

**Nulsituatie onderzoek  
Nestlé Nederland BV  
Laan 110 te Nunspeet**

opdrachtgever Nestlé Nederland BV

project Nulsituatie onderzoek Laan 110 te Nunspeet

ordernummer 30560

documentnummer 3315001

revisie A

datum 20 oktober 2004

auteur R. Klein Bleumink

**Tebodin B.V.**

Drienerstate, P.C. Hooftlaan 56

7552 HG Hengelo

Postbus 233

7550 AE Hengelo

telefoon 074-2496408

telefax 074-2496215

e-mail [r.klein@tebodin.nl](mailto:r.klein@tebodin.nl)

## 1 Inleiding

In opdracht van Nestlé Nederland B.V. is door Tebodin Consultants & Engineers<sup>1</sup> een nulsituatie onderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein van Nestlé Nederland B.V. gelegen aan de Laan 110 te Nunspeet.

Aanleiding voor het onderzoek vormen de voorschriften in de WM-vergunning (1996). Hierin wordt gesteld dat de grondwaterkwaliteit te plaatse van de WM-plichtige activiteiten 3 jaarlijks onderzocht dient te worden.

Het nulsituatie onderzoek heeft ten doel de milieuhygiënische toestand van de bodem, ter plaatse van de WM-plichtige activiteiten, op het moment van afgifte van de vergunning vast te leggen (nulsituatiebepaling). Hierdoor wordt een toetsingsgrondslag verkregen met het oog op een mogelijk toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiende uit de WM-plichtige bedrijfsactiviteiten.

Op verzoek van de provincie Gelderland (brief d.d. 23 maart 2003, kenmerk MPM 1256/MW03.6556) is ter plaatse van deellocatie H (vatenopslag zoutzuur en natronloog) tevens de nulsituatie vastgelegd.

Het bodemonderzoek ter plaatse van de deellocaties A t/m G is uitgevoerd in de maanden juli en augustus 2002. Het onderzoek ter plaatse van deellocatie H is uitgevoerd in september en oktober 2004. De ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage I.

In het voorliggende rapport worden achtereenvolgens behandeld:

- basisinformatie (hoofdstuk 2);
- onderzoekopzet en uitgevoerde werkzaamheden (hoofdstuk 3);
- resultaten (hoofdstuk 4);
- samenvatting, conclusie en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

---

<sup>1</sup> Tebodin Consultants & Engineers voert al haar werkzaamheden uit volgens het Tebodin kwaliteitssysteem (TQS), hetgeen is gebaseerd op NEN-EN-ISO 9001:1994 en gecertificeerd door Lloyds Register Quality Assurance. In het kader van safety management beschikt Tebodin tevens over een VCA\*\* -certificaat (met branchegerichte toelating railinfra) en is aangewezen door het Ministerie van VROM voor monsterneming in het kader van het Bouwstoffenbesluit (AP04).

## **2 Basisinformatie**

### **2.1 Basisinformatie onderzoekslocatie**

Het perceel is gelegen aan de Laan 110 te Nunspeet. Op het bedrijventerrein is sinds 1974 Nestlé gevestigd. Voorheen was hier de Veluwe Vereniging Melkfabriek (VVM) gevestigd. Op het bedrijfsterrein worden dieetproducten gefabriceerd. De onderzoekslocatie is bebouwd met diverse gebouwen waaronder een kantoor, laboratorium, productiefabriek en diverse opslagloodsen. Het terrein is grotendeels verhard met beton, asfalt en stelcomplatens.

#### **Omgevingssituatie**

Ten noordwesten van het bedrijfsterrein, aan de Elburgerweg, bevindt zich een tankstation. Ten westen van dit tankstation bevindt zich een grondwaterverontreiniging met aromaten en gechloreerde koolwaterstoffen. De verontreinigingspluim strekt zich uit tot onder het Nestlé terrein (Bodemonderzoek F.A. Molijnstraat 188-192, DHV, 1991). Daarnaast bevindt zich ten zuidwesten, op het voormalige Veluvineterrein, een grondwaterverontreiniging met vluchtige aromaten en minerale olie. Ook deze verontreiniging strekt zich uit tot onder het bedrijfsterrein van Nestlé (Bodemonderzoek voormalig Veluvineterrein, DHV, 1991).

Beide grondwaterverontreinigingen worden in eigen beheer gesaneerd. Ter plaatse van de grondwaterverontreiniging op het Veluvineterrein wordt grondwater onttrokken met een debiet van 87.600 m<sup>3</sup> per kwartaal met een maximum van 350.000 m<sup>3</sup> per jaar. Tot op heden is de grondwater onttrekking in werking. In hoeverre de grondwaterverontreiniging ter plaatse van het tankstation is/wordt aangepakt is onbekend.

In onderhavig onderzoek zijn de verontreinigingspluimen buiten beschouwing gelaten aangezien het geen WM-plichtige activiteiten betreffen en derhalve buiten het kader van het onderzoek vallen.

Ter plaatse van een voormalige boerderij gelegen aan de Laan 94 (terrein ten westen van de onderzoekslocatie) is in de bovengrond een interventiewaarde overschrijding aan zink en lood aangetoond. Op het overige onderzochte terrein zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Het terrein is door Nestlé aangekocht.

Een situatietekening van de locatie is opgenomen als bijlage II.

### **2.2 Voorgaande bodemonderzoeken**

Op de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Indicatief bodemonderzoek op een bedrijfslocatie van Nestlé aan de Laan 110 te Nunspeet, Tebodin, april 1993, kenmerk 331613/84031;
  - Nulpuntsonderzoek bedrijfslocatie Nestlé Nunspeet, Tebodin, dec. 1993, kenmerk 331935/84322;
  - Nader bodemonderzoek en plan van aanpak tankinstallatie Nestlé te Nunspeet, Tebodin, november 1994, kenmerk 321182/84489;
  - Evaluatie rapport van de bodemsanering ter plaatse van de tankinstallatie op het bedrijfsterrein van Nestlé te Nunspeet, Tebodin, juli 1995, kenmerk 332658/84822;
-

#### A. Indicatief bodemonderzoek

Tijdens het indicatief bodemonderzoek zijn een tweetal locaties onderzocht (het tankstation en de stookruimte). Bij de tankinstallatie is in het grondwater een verontreiniging met vluchtige aromaten en oliecomponenten aangetoond. Bij de benzinetank is in de grond een sterke verontreiniging met vluchtige aromaten en minerale olie. Ter plaatse van de stookruimte is het grondwater licht verontreinigd met vluchtige aromaten.

#### B. Nulpuntsonderzoek

In het nulpuntonderzoek zijn een tiental deellocaties onderzocht. Onderstaand zijn de resultaten per deellocatie kort weergegeven:

Bij de tankinstallatie is het grondwater sterk verontreinigd met vluchtige aromaten en minerale olie. Nabij de benzinetank zijn de hoogste gehalten aangetroffen. Ter plaatse van de olievaten opslag zijn in de grond en in het grondwater licht verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. In de grond ter plaatse van de stookruimte zijn de gehalten aan PAK en minerale olie licht verhoogd. In het grondwater zijn de gehalten aromaten licht verhoogd. Ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank nabij het laboratorium zijn in de grond licht verhoogde gehalten aan PAK, zink en minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn de gehalten aromaten licht verhoogd. Verhoogde gehalten aan PAK zijn ook aangetoond ter plaatse van de locatie voormalige kolenboer, het voormalige ketelhuis en de geluidswal. In het grondwater ter plaatse van de geluidswal zijn tevens xylenen en koper licht verhoogd aangetroffen. In het grondwater ter plaatse van de voormalige wasplaats is een licht verhoogd gehalte aan toluen aangetroffen. Ter plaatse van de parkeerplaats zijn in het grondwater licht verhoogde gehalten aan nikkel, xylenen en ethyleenbenzeen aangetoond. Bij de ondergrondse tank melkontvangst zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.

De aangetoonde verontreinigingen aan minerale olie zijn te relateren aan lekkage/morsverliezen. De PAK-verontreinigingen zijn te relateren aan bijmengingen in de bodem met onder andere slakken, sintels en puin.

#### C. Nader bodemonderzoek en plan van aanpak tankinstallatie

In het nader onderzoek is de tijdens het voorgaande onderzoek aangetoonde verontreiniging afgeperkt. De hoeveelheid verontreinigde grond met minerale olie wordt geraamd op 40 m<sup>3</sup>. De hoeveelheid met minerale olie en aromaten verontreinigd grondwater wordt geraamd op 25 m<sup>3</sup>. In het diepere grondwater 7 tot 13 m –MV wordt geen minerale olie meer aangetoond en is slechts sprake van licht verhoogde gehalten aan aromaten. Geadviseerd wordt om zowel de boven- als ondergrondse tankinstallatie te verwijderen en de met minerale olie verontreinigde grond af te graven. Indien noodzakelijk wordt geadviseerd na de grondsanering een grondwatersanering uit te voeren.

#### D. Evaluatie rapport van de bodemsanering ter plaatse van de tankinstallatie

Bij de sanering is in totaal 230 m<sup>3</sup> grond afgevoerd naar een reiniger. Ter plaatse is teruggesaneerd tot beneden de streefwaarde. In het grondwater zijn na de grondsanering geen verhoogde gehalten aan vluchtige verbindingen waargenomen die aanleiding geven tot aanvullende grondwatersanering. Geconcludeerd wordt dat de locatie afdoende is gesaneerd.

## 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie

### Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland. (kaartbladen 20 west en 26 west/oost Lelystad / Harderwijk van de dienst grondwaterverkenning TNO, 1985).

De onderzoekslocatie is gelegen aan de rand van het gestuwde Veluwemassief. Er is geen afzonderlijke formatie van Eem of Drenthe aanwezig zodat het eerste watervoerende pakket voorkomt tot op de formatie van Tegelen. De doorlatendheid van de verschillende lagen is sterk afhankelijk van de daarin voorkomende grondslag en varieert tussen de 1 m/d voor leem en leemhoudend zand tot meer dan 50 m/d voor sterk grindhoudende bodemlagen.

De regionale bodemopbouw is in tabel 1 schematisch weergegeven.

**Tabel 1. Schematische weergave regionale bodemopbouw**

Geohydrologische eenheid	Formatie	Diepte (m –MV)	Samenstelling
Watervoerend pakket KD 1.800 m <sup>2</sup> /d	Formatie van Eem en Drenthe	0 – 150	matig fijn tot uiterst grof zand, plaatselijk grind en leem houdend
Geohydrologische basis	Formatie van Tegelen	150 – >	keileemen sterk slibhoudend zeer fijn zand

De regionale grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is noordwestelijk gericht.

Op het bedrijfsterrein zijn zeven in gebruik zijnde onttrekkingsbronnen aanwezig, waaruit grondwater met verschillende debieten onttrokken word. De debieten variëren van 35.000 tot 98.000 m<sup>3</sup> per bron per maand. De grootste onttrekkingen vinden aan de zuid- en westzijde plaats.

Ook in de directe omgeving vinden als gevolg van grondwatersaneringen onttrekkingen plaats (Veluvine-terrein).

Deze onttrekkingen en de sterk wisselende debieten van de eigen onttrekkingsbronnen kunnen aanzienlijke fluctuaties in de lokale grondwaterstroming veroorzaken.

### 3 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

#### 3.1 Onderzoeksopzet

Voorafgaand aan het onderzoek is een terreininspectie uitgevoerd (d.d.12 juni 2002).

Om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vast te leggen, is het bodemonderzoek uitgevoerd conform het protocol Bodemonderzoek Milieuvergunning en BSB (Sdu Uitgeverij Koningsgracht, Den Haag, oktober 1993).

Op het terrein is, in het nulpuntsonderzoek van 1993, de bodemkwaliteit ter plaatse van de voormalige wasplaats, kolenboer, ketelhuis, ondergrondse tank melkontvangst en de parkeerplaats reeds onderzocht. Aangezien het voormalige en of geen WM-plichtige activiteiten betreffen zijn deze niet in onderhavig onderzoek onderzocht.

Op basis van de beschikbare informatie en de terreininspectie zijn een zevental verdachte deellocaties voor bodemonderzoek onderscheiden, te weten:

- A. Stookruimte;
- B. Mavo box;
- C. Olie opslag;
- D. KCA opslag (Klein Chemisch Afval);
- E. Overslag zoutzuur, natronloog;
- F. Opslag reinigingsmiddelen, natronloog;
- H. Vatenopslag zoutzuur en natronloog

De deellocaties zijn weergegeven in bijlage II. Daarnaast zal ter plaatse van de uitgevoerde bodemsanering de kwaliteit van het grondwater worden geverifieerd (deellocatie G. voormalige sanering).

***In het kort zijn de onderscheiden deellocaties als volgt te beschrijven:***

**A. Stookruimte**

Nabij de stookruimte staan 2 bovengrondse tanks. De tanks werden vroeger gebruikt voor de opslag van stookolie. De grond rondom de tanks is onverhard. De tanks worden momenteel voor de opslag van afvalwater gebruikt.

**B. MAVO boxen**

De MAVO boxen worden sinds 1997 gebruikt als chemicaliën opslag ten behoeve van het laboratorium.

**C. Olie-opslag**

De olie-opslag is circa 3 jaar geleden voorzien van een vloeistofdichte vloer. Opslag vindt plaats in oliedrums.

**D. KCA-depot**

In het KCA-depot worden laboratoriumafval, verf en inkt opgeslagen. Het afval wordt door de firma Ganzenwinkel afgevoerd.

---

E. Overslag zoutzuur en natronloog

Ter plaatse van het achterterrein vindt overslag plaats van zoutzuur en natronloog. Hier is tevens een overstort kraan gesitueerd.

F. Opslag reinigingsmiddelen en natronloog

Op het zuidelijk terreindeel, nabij de Bloemhofweg vindt opslag van lege jerrycans waarin desinfectiemiddelen in hebben gezeten. De opslag vindt plaats in een opvangbak die geplaatst is op een betonverharding. Tevens wordt in dubbelwandige multiboxen salpeterzuur opgeslagen. Dit alles is gesitueerd onder een afdak.

G. Sanering

Tijdens de grondsanering in 1995 is 230 m<sup>3</sup> grond is afgevoerd. Zowel in de grond als in het grondwater is destijds geen restverontreiniging achtergebleven.

H. Vatenopslag zoutzuur en natronloog

De vatenopslag betreft een ruimte met twee compartimenten welke zijn voorzien van een betonverharding. Beide toegangsdeuren zijn voorzien van hoge drempels. De opslag van zoutzuur en natronloog vindt plaats in vaten.

### 3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De veldwerkzaamheden ter plaatse van deellocaties A t/m G zijn uitgevoerd op 30 juli en 2 augustus 2002. Het grondwater is bemonsterd op 8 augustus 2002. Ter plaatse van deellocatie H zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd op 13 september 2004 en is op 27 september 2004 het grondwater bemonsterd. Het grondwater is op 8 oktober 2004 herbemonsterd in verband met een verhoogd gehalte aan zink. In tabel 2 zijn per deellocatie de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

**Tabel 2. Uitgevoerde werkzaamheden**

Deellocatie & Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Boringen	Mengmonstersamenstelling en analyse	
		grond (diepte in m -MV)	grondwater (filterdiepte in m -MV)
A. Stookruimte (100 m <sup>2</sup> )	13, 106, 107	A1 106 (0,0-0,7)* A2 107 (0,3-0,5) <sup>#</sup> A3 107 (0,9-1,4) <sup>#</sup>	13-1-1 (2,0-3,0)**
B. MAVO-boxen (50 m <sup>2</sup> )	115, 116, 117	B1 115 t/m 117 (0,0-0,5)*	117-1-1 (2,0-3,0)**
C. Olie-opslag (300 m <sup>2</sup> )	21, 108, 109, 110	C1 108 t/m 110 (0,0-0,5) <sup>#***</sup> C2 108 (0,0-0,3) <sup>##</sup> C3 109 (0,0-0,5) <sup>##</sup> C4 110 (0,0-0,5) <sup>##</sup>	21-1-1 (1,2-2,2) <sup>#***</sup>
D. KCA-depot (70 m <sup>2</sup> )	100, 101, 102	D1 100 t/m 102 (0,0-0,5)*	100-1-1 (2,2-3,2)**
E. Overslag HCl, NaOH (100 m <sup>2</sup> )	103, 104, 105	E1 103 t/m 105 (0,0-0,5)*	103-1-1 (2,0-3,0)**



**Vervolg tabel 2. Uitgevoerde werkzaamheden**

Deellocatie & Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Boringen	Mengmonstersamenstelling en analyse	
		grond (diepte in m –MV)	grondwater (filterdiepte in m –MV)
F. Opslag desinfectiemiddel, salpeterzuur in jerrycans (150 m <sup>2</sup> )	111, 112, 113, 114	F1 111 t/m 115 (0,0-0,5)*	111-1-1 (2,0-3,0)**
G. Sanering (1.750 m <sup>2</sup> )	8P	-	8P-1-1 (2,8-3,8)***
H. Vatenopslag (150 m <sup>2</sup> )	500, 501, 502	M500 500 t/m 502 (0,0-1,0)*	500-1-1 (2,0-3,0)** 500-1-2 (2,0-3,0)@

\*NEN-grond: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, EOX, PAK (10-VROM), minerale olie (GC), lutum en organische stof;

\*\*NEN-grondwater: arseen, cadmium, chroom, koper, lood, nikkel, zink, kwik, vluchtige aromaten en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen, zuurgraad, geleidbaarheid.

\*\*\* Minerale olie + BTEXN: vluchtige olie (C6-C10) + olie (C10-C40), Aromaten (Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, Xylenen en Naftaleen);

# Naar aanleiding van de resultaten is ter verticale afperking monster A3 geanalyseerd op minerale olie;

## Naar aanleiding van de resultaten is het mengmonster C1 uitgesplitst in separate monsters en geanalyseerd op PAK (10-VROM).

@ Naar aanleiding van een verhoogt zink gehalte herbemonsterd en geanalyseerd op zink

Het opgeboorde materiaal is bemonsterd per laag van 0,5 meter. Het opgeboorde materiaal is zintuiglijk onderzocht en daarna beschreven.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op de deellocaties A, C en G drie peilbuizen aangetroffen, respectievelijk 13, 21 en 8P. Deze peilbuizen zijn gecontroleerd op bruikbaarheid en na voldoende doorpompen gebruikt voor bemonstering van het grondwater.

De ligging van de boringen en de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage II. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage III. De analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage V.

Tebodin is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB) en volgt daarmee de VKB-veldwerkprotocollen en externe auditprogramma's. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van een ISO-9001 en VCA\*\* gecertificeerd kwaliteits en veiligheidsmanagementsysteem.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het STERLAB geaccrediteerde en ISO 9002 gecertificeerde milieulaboratorium van ALcontrol Laboratories te Hoogvliet.

### 3.3 Toetsing

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader, zoals geformuleerd door het Ministerie van VROM, waarin de streef- en interventiewaarden, alsmede de tussenwaarden zijn opgenomen (Circulaire streef- en interventiewaarden, Staatscourant 2000, nr. 39, 24 februari 2000). De toetsingswaarden zijn als volgt gedefinieerd:



- streefwaarde : het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit;
- interventiewaarde : het gehalte aan een stof in grond of grondwater waarboven de bodem in belangrijke mate functionele eigenschappen mist die essentieel zijn voor mens, plant of dier;
- tussenwaarde : het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde; het niveau waarbij nader onderzoek noodzakelijk wordt geacht.

De streef- en interventiewaarden in grond zijn voor de meeste stoffen afhankelijk gesteld van het percentage lutum en organische stof in de bodem. Het gehalte aan lutum in de grond bevindt zich tussen de <1 en 2,5%, het gehalte aan organische stof ligt tussen de 0,5 en 3,8%.

Voor bodems met een gehalte aan organische stof van minder dan 2% of meer dan 30% is voor de berekening van de toetsingswaarden voor de organische verbindingen een ondergrens aan organische stof van 2%, respectievelijk een bovengrens van 30% aangehouden.

De van toepassing zijnde toetsingswaarden van het Ministerie van VROM zijn opgenomen in bijlage IV.

Daarnaast zijn de gehalten getoetst aan de achtergrondgehalten zoals geformuleerd door de gemeente Nunspeet (Bodembeheerplan Gemeente Nunspeet, 2000, 4 juli 2001).

Binnen het door de gemeente Nunspeet vastgestelde achtergrondwaardenbeleid is de onderzoekslocatie gelegen in het gebied 'Oude dorpskern en industrieterrein'. De achtergrondwaarden voor de 8 zware metalen, PAK en EOX in zowel de boven- als de ondergrond zijn samengevat in de onderstaande tabel (gehalten in mg/kg d.s.).

**Tabel 3. Achtergrondwaarden gebied 'Oude dorpskern en industrieterrein' gemeente Nunspeet**

	Cr	Ni	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	PAK	EOX
bovengrond	6	3	9	52	5	0,29	0,15	53	3,7	0,18
ondergrond	5	3	5	15	5	0,25	0,10	11	0,54	0,11

## 4 Resultaten

### 4.1 Lokale bodemopbouw

De bodem ter plaatse bestaat tot de maximale boordiepte van 3,2 m –MV uit zeer fijn tot matig grof, zwak tot sterk siltig zand. In de bovengrond is plaatselijk tot een diepte van 1,5 m –MV zwak tot matig humeus. De ondergrond is vanaf 1,5 m –MV matig tot sterk grindig. Plaatselijk is een bruinrode grondslag aangetroffen hetgeen duidt op een ijzerhoudende bodem. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage III.

De tijdens het onderzoek aangetroffen gemiddelde grondwaterstand is 1,5 m –MV. De lokale stromingsrichting van het ondiepe grondwater is in dit onderzoek niet vastgesteld.

### 4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen die aanleiding geven tot het vermoeden van bodemverontreiniging zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

**Tabel 4. Overzicht zintuiglijke waarnemingen**

Deellocatie	Boring-nummer	Einddiepte boring (m –MV)	Diepte (m –MV)	Zintuiglijke waarneming
A. Stookruimte	13*	3,0	0,5-0,9	olie geur*
	106	1,2	0,0-0,7	sterk koolhoudend
	107	1,4	0,0-0,3	sterke motoroliegeur uiterste olie-water reactie
			0,3-0,5	uiterste motoroliegeur uiterste olie-water reactie
			0,5-0,9	matige motoroliegeur matige olie-water reactie
B. MAVO-boxen	115	1,0		-
	116	1,0		-
	117	3,0	0,0-1,0	resten puin
C. Olie opslag	21*	2,2	0,1-0,5	-
	108	0,7	0,0-0,3	resten puin
	109	2,0	0,0-0,5	resten puin en kolen
	110	2,0		-
D. KCA-depot	100	3,2		-
	101	1,0		-
	102	1,0		-
E. Overslag HCl, NaOH	103	3,0		-
	104	1,0		-
	105	1,0		-
F. Opslag desinfectiemiddel, salpeterzuur in jerrycans	111	3,0	0,0-1,0	resten puin
			1,5-2,0	resten stenen
	112	1,0		-
	113	1,0		-
	114	1,0		-
G. Sanering	8P*	3,8	0,7-3,0	-

Vervolg tabel 4. Overzicht zintuiglijke waarnemingen

Deellocatie	Boring-nummer	Einddiepte boring (m -MV)	Diepte (m -MV)	Zintuiglijke waarneming
H. Stookruimte	500	3,0	-	-
	501	2,0	0,0-1,0	Resten puin
	502	2,0	-	-

- geen zintuiglijke waarnemingen aangetroffen die aanleiding geven tot het vermoeden van bodemverontreiniging

\* peilbuis voorgaand onderzoek

### 4.3 Analyseresultaten

De getoetste analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage IV. De analysecertificaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in bijlage V.

Wanneer een gehalte tussen de streefwaarde en de tussenwaarde ligt, wordt dit in de tekst aangeduid als een licht verhoogd gehalte. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte.

### 4.4 Interpretatie resultaten

In deze paragraaf worden per deellocatie de analyseresultaten besproken. voor de getoetste resultaten van grond en grondwater wordt verwezen naar bijlage IV.

#### A. Stookruimte

In het zintuiglijk met minerale olie verontreinigde monster, boring 107 (0,3-0,5 m -MV), is een matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. Gezien het alkanentraject (middelzwaar tot zwaardere oliefractie) en het chromatogram wordt de olie-achtige component gekarakteriseerd als een diesel- tot motorolieachtig product. De verontreiniging met minerale olie is in verticale richting afgeperkt tot beneden de detectiegrens (monster A3: 0,9 - 1,4 m -MV). Daarnaast is in het zintuiglijk met kolen verontreinigde monster (boring 106, bodemlaag van 0,0-0,7 m -MV) licht verhoogde gehalten aan PAK, nikkel en minerale olie aangetroffen. Het licht verhoogde gehalte aan PAK voldoet aan de voor dit gebied geldende achtergrondwaarde. Derhalve wordt het gehalte aan PAK niet als verontreiniging gezien. In het grondwater zijn de gehalten aan chroom, nikkel en zink licht verhoogd aangetroffen.

#### B. MAVO boxen

In het mengmonster van de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie aangetroffen. Het licht verhoogde gehalte aan PAK voldoet aan de voor dit gebied geldende achtergrondwaarde. Derhalve wordt het gehalte aan PAK niet als verontreiniging gezien. In het grondwater zijn de gehalten aan cadmium, chroom, nikkel en zink licht verhoogd aangetroffen.

#### C. Olie-opslag

In het zintuiglijk met kolen en puin verontreinigde mengmonster van de bovengrond (monster C1 bodemlaag 0,0-0,5 m -MV) is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. Daarnaast zijn de gehalten aan minerale olie en naftaleen licht verhoogd. Na uitsplitsing van het mengmonster blijkt dat de verontreiniging zich met name ter plaatse van boring 109 (0,0 - 0,5 m -MV) en in mindere mate nabij boring 110 (0,0-0,5 m -MV) is gelegen.

Het verhoogde gehalte aan PAK is mogelijk te relateren aan puin- en kolengruis bijmengingen in de bovengrond.

In het grondwater zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aangetroffen.

#### **D. KCA-depot**

In de bovengrond zijn de gehalten aan minerale olie en PAK licht verhoogd aangetroffen. Het verhoogde gehalte aan PAK ligt beneden de voor dit gebied vastgestelde achtergrondwaarde. Derhalve wordt het gehalte aan PAK niet als verontreiniging gezien. In het grondwater zijn de gehalten aan chroom en zink licht verhoogd aangetroffen.

#### **E. Overslag zoutzuur en natronloog**

In de bovengrond zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater zijn de gehalten aan arseen en chroom licht verhoogd aangetroffen.

#### **F. Opslag desinfectiemiddel en salpeterzuur**

In de bovengrond zijn de gehalten aan minerale olie en PAK licht verhoogd aangetroffen. In het grondwater is het gehalte aan arseen matig en het gehalte aan chroom licht verhoogd aangetroffen. Het matig verhoogd gehalte aan arseen wordt mogelijk veroorzaakt door reducerende omstandigheden, gekenmerkt door roestvlekken in het bodemprofiel, waardoor ijzerverbindingen met daaraan arseen gebonden in oplossing gaan.

#### **G. Sanering**

In het grondwater zijn geen van de onderzochte stoffen in verhoogde gehalten aangetroffen.

#### **H. Vatenopslag zoutzuur en natronloog**

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan zink, PAK en minerale olie aangetroffen. Het licht verhoogde gehalte aan PAK voldoet aan de voor dit gebied vastgestelde achtergrondwaarde. Derhalve wordt het gehalte aan PAK niet als verontreiniging gezien. In het grondwater zijn de gehalten aan cadmium, chroom, nikkel en minerale olie licht verhoogd aangetroffen. Daarnaast is een matig verhoogd zink gehalte aangetoond. Bij herbemonstering is het matig verhoogd zink gehalte bevestigd. Echter is er geen sprake van een interventiewaarde overschrijding maar een geringe tussenwaarde overschrijding. In het grondwater in met name zandgebieden kunnen verhoogde gehalten worden aangetroffen. De exacte oorzaak hiervan is niet bekend, maar mogelijk is er sprake van een natuurlijke oorzaak of van een diffuse verontreiniging waarvoor geen individuele bronnen aan te wijzen zijn.

#### **Grondwater algemeen**

De in het grondwater aangetroffen zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (Ec) worden als normaal beschouwd voor de aangetroffen grondslag.

Verhoogde gehalten aan metalen kunnen ontstaan bij bodemprocessen waarbij zink, koper en nikkel in ijzeroxides en sulfiden worden vastgelegd. Bij menselijke ingrepen als bemesting, waterwinning, infrastructurele werkzaamheden of opslag van verschillende soorten afval raakt het geochemisch systeem verstoord. Zware metalen die voorheen gefixeerd waren, kunnen dan los komen en grond- en grondwater bedreigen. De licht verhoogde gehalten aan arseen, cadmium, chroom, nikkel en zink worden vaker in de regio aangetroffen en worden derhalve niet als verontreiniging gezien.

---

## 5 Samenvatting, conclusie en aanbevelingen

### 5.1 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Nestlé Nederland B.V. heeft Tebodin een nulsituatie bodemonderzoek verricht naar de kwaliteit van de grond en het grondwater op het bedrijfsterrein van Nestlé Nederland B.V. gelegen aan de Laan 110 te Nunspeet.

Aanleiding voor het onderzoek vormen de voorschriften in de WM-vergunning (1996). Hierin wordt gesteld dat de grondwaterkwaliteit te plaatse van de WM-plichtige activiteiten 3 jaarlijks onderzocht dient te worden.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het protocol Bodemonderzoek Milieuvergunning en BSB. In tabel 5 is een samenvatting van de zintuiglijke en analytische onderzoeksresultaten weergegeven.

**Tabel 5. Samenvatting verontreinigingssituatie**

Deellocatie	Zintuiglijke afwijking	Grond	Grondwater
A. Stookruimte (100 m <sup>2</sup> )	sterk kolenhoudend, sterke motorolie geur, uiterste olie-water reactie	Minerale olie > T PAK > S # Nikkel > S Minerale olie > S	Chroom > S Nikkel > S Zink > S
B. MAVO-boxen (50 m <sup>2</sup> )	resten puin	PAK > S # Minerale olie > S	Cadmium > S Chroom > S Nikkel > S Zink > S
C. Olie-opslag (300 m <sup>2</sup> )	resten puin, resten kolen, olie	PAK > I Naftaleen > S Minerale olie > S	-
D. KCA-depot (70 m <sup>2</sup> )	-	PAK > S # Minerale olie > S	Chroom > S Zink > S
E. Overslag HCl, NaOH (100 m <sup>2</sup> )	-	-	Arseen > S Chroom > S
F. Opslag desinfectiemiddel, salpeterzuur in jerrycans (150 m <sup>2</sup> )	resten puin, resten stenen	PAK > S Minerale olie > S	Arseen > T Chroom > S
G. Sanering (1.750 m <sup>2</sup> )	-	Niet onderzocht	Cadmium > S Chroom > S Nikkel > S Zink > S
H. Vatenopslag (150 m <sup>2</sup> )	resten puin	Zink > S PAK > S # Minerale olie > S	Cadmium > S Chroom > S Nikkel > S Zink > T Minerale olie > S

S = streefwaarde, T = tussenwaarde, I = interventiewaarde  
 # voldoet aan de achtergrondwaarde

- geen waarneming / verhoogde gehalten aangetoond

In onderhavig onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de WM-plichtige activiteiten vastgelegd. Hierdoor is een toetsingsgrondslag verkregen met het oog op een mogelijke toekomstige bodemverontreiniging voortvloeiende uit de WM-plichtige bedrijfsactiviteiten. Met uitzondering van de onderstaande punten, vormen de resultaten van het onderhavige onderzoek, ons inziens, geen belemmering voor een verlenging van de milieuvergunning van de onderzoekslocatie.

- In de bovengrond van deellocatie A is een matige verontreiniging met minerale olie aangetoond.
- In de bovengrond van deellocatie C is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond.
- In het grondwater ter plaatse van deellocatie F is een sterke verontreiniging met arseen aangetoond.

Niet uit te sluiten valt dat er mogelijk sprake is van een ernstige verontreinigingen in de grond en/of grondwater.

## **5.2 Aanbevelingen**

Geadviseerd wordt om ter plaatse van de deellocaties A, C en F een nader onderzoek uit te voeren om de omvang van de verontreinigingen vast te stellen.