



Bodemsaneringsproject:
Schadegeval 22,5%
NaOH oplossing
tankenpark

CANADASTRAAT 11, 2070 ZWIJNDRECHT

VOORBEREID VOOR



DATUM

30 November 2023

REFERENTIE

0680204



DOCUMENT GEGEVENS

DOCUMENT TITEL	Bodemsaneringsproject: Schadegeval 22,5% NaOH oplossing tankenpark
DOCUMENT ONDERTITEL	Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht
PROJECT NUMMER	0680204
Datum	30 November 2023
Versie	1.0
Geschreven door	Kenneth Seys, Klaas Goossens, Mattias Verbeeck
Klantnaam	3M

ONDERTEKENING

Bodemsaneringsproject: Schadegeval 22,5% NaOH oplossing tankenpark

Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht
0680204

Nicolas Gwyther
Partner

Pieterjan Callewaert
Partner

Mattias Verbeeck
Principal consultant

Kenneth Seys
Consultant

ERM nv
Posthoflei 5 bus 6
2600 Antwerpen-Berchem
België
T +32 3 287 36 50

© Copyright 2023 door ERM International Group Ltd en / of zijn filialen ("ERM").

Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van dit werk mag worden gereproduceerd of verzonden in welke vorm dan ook, of op enige manier, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van ERM.

INHOUD

DEEL 1 - ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	1
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	A
DEEL 2 – NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	A
NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	I
DEEL 3 – RAPPORT	I
1. INLEIDING	1
1.1 SITUERING VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE	1
1.2 AANLEIDING VOOR HET BODEMSANERINGSPROJECT	1
1.3 GEBRUIKTE STANDAARDPROCEDURE	2
1.4 ONVERENIGBAARHEID	2
2. CONCEPTUEEL SITE MODEL BODEMSANERING	3
2.1 ALGEMEEN	3
2.2 BODEMKUNDIGE EN HYDROGEOLOGISCHE GEGEVENS	3
2.2.1 Geologische opbouw	3
2.2.2 Grondwaterstand	4
2.2.3 Grondwaterstromingsrichting	4
2.2.4 Grondwaterwinningen, waterwingebieden en beschermingszones	6
2.2.5 Grondwaterkwetsbaarheid	6
2.2.6 Oppervlaktewater	6
2.3 HISTORIEK	7
2.3.1 Samenvatting eerdere bodemonderzoeken	7
2.3.2 Reeds uitgevoerde saneringen	7
2.4 VERONTREINIGINGSTOESTAND	8
2.4.1 Samenvatting saneringsplichtige parameters	8
2.4.2 Vuilvrachtinschatting	9
2.4.3 Weergave Conceptueel sitemodel	12
2.5 VOORZORGSMAATREGELEN/ VEILIGHEIDSMATREGELEN EN GEBRUIKSADVIEZEN	14
2.5.1 Voorzorgsmaatregelen/ veiligheidsmaatregelen	14
2.5.2 Gebruiksadviezen	14
2.6 DE LOCATIE	15
2.6.1 Beschrijving te saneren zone	15
2.6.2 Terreinbezoek	15
2.6.3 Vergunningstechnische omschrijving van de saneringslocatie en omgeving	15
2.6.4 Saneringstechnische uitgangspunten en randvoorwaarden	19
2.7 BIJKOMEND ONDERZOEKVERRICHTINGEN – DOEL EN UITVOERING	19
2.7.1 Grondstaalname - veldwerk	19
2.7.2 Grondwaterstaalname - Veldwerk	19
2.7.3 Grondwateronderzoek – GWP meetcampagne - Veldwerk	20
2.7.4 Analyses	20
2.8 BIJKOMEND ONDERZOEKVERRICHTINGEN – RESULTATEN	21

2.8.1	Resultaten bemonstering bodem	21
2.8.2	Resultaten pH monitoring grondwater	21
2.8.3	Grondwateronderzoek – GWP meetcampagne – Resultaten	24
2.9	HAALBAARHEIDSONDERZOEK, PILOOTPROEVEN, LABOTESTEN	24
3.	SAMENVATTING RELEVANTE BODEMSANERINGSCONCEPTEN EN MULTICRITERIA-ANALYSE	26
3.1	INLEIDING	26
3.2	OPSTELLEN BODEMSANERINGSVARIANTEN	26
3.2.1	Stap 1: uitwerking technische bodemsaneringsvarianten	26
3.2.2	Stap 2: afwerken bodemsaneringsvarianten – motivatie	28
3.2.3	Selectie bodemsaneringsvarianten	29
4.	UITWERKING VAN DE GESELECTEERDE BODEMSANERINGSVARIANT	31
4.1	VOOR DE START VAN DE BODEMSANERINGSWERKEN	31
4.2	DETAIL UIT TE VOEREN SANERINGSWERKEN	31
4.2.1	Vorbereidende werken	31
4.2.2	Installatiewerken	32
4.2.3	Injectiewerken	33
4.3	KOSTENRAMING	34
4.4	RESULTATEN TE BEREIKEN NA UITVOERING DER BODEMSANERINGSWERKEN	34
4.5	CONTROLE EN MONITORING VAN DE BODEMSANERINGSWERKEN	34
4.6	AFWERKING VAN DE TE SANEREN ZONE	35
4.7	UITVOERINGSTERMIJN EN -PLANNING	35
4.8	VERWERKING VAN DE VERONTREINIGDE STOFFEN OF DELEN VAN DE BODEM OF OPSTALLEN	36
4.9	VEILIGHEIDSMATREGELEN IN VERBAND MET MILIEU- EN ARBEIDSVEILIGHEID	37
4.9.1	Algemeen	37
4.9.2	Veiligheidsklasse	38
4.9.3	Resultaten analyse Achilles	38
4.9.4	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)	38
4.10	NAZORGPLAN	39
4.11	NABESTEMMING	39
4.12	IMPACT VAN DE BODEMSANERINGSWERKEN OP DE OMGEVING	39
4.13	IMPACT VAN DE BODEMSANERINGSWERKEN OP DE TE SANEREN GRONDEN	39
4.14	IMPACT OP DE BODEMSANERINGSWERKEN DOOR DE ACTIVITEITEN IN DE OMGEVING	39
4.15	IMPACT OP DE BODEMSANERINGSWERKEN DOOR DE ACTIVITEITEN OP DE TE SANEREN GRONDEN	40
5.	ONDERTEKENING	41
	DEEL 4 – VERONTREINIGING PER GROND	42
	DEEL 5 – MULTICRITERIA ANALYSE	49
6.	UITWERKING VARIANTEN	50

6.1	TECHNISCHE UITWERKING	50
6.1.1	Saneringsvariant 1: Monitoring natuurlijke attenuatie	50
6.1.2	Saneringsvariant 2: Zuurinjectie tot richtwaarde met nadien monitoring	50
6.1.3	Saneringsvariant 3: Zuurinjectie tot bodemsaneringsnorm met nadien monitoring	51
6.2	RAMING VAN DE KOSTPRIJS	51
6.3	TE VERWACHTEN RESULTATEN	51
6.4	AANDUIDING IMPACT OP HET LEEFMILIEU	52
6.5	BEPERKINGEN VOOR HET TOEKOMSTIG GEBRUIK	53
6.6	ECOSYSTEEMDIENSTEN	54
6.7	MULTICRITERIA-ANALYSE	56
6.7.1	Bepaling van categorie en gewicht	56
6.7.2	Uitwerking van de multicriteria-analyse	56
6.7.3	Resultaat multicriteria-analyse	65
DEEL 6 – VERGUNNINGSTECHNISCHE BIJLAGE		67
7.	GEGEVENS OVER EVENTUELE VERGUNNINGSPLICHTIGE ACTIVITEITEN IN HET KADER VAN DE BODEMSANERINGSWERKEN	68
7.1	SANERINGSLOCATIE EN OMGEVING	68
7.2	OVERZICHT EN OMSCHRIJVING VAN DE STEDENBOUWKUNDIGE HANDELINGEN	68
7.3	OVERZICHT EN OMSCHRIJVING VAN DE INGEDEELDE INRICHTINGEN EN ACTIVITEITEN OVEREENKOMSTIG HET DABM	68
7.3.1	Algemeen	69
7.3.2	Lozing – lozingsnormen	69
7.3.3	Grondwateronttrekkingen	69
7.4	MILIEUEFFECTRAPPORTAGE	69
7.5	PROJECT-M.E.R.-SCREENING	69
7.6	OMGEVINGSVEILIGHEIDSRAPPORT	69
7.7	BIODIVERSITEIT	70
7.8	WATERTOETS	70
7.9	ADVIESINSTANTIES	71
DEEL 7 – KAARTMATERIAAL		73
KAART 1	LOCATIE SITE OP TOPOGRAFISCHE KAART	
KAART 2	GRONDWATERWINNINGEN OP KAART	
KAART 3	DETAILPLAN ONDERZOEKSLOCATIE	
KAART 4	VERONTREINIGINGSCONTOUREN GROND & GRONDWATER BBO 2022	
KAART 5	WEERGAVE ONDERZOEKRESULTATEN GRONDWATER	
KAART 6	PLAN HUIDIGE GEBRUIKSADVIEZEN	
KAART 7	PLAN SANERINGSVARIANT 1	
KAART 8	PLAN GEKOZEN SANERINGSVARIANT 2	
KAART 9	PLAN GEKOZEN SANERINGSVARIANT 2	

DEEL 8 – BIJLAGEN 1

BIJLAGE 1	BOORBESCHRIJVINGEN
BIJLAGE 2	TOETSINGSTABEL BSP MAANDELIJKSE GRONDWATERMONITORING
BIJLAGE 3	RESULTATEN GWP BORINGEN
BIJLAGE 4	RESULTATEN LABOTESTEN
BIJLAGE 5	FOTORAPPORTAGE
BIJLAGE 6	UITWERKING TOETSINGSWAARDEN VOOR NIET GENORMEERDE PARAMETERS
BIJLAGE 7	KOSTENRAMING
BIJLAGE 8	UITDRAAI CO2 CALCULATOR
BIJLAGE 9	BEREKENING VEILIGHEIDSKLASSE
BIJLAGE 10	PROJECTMER SCREENINGSNOTA

DEEL 9 – ADMINISTRATIEVE BIJLAGEN 1

DEEL 10 – BELANGRIJKE INFORMATIE 1

BIJLAGE A KADASTRALE GEGEVENS

LIJST VAN TABELLEN

TABEL 0.1	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	A
TABEL 0.2	GEGEVENS IDENTIFICATIE VAN DE GRONDEN	C
TABEL 2.1	HYDROGEOLOGISCHE SCHEMATISCHE VOORSTELLING	3
TABEL 2.2	SAMENVATTEND OVERZICHT EERDERE BODEMONDERZOEKEN	7
TABEL 2.3	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VERONTREINIGING 39	9
TABEL 2.4	RAMING VUILVRACHT (VOLGENS METHODE 1 UIT HET BBO VAN 29/03/2022)	10
TABEL 2.5	RAMING VUILVRACHT (VOLGENS METHODE 1 UIT BBO 2022) MET BEHULP VAN NIEUW BEKOMEN GEGEVENS	11
TABEL 2.6	SCHEMATISCH CONCEPTUEEL SITEMODEL (A = ACTUEEL; P = POTENTIEEL)	12
TABEL 2.7	TABEL MET GELDENDE GEBRUIKSADVIEZEN	14
TABEL 2.8	OVERZICHT SPECIFIEKE WETGEVING DIE MOGELIJK IMPACT HEEFT OP DE BODEMSANERINGSWERKEN	16
TABEL 2.9	OVERZICHT VAN DE BOORWERKZAAMHEDEN VOOR DE GRONDSTAALNAME	19
TABEL 2.10:	OVERZICHT VAN DE PEILBUIZEN VOOR DE GRONDWATERSTAALNAME	20
TABEL 4.1	KOSTENRAMING	34
TABEL 4.2	VERWACHT RESULTAAT	34
TABEL 4.3	MONITORINGSPLAN EN CONTROLEMAATREGELEN GEDURENDE DE BODEMSANERINGSWERKEN	34
TABEL 4.4	PLANNINGSTABEL BODEMSANERINGSWERKEN	35

TABEL 4.5	GERAAMDE TE VERWERKEN HOEVEELHEDEN	36
TABEL 0.1	SAMENVATTING VAN DE VERONTREINIGINGSTOESTAND PER GROND	43
TABEL 1.1	SELECTIE BODEMSANERINGSVARIANTEN	50
TABEL 1.2	VERWACHT RESULTAAT	51
TABEL 1.3	IMPACT OP MILIEU	52
TABEL 1.4	UITWERKING ECOSYSTEEDIENSTEN	54
TABEL 1.5	MULTICRITERIANALYSE	65
TABEL 1.1	OVERZICHT AANGEVRAAGDE RUBRIEKEN	68
TABEL 1.2	TOETS VAN GEZOND VERSTAND	70
TABEL 1.3	AAN TE SCHRIJVEN INSTANTIES	71

LIJST VAN ILLUSTRATIES

ILLUSTRATIE 1.1	LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE OP GEWESTPLAN (PAARS: INDUSTRIE/ GROEN: NATUURGEBIED/ GEEL: LANDBOUW)	1
ILLUSTRATIE 2.1	LOCATIE POMPPUTTEN P&T SYSTEEM	5
ILLUSTRATIE 2.2	ISOHYPSKAARTEN 1STE AQUIFER (FEBRUARI 2022)	6
ILLUSTRATIE 2.3	AANDUIDING AANWEZIGHEID VLEERMUIZENPOPULATIES	18
ILLUSTRATIE 2.4	KAART MET AANDUIDING VAN HABITATRICHTLIJNGEBIEDEN (DONKERGROEN), VOGELRICHTLIJNGEBIEDEN (LICHTBLAUW), VEN EN IVON GEBIEDEN (PAARS) EN BWK2 ZONES.	18
ILLUSTRATIE 2.5	RESULTATEN MAANDELIJKSE MONITORING PEILBUIZEN IN DE KERN	22
ILLUSTRATIE 2.6	RESULTATEN MAANDELIJKSE MONITORING STROOMAFWAARTSE PEILBUIZEN	23

AKRONIEMEN EN AFKORTINGEN

Akroniemen	Beschrijving
m-mv	meter min maaiveld
CMA	Compendium voor Monsternamen en Analyse
ds	Droge stof
BBO	Beschrijvend Bodemonderzoek
BSP	Bodemsaneringsproject
FAVV	Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij

DEEL 2 – NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Perceel 467 E

In opdracht van 3M is door ERM een bodemsaneringsproject (BSP) uitgevoerd naar aanleiding van het schadegeval dat op 15 februari 2021 is vastgesteld ter hoogte van het bovengrondse tankenpark 006 op het zuidelijke gedeelte van de 3M-site. De 3M-site is gelegen aan de Canadastraat 11 te 2070 Zwijndrecht. Het schadegeval heeft plaatsgevonden op het perceel dat kadastraal gekend is als Antwerpen, afdeling 20, sectie A, nr. 467E.

Het schadegeval was het gevolg van het springen van een dichting van een flens aan een vulleiding van een NaOH-tank bij dooi na vriesweer. Hierbij kwam ongeveer 43 m³ 'caustic soda' (22,5% NaOH-oplossing) vrij. Als eerste stap is het product dat zich nog op het maaiveld bevond opgezogen. Nadien is de geïmpacteerde grond ontgraven. Er is eveneens een bemaling uitgevoerd van februari 2021 tot maart 2022 als voorzorgsmaatregel.

Tijdens de grondwatermonitoring in het kader van het beschrijvend bodemonderzoek (BBO) bleek dat het schadegeval een verhoogde pH in het grondwater heeft veroorzaakt. Voor de restverontreiniging met verhoogde pH in het grondwater, zoals vastgesteld in het BBO, bestaat er een noodzaak tot sanering (prioriteit 2). De nieuwe verontreiniging met verhoogde pH-waarden in het grondwater houdt geen actueel humaan risico in. Evenmin gaat er van de restverontreiniging met verhoogde pH-waarden in het grondwater een ecotoxicologisch risico uit op het 3M-terrein zelf. Voor de verontreiniging is een significante uitbreiding bepaald en dat betekent dat er sprake is van een actueel verspreidingsrisico. Een potentieel verspreidingsrisico richting de Palingbeek (inclusief het evenwijdig gelegen natuurgebied) resulterend in een potentieel ecotoxicologisch risico, kan niet worden uitgesloten.

De sanering bestaat uit het injecteren van een zuuroplossing in de ondergrond via verticale filters ter hoogte van het tankenpark. Er zijn op dit moment twee injectierondes voorzien. Het doel van de sanering is om de richtwaarde in het grondwater te bereiken. De sanering heeft een geschatte duurtijd van 5 jaar, inclusief monitoring na injectie.

Tijdens de installatiewerken en de injectiewerken zal de zone met de werken niet toegankelijk zijn voor onbevoegden. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen, bestemmingsbeperkingen of gebruiksbeperkingen noodzakelijk.

Volgend gebruiksadvies is aangewezen, totdat de verontreiniging gesaneerd is. Na de sanering zijn er geen gebruiksadviezen meer geldig:

- GA2a: Bij de uitvoering van bemalingen, grondwaterverlagingen of onttrekkingen is het aangewezen om maatregelen te nemen om de verspreiding van de grondwaterverontreiniging en lozing van verontreinigende stoffen tegen te gaan.

Meer toelichting bij de gebruiksadviezen is te raadplegen op

<https://www.ovam.be/gebruiksadviezen>

Perceel 456A2

Op dit perceel zal peilbuis L7 tweemaandelijks bemonsterd worden ter opvolging van de sanering.



ERM

ERM HEEFT MEER DAN 160 KANTOREN IN DE VOLGENDE LANDEN EN GEBIEDEN

Argentinië	Nederland
Australië	Nieuw-Zeeland
België	Peru
Brazilië	Polen
Canada	Portugal
China	Puerto Rico
Colombia	Roemenië
Frankrijk	Senegal
Duitsland	Singapore
Ghana	Spanje
Guyana	Taiwan
Hong Kong	Tanzania
India	Thailand
Indonesië	UK
Ierland	VAE
Italië	Vietnam
Japan	VS
Kazachstan	Zuid-Afrika
Kenia	Zuid-Korea
Maleisië	Zwitserland
Mexico	
Mozambique	

ERM

Posthoflei 5 bus 6
2600 Antwerpen-Berchem
België

T: +32 3 287 36 50

www.erm.com