

**INJECTIEPLAN PILOT IN-SITU TOEPASSEN
ZUURSTOF AFGEVENDE STOFFEN**

STICHTING KENNISONTWIKKELING/OVERDRACHT

BODEM

SKB PROJECTNUMMER PT5122

27 juni 2005

110504/ZF5/2K8/201167

Inhoud

1 Inleiding	2
2 Injectieplan	2
Bijlage 1 Stofeigenschappen calciumperoxide	2
Bijlage 2 Stofeigenschappen natriumpercarbonaat	2
Bijlage 3 Tekening injectieplan	2
Bijlage 4 Specificaties injectiemethode	2
Colofon	2

HOOFDST

1 Inleiding

Op 21 april 2005 heeft het SKB positief besloten omtrent de aanvraag van een bijdrage ten behoeve van het project "Pilotsanering ORC/Permeox/Oxyper" (SKB-projectnummer PT5122).

Voor de inhoud van het project wordt verwezen naar het 'projectplan pilotsanering ORC/Permeox/oxyper' van 18 april 2005 met kenmerk 110504/ZF5/0U1/201167. Het monitoringsvoorstel is beschreven in het rapport 'monitoringsvoorstel t.b.v. pilot in-situ toepassen zuurstofafgevende stoffen' van 29 april 2005 met kenmerk 110504/ZF5/1X0/201167.

In onderhavig rapport wordt het injectieplan ten behoeve van de uitvoering van de pilotsanering van een grondwaterverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten middels het stimuleren van de biologische afbraak door het toevoegen van zuurstofafgevende stoffen gepresenteerd.

HOOFDST

2 Injectieplan

Te injecteren stoffen

Op basis van het vooronderzoek ('Vooronderzoek zuurstofafgevendende stoffen t.b.v. stimulering van biodegradatie bij bodemsaneringen, 5 april 2005, kenmerk 110504/ZF5/1P1/201167) en financiële aspecten is gekozen voor het injecteren van natriumpercarbonaat en calciumperoxide.

De calciumperoxide is een zout dat langzaam de zuurstof afgeeft (3 tot 12 maanden), zie bijlage 4. De natriumpercarbonaat is een zout dat snel de zuurstof afgeeft (dagen).

In eerste instantie is het pilotgebied onderverdeeld in twee zones, in één zone wordt natriumpercarbonaat geïnjecteerd, in de andere zone wordt calciumperoxide toegepast.

In bijlage 1 zijn de stoffeigenschappen van de twee te injecteren stoffen opgenomen.

Op basis van de resultaten in de eerste ronde zal het injectieplan voor de tweede ronde worden opgesteld.

Injectieraster

Uitgangspunt van het injectieraster is dat de straal van invloed 1,5 meter bedraagt. Het injectieraster is zodanig dat de invloedgebieden van de injectiepunten elkaar overlappen. Het pilotgebied is zo gekozen dat rekening is gehouden met veiligheidsaspecten van de nabijgelegen leiding van de Gasunie.

De injectie vindt plaats in de verzadigde zone, in het traject van 2,5m tot 6,5 m-mv.

De tekening van het concept injectieplan is opgenomen in bijlage 3, dit plan moet nog worden aangepast aan de feitelijke ligging van de gasleidingen ter plaatse.

Injectiemethode

De zuurstofafgevendende stoffen worden direct in de bodem geïnjecteerd. De injectie vindt plaats onder luchtdruk (venturi principe) met een booropstelling, zie bijlage 3 voor nadere specificaties.

Voor de behandeling van het pilotgebied (omvang en concentratie van verontreiniging en aantal m³ bodemmatrix) is bepaald dat in totaal 4000 kg natriumpercarbonaat (injectiegebied 264 m²) en 1000 kg calciumperoxide (injectiegebied 50 m²) benodigd is. Hierbij is een onzekerheidsfactor gebruikt omdat de hoeveelheid die benodigd is om de redoxomstandigheden te wijzigen niet nauwkeurig bekend is.

Binnen de pilotsanering in het kader van het SKB wordt tweederde van de totaal benodigde hoeveelheid te injecteren zuurstofafgevende stof geïnjecteerd gedurende twee injectierondes, waarbij de eerste injectieronde voornamelijk tot doel heeft het milieu te laten omslaan.

Per injectiepunt per monitoringsronde zal 88 kg natriumpercarbonaat dan wel 67 kg calciumperoxide worden geïnjecteerd. Er zijn in totaal 20 injectiepunten, waarbij in 15 injectiepunten natriumpercarbonaat en in 5 injectiepunten calciumperoxide wordt geïnjecteerd.

Aan de rand van de vlek wordt calciumperoxide toegepast, omdat deze stof zuurstof langzamer afgeeft waardoor de invloed naar het stroomafwaartse deel van de pluim gevolgd kan worden. Ook wordt verwacht dat aan de rand de concentraties aan verontreiniging relatief lager zijn, hetgeen het meer geschikt maakt voor het zout dat de zuurstof langzaam afgeeft.

Nutriënten

Op basis van nitraatmetingen uit een eerder uitgevoerd nader onderzoek op de locatie is geconcludeerd dat in ieder geval binnen de pluim weinig nitraat en waarschijnlijk ook weinig stikstof aanwezig is (andere nutriënten zijn op deze locatie niet onderzocht). Omdat er weinig natuurlijke grondwaterstroming op deze locaties aanwezig is en de beoogde injectietechniek geen aanvullende grondwaterstroming zal induceren wordt niet verwacht dat er veel aanvulling van nutriënten van buiten het pluimgebied plaats vindt.

Hoewel wij verwachten dat bij deze lage verontreinigingconcentraties de nutriënten niet limiterend zullen zijn, kan gesteld worden dat toevoeging van nutriënten geen kwaad kan en mogelijk de afbraak verder kan optimaliseren.

In de tweede injectieronde zal een standaardmix aan nutriënten aan het bodemsysteem toegevoegd worden. De eerste injectieronde wordt gebruikt om met name de injectie van de zuurstofafgevende zouten te testen en de omslag van de redoxomstandigheden. Tussen de eerste en tweede injectieronde vindt een monitoring plaats om te kijken of de zuurstof zich in het bodemsysteem verspreid.

Tussen de eerste en tweede injectieronde zit beperkte tijd, er is en slechts een monitoringsronde. Ondanks dan mogelijk gunstige redoxcondities is het niet mogelijk om een eventueel asymptotisch verlopende afbraak te bepalen en dus te concluderen dat nutriënten limiterend zijn. De nutriënten zullen dan ook in de tweede ronde toegevoegd worden, tussentijdse resultaten zullen geen wijziging van inzicht geven.

Het pas toevoegen van nutriënten in de tweede injectieronde levert naar verwachting geen significante verschillen op.

Op dit moment wordt er van uit gegaan dat de injectie van nutriënten met dezelfde techniek zal plaatsvinden als de injectie van de zouten. Dit zal nog nader onderzocht worden.

BIJLAG 1

Stofeigenschappen calciumperoxide

IXPER® 75C		Calcium Peroxide	
Formula:		CaO ₂	
	Property	Requirement	Test method
1	Appearance	white yellowish, amorphous, odourless powder	visual
2	Chemical Composition	min. 75 % typ.value 78.0 % ± 2.0 %	SI-Hö/AA-Nr.: 8.3
3	Available Oxygen	min. 16,6 % typ.value 17,3 % ± 0,44%	SI-Hö/AA-Nr.: 8.3
4	Water	approx. 0,5 %	SI-Hö/AA-Nr.: 8.12
5	Bulk Density	0,5 kg/l ± 0,075	SI-Hö/AA-Nr.: 8.16
6	Particle Size (typical)	< 75 micron 100 % < 20 micron 50 %	SI-Hö/AA-Nr.: 8.13
7	pH (10 g/l in water)	approx. 12,0	SI-Hö/AA-Nr.: 8.14

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

(volgens richtlijn 2001/58/EG)

1. IDENTIFICATIE VAN DE STOF OF HET PREPARAAT EN DE VENNOOTSCHAP/ONDERNEMING**1.1. Identificatie van de stof of het preparaat**

Productnaam : IXPER ® 75 c

Chemische benaming(en) : Calciumperoxide

Bruto formule : CaO₂

Molecuulgewicht : 72,1

1.2. Gebruik van de stof of het preparaat

Aanbevolen toepassingen : - Bleekmiddelen

- Cosmetica
- Meststoffen
- Toevoegingen voor voedingsmiddelen
- Geurmiddelen
- Farmaceutische producten
- Vulcaniseermiddelen
- Oxidanten

1.3. Identificatie van de vennootschap/onderneming

Adres : SOLVAY CHEMICALS INTERNATIONAL SA

RUE DU PRINCE ALBERT, 44

B- 1050 BRUXELLES

Tel. : +3225096111

Fax : +3225096624

1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

Tel. : 80076767600 (Europe) 498945560321 (Europe)

2. SAMENSTELLING EN INFORMATIE OVER DE BESTANDELEN**Calciumperoxide**

CAS nr. : 1305-79-9

EG nr. (EINECS) : 215-139-4

Symbolen : O, Xi

R-zinnen : 8, 36/37/38

Concentratie : \geq 75,00 %

Calciumhydroxide

CAS nr. : 1305-62-0

EG nr. (EINECS) : 215-137-3

Symbolen : Xi

R-zinnen : 41

Concentratie : 10,00 - 25,00 %

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

Calciumcarbonaat

CAS nr. : 471-34-1

EG nr. (EINECS) : 207-439-9

Concentratie : 10,00 - 25,00 %

3. IDENTIFICATIE VAN DE GEVAREN

- Preparaat ingedeeld als gevaarlijk volgens Richtlijn 1999/45/EG.
- Is gevaarlijk op grond van zijn basische eigenschappen.
- Belangrijkste effect door irriterende eigenschappen.
- Bevordert de verbranding van andere stoffen (oxidatiemiddel).

4. EERSTEHULPMAATREGELEN**4.1. Inhalatie**

- De betreffende persoon uit de omgeving waarin de stof is vrijgekomen verwijderen, hem de neus laten snuiten.
- Bij ademhalingsproblemen arts raadplegen.

4.2. Contact met de ogen

- Zonder tijd te verliezen, de ogen 15 minuten lang met stromend water spoelen, waarbij de oogleden zo ver mogelijk open gehouden moeten worden.
- Een pijnstillende oogspoeling (oxibuprocaïne) toedienen bij problemen met het openen van de oogleden.
- In alle gevallen direct naar oogarts verwijzen.

4.3. Contact met de huid

- De aangetaste huid met stromend water wassen.
- Schone kleding.
- Bij aanhoudende pijn en roodheid arts raadplegen.

4.4. Inslikken**Algemeen**

- In alle gevallen arts raadplegen.

Persoon bij bewustzijn:

- Mond laten spoelen, koud water laten drinken.
- Niet laten braken.

Persoon bewusteloos:

- Niet van toepassing

5. BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN**5.1. Geschikte blusmiddelen**

- Grote hoeveelheden water, verneveld water.
- In geval van brand in de directe omgeving zijn alle blusmiddelen toegestaan.

5.2. Verboden blusmiddelen

- Geen beperkingen.

5.3. Speciale blootstellingsgevaaren

- Oxiderend (zie sectie 9).
- Zuurstof die vrijkomt bij exotherme ontleding bevordert de verbranding in geval van een brand in de nabijheid.
- Kans op overdruk bij ontleding in een gesloten ruimte/verpakking.
- Contact met ontvlambare stoffen kan onverwachts brand of explosie veroorzaken.

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

5.4. Beschermingsmaatregelen bij brandbestrijding

- Iedereen evacueren, behalve onmisbare personen.
- Laat uitsluitend personen ingrijpen die getraind, bekwaam en geïnformeerd zijn over de gevaren van het product.
- Draag bij nadering van de brand zuurbestendige overkleding.

5.5. Overige voorzorgsmaatregelen

- Verwijder, indien mogelijk, de verpakkingen die met vuur in contact zijn geweest of koel ze af met grote hoeveelheden water.

6. MAATREGELEN BIJ ACCIDENTEEL VRIJKOMEN VAN DE STOF OF HET PREPARAAT**6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen**

- De regels voor persoonlijke bescherming, zoals aangegeven in sectie 5, in acht nemen.
- De regels voor persoonlijke bescherming, zoals aangegeven in sectie 8, in acht nemen.

- Verwijder materialen en producten die onverenigbaar zijn met het product (zie sectie 10).

6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen

- Vermijd lozing in het milieu (riool, oppervlaktewater, bodem,)
- Bij aanzienlijke lozing onmiddellijk de bevoegde instanties waarschuwen.

6.3. Reinigingsmethoden

- Het product met behulp van mechanische middelen verzamelen en daarbij de vorming van stof vermijden.
- De vaten moeten schoon, droog, geëtiketteerd en van een veiligheidsventiel zijn voorzien, en gemaakt zijn van een materiaal dat met het product verenigbaar is.
- Gezien de risico's van besmetting, moet het product op veilige en geïsoleerde plaats worden bewaard.
- De plek met overvloedig water schoonmaken.
- Zie voor het verwijderen sectie 13.

7. HANTERING EN OPSLAG

7.1. Hantering

- Reinig en droog leidingen en installaties voor iedere handeling.
- Ongebruikte hoeveelheden afgetapt product nooit teruggieten in het opslagreservoir.
- Handel verwijderd van reactieve producten (zie sectie 10).
- Apparatuur die wordt gebruikt voor het product uitsluitend hiervoor bestemmen.

7.2. Opslag

- In een droge ruimte.
- In een koele, geventileerde ruimte.
- Beschermd tegen direct zonlicht.
- Verwijderd van warmtebronnen.
- Verwijderd van reactieve producten (zie sectie 10).
- Bewaar in uitsluitend voor dit product bestemde verpakkingen.

7.3. Specifieke toepassing(en)

- Raadpleeg de leverancier voor alle bijzondere toepassingen.

7.4. Verpakkingsmateriaal/transport

- Roestvaststaal
- Plastic
- Glas

7.5. Overige voorzorgsmaatregelen

- Informeer het personeel over de gevaren van het product.
FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004
- De regels voor persoonlijke bescherming, zoals aangegeven in sectie 8, respecteren.

8. MAATREGELEN TER BEHEERSING VAN BLOOTSTELLING/PERSOONLIJKE BESCHERMING

8.1. Grenswaarden voor blootstelling

Calciumhydroxide
TLV (ACGIH-USA) 2004
TGG (8 uur) = 5 mg/m³

Calciumhydroxide

MAC (Nederland)
TGG (8 uur) = 5 mg/m³

Calciumcarbonaat

TLV (ACGIH-USA) 2004
= 10 mg/m³

Calciumcarbonaat

MAC (Nederland)
TGG (8 uur) = 10 mg/m³
Opmerking: Respirabel stof
Nationale opmerking: (NL)
Hinderlijk stof: respirabel kwarts < 1%

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

- Ruimte ventileren.
- Bij kans op emissies een geschikte plaatselijke afzuiging aanbrengen.
- Apparatuur installeren om aan de blootstellingsgrenswaarde te voldoen.
- Neem de in sectie 7 genoemde beschermingsmaatregelen in acht.

8.2.1. Beheersing van beroepsmatige blootstelling**8.2.1.1. Bescherming van de ademhalingsorganen**

- Bij stof-, mist-, of rookvorming, stofmasker type P2.
- In alle gevallen waarin maskers met filters onvoldoende zijn/ persluchtmasker in afgesloten ruimte/bij onvoldoende zuurstof/bij grote of ongecontroleerde lozingen.
- Gebruik alleen ademhalingsbescherming conform internationale/nationale normen.

8.2.1.2. Bescherming van de handen

- Veiligheidshandschoenen bestand tegen chemicaliën:
- Aanbevolen materialen: PVC, neopreen, rubber

8.2.1.3. Bescherming van de ogen

- PANORAMISCHE EN SLUITENDE VEILIGHEIDSBRIL VERPLICHT.

8.2.1.4. Bescherming van de huid

- Aangepaste werkkleding.
- Overkleding/laarzen van PVC, neopreen, rubber bij stofvorming.

8.2.1.5. Specifieke hygiënische maatregelen

- Nood- en oogdouches.
- Arbeidshygiënist of veiligheidsverantwoordelijke raadplegen voor de juiste keuze van de persoonlijke beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden.

8.2.2. Beheersing van milieublootstelling

- De locale en nationale regels voor afvalwater toepassen (zie sectie 15).

9. FYSISCH EN CHEMISCH EIGENSCHAPPEN**9.1. Algemene informatie**

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

Voorkomen : poeder

Kleur : Wit tot geel

Geur : reukloos

9.2. Belangrijke informatie met betrekking tot de gezondheid, de veiligheid en het milieu pH : 11,9

Concentratie: 10 g/l

Temperatuur: 20 °C

Opmerking: Verzadigde oplossing

Kookpunt : Niet van toepassing.

Flampunt : Niet van toepassing.

Ontvlambaarheid : Niet van toepassing.

Ontploffingseigenschappen: Geen gegevens beschikbaar

Oxiderende eigenschappen: Oxiderend

Dichtheid :

Relatieve dichtheid: 2,92

Schijnbare dichtheid: 670 kg/m³

Oplosbaarheid :

Gemakkelijk oplosbaar in: Water: 1,65 g/l

Temperatuur: 20 °C

(Calciumhydroxide): *Opmerking*: Ontleding bij contact met water.

Verdelingscoëfficiënt: noctanol/water: Niet van toepassing.

9.3. Andere gegevens

Smeltpunt/smelttraject : 275 °C

Opmerking: Ontleding

Ontledingstemperatuur : > 275 °C

10. STABILITEIT EN REACTIVITEIT

10.1. Te vermijden omstandigheden

- Warmte/Warmtebronnen
- Vocht

10.2. Te vermijden stoffen

- Water
- Zuren
- Basen
- Zouten van zware metalen.
- Reducerende stoffen

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

- Organische stoffen.
- Brandbare grondstoffen

10.3. Gevaarlijke ontledingsproducten

- Zuurstof
- Waterstofperoxide

10.4. Overige informatie

- Bij ontleding komt waterdamp/warmte vrij.

11. TOXICOLOGISCHE INFORMATIE

11.1. Toxicologische gegevens

Acute toxiciteit

- Oraal, LD 50, rat, > 2.000 mg/kg (50 % poeder)
- Dermaal, LD 50, rat, > 2.000 mg/kg (50 % poeder)

Chronische toxiciteit

- In vitro, geen mutageen effect (50 % poeder)

11.2. Effecten voor de gezondheid

Belangrijkste effecten

- Irriterend voor de slijmvliezen en de huid; corrosief voor de ogen.

Inhalatie

- Irritatie van de neus en de keel.
- Bij hoge concentraties, hoest.
- In geval van herhaalde of langdurige blootstelling: kans op keelpijn, neusbloedingen.

Contact met de ogen

- Ernstige irritatie, tranende ogen, rode ogen en gezwollen oogleden.
- Kans op ernstig of blijvend oogletsel.

Contact met de huid

- Bij langdurig contact: irritatie.

Inslikken

- Ernstige irritatie van de mond, van de keel, van de slokdarm en van de maag.
- Opgeblazen gevoel in de maag, oprispingen.
- Misselijkheid en braken.

12. MILIEU-INFORMATIE

12.1. Ecotoxiciteit

Acute ecotoxiciteit

- 10 mg Ca(OH)₂/l: pH = 9.0; 100 mg Ca(OH)₂/l: pH = 10.6
- Vissen, *Cyprinus carpio*, LC 50, 48 h, 160 mg/l (50 % poeder)
- Schaaldieren, *Daphnia* sp., EC 50, 24 h, 25,6 mg/l (16 % poeder)

12.2. Mobiliteit

- Resultaat: geringe oplosbaarheid en mobiliteit

12.3. Persistentie en afbraak

Abiotische afbreekbaarheid

- Water
Resultaat: langzame hydrolyse
Ontledingsproducten: Calcium hydroxide
FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004
- Water/Grond, complexvorming/precipitatie
Conditie: Aanwezige carbonaten/sulfaten in natuurlijke concentraties.
Ontledingsproducten: Weinig oplosbare carbonaten/sulfaten

Biotische afbreekbaarheid

- Resultaat: niet van toepassing (anorganisch product)

12.4. Mogelijke bioaccumulatie

- Resultaat: niet van toepassing (anorganisch ioniseerbaar product).

12.5. Andere schadelijke effecten

- Beoordeling gaande

12.6. Beoordeling

- De waargenomen effecten worden veroorzaakt door de alkalische eigenschappen van het product.
- Het gevaar voor het milieu is niettemin beperkt vanwege de eigenschappen van het product:
 - . het ontbreken van bioaccumulatie.
 - . zijn geringe oplosbaarheid en neerslaan als carbonaat of sulfaat in aquatisch milieu.
- Het product wordt snel geneutraliseerd door de pH van het milieu.

13. INSTRUCTIES VOOR VERWIJDERING

13.1. Afvalbehandeling

- Afvoeren in overeenstemming met lokale en nationale voorschriften.
- Het product storten op een goedgekeurde industriële stortplaats.
of
- Voorzichtig in water oplossen.
- Het product neutraliseren met HCl.

13.2. Behandeling van de verpakking

- De verpakking overvloedig met water spoelen en het spoelwater net zo behandelen als afval.
- De lege en schoongemaakte verpakkingen kunnen opnieuw worden gebruikt, in overeenstemming met de wetgeving
of
- De verpakking naar een industriële goedgekeurde verbrandingsoven sturen.

14. INFORMATIE MET BETREKKING TOT HET VERVOER

VN nr. 1457

IATA classificatie: 5.1

Verpakkingsgroep: II

Etiketten OXIDIZER

PSN: CALCIUM PEROXIDE

IMDG classificatie 5.1

Verpakkingsgroep: II

Etiketten OXIDIZER

Op tankauto aan te geven nummering: 1457

EmS: F-G, S-Q

IMDG aanduiding: CALCIUM PEROXIDE

ADR/ADNR classificatie 5.1

Verpakkingsgroep: II

Etiketten 5.1

Op tankauto aan te geven nummering: 50/1457

ADR/RID aanduiding: CALCIUM PEROXIDE

FDS / P 731 / 5/04/2005 / NL / Versie 1.1 / Uitgave 26.04.2004

RID classificatie: 5.1

Verpakkingsgroep: II

Etiketten 5.1

Op tankauto aan te geven nummering: 50/1457

ADR/RID aanduiding: CALCIUM PEROXIDE

15. WETTELIJK VERPLICHTE INFORMATIE

15.1. EG-Etikettering

- Naam van de gevaarlijke stof (moet op etiket vermeld worden):
Calciumperoxide / Calciumhydroxide
- Etikettering volgens Richtlijn 1999/45/EG.
Symbolen O Oxiderend
Xi Irriterend
R-zinnen
8 Bevordert de ontbranding van brandbare stoffen.
38 Irriterend voor de huid.
41 Gevaar voor ernstig oogletsel.
S-zinnen
3 Op een koele plaats bewaren.
8 Verpakking droog houden.
17 Verwijderd houden van brandbare stoffen.

24/25 Aanraking met de ogen en de huid vermijden.

26 Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.

39 Een bescherming voor de ogen/voor het gezicht dragen.

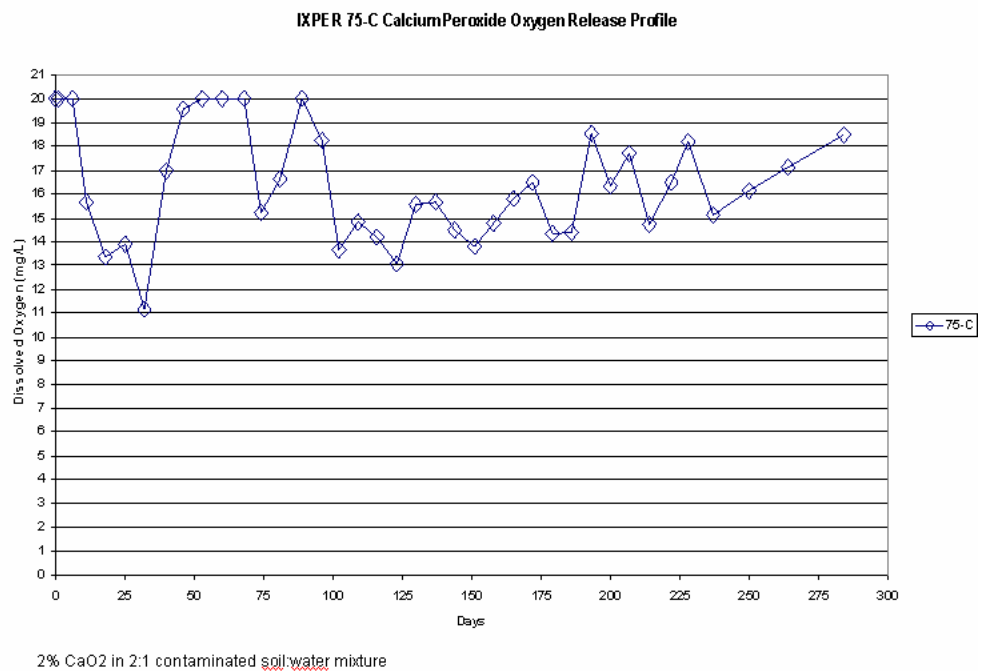
16. OVERIGE INFORMATIE

16.1. Doel van de laatste herziening

- Algemene herziening
- Nieuwe editie onder klanten distribueren.

Deze MSDS is alleen bestemd in het land, waar ze van toepassing is. Bv., het is niet de bedoeling, dat deze MSDS verdeeld of gebruikt wordt in Noord-Amerika. Gelieve contact te nemen met Solvay Amerika, die de vertegenwoordiging is voor de officieel gebruikte MSDS in Noord-Amerika.

De bovenstaande productinformatie berust op onze huidige kennis en ervaring en is niet uitputtend. De verstrekte informatie heeft betrekking op het product zoals in de specificaties omschreven. Wanneer het product wordt gecombineerd of vermengd met andere stoffen dient men zich ervan toe overtuigen dat dit geen nieuwe risico's met zich meebrengt. De gebruiker dient zich te houden aan de wettelijke bepalingen ten aanzien van het product, de hygiëne en de veiligheid tijdens het werk. Dit informatieblad ontslaat hem/haar op geen enkele wijze van deze verplichting.



BIJLAG 2

Stofeigenschappen natriumpercarbonaat

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD in overeenstemming met EEC 91/155

Datum van klaarstelling: 22.02.2005 ter vervanging van het informatieblad van: 03.07.2003

Gewijzigde rubriek, n.v.t. = niet van toepassing, g.g.b. = geen gegevens beschikbaar

1 IDENTIFICATIE VAN DE STOF OF HET PREPARAAT EN VAN DE VENNOOTSCHAP / ONDERNEMING

1.1 Informatie over het product

Handelsnaam: ECOX-C / ECOX-U

Productcode: g.g.b.

Rezeptur - nr. : g.g.b.

1.2 Gebruik van de stof of het preparaat

Bleichmeddel

1.3 Informatie over de fabrikant / leverancier

1.3.1 Adresse van de fabrikant / leverancier:

Kemira Chemie GmbH, Industriegebiet Süd E 4, D - 63755 Alzenau

Telefoon: +49-6188-4490-0, Telefax: +49-6188-4490-90

1.3.2 Verantwoordelijk voor het informatieblad:

Chemie & Vorschrift, Kannheideweg 35, D - 53123 Bonn-Duisdorf

1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Consultatiebureau voor vergiftigingen Telefoonnummer voor noodgevallen Fabrikant / Leverancier

Telefoon: +49-761-19240 Telefoon: +49-6188-4490-0

2 SAMENSTELLING EN INFORMATIE OVER DE BESTANDDELEN

2.1 Chemische omschrijving:

Natriumcarbonat Peroxyhydrat

2.2 Gevaarlijke bestanddelen:

CAS-No. Index-No. EEC-No. Chemische naam % gebied Symbool(en)R-zin(nen)

15630-89-4 g.g.b. 239-707-6 Natriumcarbonat Peroxohydrat > 98%

Xn, "O

R 8-22-36/38

Advies: Indeling van het preparaat weergegeven in hoofdstuk 15.

3 RISICO'S

3.1 Voor de mens (Bijkomend advies zie rubriek 11):

Schadelijk bij opname door de mond. Irriterend voor de ogen. Langdurig huidcontact kan huidirritatie veroorzaken.

Oxiderend. Reageert heftig met water en vormt daarbij licht ontvlambare gassen.

Bevordert de ontbranding van brandbare stoffen.

3.2 Voor het milieu:

Kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

3.3 Voor materialen:

g.g.b.

4 MAATREGELEN BIJ EERSTE HULP

4.1 Door inademing:

In de frisse lucht brengen na accidenteel inademen van stof of rook veroorzaakt door oververhitting of verbranding.

Een arts raadplegen.

4.2 Door contact met de huid:

Met water afspoelen. Indien huidirritatie blijft, arts verwittigen.

4.3 Door contact met de ogen:

Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.

4.4 Door inslikken:

Geen braken opwekken. Mond reinigen met water en daarna overvloedig water drinken. Indien symptomen aanhouden, een arts raadplegen.

4.5 Opmerkingen voor de arts:

Geen.

4.6 Speciaal materiaal nodig voor eerste hulp: g.g.b.

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD in overeenstemming met EEC 91/155

Handelsnaam: ECOX-C / ECOX-U

Firma / Leverancier: Kemira Chemie GmbH, Industriegebiet Süd E 4, D - 63755

Alzenau

Telefoon: +49-6188-4490-0, Datum van klaarstelling: 22.02.2005 ter vervanging van: 03.07.2003

5 BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN

5.1 Geschikte blusmiddelen: CO₂, verneveld water of "alcohol" schuim, poeder

5.2 Blusmiddelen die om veiligheidsredenen niet gebruikt mogen worden: Geen.

5.3 Specifieke risico's door stof, verbrandingsproducten of gassen:

In geval van brand kan vrijkomen: koolstofoxiden, rook

5.4 Extra informatie: Geen.

5.5 Speciale beschermende uitrusting:

Draag een onafhankelijk ademhalingsapparaat met persluchtcilinder.

Draag beschermende kleding.

6 MAATREGELEN BIJ ACCIDENTEEL VRIJKOMEN VAN DE STOF OF HET PREPARAAT

6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen:

Persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken (zie no. 8.3).

Vorming van stof vermijden. Alle ontstekingsbronnen verwijderen. Niet roken.

6.2 Milieuvoorzorgsmaatregelen en schoonmaakmethoden:

Niet naar het oppervlaktewater of de riolering laten afvloeien. Mechanische apparatuur gebruiken.

Na het opruimen, restant met water wegspoelen.

6.3 Bijkomend advies: Geen.

7 HANTERING EN OPSLAG (Nationale voorschriften zie rubriek 15.2))

7.1 Hantering

7.1.1 Advies voor veilig hanteren:

Na het opruimen, restant met water wegspoelen. Na gebruik de afsluitdop altijd terug opzetten.

7.1.2 Advies voor preventieve brand- en explosiebeveiliging:
verbranding bevorderend

7.2 Opslag

7.2.1 Bepalingen voor opslagruimten en containers:

De verpakking goed gesloten op een droge en koele plaats bewaren. Niet blootstellen aan directe zonnestraling.

Wasfles voor de ogen met zuiver water

7.2.2 Advies voor samenopslag:

Wasfles voor de ogen met zuiver water. Tegen water beschermen.

7.2.3 Andere gegevens over de opslagomstandigheden : Geen

7.2.4 Lagerklasse: 5.1 (VCI - Konzept)

8 BEHEERSMAATREGELEN BIJ BLOOTSTELLING/PERSOONLIJKE BESCHERMING

8.1 Bijkomend advies voor technische installaties:

Gereed houden persoonlijke bescherming alvorens 8.3.

Voor voldoende ventilatie zorgen op plaatsen waar stof gevormd wordt.

8.2 Arbeidshygiënische blootstellingsgrenzen.

8.2.1 Stofnaam Blootstellingslimiet / Drempelwaarde:

Natriumcarbonat Peroxohydrat 6 mg/m³

8.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen

8.3.1 Algemene industriële hygiëne en bescherming toepassingen :

Stof niet inademen. Contact met de huid en de ogen vermijden. Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken.

Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik. Handen wassen voor elke werkonderbreking en aan het einde van de werkdag.

8.3.2 Ademhalingsbescherming: Halfgelaatsmasker met een stoffilter P2 (Europese norm EN 143)

8.3.3 Handenbescherming: Rubberen handschoenen (NBR, Viton; Permeationstijd > 6h)

8.3.4 Ogenbescherming: Veiligheidsbril

8.3.5 Lichaamsbescherming: Beschermend pak

8.3.6 Andere informatie: n.v.t.

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD in overeenstemming met EEC 91/155

Handelsnaam: ECOX-C / ECOX-U

Firma / Leverancier: Kemira Chemie GmbH, Industriegebiet Süd E 4, D - 63755 Alzenau

Telefoon: +49-6188-4490-0, Datum van klaarstelling: 22.02.2005 ter vervanging van: 03.07.2003

9 FYSISCH EN CHEMISCH EIGENSCHAPPEN

9.1 Verschijnselen

9.1.1 Vorm: korrelig 9.1.2 Kleur: wit 9.1.3 Geur: geen

9.2 Veiligheidsrelevante gegevens

9.2.1 pH (onverdund): n.v.t., pH, (1 % oplossing): 10,4 - 10,7

9.2.2 Kookpunt/traject (°C): g.g.b., Smeltpunt/traject (°C) : g.g.b.

9.2.3 Vlampunt (°C): n.v.t., gesloten beker

9.2.4 Ontvlambaarheid (EG A10 / A13): n.v.t.

- 9.2.5 Brandingstemperatuur (°C): g.g.b.
- 9.2.6 Zelfontbranding (EG A16): n.v.t.
- 9.2.7 Oxidatie-eigenschappen: verbranding bevorderend
- 9.2.8 Explosiegevaar: n.v.t.
- 9.2.9 Explosiegrenzen (Vol.%) - onderste: n.v.t., - bovenste: n.v.t.
- 9.2.10 Dampspanning: n.v.t.
- 9.2.11 Relatieve dichtheid (g / ml): 900 - 1200 kg / m³
- 9.2.12 Wateroplosbaarheid: oplosbaar
- 9.2.13 Verdelingscoëfficiënt (n-octanol/water): g.g.b.
- 9.2.14 Viscositeit: g.g.b.
- 9.2.15 Lösemitteltrennprüfung: n.v.t.
- 9.2.16 Oplosmiddelen concentratie (Gew. %): n.v.t.
- 9.3 Aanvullende informatie
 - 9.3.1 Thermische ontleding (°C): > 60
 - 9.3.2 Dampdichtheid (Lucht = 1): n.v.t.
 - 9.3.3 Verdampingsgetal: n.v.t.

10 STABILITEIT EN REACTIVITEIT

- 10.1 Te vermijden omstandigheden:
 - Temperaturen hoger dan 60 °C
- 10.2 Te vermijden substanties:
 - Water, zuren, metalen
- 10.3 Gevaarlijke ontledingsproducten:
 - Geen
- 10.4 Andere gegevens:
 - Geen

11 TOXICOLOGISCHE INFORMATIE

- 11.1 Toxicologische gegevens
 - 11.1.1 Acute toxiciteit:
 - Inademing, LC50 rat, (mg / l / 4h): 4580 (1h)
 - Inslikken, LD50 rat, (mg / kg): 1034 / 2050 (Mus)
 - Huidcontact, LD50 rat, (mg / kg): > 2000
 - Acute irritatie / corrosie aan oog/huid: Matige oogirritatie
 - Overgevoeligheid: Geen
 - 11.1.2 Subacute / chronische toxiciteit:
 - Carcinogeniteit: g.g.b.
 - Mutageniteit: g.g.b.
 - Teratogeniteit: g.g.b.
 - Narcotische effecten: Geen
- 11.2 Gezondheidsgevaarlijke effecten
 - 11.2.1 Relevante observaties:
 - Geen
 - 11.2.2 Andere observaties:
 - Geen
- 11.3 Algemeen advies:
 - De indeling is gedaan als berekening.
 - De beschikbare giftigheidsgegevens over dit product zijn onvolledig.
 - VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD in overeenstemming met EEC 91/155

Handelsnaam: ECOX-C / ECOX-U

Firma / Leverancier: Kemira Chemie GmbH, Industriegebiet Süd E 4, D - 63755 Alzenau

Telefoon: +49-6188-4490-0, Datum van klaarstelling: 22.02.2005 ter vervanging van: 03.07.2003

12 ECOLOGISCHE INFORMATIE

12.1 Informatie voor eliminatie (Persistentie en afbreekbaarheid):

Het product kan door abiotische, b.v. chemische of fotolytische processen afgebroken worden: Sodium Carbonate, water and oxygen.

12.2 Houding in het milieu:

Mobiliteit en bioaccumulatie: g.g.b.

12.3 Ecotoxiciteitseffecten en toxiciteit voor het aquatische milieu :

LC50 (96h) Fisch: 70,7 mg/l; EC50 (48h) Daphnia magna: 4,9 mg/l

12.4 Verdere ecologische informatie

12.4.1 Chemisch zuurstofverbruik (CZV), mg / g : g.g.b.

12.4.2 Biochemisch zuurstofverbruik (BZV5) mg / g : g.g.b.

12.4.3 AOX - advies: n.v.t.

12.4.4 Bestanddelen met ecologisch invloed: Sodium Carbonate

12.5 Andere schadelijke effecten: n.v.t.

13 INSTRUCTIES VOOR VERWIJDERING (nationale voorschriften zie punt 15.)

13.1 Voor productafval

13.1.1 Aanbevelingen: D 1 / R 4 (91/156 EWG) Afvalnummer: 06 03 99

Letten op overeenstemming met de plaatselijke voorschriften.

13.1.2 Veilige hantering: Zie punt 7 en 15.

13.2 Voor verontreinigde verpakking

13.2.1 Aanbevelingen: Met geschikte reinigingsmiddelen spoelen. Verder productafval.

13.2.2 Veilige hantering: Als voor productafval.

14 INFORMATIE MET BETREKKING TOT HET VERVOER

14.1 Internationaal vervoer over de weg overeenkomstig ADR / RID

Bijkomend advies:

Klasse: 5.1 Classificatie Code: O2 Verpakkingsgroep: III

ADR/RID-Etiketten 50 UN/ID Nr. : 3378

14.1.1 Advies voor transportpapieren en verpakking:

Volumen of masse Eigenlijke expeditienaam ADR/RIDetiketten

Packaging code of instruction

1 Kg PE im Karton UN 3378 Sodiumcarbonate Peroxohydrate n.v.t. --/4G

25 Kg Sack UN 3378 Sodiumcarbonate Peroxohydrate 5.1 5L3/Z

14.2 Binnenvaarwegen: Classificatie volgens ADNR

Advies: En classificatie is niet gedaan.

Klasse: Cijfer : Categorie :

14.2.1 Eigenlijke expeditienaam: 14.2.2 Opmerking:

14.3 Zeetransportreglementeringen: Indeling overeenkomstig IMDG reglementering

Opmerking:

Klasse: 5.1 UN-Nr.: 1479 Verpakkingsgroep: III

14.3.1 EmS - No.: 5.1-11

14.3.2 Marine pollutant: Nee.

14.3.3 Advies voor verantwoordelijke aangifte en etikettering:
 Eigenlijke expeditienaam : Oxidizing Solid n.o.s. (Sodiumcarbonate Peroxohydrate)
 Etiketnaam: Oxidizing Agent

14.3.4 Bijkomend advies:
 VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD in overeenstemming met EEC 91/155
 Handelsnaam: ECOX-C / ECOX-U
 Firma / Leverancier: Kemira Chemie GmbH, Industriegebiet Süd E 4, D - 63755 Alzenau
 Telefoon: +49-6188-4490-0, Datum van klaarstelling: 22.02.2005 ter vervanging van: 03.07.2003

14.4 Luchtvervoer : Indeling overeenkomstig IATA - DGR / ICAO - TI
 Opmerking:

Klasse: 5.1 UN - Nr. : 3378 Verpakkingsgroep : III

14.4.1 Advies voor verantwoordelijke aangifte en etikettering
 Eigenlijke expeditienaam: Sodium Carbonate Peroxohydrate
 ICAO- Etiketnaam: Oxidizer
 Packing instruction: Passenger: 516 Cargo: 518

14.4.2 Opmerking:

15 WETTELIJK VERPLICHTE INFORMATIE

15.1 Aanduiding in overeenstemming met de EEC-wetgeving:

Etiketinformatie overeenkomstig EEC-wetgeving: Ja.

Uitzondering van toepassing: Nee.

Etiketnaam: Oxiderend & Schadelijk

Gevarensymbool(en) :

Bestanddelen: "239-707-6" Natriumcarbonaat Peroxohydrat

R-zin(nen):

R 8 - Bevordert de ontbranding van brandbare stoffen.

R22 - Schadelijk bij opname door de mond.

R36/38 - Irriterend voor de ogen en de huid.

S-zin(nen):

(S 2 - Buiten bereik van kinderen bewaren.)

S 3 - Op een koele plaats bewaren.

S 8 - Verpakking droog houden.

S17 - Verwijderd houden van ontbrandbare stoffen.

S24/25 - Aanraking met de ogen en de huid vermijden.

S26 - Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.

Specifieke risico's:

15.1.1 Bovenstaand etikettering geldt voor: Professionele gebruikers.

15.2 Nationale voorschriften

15.2.1 Nederlands Emissie Richtlijnen (NER):

15.2.2 K-Klasse:

15.2.3 CPR:

15.2.4 SHHR:

15.2.5 BAGA-Code:

16 OVERIGE INFORMATIE

R-zin(nen) van sectie 2

R 8 - Bevordert de ontbranding van brandbare stoffen.

R22 - Schadelijk bij opname door de mond.

R36/38 - Irriterend voor de ogen en de huid.

In overeenstemming met 2001/58/EC

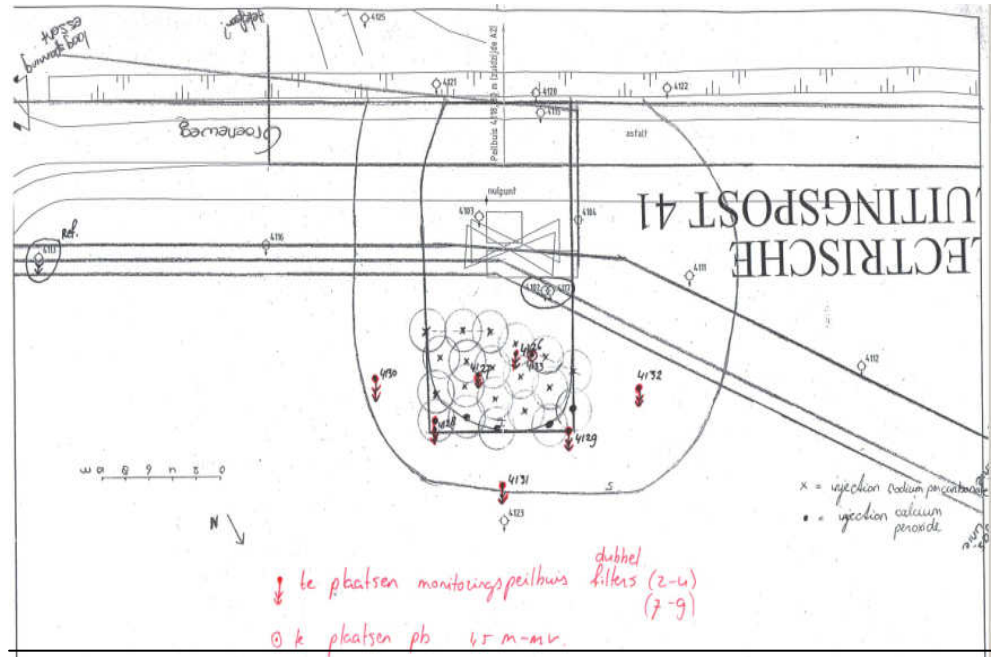
De in dit veiligheidsinformatieblad verstrekte gegevens zijn zover ons bekend juist op de aangegeven uitgiftedatum. Deze informatie is uitsluitend bedoeld als handleiding voor veilig hanteren, gebruik, verwerken, opslag, vervoer, verwijderen en vrijkomen en mag niet beschouwd worden als een garantie of aanduiding van kwaliteit. De informatie heeft alleen betrekking op het hierin vermelde product en is niet zonder meer geldig wanneer het samen met andere producten of in enig ander procédé wordt gebruikt, tenzij dit in de tekst vermeld wordt.

Uitgegeven door: Chemie & Vorschrift, Kannheideweg 35, D-53123 Bonn-Duisdorf,
(+49-228-74 81 824

Daten - Eingang: 23.04.1999, \$kemi074

BIJLAG 3

Tekening injectieplan



BIJLAG 4

Specificaties injectiemethode

Voor de injectie van beide zuurstofafgevend zouten zal gebruik gemaakt worden van De mobiele booropstelling Geoprobe Lt 54. Specificaties zijn hieronder opgenomen.

The Geoprobe® Model 54LT is a rugged, compact probing machine designed for tight spaces and rough terrain. This unit is narrow enough to fit through standard 36-in. doors to get to confined, enclosed places a vehicle-mounted unit can't get to.

Model 54LT Features:

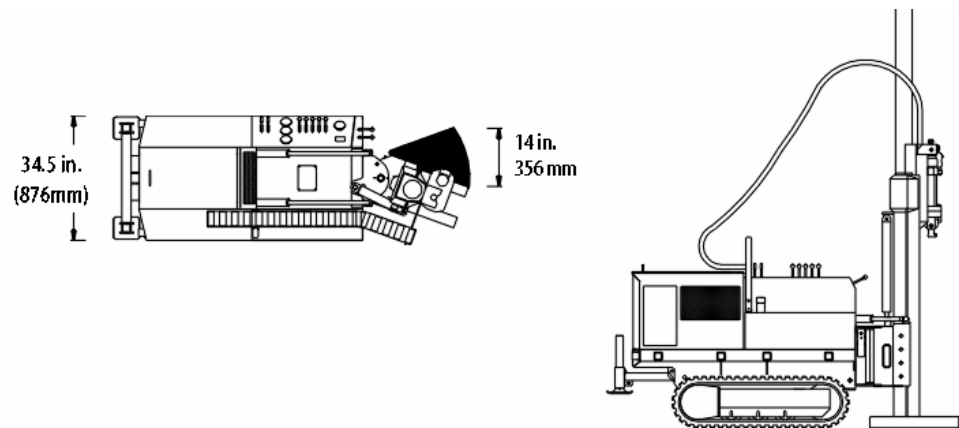
- Supplies 25,000 pounds (111kN) of pull
- Hydraulic lateral swing for easy offset placement of probe
- Rod Grip Pull Block. . .standard equipment
- Two-speed pull cylinder. . .standard equipment
- Probe cylinder speed control valve for easy and accurate CPT testing
- Wire remote for ease of maneuverability
- Compact size allows entry through standard 36-in. door
- Emergency stop systems for safety of operation
- Auxiliary hydraulic ports provide power supply for remote equipment
- Rear outriggers for stability
- Fuel capacity for a full day of operation under normal conditions
- Powered by 22 Hp, liquid-cooled Kubota industrial engine
- Compatible with most Geoprobe® Tooling and Logging Equipment



SPECIAL FEATURE: ASTM and International Standards require that CPT tools be pushed at a rate of 2 cm/second with very little variance allowed. The Model 54LT machine features a Probe Cylinder Speed Control Valve which makes it easy to push at this consistent speed even without a steady hand. Not only will this increase the accuracy of your test while probing, it allows you to pay more attention to your real-time CPT log as you go.

● Geoprobe® Model 54LT

Stroke	54 in.	1,372 mm
Weight	2,500 lbs.	1135 Kg
Width	34.5 in.	876 mm
Length (folded)	87 in.	2210 mm
Height (folded)	64 in.	1626 mm
Height (unfolded)	123 in.	3124 mm
Lateral Movement (side-to-side)	9 in.	229 mm
Foot Travel	14 in.	356 mm
Probe Cylinder Diameter	4 in.	102 mm
Down Force	20,000 lbs.	80 kN
Retraction Force	27,000 lbs.	111 kN
Hydraulic Pressure (max)	2,200 psi	152 bar
Hydraulic Flow Rate (system)	10 gpm	38 Lpm
Hammer System	GH42	GH42
Percussion Rate	30 Hz	30 Hz
Torque (hammer motor)	620 ft. lbs.	841 Nm
Rotation Rate (bi-directional)	243 rpm	243 rpm
Fuel Capacity (diesel)	8 gal.	30 L
Engine (diesel)	Kubota, 3 cylinder	
Engine Power	22 Hp	16 Kw
Cooling System	Liquid	Liquid
Outrigger Extension	12 in.	305 mm





COLOFON

INJECTIEPLAN PILOT IN-SITU TOEPASSEN
ZUURSTOF AFGEVENDE STOFFEN**OPDRACHTGEVER:**

STICHTING KENNISONTWIKKELING/OVERDRACHT BODEM
SKB PROJECTNUMMER PT5122

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

M. den Besten

GECONTROLEERD DOOR:

M. van Tulder

VRIJGEGEVEN DOOR:

M. van Tulder

27 juni 2005

110504/ZF5/2K8/201167

ARCADIS REGIO BV
Utopialaan 40-48
Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Tel 073 6809 211
Fax 073 6144 606
www.arcadis.nl

© ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.