



2013-03-25

MINICAN Rapporter mikrobiologi och gas

- Hallbeck, L., Edlund, J. and Eriksson, L. 2012, Microbial analyses of groundwater and surfaces during the retrieval of experiment 3, A04, in MINICAN, SKB P-12-01, 1-29. Svensk Kärnbränslehantering AB, Stockholm.
- Lydmark, S. and Hallbeck, L. 2011, Sampling and analyses of gases and microorganism in the water from MINICAN in 2007, 2008 and 2010, SKB P-11-32, 1-27. Svensk Kärnbränslehantering AB, Stockholm.

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier

Varför är det viktigt att studera sulfatreducerande bakterier?

- Jo, de producerar sulfid och sulfid korroderar koppar i syrefria miljöer.

Hur gör de då?

- De använder elektroner och energi från kemiska ämnen i sin metabolism och sulfid blir en restprodukt.

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier, fortsättning

Vilka kemiska ämnen kan de använda?

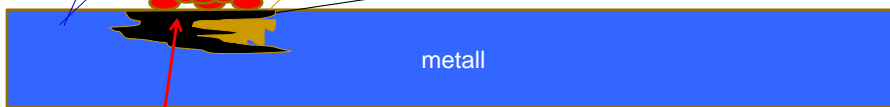
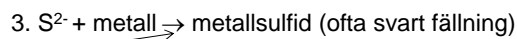
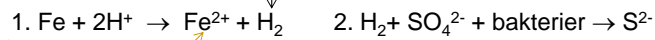
- Organiska föreningar, gärna korta organiska syror.
- Vätgas.
- Metalliskt järn och rostfritt stål.

2013-03-25

Anaerob mikrobiell korrosion (*inget syre*)

Desulfovibrio ferrophilus
kan utföra steg 1, d.v.s.
utnyttja metalliskt järn för att
få tag i elektroner (energi)

Energi för bakterier

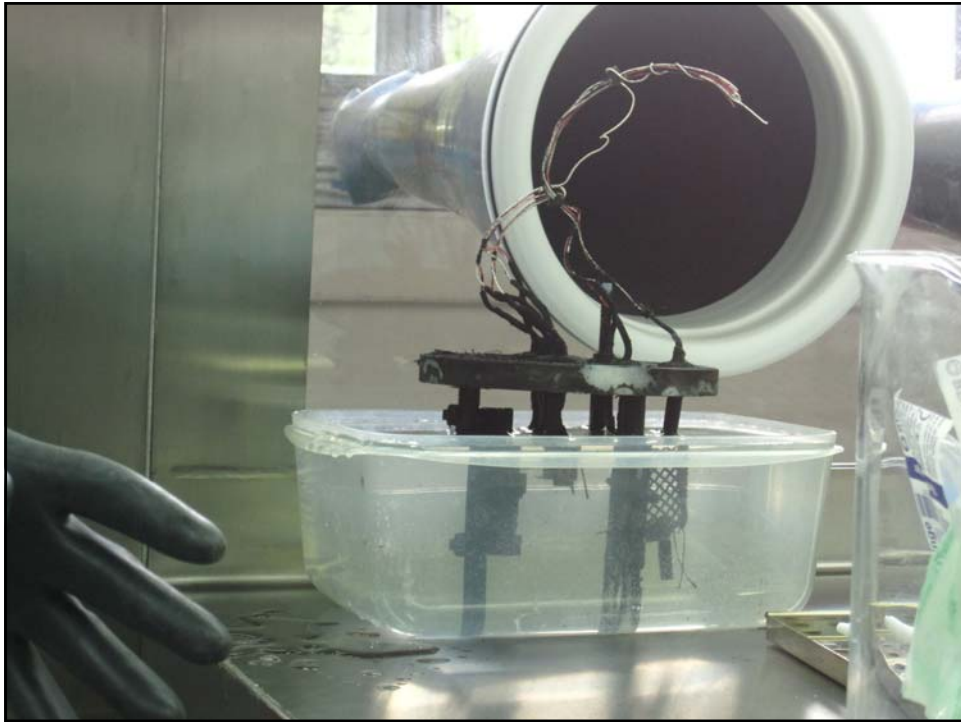


Bakterier på metallyta

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – Uttaget



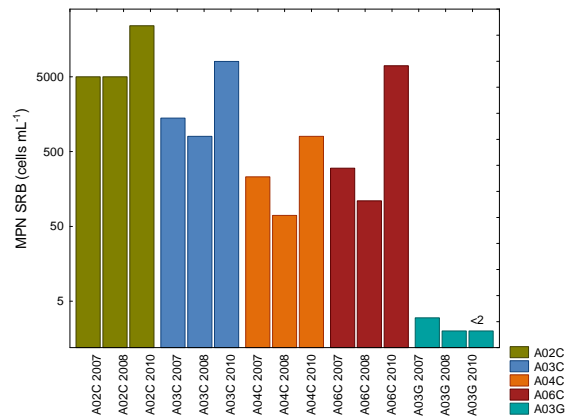


2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN

Finns de i MINICAN?

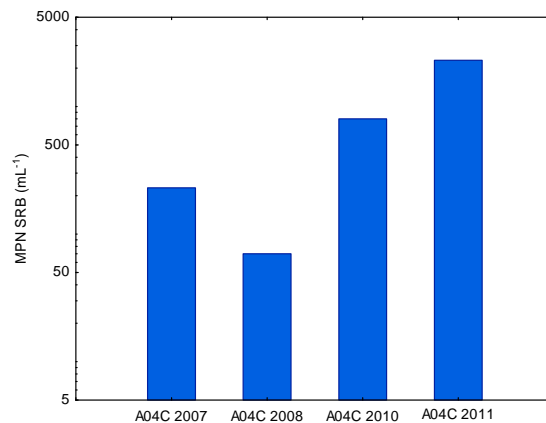
■ Ja!



2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – Uttag av A04

- Prov i vattnet i A04 innan uttag.



 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabriker 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – Bentonit

90 000 sulfatreducerare per gram bentonit
(lower, 30 000, and upper, 290 000, 95% confidence interval)



 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabriker 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – Uttaget



 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabrik 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se

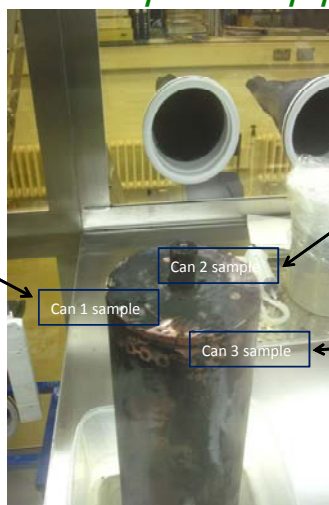
2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – på kopparytan

18 900 cm⁻²

(7 778, lower and 50 000, higher
95% confidence intervall)

Desulfovibrio ferrophilus
fanns på kopparkapseln



25 600 cm⁻²

(7 780, lower and 95 600, higher
95% confidence intervall)

1 900 cm⁻²

(780, lower and 5 300, higher
95% confidence intervall)

 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabrik 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – på ytterburen

I containervattnet:

230 per ml

(lower, 30 000, and upper, 290 000, 95%
confidence interval)



Provtagning av ytan gav inte någon
ökning jämfört med mängden i det provtagna vattnet.

 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabriker 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se

2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – sammanfattning 1

- Det växte mycket sulfatreducerare i MINICAN experimenten,
- sulfatreducerare trivs i stillastående vatten eller i låga flöden,
- det finns många typer av SRB i Äspövattnet,

 microbial analytics
WE EXPLORE THE LIVING UNDERGROUND

Microbial Analytics Sweden AB | Mölnlycke Fabriker 9, SE-435 25 Mölnlycke, Sweden
Tel/Fax +46 31 338 32 30/49 | www.micans.se



2013-03-25

Sulfatreducerande bakterier i MINICAN – sammanfattning 2

I MINICAN påträffades:

1. *Desulfococcus biacutus*
2. *Desulfomicrobium baculatum*
3. *Desulfobacca acetoxidans*
4. *Desulfovibrio ferrophilus*
5. *Desulfobacula toluolica*
6. *Desulfocapsa sulfexigens*
7. *Desulfomicrobium norvegicum*
8. *Desulfovibrio aespoeensis*
9. *Desulfovibrionaceae bacterium*

2013-03-25

Konklusion

- I ett sterilt, bakteriefritt grundvatten hade MINICAN förmodligen varit helt fri från den svarta metallsulfiden.