

Geooxidation en fungerande teknik för nedbrytning av kolväten –

Ingrid Atteryd och Lars Kristiansen
RGS 90 Sverige AB



Innehållsförteckning

- ◆ Presentation av RGS 90
- ◆ Geooxidation och –kinetik metoden
- ◆ Behandlingsresultat från RGS 90s anläggningar i Sverige och Danmark



RGS 90 – Råstof og Genenvendelse Selskabet af 1990 är Danmarks ledande avfallsåtervinnare


- ◆ RGS 90 är marknadsledande i Danmark med 50 % marknadsandel inom återvinning av bygg-, anläggnings- och industriavfall
- ◆ RGS 90
 - startades 1991
 - omsatte 700 MSEK 2003, en EBIT marginal på 14% och en soliditet på 50%
 - har ca 300 anställda i Danmark
 - har ett landstäckande nätverk av anläggningar för Danmark
 - har verksamhet i förutom Danmark även Sverige och Norge
 - ägs av R98 (55%), Capman (42%) och I/S Amagerforbræningen (3%)
- ◆ RGS 90 Sverige AB är ett helägt dotterbolag till RGS 90 A/S



RGS 90 har ett brett produktutbud inom avfallsbehandling och naturmaterial

- ◆ Mekanisk återvinning – hantering av 1,5 M ton per år
 - Krossning av asfalt, betong och tegel
 - Produktion av vägbyggnadsmaterial och kallasfalt
 - Sortering av brännbart avfall
 - Kompostering av trädgård och parkavfall
- ◆ Jordbehandling
 - Klassificering
 - Behandling
 - Rådgivning
- ◆ Industriell återvinning
 - Rening av förorenat vatten
 - Produktion av blästermedlet Carbogrit av industriellt och kommunalt slam
 - PVC hålligt avfall
 - Försäljning av fallningskemikalier
 - Rening av använt blästermedel
- ◆ Granitproduktion
- ◆ Forskning och utveckling






I Sverige fokuserar RGS 90 på jordbehandling och mottagning av förorenat vatten och oljehaltigt slam

- ◆ Behandling av jord, asfalt, betong och sten
 - Klassificering
 - Biologisk rening
 - Geooxidation
 - Geokinetik
 - Termisk jordrening
- ◆ Sortering och återvinning av anläggningsavfall
- ◆ Mottagning av industriavfall
 - Förorenat vatten
 - Oljehaltigt slam
 - Industriellt och kommunalt slam
 - PVC haltigt avfall
 - Blästermedel
- ◆ Försäljning av Carboqrit med returtagning



Visionen för den svenska verksamheten är att vara marknadsledande inom de utvalda produktområdena

- ◆ Att vara en professionell, innovativ och visionär avfallsbehandlare utifrån ett kretsloppstänkande, miljöhänsyn och hög kvalitet
- ◆ Att bidra till att RGS 90 är branschledande i Skandinavien
- ◆ Att i Sverige tillhöra de stora aktörerna inom behandling och återvinning av jord, bygg-, anläggnings- och industriavfall
- ◆ Att vara ett attraktivt komplement till avfallsbehandlare såväl kommunala som privata



I Sverige finns tre anläggningar och tre mottagningsplats


- egen anläggning
- mottagningsplatser genom samarbetspartners

Mottagning av förorenat vatten, oljehaltigt slambehandling, jordrening - Göteborg

Termisk anläggning – Stockholm
Mottagningsplats för PVC – SRV¹⁾
Jordrening, Förorenat vatten, oljehaltigt slambehandling, PVC, blästermedel, HK för Sverige - Norrköping

Mottagningsplats för blästermedel - Landskrona
Mottagningsplats för PVC och tjärsfalt – SYSAV

1) SRV återvinning AB i Huddinge, Stockholm




Anläggningen i Norrköping har tillstånd att behandla upptill 275.000 ton avfall per år

Norrköpingsanläggningens miljötillstånd

	Behandlingskapacitet	Mellanlagringskapacitet
Avfall per år	275 000 ton	25 000 ton
Varav farligt avfall per år	10 000 ton	10 000 ton
Typ av föroreningar	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Oljeförorenad jord, sten, betong, tegel, mm ◆ Jord förorenad av klorerade lösningsmedel ◆ Metallförorenad jord ◆ PAH förorenad jord, asfalt innehållande stenkolstjära 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Justeringsprodukter (t.ex. blästersand) ◆ PVC ◆ Emulsioner, ojor, lut, förorenat vatten ◆ Slam
Behandlings-tekniker	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Klassificering och sortering ◆ Strängkompostering ◆ Geooxidation ◆ Geokinetik ◆ Jordtvätt ◆ Termisk behandling ◆ Krossning och sikning 	

RGS 90 har två termiska anläggningar



- ◆ Anläggningarna är mobila Astecverk
- ◆ En anläggning i Stockholm och en i Stigsnaes i Danmark
- ◆ Behandlingskapacitet i Stockholm är 20 ton/h och Stigsnaes 50 ton/h
- ◆ Behandlar de flesta typer av organiska föroreningar i jord

RGS90
MÅ ÅR, GÄTTA TÄLLA I HÖRSKA OCH

Conrads – starten för RGS 90s etablering i Göteborg

- ◆ Högtrycksspolning av ledningsnät
- ◆ Slamsugning av:
 - grus och slam vid högtrycksspolning
 - vätskor, oljor, förorenat vatten
 - slam vid sanering, underhåll eller normal tömning
- ◆ Vattenleveranser
 - av dricksvatten
 - uppfyllning och trycksättning av ledningsnät vid provning
- ◆ TV-inspektion vid felsökning eller statusbestämning
- ◆ Underhåll av vattenbrunnar
 - Tryckinjektering och renspolning av borrade vattenbrunnar
 - Rengöring och uppfyllning av grävda vattenbrunnar

RGS90
MÅ ÅR, GÄTTA TÄLLA I HÖRSKA OCH

Innehållsförteckning

- ◆ Presentation av RGS 90
- ◆ Geooxidation och –kinetik metoden
- ◆ Behandlingsresultat från RGS 90s anläggningar i Sverige och Danmark

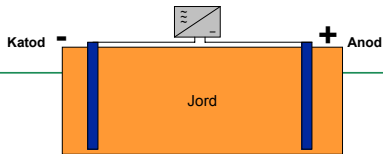
RGS90
MÅ ÅR, GÄTTA TÄLLA I HÖRSKA OCH

Geooxidation och –kinetik renar organiska och oorganiska föroreningar

- ◆ Väldokumenterad behandlingsmetod för sanering av jord, sediment och grundvatten
- ◆ Fungerar In-situ, On-site och Off-site
- ◆ Geooxidation är effektiv mot organiska föroreningar, t.ex.:
 - bensin
 - dieselolja
 - tyngre oljor
 - PAH
- ◆ Geokinetik är effektiv mot oorganiska föroreningar, t.ex.:
 - koppar
 - bly
 - kvicksilver
- ◆ Behandlingsmetoden är ISO 9001 och 14001 certifierad

RGS90
MÅ ÅR, GÄTTA TÄLLA I HÖRSKA OCH

Behandlingsmetoden bygger på att elektroder med svag likström som trycks ner i jordhögen



- ◆ Behandlingen genomförs i betongbås som är 3 m höga.
- ◆ Behandlingsmängden är ca 2.000 ton
- ◆ Jämnrören kopplas genom kablar till en elomformare som är kopplad till en extern strömkälla
- ◆ Effekten på strömmen till jordmatrisen är ca 500 – 700 W

RGS90
Står för goda tankar i hållbara lösningar

Jorden läggs upp i behandlingsbås med 2.000 ton per bås



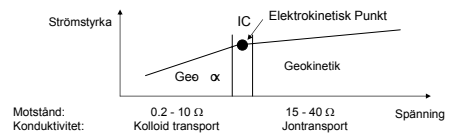
RGS90
Står för goda tankar i hållbara lösningar

Jorden sorteras till mindre än 50 mm



RGS90
Står för goda tankar i hållbara lösningar

Jords elektriska egenskaper underlättar reningsprocessen av den förorenade jorden

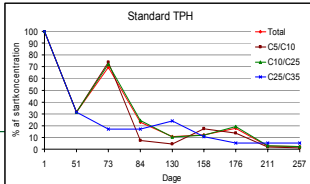


- ◆ Vid 0,2 till 10 Ohm renas jorden genom geooxidation
- ◆ Vid mer än 15 Ohm uppträder jontransport av nakna och hydrerade joner
- ◆ Mellan ca 10 till 15 Ohm uppnås att jonerna i jorden komplexerar i stora komplexer. I detta intervall är effekten i förhållande till rening av metaller optimal

RGS90
Står för goda tankar i hållbara lösningar

Metoden fungerar utmärkt i fuktig lerhaltig jord

- ◆ Mineraliserar det organiska stoffet till $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ◆ Fungerar bäst om massorna är fuktiga och innehåller lera
- ◆ Ökar mobiliteten av metallerna i jord och sediment genom att inducera komplexering och elektrokinetik
- ◆ Utfällningen av metallerna på elektroderna följer metallens plats i spänningsfältet vilket medför att ju ädlare metallen är desto lättare drar den sig till elektroderna



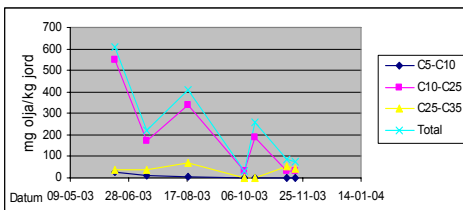
RGS90
Att få goda resultat i norra Sverige

Innehållsförteckning

- ◆ Presentation av RGS 90
- ◆ Geooxidation och –kinetik metoden
- ◆ Behandlingsresultat från RGS 90s anläggningar i Sverige och Danmark

RGS90
Att få goda resultat i norra Sverige

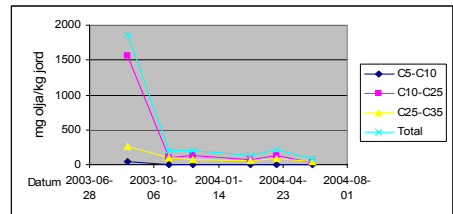
Dieselförorenad jord, behandlad i Norrköping



- ◆ Startkoncentration: 610 ppm - Slutkoncentration: 73 ppm
- ◆ Behandlingstid: 5 månader
- ◆ Behandlingsmängd: 2000 ton

RGS90
Att få goda resultat i norra Sverige

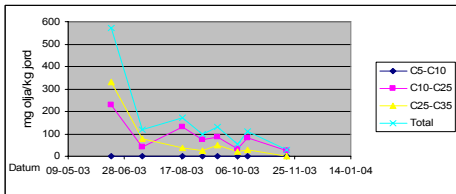
Dieselförorenad jord, behandlad i Köpenhamn



- ◆ Startkoncentration 1875 ppm - Slutkoncentration 82,7 ppm
- ◆ Behandlad mängd: 2000 ton
- ◆ Behandlingstid: 9 månader

RGS90
Att få goda resultat i norra Sverige

Blandförening av diesel och smörjolja, behandlad i Norrköping



- ◆ Startkoncentration: 570 ppm - Slutkoncentration: 30 ppm
- ◆ Behandlad mängd: 500 ton
- ◆ Behandlingstid: 5 månader

RGSgo
Att få goda resultat i markrening

Genomsnittlig behandlingstider för Geooxidation och – kinetik är ca 3 – 12 månader beroende på föroreningstyp och grad

Riktvärden för behandlingstider

Föroreningstyper	Behandlingstid ¹⁾
◆ Alifater	◆ 6 - 12 månader
◆ Aromater	◆ 3 - 6 månader
◆ PAH – Cancerogena – Övriga	◆ 6 - 12 månader
◆ Kvicksilver ²⁾	◆ 7,5 gr/Ah
◆ Bly ²⁾	◆ 3,5 gr/Ah
◆ Koppar ²⁾	◆ 1,2 gr/Ah

- 1) Angivna behandlingstiderna är riktvärden och beroende av föroreningsgrad
- 2) Metoden är lämplig för de flesta ädelmetaller

RGSgo
Att få goda resultat i markrening