AANVULLEND GRONDWATERONDERZOEK

BISONWEG 11

TE SWIFTERBANT

Bodem

Rapportage aanvullend grondwateronderzoek

Bisonweg 11 te Swifterbant

Opdrachtgever	Gemeente Dronten Postbus 100 8250 AC Dronten
Rapportnummer	10608.006
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	10 februari 2021
Vestiging	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 088 - 5001600 zwolle@econsultancy.nl
Opsteller	De heer drs. M.S.H. Niemarkt
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer dr.ir. B.A. van de Pas
Paraaf	

Kwaliteitszorg
Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid
Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE 1

3 VOORONDERZOEK 2

3.1 Geraadpleegde bronnen 2
3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie 2
3.3 Aangrenzende terreindelen/percelen 2
3.4 Terreininspectie 4
3.5 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten 4
3.6 Bodemopbouw en geohydrologie 4
3.7 Hydrologie 4

4 ONDERZOEKSOPZET 5

5 VELDWERK 7

5.1 Algemeen 7
5.2 Grondonderzoek 7
5.2.1 Uitvoering veldwerk 7
5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen 7
5.3 Grondwateronderzoek 7
5.3.1 Uitvoering veldwerk 7
5.3.2 Bemonstering 7

6 LABORATORIUMONDERZOEK 8

6.1 Uitvoering analyses 8
6.2 Toetsingskader 9
6.3 Resultaten grondwater- en oppervlaktewatermonsters 10
6.4 Interpretatie analyseresultaten 11

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES 12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2a. - Locatieschetsen (2a-I en 2a-II met situering peilbuizen en monsterpunten oppervlaktewater)
2b. - Foto's Onderzoekslocatie (monsterpunten oppervlaktewater)
3. - Boorprofielen
4. - Analysecertificaten
5. - Toetsingskader (bijlage 1 circulaire bodemsanering 2013) en
- RIVM-normwaarden maneb (dithiocarbamaten)
6. - Informatie vooronderzoek

1 INLEIDING

Gemeente Dronten heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een aanvullend grondwateronderzoek op de locatie Bisonweg 11 te Swifterbant.

Het aanvullend grondwateronderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging, alsmede de voorgenomen nieuwbouw op de onderzoekslocatie.

Aanleiding voor het aanvullend grond- (en oppervlakte-)wateronderzoek is de verontreiniging met dithiocarbamaten (maneb) in het freatisch grondwater, die door Econsultancy tijdens een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van peilbuis A037 en peilbuis A068 is aangetoond (projectnummer 10608.004, d.d. 22 december 2020). De aangetoonde waarden overschrijden het indicatief niveau voor een grondwaterverontreiniging, de voorlopige interventiewaarden.

Het aanvullend grond- (en oppervlakte-)wateronderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het verifiëren van de aard van de verontreiniging (herbemonstering betreffende peilbuizen);
- het verkennen van de omvang van de verontreiniging: diepere grondwater en oppervlaktewater;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het aanvullend onderzoek is uitgevoerd op basis van de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging". Tevens is voor zover mogelijk rekening gehouden met de richtlijnen uit het rapport ‘Opkomende stoffen in bodem en ondergrond - Handreiking voor decentrale overheden’ van het ‘Uitvoeringsprogramma Convenant Bodem en Ondergrond (2016-2020)’ (document 105010/20-016.528, 3 november 2020).

Voorafgaand aan het veldwerk is geverifieerd of de beschikbare informatie ten aanzien van de onderzoekslocatie voldoet aan het voor het nader onderzoek voorgeschreven uitgebreide milieuhygiënisch vooronderzoek bodem volgens de NEN 5725:2017.

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002 en de daarin gestelde eisen. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden van het RIVM voor ‘dithiocarbamaten’.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem omvat de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie (414.040 m²) is gelegen aan de Bisonweg 11 te Swifterbant, circa één kilometer ten zuiden van de kern van Swifterbant (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Dronten, sectie B, nummer 2733. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 4,5 m -NAP en zijn de centrale coördinaten van de onderzoekslocatie X = 171.850, Y = 507.500.

3 VOORONDERZOEK

3.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is afkomstig van de rapportages van het milieuhygiënisch vooronderzoek bodem uitgevoerd door Econsultancy in juni 2020 (rapport 10608.001 D2, 22 juni 2020) en het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy in december 2020 rapport 10608.004 D1, 22 december 2020). Voor zover nodig is de informatie aangevuld met nader verkregen informatie.

3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit recent vooronderzoek (Econsultancy rapport 10608.004, 22 december 2020) is gebleken dat op de onderzoekslocatie enige tijd het gewasbeschermingsmiddel ‘maneb’ (dithiocarbamaten) is toegepast. Hiertoe zijn in het verkennend bodemonderzoek een beperkt aantal grondmonsters (10 van 49) en grondwatermonsters (5 van 41) aanvullend op het standaardpakket geanalyseerd op de parameter ‘dithiocarbamaten’, om zodoende te bepalen of het gebruik van dit middel mogelijk tot een (ernstige) bodemverontreiniging heeft geleid.

Uit het op het vooronderzoek volgende verkennend bodemonderzoek is gebleken dat de bouwvoor/bovengrond ter plaatse van het landbouwperceel (plaatselijk) licht verontreinigd is met kwik, minerale olie en/of drins. In de bovengrond is het gehalte dithiocarbamaten (maneb) niet boven de detectielimiet aangetoond (de detectie-limiet ligt echter hoger dan het Verwaarloosbaar Risico). De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met kobalt. Het grondwater is in het algemeen licht verontreinigd met metalen (barium, molybdeen, nikkel, zink), aromaten (xylenen en naftaleen), minerale olie en vinylchloride. Het grondwater is plaatselijk matig verontreinigd met barium. Ter plaatse van 2 (van totaal 5) voor dithiocarbamaten (maneb) bemonsterde peilbuizen (A037-filter [1,3-2,3 m-mv] en A068-filter [1,8-2,8 m-mv]) is de concentratie dithiocarbamaten (maneb) boven het ‘indicatief niveau voor Ernstige Verontreiniging’ (iEV) aangetoond. Het grondwater is derhalve mogelijk ernstig verontreinigd met dithiocarbamaten (maneb).

Voor een uitgebreide beschrijving van de historie en het huidig gebruik van het plangebied wordt integraal verwezen naar de rapportages van het vooronderzoek (Econsultancy, rapport 10608.001 D2, 22 juni 2020) en het daaropvolgend verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapport 10608.004 D1, 22 december 2020).

Voorafgaand aan het aanvullend grondwateronderzoek is er nog een terreininspectie uitgevoerd. De tijdens deze terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in het verkennend bodemonderzoek (Econsultancy, rapport 10608.004 D1, 22 december 2020). De onderzoekslocatie is nog steeds in gebruik als akkerland en heeft voor zover bekend sinds de inpoldering altijd een agrarische bestemming gehad. Tot recent heeft besproeiing met het gewasbeschermingsmiddel ‘Maneb’ plaatsgevonden (met name van de aardappelgewassen).

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

3.3 Aangrenzende terreindelen/percelen

In paragraaf 3.1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de omliggende terreindelen en aangrenzende percelen binnen 25 meter van de onderzoekslocatie opgenomen.

Rondom de locatie liggen perceelsloten, daarachter bevinden zich bermen en/of groenstroken. Ten noordwesten ligt de Bisonweg en langs de zuid- en oostkant bevindt zich de Biddingweg. Aan de noordoostzijde van de onderzoekslocatie bevindt zich een aantal weilanden, welke in het verleden onderdeel uitmaakten van de vliegstrip 'Biddingweg'. Op deze onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Oriënterend bodemonderzoek
Op het noordoostelijk aangrenzende perceel aan de Biddingweg 2 (kadastraal; Dronten, B-1079) is in 1989 een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd door Witteveen + Bos (werk No.Lls.78.1.JH/151). In de grond, nabij de (brandstof- en chemicaliën-opslagvoorzieningen dicht bij de Biddingweg, zijn destijds sterke verontreinigingen met aromaten en lichte verontreinigingen met chloorpesticiden aangetoond. In het grondwater zijn destijds sterk verhoogde concentraties aan diverse bestrijdingsmiddelen aangetoond (o.a. dimethylaminodimethylpyrimidine-yldimethylcarbamaten en vinclozolin. Daarnaast zijn verhoogde concentraties aan arseen, lood en nikkel gemeten. De relevante delen uit het rapport zijn opgenomen in bijlage 6.

Nader bodemonderzoek
In 1990 heeft Witteveen + Bos een voorstel voor nader onderzoek opgesteld (rapport 011s782.099, 01-10-1990). Het is Econsultancy niet duidelijk of dit onderzoek ook daadwerkelijk is uitgevoerd, een rapportage is niet bekend bij Econsultancy. Wel is door Witteveen + Bos in 1994 een aanvullend onderzoek uitgevoerd ter plaatse van een aantal vliegstrips in Flevoland (kenmerk Lls 78.3, TERR/RAVA/KENR, april 1994), waaronder ook ter plaatse van de vliegstrip aan de Biddingweg te Swifterbant. "Ter plaatse van de vliegstrip aan de Biddingweg te Swifterbant is in het grondwater uit één van de peilbuizen chroom, een ftalaat, zwavel, niet nader geïdentificeerde alcoholen/esters en één andere ongeïdentificeerde verbinding aangetoond. Voor chroom is gesteld dat deze in het algemeen in licht verhoogde concentraties in de gemeente Dronten voorkomen. De aangetoonde ftalaat is mogelijk te relateren aan de afbraak van minerale olie in de bodem. Alcoholen en esters (R-acetaat) behoren tot de groep van de zuurstof bevattende oplosmiddelen en kunnen eveneens ontstaan bij de afbraak van minerale olie in de bodem. Anderzijds is het gebruik van deze stofgroepen als drager voor het oplossen van de werkzame stof (pesticide) niet uit te sluiten." Uit de destijds uitgevoerde bureaustudie (appendix A van het rapport) wordt zwavel toegepast als bestrijdingsmiddel (fungicide). Het is niet bekend of op de vliegstrip te Swifterbant met zwavel is gewerkt. Zwavel is niet oplosbaar in water en wordt omgezet naar sulfaat (SO4) of waterstofsulfide (H2S). Anderzijds is een relatie met bijvoorbeeld pyriet in het veen eveneens niet uit te luiten. Het filter van de peilbuis op de locatie is in een veenlaag afgesteld. De relevante delen uit het rapport zijn opgenomen in bijlage 6 (inclusief de relevante delen van de appendix en het bijlagenrapport).

Uit de in 1994 door Witteveen+Bos uitgevoerde bureaustudie naar o.a. het gedrag van carbamaten in de bodem is gebleken dat carbamaten weinig persistent in de bodem zijn, d.w.z. dat de verbindingen (waaronder maneb) slecht oplosbaar zijn in water en daardoor relatief immobiel en dat deze stoffen tevens relatief snel (binnen twee maanden) en goed afbreken in het milieu.

In 1994 is door de provincie Flevoland besloten dat er geen vervolg (geen administratieve nazorg) voor deze locatie nodig was (besluit 286358, MB/94.041005/C, 16-06-1994).

Bij de huidige eigenaar van de onderzoekslocatie en de gemeente Dronten is niets bekend omtrent momenteel actuele potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats. Uit de verzamelde informatie blijkt, dat er vanuit de omliggende percelen waarschijnlijk geen grensoverschrijdende verontreinigingen zijn te verwachten.

3.4 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.1. Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Uit de terreininspectie blijkt dat er, ten opzichte van het voorgaand verkennend bodemonderzoek, geen wezenlijke veranderingen hebben plaatsgevonden die mogelijk geleid kunnen hebben tot verslechtering van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

3.5 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

Maneb is een fungicide en geen natuurlijke stof. Er is derhalve geen informatie beschikbaar over regionaal verhoogde achtergrondconcentraties voor ‘maneb’ in het milieu (grond, grondwater en oppervlaktewater).

3.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een Kalkrijke poldervaaggrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lichte klei. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Naaldwijk.

De onderzoekslocatie is gelegen in het zeekleigebied en bevindt zich in het voormalige Zuiderzeegebied. De toplaag is gevormd door Holocene mariene afzettingen en heeft een dikte van circa 4 meter. Hieronder begint het eerste watervoerend pakket bestaande uit fijn tot grof zand, kleiig zand en grind (Formatie van Boxtel en Formatie van Kreftenheye) met een gezamenlijke dikte van meer dan 15 meter.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 5,5 m -NAP, waardoor het grondwater zich op ± 1,0 m -mv zou bevinden. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is niet éénduidig; de locatie bevindt zich centraal in een kwelzone. De grondwaterstand binnen de onderzoekslocatie staat onder invloed van polderbemaling. Op het centraal westelijk deel van de onderzoekslocatie bevindt zich een grondwateronttrekking ten behoeve van de gewasbesproeiing. De onttrekking heeft waarschijnlijk slechts een beperkte invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater.

Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

3.7 Hydrologie

Behalve de grondwaterstroming op de locatie is, ten aanzien van de verspreiding in het milieu, tevens de hydrologie van het oppervlaktewater van belang. Centraal op de locatie is een afwaterende perceelsloot aanwezig, welke het water in noordwestelijke richting afvoert van het perceel. Om het perceel liggen op de erfgrens tevens enkele (berm)afwateringssloten. Er liggen geen gemalen in de buurt van de onderzoekslocatie.

4 ONDERZOEKSOPZET

Middels het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is een globaal beeld verkregen van de aard en omvang van de verontreiniging. In het kader van de NTA 5755 dient op basis van de bekende gegevens een conceptueel model opgesteld te worden. Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw, grond- en oppervlaktewater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater).

In tabel 1 is schematisch een overzicht gegeven van de belangrijkste onderdelen van een conceptueel model en de uitgangspunten van het onderzoek. Niet alle subonderdelen zijn voor de onderhavige situatie even relevant en worden daarmee in meer of mindere mate uitgewerkt. De in de tabel opgenomen informatie, al dan niet met een verwijzing naar een specifieke paragraaf van onderhavig rapport, hebben als basis gefungeerd voor uitvoering van en het maken van keuzes binnen het nader bodemonderzoek.

Tabel 1. Onderdelen conceptueel model

Hoofdonderdeel	Subonderdeel	Uitwerking/toelichting
Historische informatie	Verontreinigingsbronnen	In de akkerbouw zijn diverse gewasbeschermingsmiddelen in gebruik (geweest), waaronder het fungicide ‘maneb’. Het middel ‘maneb’ is afwisselend over het perceel door middel van spuiten toegepast, afhankelijk van het gewas dat werd verbouwd.
	Gebruikte producten, periode	Het middel ‘maneb’ is vermoedelijk vanaf de jaren ’60 tot een aantal jaren geleden toegepast. Het middel is inmiddels verboden.
	Bouwactiviteiten, grondverzet	De onderzoekslocatie is onbebouwd en momenteel in gebruik als akkerland of braakliggend. Er zijn geen gegevens bekend over (recentelijk) grondverzet.
	Calamiteiten	Er zijn geen calamiteiten bekend op de locatie.
	Ondergrondse activiteiten	In de huidige situatie vindt voor zover bekend geen ondergrondse opslag van stoffen plaats.
Bodemopbouw, geologie en topografie	Regionaal beschrijving en ontstaansgeschiedenis	Voor een beschrijving van de regionale bodemopbouw/geohydrologie wordt verwezen naar hoofdstuk 3, paragraaf 3.6 en 3.7.
	Lokale bodemopbouw	De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltige klei. Plaatselijk bestaat de bodem uit sterk siltig, uiterst fijn tot matig fijn zand. De bovengrond is bovendien zwak humeus. De ondergrond bestaat afwisselend uit klei of zand. In de ondergrond komt plaatselijk een veenlaag voor. Zintuiglijk zijn nagenoeg, op (zeer plaatselijk) een zwakke bijmenging van baksteen en plastic na, geen verontreinigingen aangetroffen.
	Topografie	De locatie is gelegen in het buitengebied ten zuiden van Swifterbant.
Infrastructuur		Over het perceel is een betonpad aangelegd vanaf het boerderijerf in zuidoostelijke richting. Het perceel is aan de west-, zuid- en oostzijdezijde omsloten door de Bisonweg en de Biddingweg. Voor zover bekend is er geen drainage aangelegd op het perceel. De infrastructuur is verder niet relevant.
(Geo)hydrologie		Het grondwater bevindt zich op een gemiddelde diepte van circa 0,8 m -mv. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is niet éénduidig; de locatie bevindt zich centraal in een kwelzone. De grondwaterstand binnen de onderzoekslocatie staat onder invloed van polderbemaling. Op het centraal westelijk deel van de onderzoekslocatie bevindt zich een grondwateronttrekking ten behoeve van de gewasbesproeiing. De onttrekking heeft waarschijnlijk een beperkte invloed op de grondwaterstroming van het freatisch grondwater.
Geochemie		Maneb behoort tot de groep ‘carbamaten’. Maneb hydrolyseert vrij snel en breekt dan verder af (bron: rapport ‘Eigen watervoorziening – Gewasbeschermingsmiddelen’, Spaarwater maart 2016). Carbamaten zijn over het algemeen matig tot goed oplosbaar in water. Tijdens het transport in de onverzadigde zone vindt sorptie plaats. Sorptie kan leiden tot een langere verblijftijd van de verbinding in deze zone. De mate waarin sorptie plaatsvindt, is sterk afhankelijk van de hoeveelheid organisch stof.

Hoofdonderdeel	Subonderdeel	Uitwerking/toelichting
Gedrag en verdeling van verontreiniging in de bodem		Er is vooralsnog te weinig informatie bekend omtrent de huidige verspreiding en verdeling van de maneb-verontreiniging in de ondergrond / het diepere grondwater) en het oppervlaktewater. Maneb is mobiel en hydrolyseert. Metabolieten worden ook afgebroken, adsorptie aan grond (veld DT50 < 1 week), (bron: rapport 'Eigen watervoorziening – Gewas-beschermingsmiddelen', Spaarwater maart 2016). Uit de in 1994 door Witteveen + Bos uitgevoerde bureaustudie naar o.a. het gedrag van carbamaten in de bodem is gebleken dat carbamaten weinig persistent in de bodem zijn, d.w.z. dat de verbindingen (waaronder maneb) slecht oplosbaar zijn in water en daardoor relatief immobiel en dat deze stoffen tevens relatief snel (binnen twee maanden) en goed afbreken in het milieu. Natuurlijke afbraakprocessen kunnen voor onderhavige situatie dus een (belangrijke) rol van betekenis vervullen.
Identificatie van receptoren, bedreigde objecten en verspreidingsrisico's	Receptoren	Voor de onderhavige situatie zijn als belangrijkste receptoren de eigenaren/gebruikers van het perceel aan te wijzen. Op basis van reeds beschikbare gegevens wordt niet verwacht dat de verontreiniging perceelsgrensoverschrijdend is.
	Bedreigde objecten	Voor zover bekend is er in de directe omgeving van de locatie geen sprake van bedreigde objecten als grondwaterwinningen, onttrekkingen t.b.v. bodemsaneringen.
	Verspreidingsrisico's	Verspreidingsrisico's in concentraties > I zijn niet te verwachten.
Ruimtelijke ontwikkelingen		Ter plaatse van onderhavig onderzoekslocatie zal op (relatief korte) termijn nieuwbouw worden gerealiseerd.
Onzekerheden	Afbraakmechanismen en verspreiding in het milieu	Het is onzeker of er inderdaad op korte termijn afbraak plaatsvindt en in hoeverre het product in het oppervlaktewater aanwezig is.

Op basis van de verzamelde gegevens is de volgende opzet van het onderzoek opgesteld:

Tabel 2. Uitgevoerde werkzaamheden (1e fase vervolgonderzoek)

Milieu-compartiment	Aangetoonde parameters grond/bagger	Aangetoonde parameters grondwater	Veldwerk	Analyses	
			Peilbuizen (filters) / Watermonsters (waterdiepte)	Grondwater	Oppervlakte-water
Grondwater (ondiepe filters) Bestaande peilbuizen	kwik, minerale olie, drins > AW; dithiocarbamaten (maneb) < detectielimiet (*A)	dithiocarbamaten > iEV; barium > T; Mo, Ni, Zn, Xyl, Naft, min. olie, VC > S	A011-1 (1,3-2,3) A013-1 (1,3-2,3) A017-1 (1,3-2,3) A035-1 (1,3-2,3) A037-1 (1,3-2,3) A041-1 (1,3-2,3) A045-1 (1,3-2,3) A058-1 (2,0-3,0) A062-1 (1,3-2,3) A068-1 (1,8-2,8) A079-1 (1,7-2,7) A083-1 (1,8-2,8) A094-1 (1,8-2,8) A105-1 (1,7-2,7)	dithiocarbamaten (maneb) (14x)	-
Grondwater (diepere filters)	Co > AW dithiocarbamaten (maneb) < detectielimiet (*A)	n.n.b.	A037-2 (2,3-3,3) A068-2 (2,8-3,8)	dithiocarbamaten (maneb) (2x)	-
Oppervlaktewater perceelsloot	- (waterbodem niet op dithiocarbamaten (maneb) onderzocht)	n.n.b.	W01-1 (0,0-0,5) W02-1 (0,0-0,5) W03-1 (0,0-0,5)	-	dithiocarbamaten (maneb) (3x)

(*A)	De detectielimiet is hoger dan het Verwaarloosbaar Risico
> iEV	indicatief niveau voor Ernstige Verontreiniging
< T	maximaal aangetoond gehalte/concentratie beneden de tussenwaarde
> AW/S	maximaal aangetoond gehalte boven de Achtergrond-/streefwaarde

In het veld zijn de troebelheid, zuurgraad en het geleidingsvermogen van het grondwater bepaald.

5 VELDWERK

5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.2 Grondonderzoek

5.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 20 januari 2021 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer A. Bruil. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 2 boringen tot maximaal 3,8 m -mv geplaatst. Deze diepe boringen zijn afgewerkt als peilbuis, teneinde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. De boringen zijn rond de vermoedelijke kern(en) van de verontreiniging geplaatst. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt. Het opgeboorde materiaal is tevens zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingskenmerken.

5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak humeus, zwak zandige klei. De ondergrond bestaat afwisselend uit matig tot sterk zandige klei of matig siltig, zeer fijn zand. Vanaf circa 1,4 m -mv is in de ondergrond (deels sterk kleiig) veen aangetroffen.

In het opgeboorde materiaal is zintuiglijk geen verontreiniging waargenomen.

5.3 Grondwateronderzoek

5.3.1 Uitvoering veldwerk

Centraal op de onderzoekslocatie, ter plaatse van de peilbuizen waar sterke verontreinigingen met dithiocarbamaten zijn aangetroffen zijn 2 peilbuizen (filterstelling 2,3-3,3 en 2,8-3,8 m -mv) geplaatst. De filterstellingen zijn bepaald op basis van de filterstellingen van het ondiepe grondwater, zoals deze tijdens het voorgaande verkennend bodemonderzoek (najaar 2020) zijn geplaatst. De peilfilters zijn dieper geplaatst, teneinde eventuele verticale verspreiding te kunnen detecteren.

5.3.2 Bemonstering

De grondwaterbemonsteringen zijn tussen 20 en 27 januari 2021 uitgevoerd door de heren A. Bruil, P. Toebes en A.G.C. Rondeel. Deze medewerkers van Econsultancy staan geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

Tabel 3 geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die tussen 20 en 27 januari 2021 zijn waargenomen. De bemonsteringen zijn uitgevoerd conform de NEN 5744:2011. Tabel 3 geeft tevens een overzicht van de resultaten van de veldmetingen.

Tabel 3. Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grond- en oppervlaktewater

Peilbuis+ filter-/ water-monster-punt	Situering peilbuis / Monsternamepunt oppervlaktewater	Filterstelling / monstertraject (m-mv / m-wp)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch Geleidingsvermogen (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Zuurgraad (pH)
A011-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,20	3.260	267	6,8
A013-1	noordelijk op het perceel	1,3-2,3	0,90	3.310	150	6,9
A017-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,66	4.070	320	6,9
A035-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,59	3.950	132	6,9
A037-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,52	3.760	220	6,9
A037-2	noord-centraal op het perceel (dieper filter)	2,3-3,3	0,30	3.820	68	6,2
A041-1	noordwestelijk op het perceel	1,3-2,3	0,34	4.080	304	6,9
A045-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,50	3.640	23	6,8
A058-1	noord-centraal op het perceel	2,0-3,0	0,64	4,020	32	6,9
A062-1	noord-centraal op het perceel	1,3-2,3	0,62	4.020	30	6,9
A068-1	centraal op het perceel	1,8-2,8	0,72	3.550	130	7,1
A068-2	centraal op het perceel (dieper filter)	2,8-3,8	0,50	3.380	33	6,7
A079-1	zuid-centraal op het perceel	1,7-2,7	0,20	5.230	26	7,1
A083-1	centraal op het perceel	1,8-2,8	0,45	3.430	85	7,1
A094-1	centraal op het perceel	1,8-2,8	0,40	3.210	210	6,9
A105-1	centraal op het perceel	1,7-2,7	0,69	4.620	75	7,0
W01-1	slootwater noordwest	0,0-0,5	-	1.280	-	6,9
W02-1	slootwater centraal	0,0-0,5	-	1.350	-	6,9
W03-1	slootwater zuidoost	0,0,-0,5	-	1.390	-	6,9

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Uitvoering analyses

Alle grondwater- en oppervlaktewatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 19 watermonsters geanalyseerd op de volgende parameter:

- *Maneb - grondwater:*
  dithiocarbamaten.

Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten.

6.2 Toetsingskader

Bestrijdingsmiddel Maneb (fungicide)
De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering (bijlage 1, tabel 2). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grondwater ten aanzien van de parameter 'maneb' twee te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *streefwaarde:*
  deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarderen effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S):*
  Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van detweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voorernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

  1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
  2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:

  a) er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
  b) voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
  c) voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
  d) er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

  Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire bodemsanering. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grondwater:

- niet verontreinigd:	concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht/matig verontreinigd:	concentratie > streefwaarde en $\leq$ INEV;
- sterk verontreinigd:	concentratie > INEV.

In bijlage 5 is tevens een overzicht gegeven van de normwaarden (van het RIVM) waaraan de gemeten concentraties 'dithiocarbamaten' zijn getoetst. Voor wat betreft het oppervlaktewater, zijn er op dit moment (nog) geen interventiewaarden voor 'maneb'. De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden zoals samengevat in tabel 4.

Tabel 4. Normwaarden parameter 'maneb' voor grondwater en oppervlaktewater (µg/l)

Milieucompartiment	Norm	maneb, 12427-38-2 [µg/l]
Oppervlaktewater zoet	Landoppervlaktewateren, jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm	0,21 (opgelost)
Grondwater	Streefwaarde	0,05 (opgelost)
Grondwater	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging (INEV)	0,1 (opgelost)

6.3 Resultaten grondwater- en oppervlaktewatermonsters

Tabel 5 geeft, voor de op 'maneb' bemonsterde peilbuizen, een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden ten tijde van het verkennend bodemonderzoek (najaar 2020).

Tabel 5. Overschrijdingen toetsingskader grondwater (verkennend bodemonderzoek 10608.004, 22 december 2020)

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)
A037-1-1	noord-centraal op het perceel	barium molybdeen nikkel	-	dithiocarbamaten (maneb) [1,2 µg/l]
A039-1-1	noordwestelijk op het perceel	molybdeen dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*	-	-
A068-1-1	centraal op het perceel	barium	-	dithiocarbamaten (maneb) [2,2 µg/l]
A098-1-1	zuid-centraal op het perceel	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*	barium	-
A111-1-1	zuidwestelijk op het perceel	barium dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*	-	-

* De concentratie dithiocarbamaten is niet boven de detectielimiet aangetoond, de detectielimiet is hoger dan de INEV

Tabel 6 geeft een overzicht van de meetwaarden voor 'maneb' in het grondwater die de normen overschrijden.

Tabel 6. Overschrijdingen normwaarden 'maneb' in grondwater

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie < Streefwaarde (opgelost)	Concentratie > Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	Concentratie < detectielimiet
A011-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A013-1-1-1	noordelijk op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A017-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A035-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A037-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A037-2-1-1	noord-centraal op het perceel (dieper filter)	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A041-1-1-1	noordwestelijk op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A045-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A058-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A062-1-1-1	noord-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A068-1-1-1	centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A068-2-1-1	centraal op het perceel (dieper filter)	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A079-1-1	zuid-centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A083-1-1-1	centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A094-1-1	centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
A105-1-1	centraal op het perceel	-	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*

* De concentratie dithiocarbamaten is niet boven de detectielimiet aangetoond, de detectielimiet is hoger dan de INEV

Tabel 7 geeft een overzicht van de meetwaarden voor 'maneb' in het oppervlaktewater die de normen overschrijden.

Tabel 7. Overschrijdingen normwaarden 'maneb' in zoet oppervlaktewater

Slootwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > Jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm	Concentratie < detectielimiet
W01-1-1-1	slootwater noordwest	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
W02-1-1-1	slootwater centraal	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*
W03-1-1-1	slootwater zuidoost	-	dithiocarbamaten [<0,5 µg/l]*

* De concentratie dithiocarbamaten is niet boven de detectielimiet aangetoond, de detectielimiet is hoger dan de milieukwaliteitsnorm

6.4 Interpretatie analyseresultaten

De sterke verontreinigingen met dithiocarbamaten (maneb) in het grondwater ter plaatse van enkele ondiepe peilbuisfilters op het perceel zijn niet bevestigd. In geen van de bemonsterde peilbuizen / geplaatste diepere filters en/of het oppervlaktewater op de locatie zijn dithiocarbamaten nog verhoogd aangetoond in concentraties boven de door het laboratorium gehanteerde detectielimiet. De gehanteerde detectielimiet van het laboratorium is echter hoger dan de indicatieve niveau's (INEV's) voor een ernstige verontreiniging. Ten opzichte van het voorgaande verkennend onderzoek kan echter worden gesteld dat er, zoals op basis van de geraadpleegde literatuur werd verwacht, inderdaad afbraak plaatsvindt. Tevens kan worden gesteld dat er geen migratie van dithiocarbamaten naar het diepere grondwater of naar het oppervlaktewater heeft plaatsgevonden. Als gevolg is er geen sprake van een geval van bodemverontreiniging met dithiocarbamaten op de locatie en zijn er derhalve geen risico's te verwachten voor het huidige agrarische en/of beoogde woongebruik van de locatie. Uit de analyseresultaten wordt opgemaakt dat er tevens geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van Gemeente Dronten een aanvullend grondwateronderzoek uitgevoerd aan de Bisonweg 11 te Swifterbant.

Het aanvullend grondwateronderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging, alsmede de voorgenomen nieuwbouw op de onderzoekslocatie. Aanleiding voor het aanvullend grond- (en oppervlakte-)wateronderzoek is de verontreiniging met dithiocarbamaten (maneb) in het freatisch grondwater, die tijdens een verkennend bodemonderzoek plaatselijk zijn aangetoond.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak humeus, zwak zandige klei. De ondergrond bestaat afwisselend uit matig tot sterk zandige klei of matig siltig, zeer fijn zand. Vanaf circa 1,4 m -mv is in de ondergrond (deels sterk kleiig) veen aangetroffen. In het opgeboorde materiaal is zintuiglijk geen verontreiniging waargenomen.

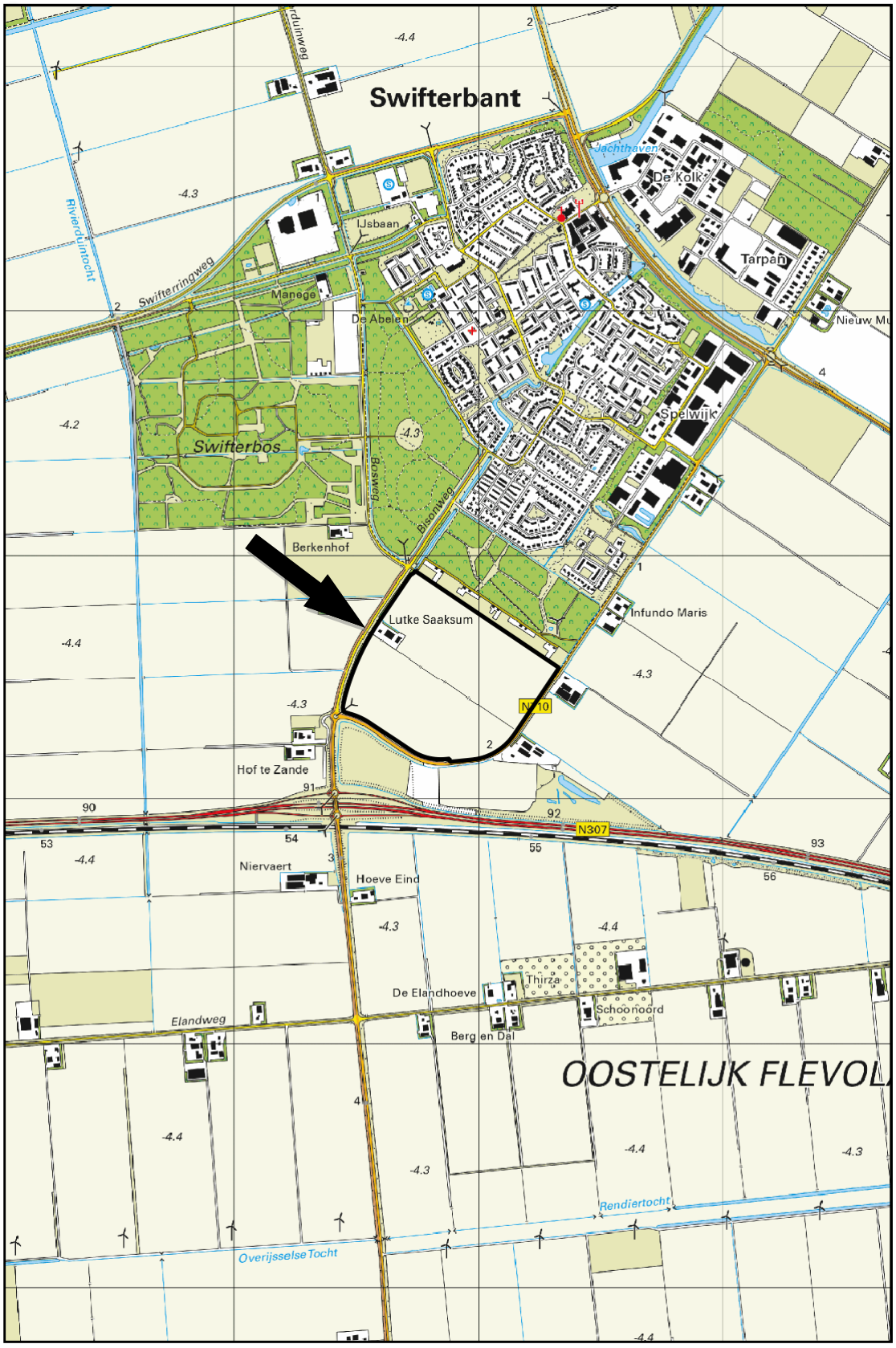
De verontreinigingen met dithiocarbamaten (maneb) in het grondwater ter plaatse van enkele ondiepe peilbuisfilters op het perceel zijn niet bevestigd. In geen van de bemonsterde peilbuizen / geplaatste diepere filters en/of het oppervlaktewater op de locatie zijn dithiocarbamaten (maneb) nog verhoogd aangetoond in concentraties boven de door het laboratorium gehanteerde detectielimiet. De gehanteerde detectielimiet van het laboratorium is echter hoger dan de indicatieve niveau's voor een ernstige verontreiniging. Ten opzichte van het voorgaande verkennend onderzoek kan echter worden gesteld dat er, zoals op basis van de geraadpleegde literatuur werd verwacht, inderdaad afbraak plaatsvindt. Tevens kan worden gesteld dat er geen migratie van dithiocarbamaten (maneb) naar het diepere grondwater of naar het oppervlaktewater heeft plaatsgevonden.

Als gevolg is er geen sprake van een geval van bodemverontreiniging met dithiocarbamaten (maneb) op de locatie en zijn er derhalve geen risico’s te verwachten voor het huidige agrarische- en/of beoogde woongebruik van de locatie. Uit de analyseresultaten van de diverse milieucompartimenten (oppervlaktewater, freatisch- en diepere grondwater) wordt opgemaakt dat er tevens geen sprake is van onaanvaardbare verspreidingsrisico's.

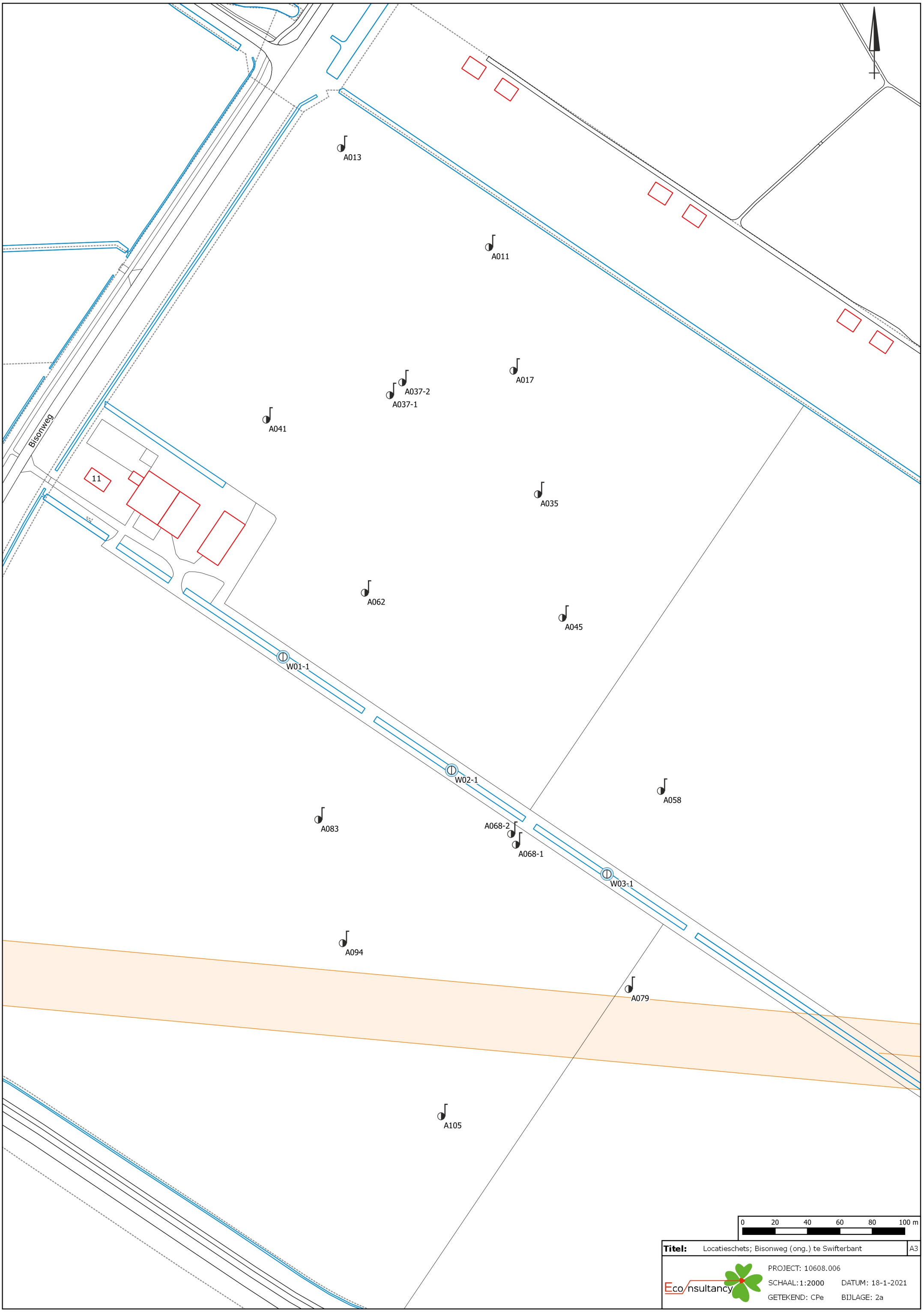
Er bestaan, met betrekking tot de parameter ‘maneb’ en de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, volgens Econsultancy geen belemmeringen voor de ontwikkeling en bestemmingsplanwijziging van de onderzoekslocatie.

Econsultancy
Zwolle, 10 februari 2021

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht


A013
A011
A017
A037-2
A037-1
A041
Bisonweg
11
A035
A062
A045
W01-1
W02-1
A058
A083
A068-2
A068-1
W03-1
A094
A079
A105
0 20 40 60 80 100 m
Titel: Locatieschets; Bisonweg (ong.) te Swifterbant
A3
Eco nsultancy
PROJECT: 10608.006
SCHAAL: 1:2000
DATUM: 18-1-2021
GETEKEND: CPe
BIJLAGE: 2a

A013

A011

A017

A037-2

A037-1

A041

A035

A062

A045

W01-1

0 10 20 30 40 50 m

Titel: Locatieschets; Bisonweg (ong.) te Swifterbant | A3

Eco nsultancy

PROJECT: 10608.006

SCHAAL: 1:1000 DATUM: 18-1-2021

GETEKEND: CPe BIJLAGE: 2a I

A062

A045

W01-1

W02-1

A058

A083

A068-2

A068-1

W03-1

A094

A079

A105

0 10 20 30 40 50 m

Titel: Locatieschets; Bisonweg (ong.) te Swifterbant A3

Eco nsultancy

PROJECT: 10608.006

SCHAAL: 1:1000 DATUM: 18-1-2021

GETEKEND: CPe BIJLAGE: 2a II

Legenda

Symbolen:

- Asfalt
- Klinker
- Beton
- Ontgravingsdiepte (m -mv)
- Partijhoogte (m +mv)
- Opnamerichting foto
- Vloeistofdichte vloer
- Prefab betonnen vloerplaat
- Tegels
- Golfplaat (asbest verdacht)
- Boom
- Bos
- Struiken
- Gras
- Water
- Braak
- Grind
- Onverhard
- Puinverharding
- Talud
- Spoorbaan
- Fietspad
- Parkeerplaats
- Duiker
- Voormalige duiker
- Trafo
- Pomp
- Olie/vetafscheider
- Mangat
- Riool inspectieput
- Zinkput
- Ontluchting
- Vulpunt
- Sleuf asbestonderzoek 200x40x50cm

Polygonen:

- Ontgravingsvak
- Saneringslocatie
- Partij ontgraven grond
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Asfaltverharding
- Reparatievak asfalt
- Opslagtank (bovengronds)
- Opslagtank (bovengronds in lekbak)
- Opslagtank (ondergronds)
- Struweel
- Haag

Lijnen:

- Bebouwing
- Grens onderzoekslocatie
- Toekomstige bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Beschoeiing
- Hekwerk
- Spoorlijn
- Wandmonster

Verontreiniging:

- Niet verontreinigd
- Gehalte >AW/S-waarde
- Gehalte >T-waarde
- Gehalte >I-waarde
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- AW/S-waarde contour
- T-waarde contour
- I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- Licht verontreinigd
- Matig verontreinigd
- Sterk verontreinigd
- Verontreinigingsgraad onbekend
- Vindplaats asbestverdacht materiaal op maaiveld

Boringen:

- Boring tot 0,5 m -mv
- Boring tot 1,0 m -mv
- Boring tot 1,5 m -mv
- Boring tot 2,0 m -mv
- Boring tot 2,5 m -mv
- Boring tot 3,0 m -mv
- Boring tot 3,5 m -mv
- Boring tot 4,0 m -mv
- Boring tot 4,5 m -mv
- Boring tot 5,0 m -mv
- Peilbuis (diep)
- Peilbuis
- Boring voorgaand onderzoek tot 0,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 1,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 2,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 3,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,0 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 4,5 m -mv
- Boring voorgaand onderzoek tot 5,0 m -mv
- Peilbuis voorgaand onderzoek (diep)
- Peilbuis voorgaand onderzoek
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis (diep)
- Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis
- Kernboring 80 mm
- Kernboring 120 mm
- Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis (diep)
- Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis
- Boring tot 0,5 m -waterbodem
- Boring tot 1,0 m -waterbodem

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie

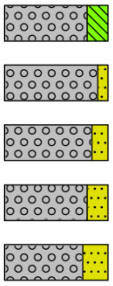
Foto 1. **(sloot dwars over het perceel, ongeveer halverwege het perceel)**

Foto 2. **(sloot dwars over het perceel, vanaf het achterste deel van het boerderijerf)**

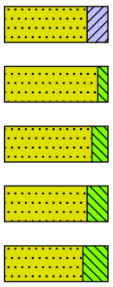
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

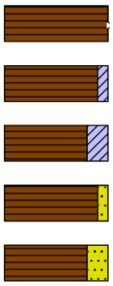
grind



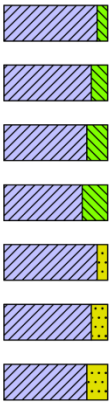
zand



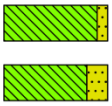
veen



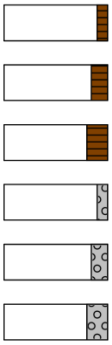
klei



leem



overige toevoegingen



geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

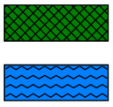
p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

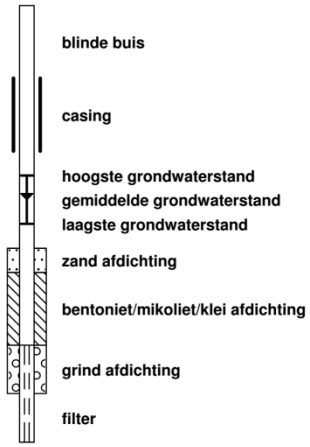
monsters

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

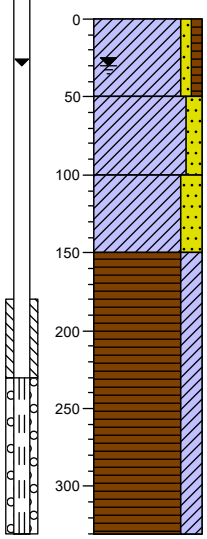


peilbuis



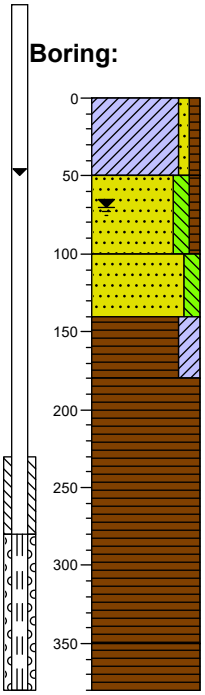
Profielen boringen

Boring: **A037-2**



0	akker
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, donker, Edelmanboor
50	
	Klei, matig zandig, donker, Edelmanboor
100	
	Klei, sterk zandig, neutraal, Edelmanboor
150	
	Veen, sterk kleiïg, donker, Edelmanboor
330	

Boring: **A068-2**



0	akker
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak schelphoudend, donker, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donker, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, donker, Edelmanboor
140	
	Veen, sterk kleiïg, donker, Edelmanboor
180	
	Veen, mineraalarm, matig plantenresten houdend, donker, Edelmanboor
350	
	Veen, mineraalarm, matig plantenresten houdend, donker, Edelmanboor
380	

Projectcode: 10608.006

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. M.S.H. Niemarkt
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 28-Jan-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021009821/1
Uw project/verslagnummer	10608.006
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Jan-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10608.006	Certificaatnummer/Versie	2021009821/1
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband	Startdatum analyse	21-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Jan-2021
Uw monsternemer	Andre Bruil	Rapportagedatum	28-Jan-2021/16:07
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3
Extern / Overig onderzoek				
Extern onderzoek		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	W01-1-1-1	Grondwater	11821162
2	W02-1-1-1	Grondwater	11821163
3	W03-1-1-1	Grondwater	11821164

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
KD

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021009821/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11821162	W01-1-1-1				
	W01-1	0	50	20-Jan-2021	10150185YY
0150185YY					
11821163	W02-1-1-1				
0150171YY	W02-1	0	50	20-Jan-2021	1
11821164	W03-1-1-1				
0150178YY	W03-1	0	50	20-Jan-2021	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021009821/1

Opmerking 1)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021009821/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Uitbesteding Omegam	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | Omegam

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw M. van de Coterlet
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2021009821
Ons kenmerk	:	Project 1142166
Validatieref.	:	1142166_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	FBRE-PSAH-NEKI-WREO
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 1 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 28 januari 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142166**
Uw project omschrijving	:	**2021009821**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603045 = 11821162
6603046 = 11821163
6603047 = 11821164

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**20/01/2021**	**20/01/2021**	**20/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603045**	**6603046**	**6603047**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek

GCMS onderzoek:				
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142166**
Uw project omschrijving	:	**2021009821**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142166**
Uw project omschrijving	:	**2021009821**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6603045	11821162	11821162		0150185YY
6603046	11821163	11821163		0150171YY
6603047	11821164	11821164		0150178YY

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | — analytico®

Econsultancy
T.a.v. M.S.H. Niemarkt
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 28-Jan-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021010432/1
Uw project/verslagnummer	10608.006
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	21-Jan-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10608.006	Certificaatnummer/Versie	2021010432/1
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband	Startdatum analyse	21-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Jan-2021
Uw monsternemer	Paul Toebes	Rapportagedatum	28-Jan-2021/16:06
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Extern onderzoek		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	A011-1-1-1	Water (AS3000)	11823255
2	A013-1-1-1	Water (AS3000)	11823256
3	A017-1-1-1	Water (AS3000)	11823257
4	A035-1-1-1	Water (AS3000)	11823258
5	A037-1-1-1	Water (AS3000)	11823259

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10608.006	Certificaatnummer/Versie	2021010432/1
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband	Startdatum analyse	21-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Jan-2021
Uw monsternemer	Paul Toebes	Rapportagedatum	28-Jan-2021/16:06
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9
Extern / Overig onderzoek					
Extern onderzoek		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
6	A041-1-1-1	Water (AS3000)	11823260
7	A045-1-1-1	Water (AS3000)	11823261
8	A058-1-1-1	Water (AS3000)	11823262
9	A062-1-1-1	Water (AS3000)	11823263

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
KD

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021010432/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11823255	A011-1-1-1				
0150206YY	A011-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823256	A013-1-1-1				
0150204YY	A013-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823257	A017-1-1-1				
0150202YY	A017-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823258	A035-1-1-1				
0150194YY	A035-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823259	A037-1-1-1				
0150201YY	A037-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823260	A041-1-1-1				
0150200YY	A041-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823261	A045-1-1-1				
0150205YY	A045-1	130	230	21-Jan-2021	1
11823262	A058-1-1-1				
0150197YY	A058-1	200	300	21-Jan-2021	1
11823263	A062-1-1-1				
0150203YY	A062-1	130	230	21-Jan-2021	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021010432/1

Opmerking 1)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021010432/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Uitbesteding Omegam	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | Omegam

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw M. van de Coterlet
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2021010432
Ons kenmerk	:	Project 1142304
Validatieref.	:	1142304_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	KLSO-HKUV-QVBB-QRON
Bijlage(n)	:	4 tabel(len) + 1 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 28 januari 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142304**
Uw project omschrijving	:	**2021010432**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603300 = 11823255
6603301 = 11823256
6603302 = 11823257

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**21/01/2021**	**21/01/2021**	**21/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603300**	**6603301**	**6603302**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek				
GCMS onderzoek:				
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142304**
Uw project omschrijving	:	**2021010432**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603303 = 11823258
6603304 = 11823259
6603305 = 11823260

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**21/01/2021**	**21/01/2021**	**21/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603303**	**6603304**	**6603305**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek

GCMS onderzoek:				
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142304**
Uw project omschrijving	:	**2021010432**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603306 = 11823261
6603307 = 11823262
6603308 = 11823263

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**21/01/2021**	**21/01/2021**	**21/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603306**	**6603307**	**6603308**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek				
GCMS onderzoek:				
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142304**
Uw project omschrijving	:	**2021010432**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142304**
Uw project omschrijving	:	**2021010432**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6603300	11823255	11823255		0150206YY
6603301	11823256	11823256		0150204YY
6603302	11823257	11823257		0150202YY
6603303	11823258	11823258		0150194YY
6603304	11823259	11823259		0150201YY
6603305	11823260	11823260		0150200YY
6603306	11823261	11823261		0150205YY
6603307	11823262	11823262		0150197YY
6603308	11823263	11823263		0150203YY

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

eurofins | — analytico®

Econsultancy
T.a.v. M.S.H. Niemarkt
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 03-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021009823/1
Uw project/verslagnummer	10608.006
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	20-Jan-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10608.006	Certificaatnummer/Versie	2021009823/1
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband	Startdatum analyse	21-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	02-Feb-2021
Uw monsternemer	Andre Bruil	Rapportagedatum	02-Feb-2021/17:06
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Extern / Overig onderzoek						
Extern onderzoek		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	A068-1-1-1	Water (AS3000)	11821167
2	A079-1-1	Water (AS3000)	11821168
3	A083-1-1-1	Water (AS3000)	11821169
4	A094-1-1	Water (AS3000)	11821170
5	A105-1-1	Water (AS3000)	11821171
			Akkoord
			Pr.coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

MC

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021009823/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11821167	A068-1-1-1				
0150186YY	A068-1	180	280	20-Jan-2021	1
11821168	A079-1-1				
0150183YY	A079-1	170	270	20-Jan-2021	1
11821169	A083-1-1-1				
0150163YY	A083-1	180	280	20-Jan-2021	1
11821170	A094-1-1				
0150168YY	A094-1	180	280	20-Jan-2021	1
11821171	A105-1-1				
0150175YY	A105-1	170	270	20-Jan-2021	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021009823/1

Opmerking 1)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021009823/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Uitbesteding Omegam	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | Omegam

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw M. van de Coterlet
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2021009823
Ons kenmerk	:	Project 1142163
Validatieref.	:	1142163_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	GFVF-LSDE-ULZL-AXAF
Bijlage(n)	:	3 tabel(len) + 1 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 2 februari 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142163**
Uw project omschrijving	:	**2021009823**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603036 = 11821167
6603037 = 11821168
6603038 = 11821169

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**20/01/2021**	**20/01/2021**	**20/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603036**	**6603037**	**6603038**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek				
GCMS onderzoek:				
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142163**
Uw project omschrijving	:	**2021009823**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6603039 = 11821170
6603040 = 11821171

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**20/01/2021**	**20/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Startdatum	:	**22/01/2021**	**22/01/2021**
Monstercode	:	**6603039**	**6603040**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek

GCMS onderzoek:			
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142163**
Uw project omschrijving	:	**2021009823**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1142163**
Uw project omschrijving	:	**2021009823**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6603036	11821167	11821167		0150186YY
6603037	11821168	11821168		0150183YY
6603038	11821169	11821169		0150163YY
6603039	11821170	11821170		0150168YY
6603040	11821171	11821171		0150175YY

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Econsultancy
T.a.v. M.S.H. Niemarkt
Wilhelm Röntgenstraat 7a
8013 NE ZWOLLE
NETHERLANDS

Analysecertificaat

Datum: 02-Feb-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021013941/1
Uw project/verslagnummer	10608.006
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	27-Jan-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10608.006	Certificaatnummer/Versie	2021013941/1
Uw projectnaam	bisonweg Swifterband	Startdatum analyse	27-Jan-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	02-Feb-2021
Uw monsternemer	Arthur Rondeel	Rapportagedatum	02-Feb-2021/15:34
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/1

Analyse	Eenheid	1	2
Extern / Overig onderzoek			
Extern onderzoek		Zie bijl. [1)]	Zie bijl. [1)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	A037-2-1-1	Water (AS3000)	11834376
2	A068-2-1-1	Water (AS3000)	11834377

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
MC

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021013941/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
11834376	A037-2-1-1				
0150195YY	A037-2	230	330	27-Jan-2021	1
11834377	A068-2-1-1				
0150190YY	A068-2	280	380	27-Jan-2021	1

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021013941/1

Opmerking 1)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021013941/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Uitbesteding Omegam	W0004	Extern	Uitbesteding

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | Omegam

Eurofins Analytico B.V.
T.a.v. mevrouw M. van de Coterlet
Gildeweg 42-48
3771 NB BARNEVELD

Uw kenmerk	:	2021013941
Ons kenmerk	:	Project 1144324
Validatieref.	:	1144324_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	HPTL-YZCK-CHMH-PHBM
Bijlage(n)	:	2 tabel(len) + 1 bijlage(n) (factuur wordt separaat verstuurd naar de financiële administratie)

Amsterdam, 2 februari 2021

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1144324**
Uw project omschrijving	:	**2021013941**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Uw Monsterreferenties
6609077 = 11834376
6609078 = 11834377

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**27/01/2021**	**27/01/2021**
Ontvangstdatum opdracht	:	**28/01/2021**	**28/01/2021**
Startdatum	:	**28/01/2021**	**28/01/2021**
Monstercode	:	**6609077**	**6609078**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**

Organische parameters - indicatief onderzoek

GCMS onderzoek:			
dithiocarbamaten (als CS2)	µg/l	**< 0,5**	**< 0,5**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1144324**
Uw project omschrijving	:	**2021013941**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1144324**
Uw project omschrijving	:	**2021013941**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6609077	11834376	11834376		0150195YY
6609078	11834377	11834377		0150190YY

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Bijlage 5 Toetsingskaders

Overheid.nl
Wettenbank

Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013

Geldend van 01-07-2013 t/m heden

Bijlage 1. Streefwaarden grondwater, interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften

In deze bijlage zijn in tabel 1 de streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de verwijzing naar de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing hiervan en een verwijzing naar meetvoorschriften.

1. Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrond-concentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven (zie RIVM-rapport 711701017).

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de locale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in grondwater in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017. Meer informatie over achtergrondconcentraties in grond en grondwater is te vinden in het dossier 'meetnetten' op www.rivm.nl , via www.dinoloket.nl en in de Geochemische atlas van Nederland (Alterra-rapport 2069, 2010).

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor bodems of oevers van een oppervlaktewaterlichaam zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater[9]Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grondwater	grondwater[7]	grond	grondwater
		(AC)	(Incl. AC)		
	ondiep	diep	diep		
	(< 10 m-mv)	(> 10 m-mv)	(> 10 m -mv)		
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
1. Metalen					
Antimoon	–	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	_8	625
Cadmium	0,4	0,06	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	–	30
Chroom III	–	–	–	180	–
Chroom VI	–	–	–	78	–
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	–	0,01	–	0,3
Kwik (anorganisch)	–	–	–	36	–
Kwik (organisch)	–	–	–	4	–
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater[9]Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
2. Overige anorganische stoffen			
Chloride (mg Cl/l)	100 mg/l	–	–

Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
Cyanide (vrij)	5	20	1.500
Cyanide (complex)	10	50	1.500
Thiocyanaat	–	20	1.500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2	1,1	30
Ethylbenzeen	4	110	150
Tolueen	7	32	1.000
Xylenen (som)[1]	0,2	17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	86	300
Fenol	0,2	14	2.000
Cresolen (som)[1]	0,2	13	200
4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's)[5]			
Naftaleen	0,01	–	70
Fenantreen	0,003*	–	5
Antraceen	0,0007*	–	5
Fluorantheen	0,003	–	1
Chryseen	0,003*	–	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	–	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	–	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	–	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	–	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003	–	0,05
PAK's (totaal) (som 10)[1]	–	40	–
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
a. (vluchtige) koolwaterstoffen			
Monochlooretheen (Vinylchloride)[2]	0,01	0,1	5
Dichloormethaan	0,01	3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7	15	900
1,2-dichloorethaan	7	6,4	400
1,1-dichlooretheen[2]	0,01	0,3	10

Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,01	1	20
Dichloorpropanen (som)[1]	0,8	2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	10	130
Trichlooretheen (Tri)	24	2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
b. chloorbenzenen[5]			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som)[1]	3	19	50
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen[5]			
Monochloorfenolen(som)[1]	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som)[1]	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som)[1]	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som)[1]	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7)[1]	0,01*	1	0,01
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som)[1]	–	50	30
Dioxine (som TEQ)[1]	–	0,00018	nvt[6]
Chloornaftaleen (som)[1]	–	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			

Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
a.organochloor-bestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som)[1]	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som)[1]	–	1,7	–
DDE (som)[1]	–	2,3	–
DDD (som)[1]	–	34	–
DDT/DDE/DDD (som)[1]	0,004 ng/l*	–	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	–
Dieldrin	0,1 ng/l*	–	–
Endrin	0,04 ng/l*	–	–
Drins (som)[1]	–	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	–
β-HCH	8 ng/l	1,6	–
γ-HCH (lindaan)	9 ng/	1,2	–
HCH-verbindingen (som)[1]	0,05	–	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,005 ng/l*	4	3
b.organofosforpesticiden			
–			
c. organotinbestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som)[1]	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	60
Carbofuran[2]	9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest[3]	–	100	–

Stofnaam	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater[7]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	–	82	–
Diethyl ftalaat	–	53	–
Di-isobutyl ftalaat	–	17	–
Dibutyl ftalaat	–	36	–
Butyl benzylftalaat	–	48	–
Dihexyl ftalaat	–	220	–
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	–	60	–
Ftalaten (som)[1]	05	–	5
Minerale olie[4]	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	–	75	630

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit..

[2] De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

[3] Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest)

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

[5] Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(Ci/Ii) > 1$, waarbij Ci = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en Ii = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

[6] Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

[7] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens, wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[8] De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

[9] Voor het omgaan met meetwaarden met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

2. Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)
Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaantoxicologische effecten.De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:

   a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
   b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
   c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
   d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

   Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaantoxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging[5] Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde		Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater		grond	grondwater
	Ondiep[3]	Diep[3]		
	(< 10m –mv)	(>10 m –mv)		
	(µg/l)	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
1 Metalen				
Beryllium	–	0,05*	30	15
Seleen	–	0,07	100	160
Tellurium	–	–	600	70
Thallium	–	2*	15	7
Tin	–	2,2*	900	50
Vanadium	–	1,2	250	70
Zilver	–	–	15	40

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging[5]Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater[3]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
3. Aromatische-verbindingen			
Dodecylbenzeen	–	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen[1]	–	200	150
Dihydroxybenzenen (som)[2]	–	8	–
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	–	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	–	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	–	800
5. Gechloreerdekoolwaterstoffen			
Dichlooranilinen	–	50	100
Trichlooranilinen	–	10	10
Tetrachlooranilinen	–	30	10
Pentachlooranilinen	–	10	1
4-chloormethylfenolen	–	15	350

Stofnaam	Streefwaarde	Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging	
	grondwater[3]	grond	grondwater
	(µg/l)	(mg/kg d.s.)	(µg/l)
Dioxine (som TEQ)[1]	–	nvt[4]	0,001 ng/l
6.Bestrijdingsmiddelen			
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	22	0,1
7. Overige verbindingen			
Acrylonitril	0,08	0,1	5
Butanol	–	30	5.600
1,2 butylacetaat	–	200	6.300
Ethylacetaat	–	75	15.000
Diethyleen glycol	–	270	13.000
Ethyleen glycol	–	100	5.500
Formaldehyde	–	0,1	50
Isopropanol	–	220	31.000
Methanol	–	30	24.000
Methylethylketon	–	35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	–	100	9.400

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[2] Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

[3] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens, wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[4] Voor grond is er een interventiewaarde.

[5]Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens, wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

3. Bodemtypecorrectie en meetvoorschriften
De interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutum percentage van 25% en een organische stof percentage van 10%. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten middels een bodemtypecorrectie omgerekend naar standaardbodem. De wijze van omrekening is beschreven in bijlage G onderdeel III van de Regeling bodemkwaliteit.

Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L van de Regeling bodemkwaliteit..

1. Tweede Kamer, 2001–2002, 28 199, nr.1.

↵

2. Tweede Kamer, 2003–2004, 28 199, nr. 13.

↵

3. Gepubliceerd als bijlage bij de Regeling locatiespecifieke omstandigheden, 2002.

↵

4. Regeling bodemkwaliteit, Staatscourant 2007, nr. 247

↵

5. Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15.

↵

6. In het Besluit uniforme sanering (BUS) wordt voor de daaronder vallende verontreinigingen uitgegaan van een overschrijding van de tussenwaarde in het grondwater als criterium voor een mobiele verontreinigingssituatie.

↵

7. Bronlocatie is in de NEN 5740 gedefinieerd als het geografisch afgebakend bodemvolume, waarin zodanige concentraties van (een) verontreinigende stof(fen) aanwezig zijn, dat (als gevolg van het in oplossing gaan hiervan) gedurende lange tijd verspreiding van deze verontreiniging naar de pluim in het grondwater optreedt of zal gaan optreden. Voor verontreinigingen in de vaste fase van de bodem is een eenduidige afbakening goed mogelijk en is de term bronlocatie goed bruikbaar. Voor verontreinigingen die ook in het grondwater aanwezig zijn, is de term bronzone beter op zijn plaats.

↵

8. Human health risks due to consumption of vegetables from contaminated sites, RIVM rapport 711701040/2007.

   Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging, RIVM rapport 711701048/2007.

   RIVM rapport 609330010, 2009. GGD-richtlijn medische milieukunde. Gezondheidsrisico bodemverontreiniging.

↵

9. Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (http://www.bodemrichtlijn.nl) is een drijflaag een laag van slecht oplosbare verontreinigende stof(fen) in productvorm met een soortelijke massa die lager is dan water en zodoende blijft drijven op grondwater.

↵

10. Volgens de richtlijn Herstel en Beheer Landbodem (http://www.bodemrichtlijn.nl) is een zaklaag een laag van slecht oplosbare verontreinigende stof(fen) met een soortelijke massa groter dan water. Deze stoffen neigen tot een snel verticaal transport door goed doorlatende bodemlagen en vervolgens horizontale uitstroming over een minder goed doorlatende laag.

↵

11. Richtlijn 2006/118/EG van het europees parlement en de raad van 12 december 2006 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang van de toestand.

↵

12. Eindrapport project ‘doorstart A-5’ van 2 juli 2001: Afwegingsproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond; Projectbeschrijving en landelijke saneringsladder.

↵

13. ROSA, Handreiking voor het maken van keuzes en afspraken bij mobiele verontreinigingen, september 2005.

↵

14. NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007, VROM, december 2008.

↵

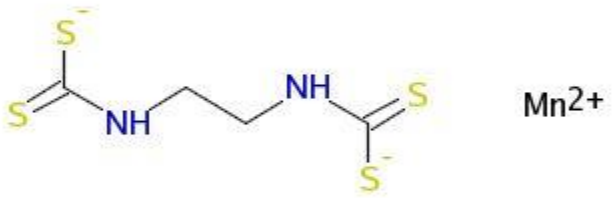
15. Zie www.wetten.nl voor alle betreffende geldende regelgeving.

↵

Maneb

Stofgegevens

Stofnaam	maneb
Engelse naam	maneb
CAS-nummer	12427-38-2
UN-nummer	2210; 2968
EG-nummer	235-654-8
Aquo-code	manb
SIKB-id	1714
Synoniem	maneb (ISO); mangaanethyleen bis(dithiocarbamaat)(polymeer)
Molecuulformule:	C4-H6-Mn-N2-S4
SMILES	[S-]C(=S)NCCNC1=S[Mn+2][SH-]1
Structuurformule	



Functionele stofgroep

- GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN en/of BIOCIDEN
- Gewasbeschermingsmiddelen
- Biociden
- Lijst ADR
- Lijst CMR-stoffen SZW

Let op!

Geprint op: 8/17/2020 om: 10:29 AM

Controleer de actualiteit van deze gegevens op: https://rvs.rivm.nl

Stoffenlijsten

Informatieboodschap Er zijn voor deze stof geen gegevens voor stoffenlijsten. Stoffen kunnen echter tot een groep behoren waarvoor wel gegevens voor stoffenlijsten zijn opgenomen.

Let op!

Geprint op: 8/17/2020 om: 10:29 AM

Controleer de actualiteit van deze gegevens op: https://rvs.rivm.nl

Normen

Categorie	Compartiment/Normtype	Norm	**maneb (12427-38-2)**
Milieu	Oppervlaktewater zoet	Landoppervlaktewateren JG-MKN (opgelost) (Jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm)	0,21 µg/l
Milieu	Sediment	Sediment VR (droge stof) (Verwaarloosbaar risiconiveau)	2 µg/kg
Milieu	Sediment	Sediment ernstig risiconiveau	-
Milieu	Grond	Grond indicatief niveau voor ernstige verontreiniging (droge stof)	22 mg/kg
Milieu	Grond	Grond VR (droge stof) (Verwaarloosbaar risiconiveau)	2 µg/kg
Milieu	Grondwater	Grondwater streefwaarde (opgelost)	0,05 µg/l
Milieu	Grondwater	Grondwater indicatief niveau voor ernstige verontreiniging (opgelost)	0,1 µg/l
Normwaarden per categorie, compartiment en stof			

Let op!

Geprint op: 8/17/2020 om: 10:29 AM

Controleer de actualiteit van deze gegevens op: https://rvs.rivm.nl

CMR-stoffen SZW

	maneb (12427-38-2)
Specifieke naam op SZW-lijst	maneb (ISO); mangaanethyleen bis(dithiocarbamaat)(polymeer)
SZW-lijst van voor de voortplanting giftige stoffen	Staatscourant 2020-30592

Bijlage 6 (informatie vooronderzoek)

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

PROVINCIE FLEVOLAND

Oriënterend onderzoek bodemverontreiniging t.p.v. tap- en spoelplaatsen aan de Biddingweg, gemeente Dronten

Augustus 1989

Werk No.Lls.78.1.
JH/151

Witteveen + Bos
Raadgevende ingenieurs

Hoekmanstraat 13
Postbus 10095
1301 AB Almere-Stad
Telefoon (03240) 3 77 44
Telefax (03240) 3 38 83

5. CONCLUSIES

Uit het verrichte onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

- Tijdens het veldwerk is aan de grond, die afkomstig is uit de nabijheid van het brandstofhok, een lichte petroleumgeur waargenomen.

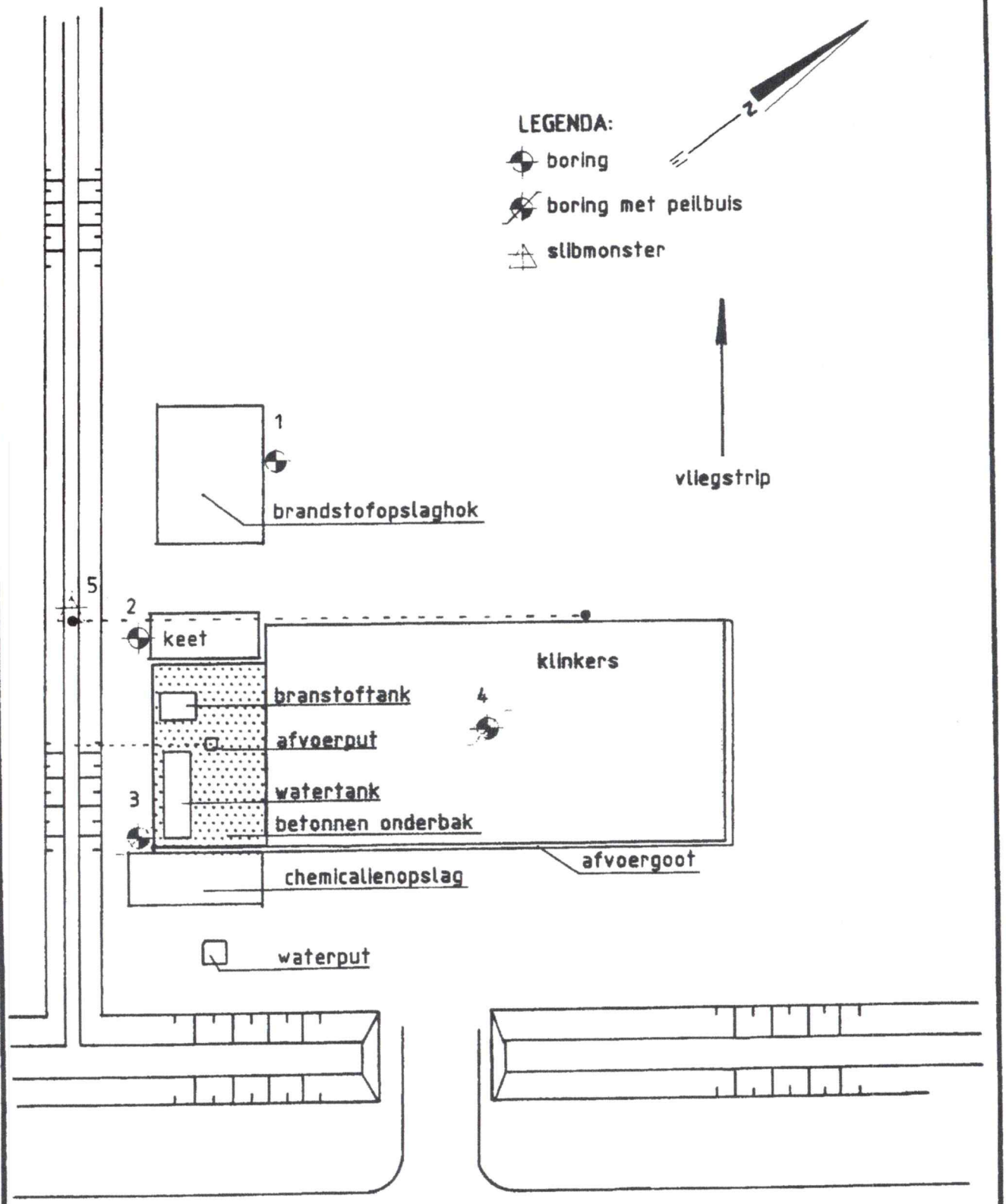
- In de grond is een sterk verhoogde concentratie aan aromaten en een licht verhoogde concentratie aan chloorpesticiden aangetroffen.
  In het slibmonster zijn geen verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen aangetoond.

- In het grondwater zijn zeer sterk verhoogde concentraties aan diverse bestijdingsmiddelen o.a. dimethylaminodimethylpyrimidine-yldimethylcarbamate en vinclozolin gemeten. Daarnaast zijn verhoogde concentraties aan arseen, lood en nikkel aangetroffen.

6. AANBEVELINGEN

Op grond van de onderzoeksresultaten worden o.a. de volgende punten voor een eventueel nader onderzoek aanbevolen:

- aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van brandstofopslaghok en chemicaliënopslag d.m.v. grondboringen (met peilbuis) en extra analyses.



Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon (05700) 97911
Telefax (05700) 97344
Telex 49441

Civiele techniek
Milieutechniek
Technische installaties
Bouwtechniek

Getekend	hek	Schaal 1 : 250
Gecontroleerd		situatietekening met monsternamepunten
	bijlage II	
Datum	DEC. 1988	Formaat A 4

LOKATIE : Biddingweg gemeente Dronten

Analyseresultaten grondwater

monsterpunt nr. filterdiepte(m-mv)	pb3 (#) 3,00	gradatie	toetsingswaarde A	B	C
vluchtige aromaten(ug/l)					
.benzeen $	<0.2	-	0,2	1	5
.tolueen $	<0.5	-	0,5	15	50
.ethylbenzeen $	1.3	2,6#A	0,5	20	60
.m.p-xyleen $	<0.5	-	0,5	20	60
.o-xyleen $	<0.5	-			
.propylbenzeen	<0.5				
.totaal aromaten toetsingsk.($)	1.3	1,3#A	1	30	100
vluchtige alifatische chloor- koolwaterstoffen(ug/l)					
.trichloormethaan(chloroform)	<1.0	-	1	10	50
.trichloorethaan	<1.0	-	1	10	50
.tetrachloormethaan (tetra)	<1.0				
.trichloorethyleen(tri)	<1.0	-	1	10	50
.tetrachloorethyleen(per)	<1.0	-	1	10	50
.totaal alifatische chloor- koolwaterstoffen	<1.0	-	1	15	70
zware metalen(ug/l)					
.arseen	50	1,7#B	10	30	100
.cadmium	<0.5	-	1	2,5	10
.chroom	35	1,8#A	20	50	200
.koper	25	1,3#A	20	50	200
.kwik	<0.1	-	0,2	0,5	2
.lood	65	1,3#B	20	50	200
.nikkel	65	1,3#B	20	50	200
.zink	105	2,1#A	50	200	800
GC-MS screening (ug/l)					
aromaten	n.a.	-	1	30	100
alkanen(C8-C30)	i(140)		#20	200	600
chloorpesticiden	n.a.	-	0,1	1	5
fosforpesticiden	n.a.				
PCB's	n.a.	-	0,01	0,2	1
chloorfenolen	n.a.	-	0,01	0,5	2
PAK's	n.a.	-	0,2	10	40
chloorbenzenen	n.a.	-	0,02	1	5
ftalaten	n.a.	-	0,5	10	50
mogelijk bestrijdingsmiddelen of omzettingsprodukten hiervan.					
.dimethylaminodimethylpyrimidine- yldimethylcarbamate	i(902)				
.methylsulfinylbenzene	i(8.3)				
.vinclozolin	i(22.1)				

(#)OPMERKING: Alle analyses betreffende lokatie 3 zijn uitgevoerd op peil-
buis nummer 3; dit omdat pb4 bleek te zijn volgelopen met regenwater!

Raadgevende Ingenieurs
Witteveen + Bos

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

Provincie Flevoland
afdeling Water en Milieu

Rapportage
aanvullend onderzoek

Vliegstrips Flevoland

Lls 78.3
april 1994
TERR/RAVA/KENR

Witteveen+Bos
Raadgevende Ingenieurs b.v.

Schoutstraat 118
postbus 10095
1301 AB Almere
telefoon (036) 5337744
telefax (036) 5333883

© Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. Een uitzondering hierop is het gebruik door de provincie Flevoland, welke een licentie op dit auteursrecht heeft verkregen.

INHOUDSOPGAVE Blz.

INLEIDING 1

Deel I - Algemeen

1. ALGEMENE GEGEVENS 3

2. RESULTATEN VOORGAANDE ONDERZOEKEN 5
2.1. Oriënterende onderzoeken (1988) 5
2.2. Nader onderzoek Schollevaarweg (1990) 6

3. LOCATIEBEZOEKEN SCHOLLEVAARWEG TE ZEEWOLDE (1993) 7

Deel II - Aanvullend onderzoek

1. ONDERZOEKSOPZET 8

2. VELDONDERZOEK 9
2.1. Inventarisatie beschikbare peilbuizen en doorpompen 9
2.2. Herplaatsing van de niet meer aanwezige of bruikbare peilbuizen 10
2.3. Resultaten veldonderzoek 11

3. CHEMISCH ONDERZOEK 14
3.1. Uitgevoerd chemisch onderzoek 14
3.2. Resultaten chemisch onderzoek 15

4. BESPREKING RESULTATEN AANVULLEND ONDERZOEK 17
4.1. Biddingweg te Swifterbant 17
4.2. Rendierweg te Dronten 17
4.3. Zijdenettenweg te Biddinghuizen 18
4.4. Emoeweg te Lelystad 18
4.5. Emmeloord Noord, Banterweg te Emmeloord 19
4.6. Emmeloord Zuid, Banterweg te Emmeloord 19
4.7. Schollevaarweg te Zeewolde 19
4.8. Duikerweg te Zeewolde 20

5. SAMENVATTING 21
5.1. Aangetoonde stofgroepen 21
5.2. Toetsing stoffen aan de Leidraad Bodembescherming 22

Deel III - Interpretatie

1. ALGEMEEN 24

2. VERGELIJKING RESULTATEN 25
2.1. Pesticiden 25
2.2. Minerale olie, brandstofproducten en waarschijnlijke afbraakproducten 28
2.3. Vluchtige aromaten 29
2.4. Zware metalen 29

3. SAMENVATTING 30

Referenties 32

Appendix A Bureaustudie bestrijdingsmiddelen
Appendix B Bureaustudie minerale olieproducten
Appendix C Samenvatting analyseresultaten grondwater

BIJLAGEN:
Zie bijlagenrapport

5. SAMENVATTING

Het aanvullend onderzoek heeft zich voornamelijk beperkt tot het vaststellen van de huidige grondwaterkwaliteit ter plaatse van de vliegstrips. Om een goede vergelijking tussen de verkregen gegevens en de eerdere onderzoeksresultaten uit 1988 mogelijk te maken zijn in principe dezelfde peilbuizen bemonsterd. Indien deze niet meer aanwezig of bruikbaar waren zijn nieuwe peilbuizen op dezelfde plaats met gelijke filterstelling geplaatst. Onderzoek van het grondwater op zware metalen heeft alleen plaatsgevonden op die locaties waar in het kader van het oriënterend onderzoek significante verhogingen zijn gemeten. De analyses zijn in dezelfde laboratoria en op dezelfde methode uitgevoerd als in 1988.
In aanvulling op het onderzoek van 1988 zijn de volgende extra werkzaamheden uitgevoerd:
- in verband met de in 1988 gemeten sterke verontreinigingen in het freatisch grondwater zijn aan de Schollevaarweg te Zeewolde onder de deklaag een tweetal peilbuizen afgesteld om een beïnvloeding van het diepere grondwater vast te stellen. In dit pakket zijn geen bestrijdingsmiddelen of afbraakproducten hiervan aangetoond, waardoor gesteld kan worden dat ofwel dit pakket niet bereikt is of dat verdunning plaatsvindt waardoor deze componenten niet meer meetbaar zijn;
- het grondwater uit de geplaatste peilbuizen aan de Duikerweg is aanvullend geanalyseerd op tin in verband met de op deze locatie toegepaste organotin-bestrijdingsmiddelen. In het grondwater is geen tin gedetecteerd.

5.1. Aangetoonde stofgroepen

De aangetroffen stoffen worden aansluitend behandeld, waarbij een indeling is gehanteerd naar de waarschijnlijke herkomst.

bestrijdingsmiddelen en hun afbraakproducten

- Propoxur (methylethoxyphenol methylcarbamaat) is aangetoond in het grondwater van de vliegstrip aan de Emoeweg te Lelystad. Propoxur zal onder aërobe omstandigheden betrekkelijk snel uit het grondwater verdwijnen;
- Benzenamines (soms gealkyleerde), waarschijnlijk afbraakproducten van carbamaatbestrijdingsmiddelen, zijn aangetoond in het grondwater van de vliegstrip aan de Zijdenettenweg te Biddinghuizen en Emmeloord Noord. Over de afbraaksnelheid van benzenamines zijn geen gegevens bekend;
- Mecoprop is aangetoond in het grondwater van één vliegstrip (Schollevaarweg te Zeewolde). Onder aerobe omstandigheden zal Mecoprop in de verzadigde zone volgens een Deens onderzoek snel afbreken (DT_{50} = circa 30 dagen);
- Chloormethylfenol, een afbraakproduct van MCPA en/of Mecoprop, is aangetoond in het grondwater van twee vliegstrips (Zijdenettenweg te Biddinghuizen en Schollevaarweg te Zeewolde). Ook met betrekking tot deze stof zijn geen afbraaksnelheden bekend;
- Zwavel, mogelijk gebruikt als bestrijdingsmiddel, is aangetoond ter plaatse van twee vliegstrips (Biddingweg te Swifterbant en Emoeweg te Lelystad). Overigens kan de aanwezigheid van zwavel ook worden gerelateerd aan veen en het veelal hierin aanwezige pyriet. Zwavel, een slecht oplosbare stof in water, wordt in grondwater in principe snel omgezet naar sulfaat (aëroob milieu) of naar H_2S (anaëroob milieu).

minerale olie, brandstoffen (en eventuele afbraakproducten)

- op één locatie (Emoeweg te Lelystad) is benzeen in een sterk verhoogd gehalte gemeten. De verontreiniging is mogelijk te relateren aan het morsen van brandstof of drager;
- indenen en PAK zijn aangetoond in het grondwater van de vliegstrip aan de Emoeweg te Lelystad. Beide stofgroepen komen voor in de zwaardere oliesoorten;
- ketonachtige verbindingen zijn in het grondwater van 5 locaties aangetoond. De aanwezigheid van deze stoffen is waarschijnlijk te relateren aan de afbraak van minerale olieproducten[3];
- gealkyleerde fenolen, zoals gemeten aan de Zijdenettenweg te Biddinghuizen kunnen gevormd worden bij de afbraak van minerale olie en kunnen daarnaast ook van nature in de bodem aanwezig zijn;
- diverse ftalaten zijn in het grondwater van 5 locaties aangetoond. De aanwezigheid van deze stoffen is waarschijnlijk te relateren aan de afbraak van minerale olieproducten[4];
- gealkyleerde benzenen komen voor in het grondwater van 2 locaties (Emoeweg te Lelystad en Schollevaarweg te Zeewolde). Deze stoffen zijn een bestanddeel van brandstofproducten (minerale olie) en worden ook wel toegepast als oplosmiddel. Een relatie met bijvoorbeeld dragers van bestrijdingsmiddelen is derhalve niet uit te sluiten.

stoffen te relateren aan het gebruikte peilbuismateriaal

Met betrekking tot de gemeten ftalaten en ketonen is een relatie met het gebruikte peilbuismateriaal (PVC) niet uit te sluiten.

(van nature) verhoogde achtergrondconcentraties

Het grondwater op de onderzochte locaties is veelal licht verontreinigd met aromaten. De gemeten lichte verhogingen zijn te relateren aan verhoogde achtergrondgehalten. Binnen de provincie Flevoland worden in humeuze kleigronden en veen concentraties aan vluchtige aromaten (som) tussen 2 en 10 µg/l gemeten. Gealkyleerde fenolen, zoals gemeten aan de Zijdenettenweg te Biddinghuizen, kunnen van natuurlijke oorsprong zijn (bijvoorbeeld humuszuren). Chroom is in het grondwater plaatselijk licht verhoogd gemeten, hetgeen eveneens te relateren is aan verhoogde achtergrondniveaus.

overige stoffen

Naast de voorgaande stoffen zijn camphor en isoborneol aangetoond, die niet zijn te relateren aan pesticiden en minerale olieproducten. De aanwezigheid van deze verbindingen is vooralsnog niet te verklaren.

5.2. Toetsing stoffen aan de Leidraad Bodembescherming

Voor een aantal van de aangetoonde stofgroepen zijn in de Leidraad geen toetsingswaarden vermeld. Toetsing van de gemeten concentraties aan ketonen, alcoholen en benzenamines is derhalve niet mogelijk. Op basis van de onderzoeksresultaten blijkt dat bestrijdingsmiddelen en chloormethylfenol in concentraties boven de C-waarde worden gemeten.

---

[3] Ketonen vinden ook hun toepassing als weekmaker (in PVC) en als oplosmiddel (bijvoorbeeld drager van bestrijdingsmiddel). Daarnaast kunnen deze stoffen ook van nature in de bodem aanwezig zijn.

[4] Ftalaten worden als weekmaker in PVC toegepast.

DE AFBRAAK VAN ENKELE BESTRIJDINGSMIDDELEN IN GRONDWATER

Bureaustudie

Inhoud

Inleiding

Bestrijdingsmiddelen: beschrijving fysische en chemische eigenschappen
- Carbamaten
  - pirimicarb
  - (chloor)profam
  - propoxur
- Het gedrag van carbamaten in de bodem
- Overige bestrijdingsmiddelen

Omzetting van bestrijdingsmiddelen in het grondwater
- Algemeen
- Carbamaten
- De afbraak van de overige bestrijdingsmiddelen

Enkele andere verbindingen in relatie tot de bestrijdingsmiddelen
- Benzenamine
- Chloorfenolen
- Methyldiethyl phosphorodiothioate

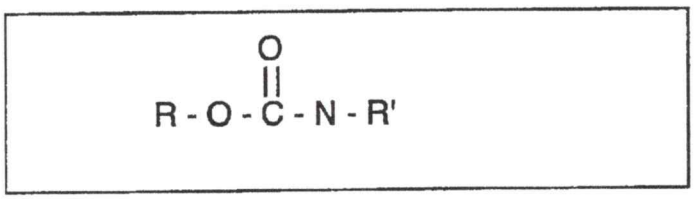
Referenties

Inleiding

In dit kort literatuuroverzicht worden de bestrijdingsmiddelen en hun eventuele afbraakprodukten, welke in de grondwatermonsters zijn geïdentificeerd, besproken. Allereerst worden bestrijdingsmiddelen kort besproken wat betreft hun werking, toepassing en fysische en chemische eigenschappen. Tenslotte wordt een overzicht van de informatie over de afbraak van deze bestrijdingsmiddelen (in grondwater) gegeven.

Carbamaten

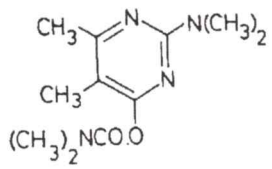
Van de bestrijdingsmiddelen die in de land- en tuinbouw worden toegepast vormen carbamaten een belangrijke groep. Carbamaten, oftewel carbamaatesters, worden gekenmerkt door een carbamaatesterverbinding. Ze hebben de volgende molekuulstruktuur;



waarin R en R' organische groepen weergeven.
Hieronder zal een korte beschrijving worden gegeven van de carbamaatverbindingen, welke in 1988 en/of 1993 zijn aangetroffen in de onderzochte grondwatermonsters.

Pirimicarb

- chemische naam: dimethylaminodimethylpyrimidine(yl) dimethylcarbamaat
- CAS[6]-nummer: 23103-98-2
- $C_{11}H_{18}N_4O_2$



- Insekticide met cholinesterase-remmende werking[7].
- Toepassing als bescherming van gewassen tegen luis d.m.v. strooien/spuiten op volle grond bij suikerbieten en aardappelen of bij de fruitteelt; wordt ook gebruikt in huishoudelijke sfeer bij bestrijden van ziekten en plagen op planten, groente en fruit [2].

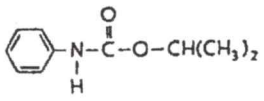
---

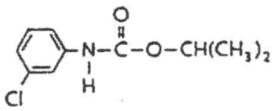
6 CAS staat voor chemical abstract service registration number

7 Cholinesteraseremmende werking wil zeggen dat bij de overdracht van zenuwimpulsen storingen optreden waardoor stuiptrekkingen, hartkloppingen en verstikking kan optreden.

(Chloor)profam

- chemische naam: (chloor)phenylcarbamaatzuur methylester
- CAS-nummer: 122-42-9 (profam) en 101-21-3 (chloorprofam)
- $C_{10}H_{13}NO_2$

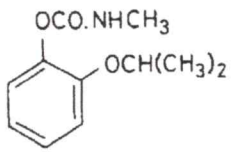




- Herbicide (onkruidbestrijder)
- Toepassing in diverse teelten met name bloembollen, in mindere mate gebruikt als kiemremmend middel bij aardappelen [2].
  Handelsnaam van profam is IPC en van chloorprofam is CIPC.

Propoxur

- chemische naam: 2-isopropoxyfenyl methylcarbamaat of methylethoxyphenol methylcarbamaat
- CAS-nummer: 114-26-1
- $C_{11}H_{15}NO_3$



- Insekticide met cholinesterase-remmende werking.
- Toepassing bij gewasbescherming tegen ondermeer luis in diverse teelten (vooral fruitteelt), voor grondbehandeling en voorraadbescherming. In huis onder andere gebruikt bij de bestrijding van vlooien en kruipende insekten. [2]
  Beter bekend onder de handelsnaam Baygon.

In tabel 1 staan enkele fysische en chemische eigenschappen vermeld van de carbamaten pirimicarb, (chloor)profam en propoxur.

Tabel 1: Fysische en chemische eigenschappen van de carbamaten [2].

carbamaat	molmassa (gr/mol)	verschijningsvorm	smeltpunt (°C)	kookpunt (°C)
pirimicarb	238,3	witte vaste stof	90,5	-
profam	179,2	wit kristal	87,0 - 87,6	stabiel < 100
chloorprofam	213,7	vaste stof	41,4	stabiel < 100
propoxur	209,2	wit kristal	90,7	-

toelichting: - = geen gegevens

Het gedrag van carbamaten in de bodem

Nadat een bestrijdingsmiddel door toepassing of accidenteel door morsing op de bodem terecht is gekomen, spelen een aantal processen een rol voordat dit bestrijdingsmiddel in het grondwater, de verzadigde zone, wordt aangetroffen.

Als eerste kan er vervluchting van de stof optreden aan het bodemoppervlak of in de onverzadigde zone [3]. De oplosbaarheid en de dampdruk bepalen samen of een verbinding snel zal vervluchtigen uit water. De meeste carbamaten zijn matig tot goed oplosbaar in water. De gegevens van de hier genoemde carbamaten zijn weergegeven in tabel 2. De mate van vervluchting wordt met behulp van de Henryconstante aangeduid [2]. Deze constante wordt veelal berekend uit de dampdruk en de oplosbaarheid van de carbamaten. Hoewel de dampspanning van carbamaten laag is, evaporeren of sublimeren carbamaten langzaam bij normale temperatuur.

Tabel 2: Oplosbaarheid, dampdruk en Henryconstante van de carbamaten [2]

carbamaat	oplosbaarheid ($gr.l^{-1}$)	dampdruk (Pa)	Henryconstante ($Pa.-m^3.mol^{-1}$)
pirimicarb	2,7	$4*10^{-3}$	$3,5*10^{-4}$
profam	0,22	-	-
chloorprofam	0,09	-	$2,1*10^{-3}$
propoxur	2,0	$1,3*10^{-3}$	$1,3*10^{-4}$

toelichting: - = geen gegevens

Tijdens het transport in de onverzadigde zone vindt sorptie plaats [3]. Sorptie kan leiden tot een langere verblijftijd van de verbinding in deze zone [3]. De mate waarin sorptie van een carbamaat plaatsvindt, is sterk afhankelijk van de hoeveelheid organisch stof [2]. Sorptie wordt meestal uitgedrukt per hoeveelheid aanwezige organische stof (K_{om}) of per hoeveelheid organische koolstof (K_{oc}). Wanneer er geen adsorptiegegevens beschikbaar zijn dan kan het sorptiegedrag worden voorspeld met behulp van de octanol-water verdelingscoëfficient (K_{ow}) [2].

Men dient op te merken dat er in de literatuur sprake is van een grote spreiding in de waarden voor K_{om}. In tabel 3 staan enkele waarden voor K_{ow} en K_{oc} gegeven.

Tabel 3: Octanol-water verdelingscoëfficient K_{ow} en sorptiecoëfficient K_{oc} van de carbamaten [2]

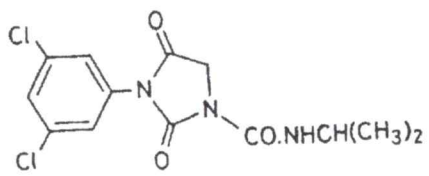
carbamaat	log K_{ow}	log k_{oc}
pirimicarb	1,48	1,34*
profam	2,27	1,94
chloorprofam	3,51	2,77
propoxur	1,45	1,30*

toelichting: * = geschat op basis van de K_{ow} met log K_{oc}=1,029*K_{ow}-0,18

Overige bestrijdingsmiddelen

Iprodion

- Chemische naam: 3-(3,5-dichlorophenyl)-N-(1-methylethyl)-2,4-dioxo-1-carboxamide
- CAS-nummer: 36734-19-7
- $C_{13}H_{13}Cl_2N_3O_3$



- Fungicide (schimmelverdelger)
- Toepassing bij groente, graan en fruit.

Enkele fysische en chemische eigenschappen van iprodion [9]:

Kleurloos kristal

Smeltpunt 136 °C

Dampdruk < 0.133 mPa bij 20°C

Oplosbaarheid 13 $mg.^{-1}$ bij 20°C

Guanidine

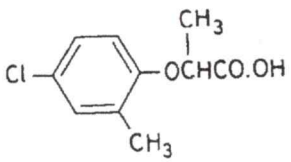
- Chemische naam: aminomethanamidine, carbaniedine
- CAS-nummer: 122-65-2
- CH_5N_3

$NH=C(NH_2)_2$

- Guanidine is vrij base van het pesticide dodine, dat wordt gebruikt als fungicide bij o.a. de fruit en groententeelt [9].

Mecoprop (MCPP)

- Chemische naam: 2(2-methyl-4-chlorophenoxy)propionzuur
- CAS-nummer: 7085-19-0
- $C_{10}H_{11}ClO_3$



- Herbicide werkzaam tegen éénjarige en overblijvende dicotyle onkruiden, zoals brandnetel, kleefkruid, muur, zuring en zevenblad.
- Toepassing voor onkruidbestrijding in graslanden en bij granen. Alleen mecoprop P, de zuivere variant, mag worden toegepast [5].

Enkele fysische en chemische eigenschappen van mecoprop [5]:

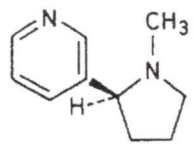
Molecuulgewicht: 214,6 $gr.mol^{-1}$

Oplosbaarheid: 620 mg. l^{-1} water

Octanol-water coëfficiënt K_{ow}: 0,002 -15,6

Nicotine

- Chemische naam: methylpyrrolidinylpyridine
- CAS-nummer: niet bekend
- $C_{10}H_{14}N_2$



- Nicotine wordt als fumigant in afgesloten ruimten gebruikt [9].

Enkele fysische en chemische eigenschappen van nicotine [9]:

Kleurloze vloeistof

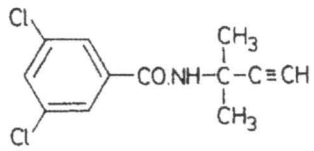
Kookpunt: 247°C

Dampspanning: 5.65 Pa bij 25°C

Oplosbaarheid: in water vormt nicotine een hydraatverbinding beneden de 60°C

Propyzamide

- Chemische naam: 3,5-dichloro-(1,1-dimethylpropynyl)benzamide
- CAS-nummer: 23950-58-5
- $C_{12}H_{11}Cl_2NO$



- Herbicide dat de fotosynthese remt.

Enkele fysische en chemische eigenschappen van propyzamide [15].

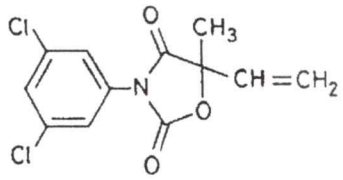
Smeltpunt: 155°C

Dampspanning: 11,3 mPa bij 25°C

Oplosbaarheid in water: 15 $mg.l^{-1}$ bij 25°C

Vinclozolin

- Chemische naam: 3-(3,5-dichlorophenyl)-5-methyl-5-vinyl-1,3 oxazolidine- 2,4 dione
- CAS-nummer: 50471-44-8
- $C_{12}H_9Cl_2NO_3$



- Fungicide gebruikt in de fruitteelt en bij groenten.

Enkele fysische en chemische eigenschappen van vinclozolin [15]

Smeltpunt: 108°C

Kookpunt: 131°C

Dampspanning: < 10 mPa bij 20°C

Oplosbaarheid in water: 1 $gr.l^{-1}$ bij 20°C

Zwavel

- S_x
- Fungicide: zwavel wordt gebruikt ter bestrijding van schurft bij appel en peer en voor de bestrijding van andere schimmels en insekten. Het is een geel poeder met verschillende verschijningsvormen [4].

Enkele fysische en chemische eigenschappen van zwavel [4]:

Smeltpunt: 112,8 - 119°C

Kookpunt: 446°C

Dampspanning: 0,53 mPa bij 30°C

Dichtheid t.o.v water 2,1 $gr.cm^{-3}$

Oplosbaarheid: niet oplosbaar in water, slecht oplosbaar in alcohol.

Omzetting van bestrijdingsmiddelen in het grondwater

Algemeen

Afhankelijk van de eigenschappen van het bestrijdingsmiddel, de grondeigenschappen (organisch stof gehalte, vochtgehalte, kwetsbaarheid) en andere factoren zoals tijdstip van toepassing of morsing kan er uitspoeling naar het grondwater via het infiltrerende regenwater plaatsvinden [3]. Zo zal in het najaar een hogere uitspoeling naar het grondwater plaatsvinden dan in het voorjaar, levert een hogere vochtigheid in de onverzadigde zone een geringere uitspoeling en zal een minder kwetsbare bodem een geringere uitspoeling hebben [3].

Nadat bestrijdingsmiddelen of hun omzettingsprodukten (metabolieten) de verzadigde zone hebben bereikt kan de concentratie in het grondwater -in stationaire toestand- alleen verlaagd worden door omzetting [3]. Deze omzetting leidt veelal tot niet toxische producten [3].
Over de omzetting van bestrijdingsmiddelen in het grondwater zijn slechts een aantal publikaties beschikbaar. De omzetting van bestrijdingsmiddelen in de verzadigde zone van het bodemsysteem is sterk afhankelijk van de milieu-omstandigheden. Factoren die hierbij zoal een rol spelen zijn de redoxpotentiaal, de samenstelling en activiteit van de microbiële biomassa, aanwezigheid van een primaire koolstof- en energiebron, aanwezigheid van nutriënten, de pH en temperatuur [3,11]. Het is dan ook vanwege het verschil in deze factoren tussen de onverzadigde zone en de verzadigde zone in een bodemsysteem niet mogelijk om gegevens van de onverzadigde zone te extrapoleren naar de verzadigde zone [3,11]. Ditzelfde geldt voor gegevens van oppervlaktewater.

Carbamaten

De groep van carbamaten (pirimicarb, (chloor)profam en propoxur), waartoe de hierboven beschreven behoren, bestaat uit esters van alkyl- en arylverbindingen. Deze esters kunnen relatief gemakkelijk gehydrolyseerd worden. De belangrijkste omzettingsroutes zijn: alkalische hydrolyse, fotochemische afbraak en biodegradatie [2].
Waarden voor de omzettingssnelheden zijn sporadisch voorhanden en daarbij is de variatie in de voor één stof gevonden waarden zeer groot. Eén van de oorzaken van deze grote variatie is het probleem om het onderscheid te maken tussen de verschillende vormen van abiotische afbraak (fotochemisch en hydrolyse), de biotische afbraak en de verdwijning van stoffen (verdamping, opname en sorptie) [2]. Daarnaast spelen ook nog factoren als pH, licht (niet in de bodem), zuurstof en temperatuur een rol. De omzettingssnelheid wordt veelal met de waarde DT_{50} aangeduid, oftewel de tijd waarbinnen de helft van de oorspronkelijk aanwezige stof door omzetting in andere verbindingen is verdwenen [2].

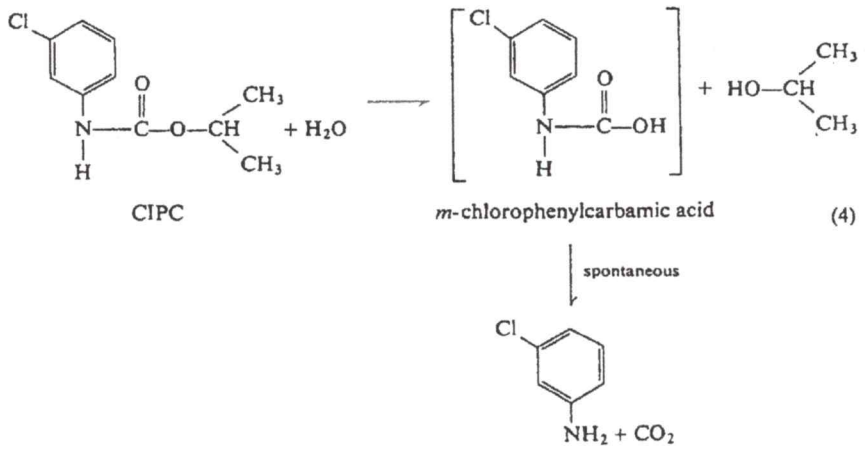
Carbamaat-herbiciden (zoals chloorprofam en profam) zijn slecht oplosbaar in water (zie ook tabel 2). Dit heeft tot gevolg dat deze verbindingen relatief immobiel zijn; dat wil zeggen er

vindt nauwelijks uitloging of diffusie plaats [7]. Hydrolyse is een belangrijk proces dat de afbraak van chloorprofam en profam in de bodem regelt. De hydrolyse reactie betreft veelal één schakel in de benodigde keten van reacties, andere omzettingsprocessen zijn nodig voor het uiteenvallen in kleine brokstukken [3]. Microbiële omzetting kan hierbij in het laatste geval een rol spelen [3].

In figuur 1 staat het afbraakschema van chloorprofam weergegeven. In de hydrolyse-stap voor de esterverbinding gehydrolyseerd. Hierbij wordt er isopropanol en chloorphenylcarbamaatzuur gevormd. Deze laatste verbinding is instabiel en vormt spontaan een chlooraniline-verbinding en CO_2 [7,12]. Van het chlooraniline wordt vervolgens de Cl vrijgemaakt [7]. Dit chloorvrije aniline is ookwel bekend als *benzenamine*.

De afbraak van profam gaat analoog aan die van chloorprofam. Hierbij wordt aniline en CO_2 gevormd. Het aniline wordt vervolgens microbieel afgebroken [15]. De DT_{50}-waarde in bodemmateriaal varieert van 5 tot 15 dagen [15]. In het water-slib systeem wordt profam voornamelijk omgezet naar CO_2 [2]. De afbraaksnelheid van profam voor dit systeem varieert van 21 tot 64 dagen [2]. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de afbraaksnelheid in grondwater.

Figuur 1: Afbreekschema van chloorprofam in de bodem.



Algemeen kan gezegd worden dat carbamaat-insecticiden (pirimicarb en propoxur) weinig persistent in de bodem zijn; dit wil zeggen dat deze bestrijdingsmiddelen redelijk snel uit het grondwater zullen verdwijnen. Onder aerobe omstandigheden kan er hydrolyse van pirimicarb in de bodem optreden [8]. Hierbij wordt de pyrimidine-ring verbroken d.m.v. microbiologisch gekatlyseerde processen verbroken [8]. Van de hierbij gevormde afbraakprodukten is op dit moment geen nadere informatie bekend. Een gemiddelde DT_{50} waarde van 108 dagen met een variatie van 0 tot 222 dagen is gerapporteerd [5].

Over propoxur kan alleen vermeld worden dat deze in het water-slib systeem wordt omgezet naar naftol en isopropxyfenol [2]. In het water-slib systeem varieert de DT_{50} van minder dan een dag tot 21 dagen [2]. Gegevens over de afbraaksnelheid in grondwater zijn voor zover na te gaan niet bekend.

De afbraak van de overige bestrijdingsmiddelen

In een Deens laboratoriumonderzoek is in bodemmateriaal uit de verzadigde zone de afbraak van mecoprop onderzocht. Hieruit volgde een DT_{50}-waarde van circa 30 dagen onder aerobe omstandigheden [3,11]. In een water-slib systeem werd een DT_{50} tussen de 12 en 44 dagen gevonden [5]. Tot de belangrijkste metabolieten (afbraakprodukten) van mecoprop behoren 2-methyl-4-chloorfenol en 3-methyl-5-chloorcatechol [6].
Iprodion wordt in de bodem snel afgebroken en hierbij wordt CO_2 gevormd [15]. Over de afbraak van nicotine in de bodem zijn geen gegevens bekend. Onder invloed van licht en lucht wordt nicotine snel afgebroken [15].
Het bestrijdingsmiddel propyzamide wordt in de bodem tot verschillende componenten afgebroken. Als afbraakprodukten zijn gevonden de ring-verbinding 2-(3,5-dichloro)-4,4-dimethyl-5-methylenoxaline en N-(1,1-dimethylacetonyl)-3,5-dichlorobenzamide [9]. De DT_{50}-waarde van propyzamide in de bodem is circa 30 dagen bij kamertemperatuur [15].
Zwavel kan van nature al aanwezig zijn. Onder zuurstofhoudende omstandigheden wordt zwavel omgezet naar sulfaat of oxydeert naar het vluchtige SO_2. Terwijl onder zuurstofloze omstandigheden zwavel naar H_2S kan worden omgezet. [4,15]

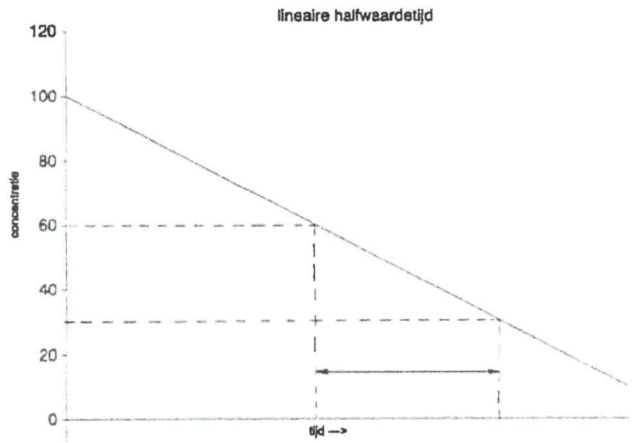
Er is voor zover bekend geen informatie omtrent de afbraakprodukten en de afbraaksnelheid van de bestrijdingsmiddelen guanidine en vinclozolin.

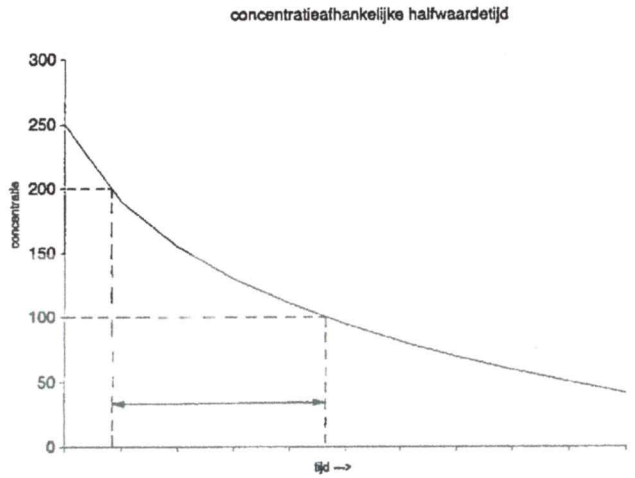
In tabel 4 is een overzicht gegeven van de afbraaksnelheden van bestrijdingsmiddelen, welke hier zijn besproken, in het grondwater (tenzij anders vermeld).

Tabel 4: Halfwaardetijd DT_{50} van enkele bestrijdingsmiddelen in grondwater

Carbamaat	condities	DT_{50} dag	Referentie
pirimicarb	aeroob	108	[5]
profam	water-slib systeem bodem	21 - 64 5- 15	[2] [15]
chloorprofam	aeroob	30 - 65	[13]
propoxur	water-slib systeem	<1 -21	[2]
mecoprop	aeroob 10°C, verzadigde zone water-slib systeem	circa 30 12 - 44	[3,11] [5]
iprodion		geen gegevens	
guanidine		geen gegevens	
nicotine		geen gegevens	
propyzamide	bodem 20°C	30	[15]
vinclozolin		geen gegevens	
zwavel		betrekkelijk snel	[4,15]

Het begrip halfwaardetijd is verduidelijkt in de navolgende twee grafieken. Bij de eerste grafiek is de halfwaardetijd onafhankelijk van de concentratie en bij de tweede grafiek is de halfwaardetijd afhankelijk van de concentratie.





Enkele andere verbindingen in relatie tot pesticiden

Van enkele organische verbindingen, zoals deze door BCO zijn geïdentificeerd, kan met enige mate van onzekerheid worden gezegd dat deze afbraakprodukten van bestrijdingsmiddelen vormen.

Benzenamine

Dit is waarschijnlijk een afbraak produkt van profam en/of chloorprofam. Benzenamine bestaat uit een fenolgroep met NH_2 en staat omschreven als toxisch [14].

Chloorfenolen behoren tot de belangrijkste metabolieten van enkele bestrijdingsmiddelen [6]
2,4 dichloorfenol is een afbraakproduct van 2,4-D
2-methyl-4 chloorfenol een afbraakproduct van MCPA en mecoprop
2,4,5-trichloorfenol een afbraakproduct van Fenoprop.
Uit de literatuur over biologische afbraak van chloorfenolen blijkt dat de afbraaksnelheid daalt met stijgende chloorsubstitutie.
4-Monochloorfenol wordt gebruikt voor de synthese van verscheidene bestrijdingsmiddelen [10] en kan als zodanig als afbraakprodukt hiervan voorkomen. Zowel aerobe als anaërobe afbraak in de bodem is waargenomen. Specifieke micro-organismen spelen hierbij een grote rol. Onder aërobe omstandigheden wordt 70% van het materiaal binnen 2 dagen afgebroken. De afbraak van deze verbindingen verloopt via de vorming van catecholen als intermediair. Als uiteindelijke eindprodukten wordt er CO_2 en methaan gevormd. Bij anaërobe afbraak is geconstateerd dat de eerste stap reductieve dechlorering is, daar sulfaat-reducerende organismen uit het grondwater niet in staat water de chloorfenolen direct om te zetten.[10]
2,4-dichloorfenol wordt gebruikt bij de produktie van dichloorprop en 2,4-D en kan als zodanig hiervan een afbraakprodukt vormen. Dichloorfenol is gebleken een niet erg persistente verbinding te zijn. Biodegradatie onder aerobe en anaërobe omstandigheden lijkt het voornaamste afbraakproces te zijn. Zo'n 70% van de stof blijkt onder aerobe omstandigheden binnen 7 tot 20 dagen uit de bodem te zijn verwijderd. Onder anaërobe omstandigheden wordt dichloor volledig omgezet naar CO_2 en methaan. [10]
Van de isomeren van *trichloorfenol* worden 2,4,5-trichloorfenol en 2,4,6-trichloorfenol gebruikt als grondstof voor bestrijdingsmiddelen. Onder aerobe omstandigheden zijn beide isomeren goed afbreekbaar. In het geval van 2,4,6-trichloorfenol wordt vermeld dat 70% binnen 2 dagen in de bodem wordt afgebroken en in het geval van 2,4,5-trichloorfenol is dit 80 tot 160 dagen. Onder anaërobe omstandigheden wordt een geringe afbraak van 2,4,5-trichloorfenol gemeld.
Van *methylchloorfenol* zijn geen gegeven over de afbraak gevonden.

methyldiethyl phosphorodithioate kan mogelijk een hydrolyse produkt van azinfos-(m)ethyl zijn [8,9]. Azinfos-(m)ethyl zijn beide een organo-fosfor insecticide toegepast in de fruit- en groententeelt [9]. Van beide verbindingen is aangetoond dat deze goed afbreekbaar zijn door micro-organismen onder aerobe omstandigheden [10].

Referenties

[1] Werkdocument I Behandeling van materiaal met resten bestrijdingsmiddelen, geproduceerd op spuitvelden. Butijn, G.D. September 1983-190. Abw, Rijksdienst voor Ijsselmeerpolders.

[2] Watersysteemverkenningen 1996 Een analyse van de problematiek in aquatisch milieu: carbamaten. Ordelman, H.G.K. en anderen. RIZA nota 93.010, DGW nota 93.022.

[3] Verdunning en omzetting van bestrijdingsmiddelen in grondwater. Van den Berg R. e.a. RIVM Rapport 725801002, 1990.

[4] Enkele bestrijdingsmiddelen in de alternatieve landbouw. Boone, I. en andere. Rapport Biologiewinkel Utrecht 1988-81.

[5] Bestrijdingsmiddelen in Flevoland. Een inventariserend onderzoek naar het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de provincie Flevoland en de invloed ervan op grond- en oppervlaktewater. TAUW Rapportnummer 3165485, 1992.

[6] Gedrag van enkele gesubstitueerde benzenen, bestrijdingsmiddelen en komplexvormers tijdens langzame zandfiltratie. Hrubec, J. en andere RIVM-rapport 714701001, 1990.

[7] Environmental Health Criteria 64. Carbamate Pesticides: A general introduction World Health Organization Geneva 1986.

[8] Pesticide Microbiology. Hill, I.R. en Wright, S.J.L. (editors). Academic Press, New York, 1978.

[9] The Pesticide Manual , 8th edition. Worthing, C.R. (editor). British Crop Protection Council

[10] Microbiologische afbraak van zwarte en prioritaire stoffen voor het milieubeleid. Keuning, S en Janssen, D.B., 1987

[11] Discussienotitie ten aanzien van de omzetting van bestrijdingsmiddelen in de waterverzadigde ondergrond - Richtlijnen voor het onderzoek. Van den Berg, R. e.a. RIVM-rapport 725801007, 1992.

[12] Degradation of herbicides. Kearney, P.C. en Kaufman, D.D. (editors), 1969.

[13] Bestrijdingsmiddelen in grondwater onder kwetsbare bodemtypen. Verdam, B. e.a. RIVM-rapport 728473001, 1988.

[14] Dictionary of organic compounds, 5th edition. Chapman and Hall.

[15] The Agrochemicals Handbook, 2th edition, update version 1989. Roayla Society of Chemistry.

Nawoord

Uit de literatuur blijkt dat er slechts voor een beperkt aantal bestrijdingsmiddelen kennis is over de afbraak van deze bestrijdingsmiddelen en de daarbij gevormde afbraakprodukten. Over de afbraak in de waterverzadigde zone in bodems is nog minder informatie beschikbaar. Recentelijk (1992) heeft het RIVM richtlijnen gegeven voor onderzoek naar de omzetting van bestrijdingsmiddelen in bodems [3,11]. Met deze discussienotitie wordt al aangegeven dat er nog veel onderzoek naar de omzetting van bestrijdingsmiddelen dient te worden gedaan alvorens uitspraken over de al dan niet aanwezigheid van bepaalde bestrijdingsmiddelen in de toekomst kunnen worden gedaan.
Daarnaast geldt dat de gevonden halfwaardetijden voor bepaalde bestrijdingsmiddelen slechts een momentopname betreffen en betrekking hebben op onderzoek aan een bepaalde bodem. Zoals ook in het literatuuroverzicht is vermeld, is de omzettingssnelheid afhankelijk van het bodemtype en de fysische, chemische en biotische parameters van de betreffende bodem.
Tot op heden neemt men aan dat de afbraak een reactie van de eerste orde is. Men zou aan de hand van de DT_{50}-waarde een schatting kunnen doen wanneer in een bepaald grondwater de concentratie van een bestrijdingsmiddel zodanig is afgenomen dat er sprake is van een acceptabel niveau (b.v. drinkwaterniveau 0,1 $\mu g.l^{-1}$). Dit kan echter alleen als er sprake is van een stationaire toestand, dat wil zeggen er is geen aanvoer van het bestrijdingsmiddel en er vindt geen afvoer plaats. Ook hierbij moet men rekening houden met een grote mate van onzekerheid.

Raadgevende Ingenieurs
Witteveen + Bos

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

Provincie Flevoland
afdeling Water en Milieu

Bijlagenrapport aanvullend onderzoek

Vliegstrips Flevoland

Lls 78.3
april 1994
TERR/RAVA/KENR

Witteveen+Bos
Raadgevende Ingenieurs b.v.

Schoutstraat 118
postbus 10095
1301 AB Almere
telefoon (036) 5337744
telefax (036) 5333883

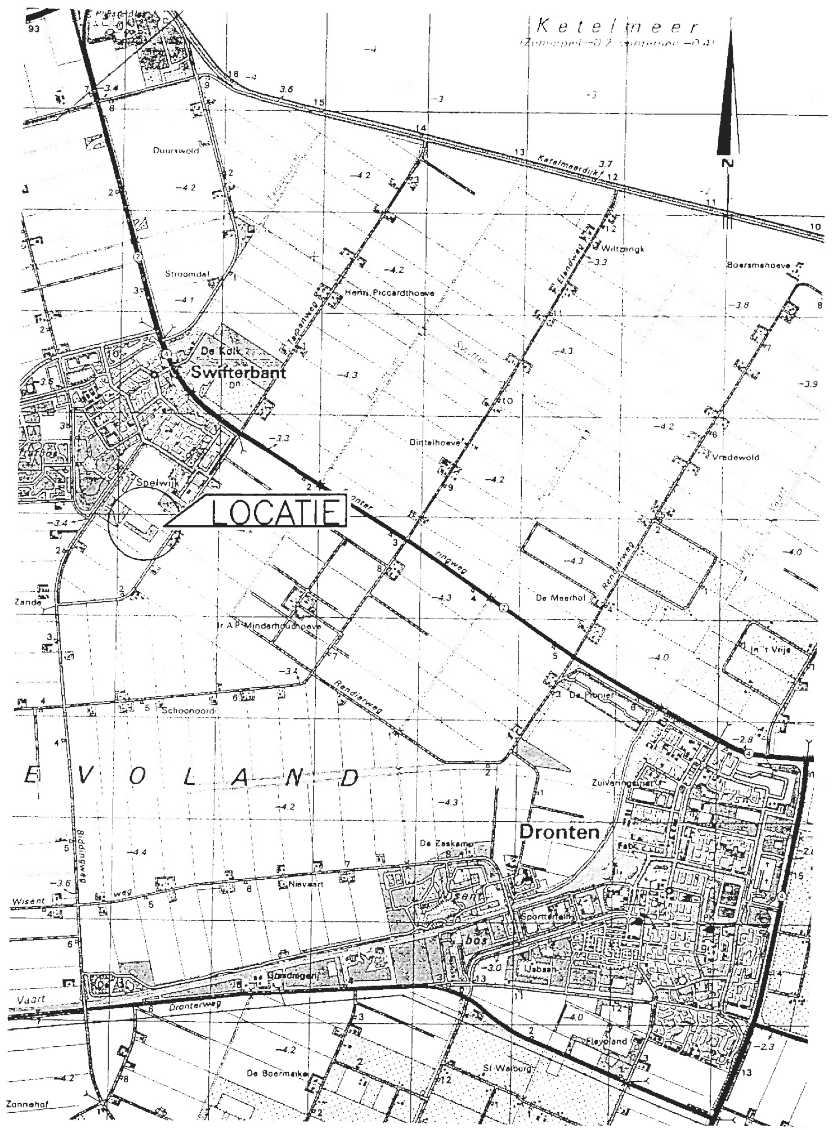
© Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd. Een uitzondering hierop is het gebruik door de provincie Flevoland, welke een licentie op dit auteursrecht heeft verkregen.

INHOUDSOPGAVE

BIJLAGEN:

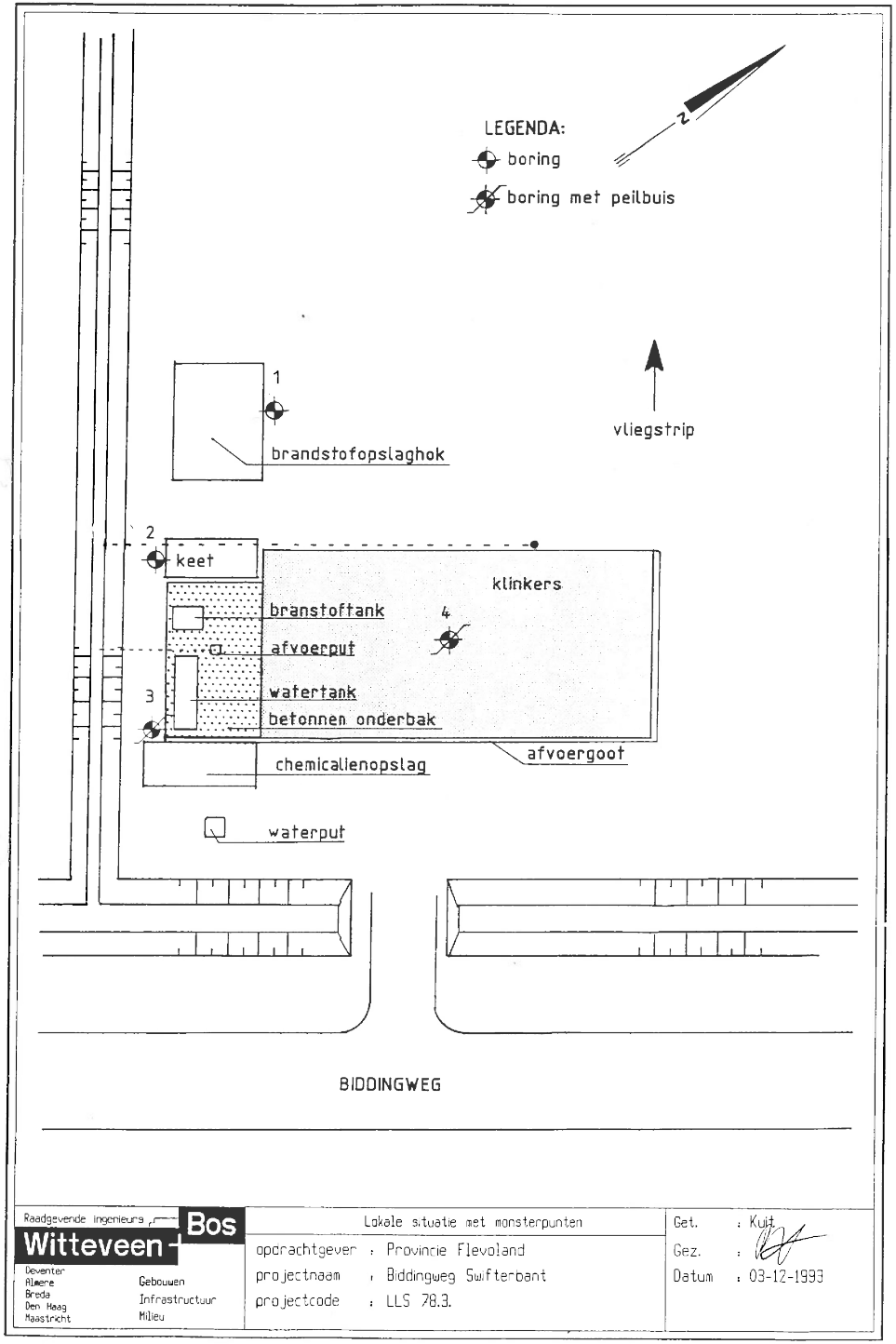
Bijlage I	**Biddingweg Swifterbant**
Bijlage I-1	Regionale Situatie
Bijlage I-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage I-3	Boorprofielen
Bijlage I-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage I-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage I-6	Samenvatting analyseresultaten
Bijlage II	**Rendierweg Dronten**
Bijlage II-1	Regionale situatie
Bijlage II-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage II-3	Boorprofielen
Bijlage II-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage II-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage II-6	Samenvatting amalyseresultaten
Bijlage III	**Zijdenettenweg Biddinghuizen**
Bijlage III-1	Regionale situatie
Bijlage III-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage III-3	Boorprofielen
Bijlage III-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage III-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage III-6	Samenvatting analyseresultaten
Bijlage III-7	Analyseresultaten grond
Bijlage IV	**Emoeweg Lelystad**
Bijlage IV-1	Regionale situatie
Bijlage IV-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage IV-3	Boorprofielen
Bijlage IV-4	Analysersultaten grondwater
Bijlage IV-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage IV-6	Samenvatting analyseresultaten
Bijlage IV-7	Analyseresultaten grond
Bijlage V	**Emmeloord Noord Banterweg**
Bijlage V-1	Regionale situatie
Bijlage V-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage V-3	Boorprofielen
Bijlage V-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage V-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage V-6	Samenvatting analyseresultaten
Bijlage VI	**Emmeloord Zuid Banterweg**
Bijlage VI-1	Regionale situatie
Bijlage VI-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage VI-3	Boorprofielen
Bijlage VI-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage VI-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage VI-6	Samnevatting analyseresultaten
Bijlage VII	**Schollevaarweg Zeewolde**
Bijlage VII-1	Regionale situatie
Bijlage VII-2	Locale situatie met monsterpunten
Bijlage VII-3	Boorprofielen
Bijlage VII-4	Analyseresultaten grondwater
Bijlage VII-5	Resultaten GC/MS-screening
Bijlage VII-6	Samenvatting analyseresultaten
Bijlage VII-7	Fotoreportage

BIJLAGE I-1:
Regionale situatie



Raadgevende ingenieurs Witteveen Bos Deventer, Almere, Breda, Den Haag, Maastricht Gebouwen, Infrastructuur, Milieu	Regionale situatie opdrachtgever : Provincie Flevoland projectnaam : Biddingweg Swifterband projectcode : LLS 78.3	Get. : H. Kuit Gez. : Datum : 24-11-1993

BIJLAGE I-2:
Locale situatie met monsterpunten



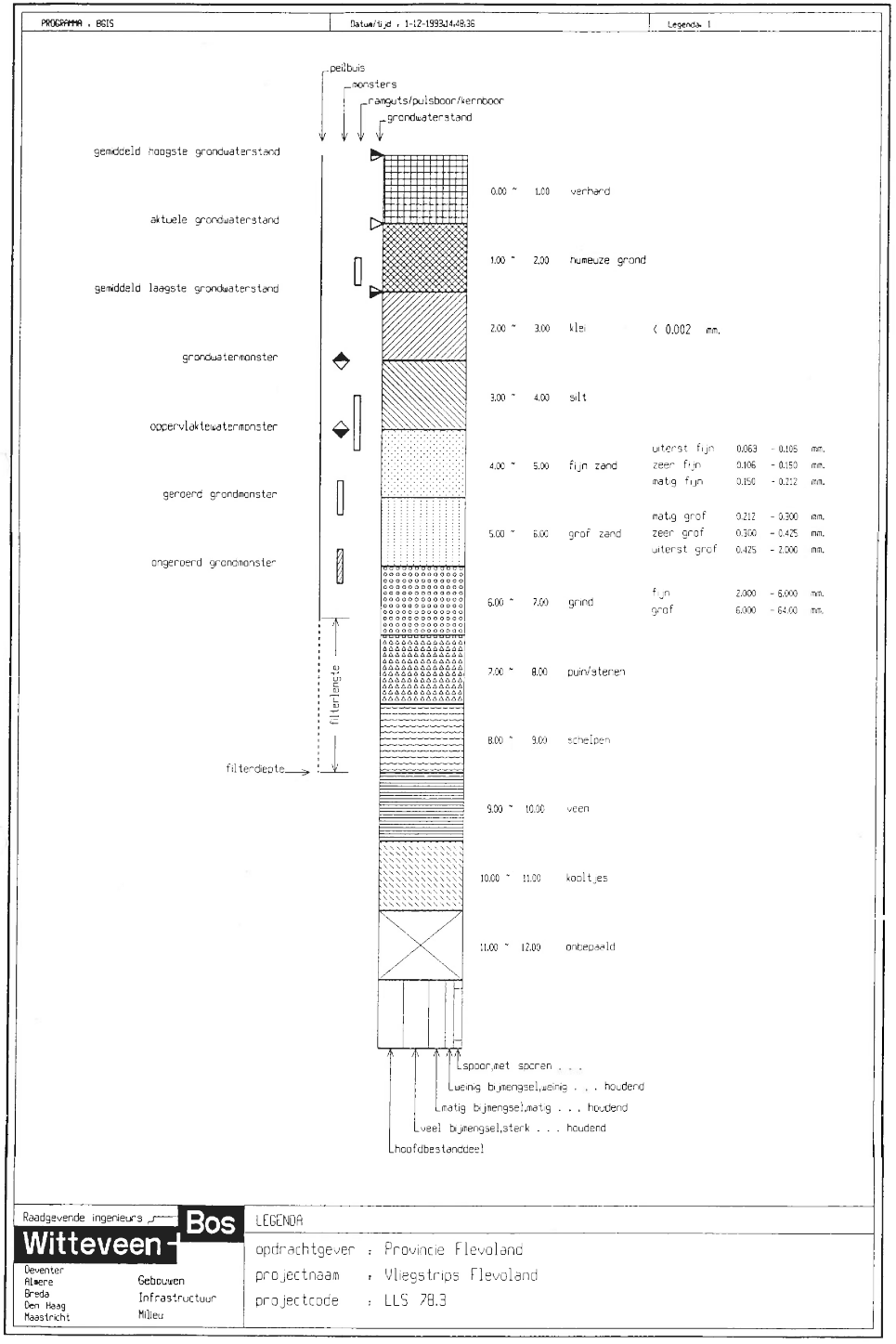
Raadgevende ingenieurs Witteveen+Bos
Deventer, Alkmaar, Breda, Den Haag, Maastricht
Gebouwen, Infrastructuur, Milieu

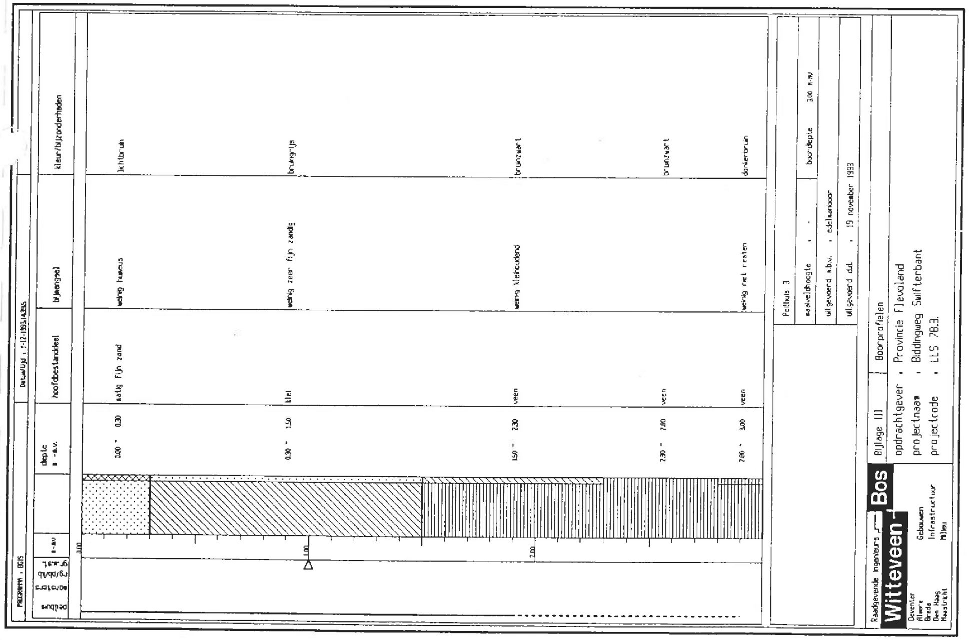
Lokale situatie met monsterpunten

opdrachtgever : Provincie Flevoland
projectnaam : Biddingweg Swifterbant
projectcode : LLS 78.3.

Get. : Kuit
Gez. :
Datum : 03-12-1993

BIJLAGE I-3:
Boorprofielen





BIJLAGE I-4:
Analyseresultaten grondwater

Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

Gebouwen
Infrastructuur
Milieu

laboratorium
onderzoek

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon (05700) 9 79 11
telefax (05700) 9 73 44

ORDERNUMMER	22423
PROJECTCODE	Lls 78.3.3
PROJECTNAAM	Biddingweg Swifterbant
PROJECTLEIDER	Terlouw
BEGIN ANALYSES	02/12/93
BEMONSTERINGSDATUM	02/12/93
BEMONSTERD DOOR	H. Kuit
MATERIAAL	WATER
MONSTEROMSCHRIJVING	3

Q Arseen	µg/l	<5
Q Cadmium	µg/l	<0.5
Q Chroom	µg/l	4.5
Q Koper	µg/l	<5
Q Kwik	µg/l	<0.05
Q Nikkel	µg/l	7
Q Lood	µg/l	<5
Q Zink	µg/l	<50

De met Q gemerkte analyses zijn erkend door Sterlab.

Deventer
Almere
Bergen op Zoom
Den Haag
Maastricht

Jakarta
Willemstad
Dubai

labstaat afgesloten op:
14/12/93

paraaf laboratorium:

QUALIFIED
BY STERLAB

ingeschreven in het
STERLAB register
voor laboratoria
onder nr. 39 voor
gebieden zoals
nader omschreven
in de erkenning

BIJLAGE I-5:
Resultaten GC/MS-screening

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
MILIEU ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK

BCO IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NR. 4 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING

QUALIFIED BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-12139
Clientcodenummer : 7110
Monsterplaats : -
Monstermateriaal : Water
Monstercode : 22423
Datum monstern. :
Kopie aan :
Monsternummer : 199468

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT kwantitatief	eenheid	indic.	REFERENTIE WAARDEN A	B	C
SEMI-KWANTITATIEVE SCREENING GCMS NA VLOEISTOFEXTRACTIE WG06-8						
AROMATEN						
Nitrobenzeen	<0.2	ug/l				
Dinitrobenzeen	<0.2	ug/l				
Fenol	<0.5	ug/l	-	0.2	15	50
Biphenyl	<0.1	ug/l				
Dibenzofuran	<0.05	ug/l				
ALKANEN						
Alkanen C8-C13	<40	ug/l				
Alkanen C13-C23	<20	ug/l				
Alkanen C23-C30	<50	ug/l				
CHL.PESTICIDEN						
Dichlobenil	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
HCB	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Alpha HCH	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Beta + Gamma HCH	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Delta HCH	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Heptachloor	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Aldrin	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Telodrin	<0.4	ug/l	-	0.01	0.2	1
Isodrin	<0.4	ug/l	-	0.01	0.2	1
Heptachl.epoxide	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
A.Endosulfan	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Dieldrin	<0.1	ug/l	-	0.01	0.2	1
4,4'-DDE	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
4,4'-DDD+2,4'DDT	<0.1	ug/l	-	0.01	0.2	1
4,4'-DDT	<0.1	ug/l	-	0.01	0.2	1
Tedion	<0.2	ug/l	-	0.01	0.2	1
Endrin	<0.4	ug/l	-	0.01	0.2	1
FOSFORPESTICIDEN			-	0.01	0.5	2

BCO ANALYTICAL SERVICES B.V. - BERGSCHOT 71 - 4817 PA BREDA - POSTBUS 2176 - 4800 CD BREDA - TELEFOON 076-789011 - TELEFAX 076-871702
BANKRELATIE POSTBANK 5182050 / ABN-AMRO BANK 410585696 - HANDELSREGISTER BREDA NR. 49450 - BTW NR. NL 007836533 B04

Op al de aanbiedingen en overeenkomsten van BCO Analytical Services B.V. zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden Analytical en Medical Services 1993, ter inzage en kosteloos verkrijgbaar bij BCO, gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank Breda onder no. 114/93

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
MILIEU ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK

BCO IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NR. 4 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ERKENNING

QUALIFIED BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-12139
Clientcodenummer : 7110
Monsterplaats : -
Monstermateriaal : Water
Monstercode : 22423
Datum monstern. :
Kopie aan :
Monsternummer : 199468

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT kwantitatief	eenheid	indic.	REFERENTIE WAARDEN A	B	C
PCB no 180	<0.4	ug/l				
CHLOORFENOLEN						
Monochl.fenolen	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
Dichl.fenolen	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
Trichl.fenolen	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
Tetrachl.fenolen	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
Pentachl.fenol	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
245Trichl.fenol	<0.5	ug/l	-	0.01	0.3	1.5
PAK's						
Naftaleen	<0.2	ug/l	-	0.2	7	30
Acenaftyleen#	<0.1	ug/l	-	0.005	2	10
Acenafteen#	<0.1	ug/l	-	0.005	2	10
Fluoreen#	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Fenantreen	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Antraceen	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Fluoranteen	<0.2	ug/l	-	0.005	1	5
Pyreen #	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Benzo(a)antrac.	<0.2	ug/l	-	0.005	0.5	2
Chryseen	<0.2	ug/l	-	0.005	0.5	2
Benzo(k/b)fluor	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Benzo(a)pyreen	<0.2	ug/l	-	0.005	0.2	1
Dibenzo(ah)antr#	<0.2	ug/l	-	0.005	2	10
Benzo(ghi)per.	<0.2	ug/l	-	0.005	1	5
Indeno(123cd)pyr	<0.2	ug/l	-	0.005	0.5	2
CHLOORBENZENEN						
Som Trichl.benz.	<0.4	ug/l	-	0.01	0.5	2
Som Tetrach.benz	<0.2	ug/l	-	0.01	0.5	2
Pentachl.benzeen	<0.2	ug/l	-	0.01	0.5	2
Hexachl.benzeen	<0.2	ug/l	-	0.01	0.5	2
FTALATEN						
Dimethylftalaat	<0.05	ug/l				

BCO ANALYTICAL SERVICES B.V. - BERGSCHOT 71 - 4817 PA BREDA - POSTBUS 2176 - 4800 CD BREDA - TELEFOON 076-789011 - TELEFAX 076-871702
BANKRELATIE POSTBANK 5182050 / ABN-AMRO BANK 410585696 - HANDELSREGISTER BREDA NR. 49450 - BTW NR. NL 007836533 B04

Op al de aanbiedingen en overeenkomsten van BCO Analytical Services B.V. zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden Analytical en Medical Services 1993, ter inzage en kosteloos verkrijgbaar bij BCO, gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank Breda onder no. 114/93

BIJLAGE I-6:
Samenvatting analyseresultaten

In de navolgende tabel zijn alle beschikbare analyseresultaten met betrekking tot het grondwater bij elkaar gevoegd. In de tabel zijn diverse stoffen opgenomen die met behulp van de uitgevoerde GC/MS-screeningen niet nauwkeurig kunnen worden gekwantificeerd. In de officiële laboratoriumuitdraaien zijn dan ook geen concentraties opgenomen. In de tabel zijn de "counts" op basis van de interne standaardconcentratie omgerekend naar indicatieve gehalten. Deze gehalten kunnen een factor 5 tot 10 afwijken van de werkelijke concentratie in een monster. Bij interpretatie van de gegevens dient hiermee rekening gehouden te worden.

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Aanvullend onderzoek vliegstrips in de provincie Flevoland

BIDDINGWEG TE SWIFTERBANT (FL 010-0-006)

monsterpunt	3	3	toetsingskader		
filterdiepte (m-mv)	3	3	A	B	C
jaartal	1988	1993			
vluchtige aromaten (ug/l)					
.benzeen	-		0,2	1	5
.tolueen	-		0,5	15	50
.ethylbenzeen	1,3		0,5	20	60
.m+p-xyleen	-		0,5	20	60
.o-xyleen	-				
.propylbenzeen	-				
totaal aromaten	1,3			30	100
naftaleen			0,2	7	30
vluchtige alifatische chloor-koolwaterstoffen (ug/l)					
.dichloorethaan			0,01	10	50
.trichloormethaan (chloroform)	-		0,01	10	50
.trichloorethaan	-		0,01	10	50
.tetrachloormethaan (tetra)	-		0,01	10	50
.trichlooretheen (tri)	-		0,01	10	50
.tetrachlooretheen (per)	-		0,01	10	50
totaal alifatische chloor-koolwaterstoffen	-		1	15	70
zware metalen (ug/l)					
.arseen	50	-	10	30	100
.cadmium	-	-	1,5	2,5	10
.chroom	35	4,5	1	50	200
.koper	25	-	15	50	200
.kwik	-	-	0,05	0,5	2
.lood	65	-	15	50	200
.nikkel	65	7	15	50	200
.zink	105	-	150	200	800
bestrijdingsmiddelen					
.dimethylaminodimethylpyrimidine-yldimethylcarbamate (pirimicarb)	902		0,01	0,5	2
.vinclozolin	22		0,01	0,2	1
.guanidine	65		0,01	0,5	2
.zwavel		10	10	100	300
afbraakproducten bestrijdingsmiddelen					
bestanddelen minerale olie					
.alkanen (C8-C30)	140		50	200	600
.methylsulfinylbenzeen	8,3				
afbraakproducten minerale olie					
.dimethylhexanol	22				
.methylheptanol	130				
.methyloctanol	25				
.bis(eth.hex)ftalaat		5,7	0,5	10	50
overig					
.butyltrimethylsilane	38				