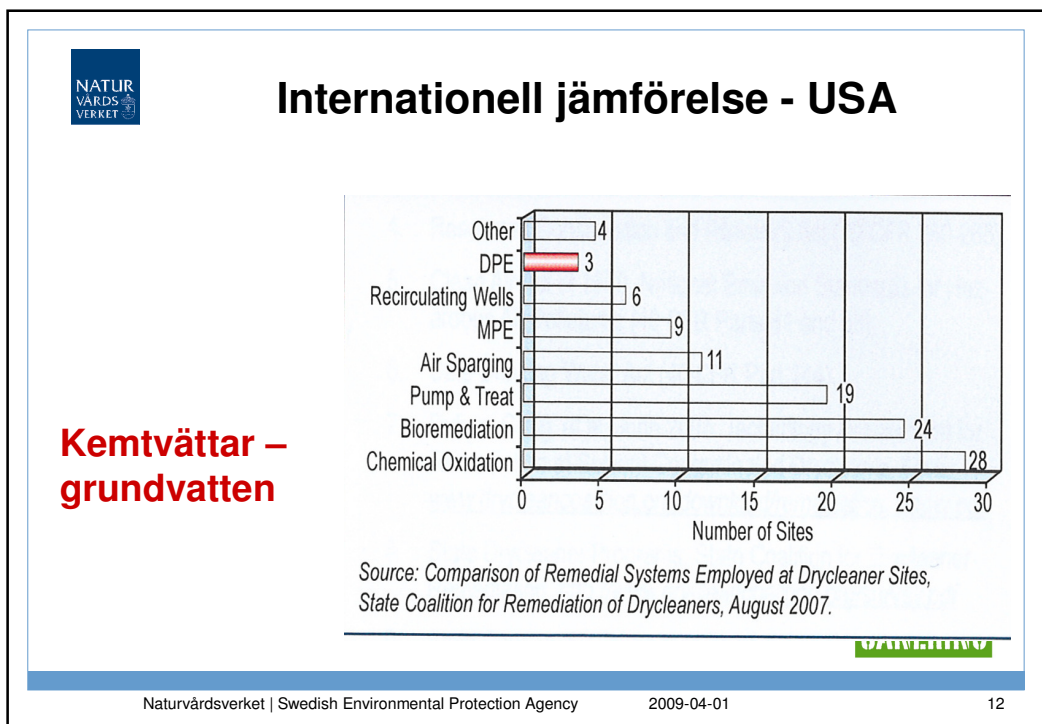
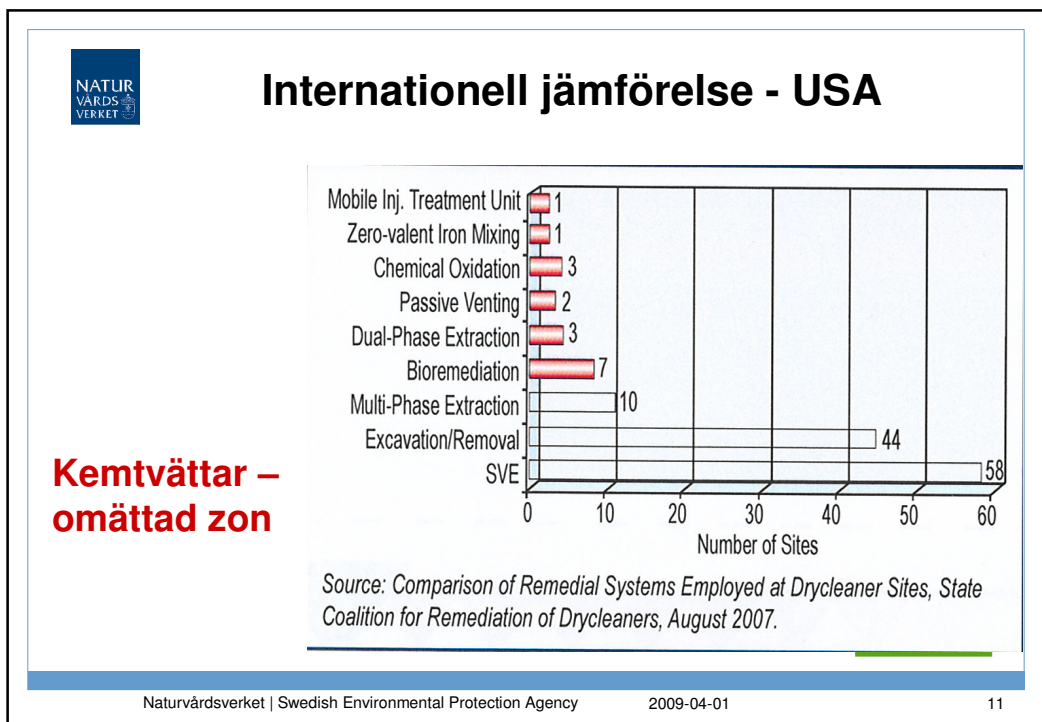
Internationell jämförelse - Danmark

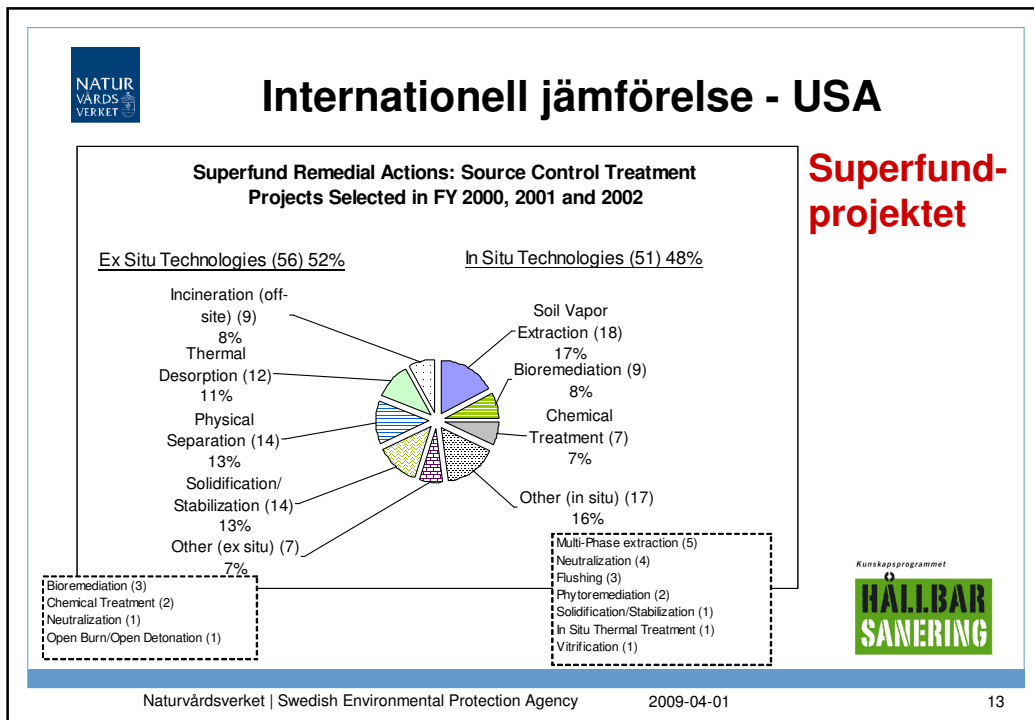
- ❑ Gräv- och schakt-lösningar dominerar
- ❑ Behandling av grundvatten
- ❑ Totalt sett större inslag av in situ-teknik

Efterbehandlingsmetoder i Danmark



**HALLDAN
SANERING**

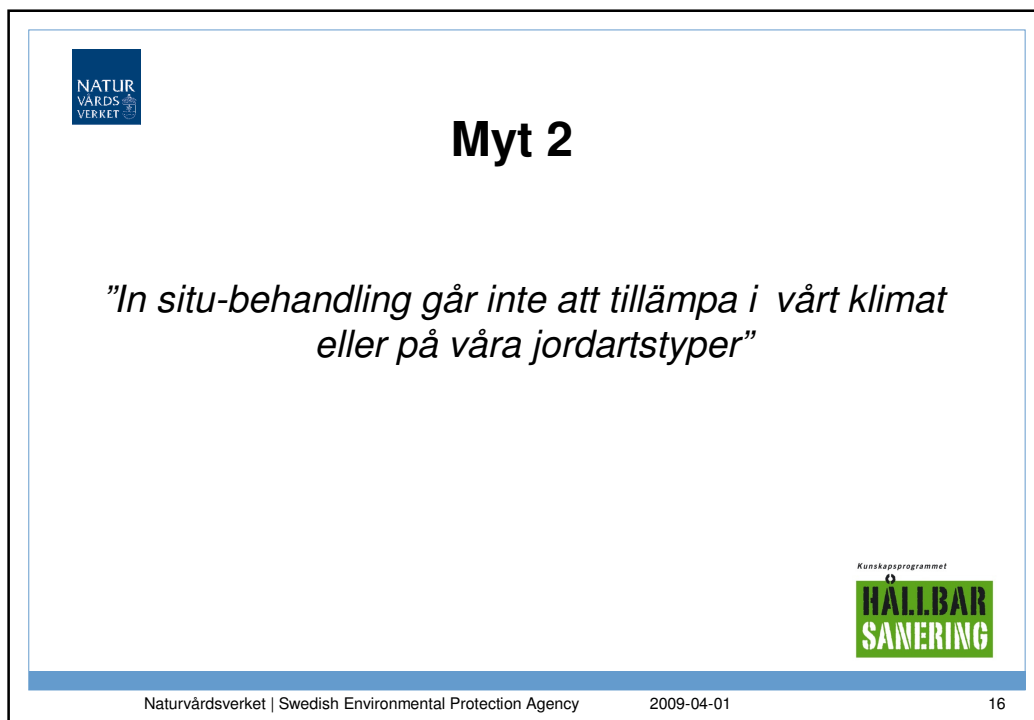
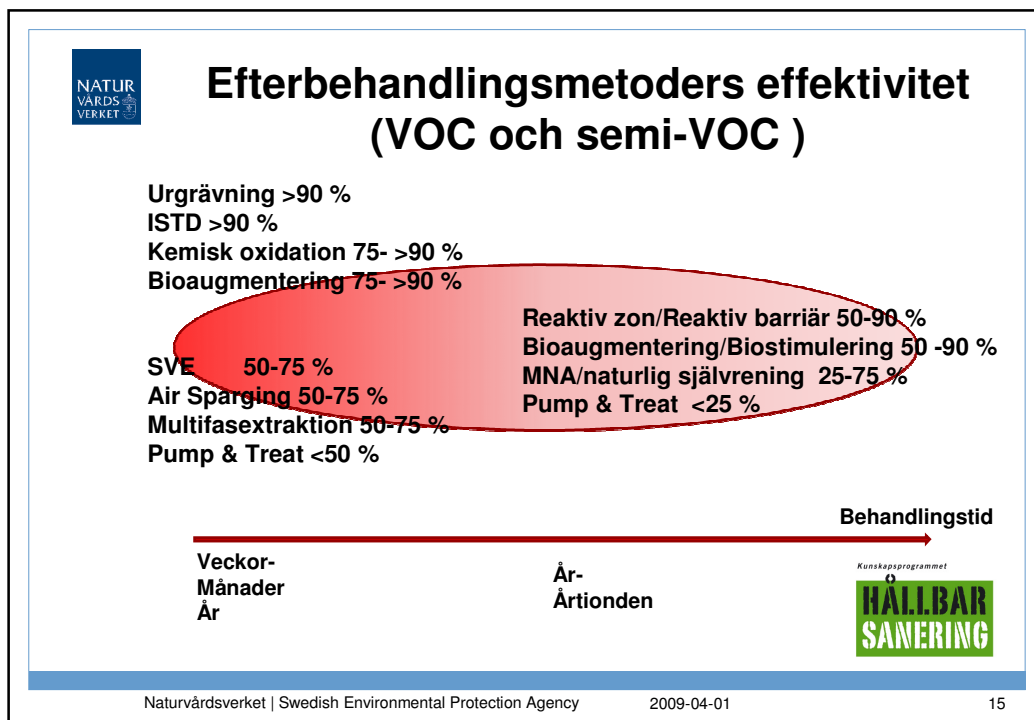




Myt 1

"In situ-behandling är billigare än uppgrävning, men fungerar inte lika bra"

Naturvårdsverket | Swedish Environmental Protection Agency 2009-04-01 14

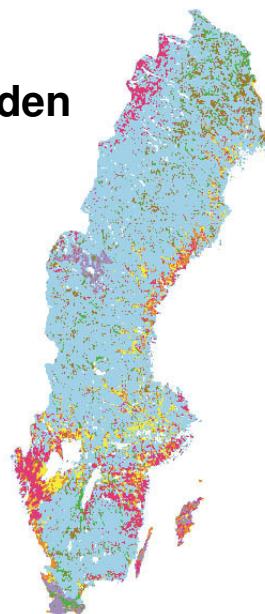




Geologi och klimatförhållanden

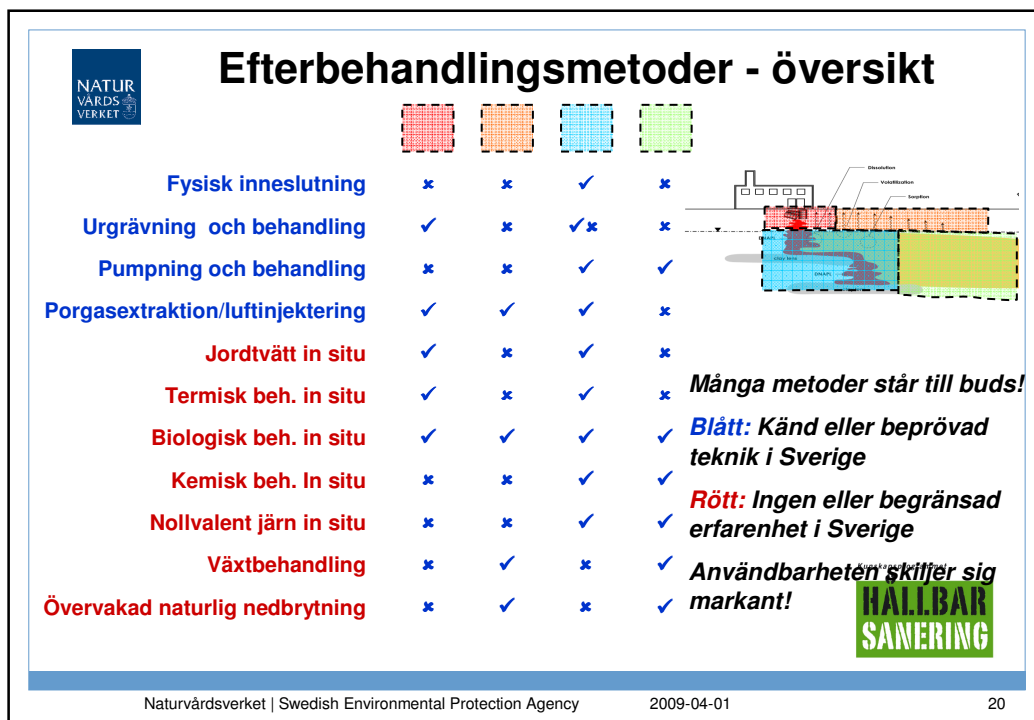
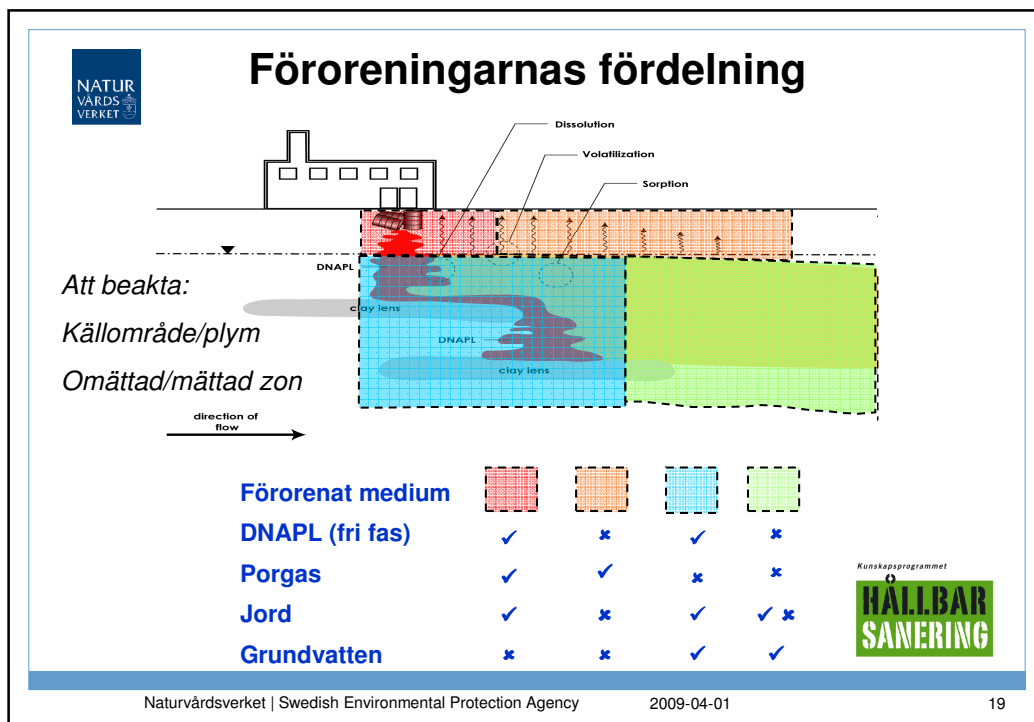
Heterogena jordarter (morän) och berggrund samt kallt klimat innebär utmaningar, men

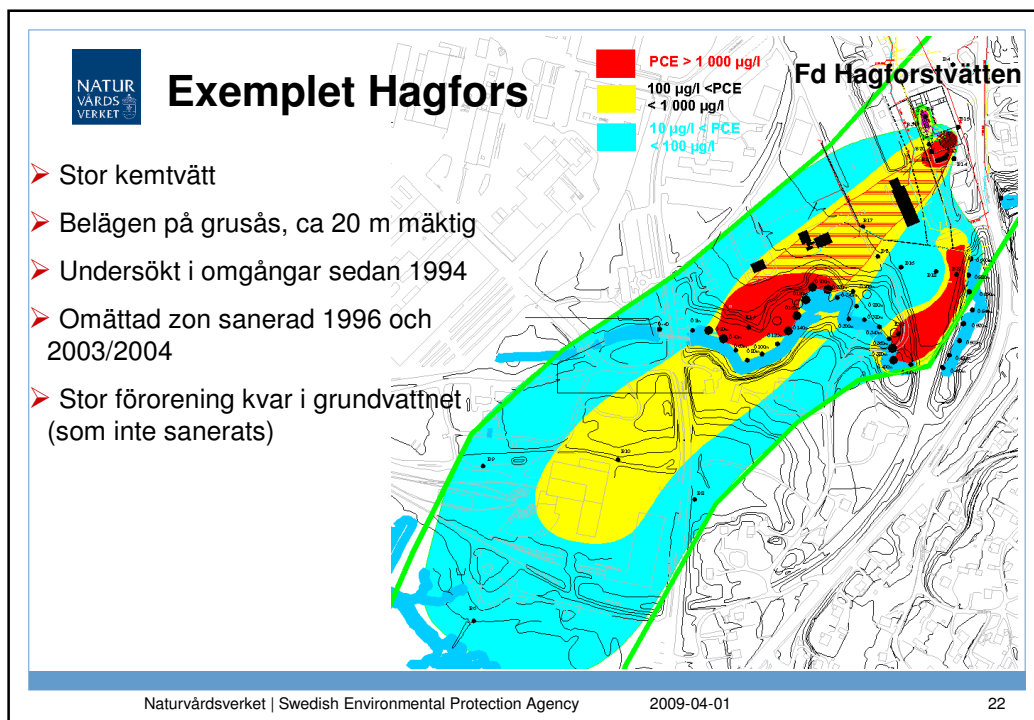
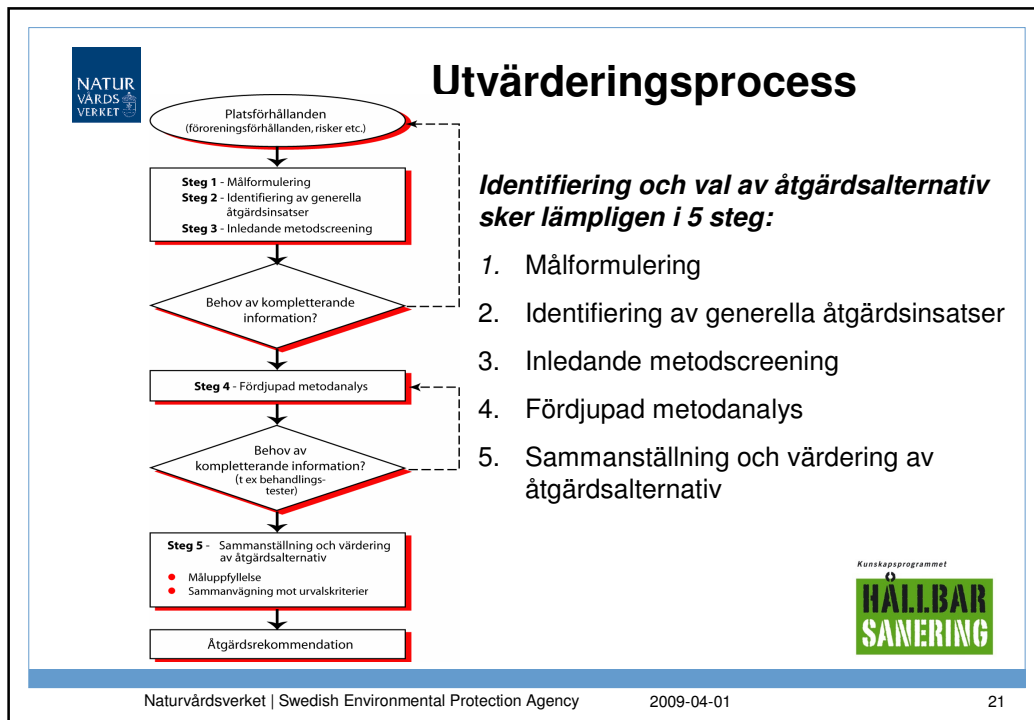
- **Bebyggelse ofta lokaliserad till glacifluviala avlagringar**
- **"Kallt klimat" förlänger behandlingstiden, framför allt biologiska**
- **Termiska behandlingsmetoder (ISTD, RF-heating) relativt oberoende av klimat och jordartstyp**
 - Hydraulisk uppspräckning
 - Elektrisk markuppvärmning
 - Förvärmad luft/ånga



Åtgärdsmetoder – klorerade lösningsmedel









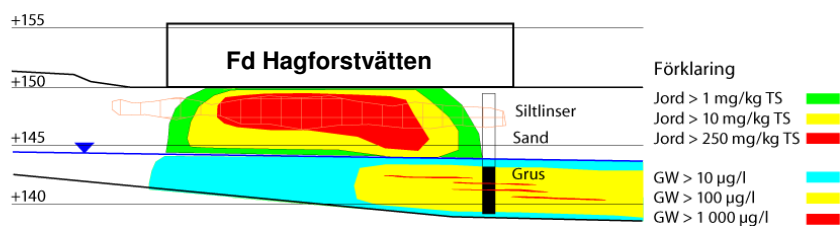
Exemplet Hagfors

Omättad zon (ca 12 m mäktig) sanerad:

- Porgasextraktion 1996 – 2003; ca 2 ton PCE
- Termisk behandling (ånginjektion) 2003 – 2004; ca 5 ton PCE
- Saneringsmålet uppnått (inomhusluft)
- Totalt ca 12 MSEK

Grundvattenzonen inte sanerad:

- Flera tänkbara alternativ, men sannolikt bara ett par lämpliga



Exemplet Hagfors

- Det första projektet i Sverige med termisk behandling in situ
- Direkt till tillämpning i fullskala med stöd av utländska rådgivare och entreprenörer (danska) med erfarenhet av tekniken
- Åtgärder inriktade på grundvattenzonen kan baseras på känd teknik (t.ex. anaerob reduktiv deklorering), men inte etablerad i Sverige
- En fortsättning kräver därför nära samverkan med utländsk expertis



Diskussionspunkter

Incitament för teknikutveckling?



Ökat fokus på:

- ☐ DNAPL's
- ☐ VOC-inomhusklimat
- ☐ Grundvatten (gv-direktivet)
- ☐ Förorenade områden i bebyggelse (kemptvättar, gasverk)
- ☐ Risker med gräv- och schaktlösningar
- ☐ Resurshushållning



Barriärer mot teknikutveckling?

- "Fungerar bra som det är"
- Avsaknad av riskvillighet?
- Brist på kunskap och erfarenhet hos flera aktörer?



Teknikdrivande strategier

- ✓ Bredare granskning/Second Opinions.
Internationell expertis (t.ex. Danmark, USA)
- ✓ Metodscrening (t.ex. modell USEPA)
- ✓ Nationellt Teknikutvecklingsprogram
- ✓ Utbildningsinsatser





Kunskapsprogrammet

HÅLLBAR SANERING

www.naturvardsverket.se/hallbarsanering

2009-04-01

29