

Terrascan B.V.
Hoofdweg 204, Lijnden

Postbus 102
1170 AC Badhoevedorp

T 023 555 14 56

terrascan@terrascan.nl
www.terrascan.nl

Nes Vastgoed B.V.
Cruquiusweg 142-H
1019 AK Amsterdam

T.a.v. mevrouw M. van der Hoorn

Betreft: Actualiserend grondwateronderzoek 'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen
Ons kenmerk: T.16.8468/2
Behandeld door: De heer drs. M. van der Riet

Lijnden, 09.05.16

Geachte mevrouw Van der Hoorn,

Hierbij gelieve u de rapportage van het actualiserend grondwateronderzoek 'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen aan te treffen. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 1.

Achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie betreft een perceel met een oppervlakte van 10.529 m² (kadastraal bekend bij de gemeente Amstelveen, sectie O, nummer 7930, zie bijlage). Het terrein is thans onbebouwd, verhard met steenkorrel en in gebruik als parkeerterrein (zie figuur 2 en locatiefoto's in de bijlage). Aan de noordoost- en noordwestzijde is de openbare weg gelegen (respectievelijk Keurmeestersstraat en Afmijnstraat). Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie bevindt zich een bedrijfsverzamelgebouw (Afmijnstraat 2 t/m 12). Aan de zuidoostzijde strekt het parkeerterrein zich verder uit.

In het verleden bevond zich op het terrein een kassencomplex (bekend als De Loetenweg 5), dat ca. 10 jaar geleden gesloopt is.

Op en rond de onderzoekslocatie zijn in het verleden diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. De voor het onderhavige onderzoek relevante gegevens worden als volgt samengevat:

- Verkennend bodemonderzoek (Geofox-Lexmond, kenmerk 20051115/PVIA, d.d. juni 2005). Het onderzoek heeft zich gericht op het onderhavige perceel en het zuidoostelijk gelegen perceel O 7931. In de bovengrond zijn lichte verontreinigingen (> streefwaarde) door cadmium en bestrijdingsmiddelen aangetoond. In de ondergrond zijn



NL INGENIEURS

geen verontreinigingen aangetoond. Bij het onderzoek zijn drie peilbuizen geplaatst (1 t/m 3, zie figuur 2). Het grondwater van de peilbuizen 1 en 2 was sterk verontreinigd ($>$ interventiewaarde) door nikkel. Het grondwater van peilbuis 3 was niet verontreinigd door nikkel. Daarnaast zijn in het grondwater lichte verontreinigingen door chroom en zink aangetoond. De aangetoonde verontreinigingen door nikkel worden gerelateerd aan een (tijdelijke) verstoring van het natuurlijk bodemevenwicht als gevolg van het gebruik van meststoffen in het verleden.

- Grondwateronderzoek (Geofox-Lexmond, kenmerk 20060116/PVIA, d.d. 01.02.06). Het onderzoek heeft zich naar aanleiding van een calamiteit gericht op de aanwezigheid van pentachloorfenol in het grondwater van de onderhavige onderzoekslocatie. In het grondwater is geen verontreiniging door pentachloorfenol aangetoond.
- Grondwateronderzoek (RSM, kenmerk DN0002, d.d. 14.07.11). Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de sterke verontreinigingen door nikkel die bij het bovengenoemde verkennend bodemonderzoek zijn aangetoond. Het onderzoek heeft zich enkel gericht op het zuidoostelijk gelegen perceel O 7931. Er zijn vijf aanvullende peilbuizen geplaatst (101 t/m 105, zie figuur 2). In het grondwater van de peilbuizen 101 en 103 t/m 105 zijn sterke verontreinigingen door nikkel aangetoond. Het grondwater van peilbuis 102 was matig verontreinigd door nikkel ($>$ tussenwaarde).

Aanleiding

Het onderhavige actualiserend grondwateronderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen realisatie van een bedrijfsgebouw op het perceel. De gemeente Amstelveen eist naar aanleiding daarvan dat de verontreinigingssituatie door nikkel in het grondwater wordt geactualiseerd.

Doel

Het doel van het actualiserend bodemonderzoek is het vaststellen van de actuele verontreinigingssituatie door nikkel in het grondwater ter plaatse van het perceel O 7930.

Veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Terrascan B.V. is gecertificeerd volgens het procescertificaat veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De veldwerkzaamheden ten behoeve van het plaatsen van de peilbuizen zijn op 06.04.16 uitgevoerd onder begeleiding van een conform het Besluit bodemkwaliteit erkende medewerker van Terrascan B.V. conform protocol 2001 (zie verantwoording).

Representatief verdeeld over de onderzoekslocatie zijn zes peilbuizen geplaatst (201 t/m 206, zie figuur 2). De aangetroffen bodemopbouw is weergegeven in de boorprofielen in de bijlage. De laag steenkorrel heeft een dikte van 0,2 à 0,7 m. De onderliggende bodem bestaat tot een diepte van 1,5 à 2,0 m - mv. uit zandige klei. Hieronder is tot de einddiepte van de boringen van ca. 3,0 m - mv. siltig zand aangetroffen.

Het grondwater is op 13.04.16, een week na plaatsing van de peilbuizen, bemonsterd door een conform het Besluit bodemkwaliteit erkende medewerker van Terrascan B.V. conform protocol 2002. De grondwaterstand varieerde van 0,65 tot 0,9 m - mv. (zie tabel 1). Opgemerkt wordt dat de toestroming van de peilbuizen over het algemeen slecht was, waardoor het filterdeel van de peilbuizen 201, 202 en 203 tijdens de monsternamen mogelijk belucht is. Naar onze mening heeft dit voor de analyse op het voorkomen van nikkel geen consequenties, aangezien nikkel geen vluchtige stof betreft. De troebelheid van het grondwater van alle peilbuizen is relatief hoog als gevolg van de slechte toestroming van het grondwater.

Laboratoriumonderzoek

Het grondwater van de zes peilbuizen is in het laboratorium geanalyseerd op het voorkomen van nikkel. De analyses zijn uitgevoerd volgens NEN-normen of -richtlijnen door een laboratorium dat is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie (RvA) gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 17025:2005. De analyseresultaten zijn weergegeven op het analysecertificaat in de bijlage.

Toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten van het grondwater zijn getoetst aan de hand van de Circulaire bodemsanering (zie bijlage) en zijn weergegeven in tabel 1. Uit de toetsing blijkt dat het grondwater van de peilbuizen 202 en 206 sterk verontreinigd (> interventiewaarde) is door nikkel. Het grondwater van de peilbuizen 201 en 203 is licht verontreinigd (> streefwaarde) door nikkel, waarbij de concentraties nikkel van beide peilbuizen (62 en 63 µg/l) de interventiewaarde (75 µg/l) benaderen. In het grondwater van de peilbuizen 204 en 205 hebben de concentraties nikkel de streefwaarde niet overschreden.

Conclusie en advies

Op basis van de resultaten van het actualiserend grondwateronderzoek wordt geconcludeerd dat het grondwater van het merendeel van perceel O 7930 licht tot sterk verontreinigd is door nikkel. Op het westelijk deel van het perceel zijn geen verontreinigingen door nikkel in het grondwater aangetoond.

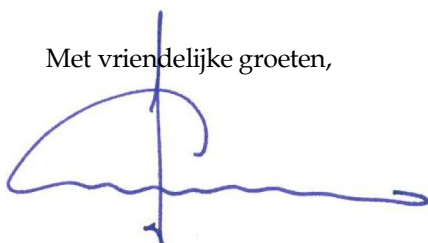
De aangetoonde verontreinigingen door nikkel zijn tijdens voorgaande bodemonderzoeken eveneens aangetoond, zowel op het onderhavige perceel als op het zuidoostelijk gelegen perceel. De verontreinigingen zijn naar onze mening het gevolg van een verstoring van het natuurlijk bodemevenwicht als

gevolg van het gebruik van meststoffen in de glastuinbouw. Aangezien zich op het terrein thans geen kassen meer bevinden en geen gebruik meer wordt gemaakt van meststoffen, zullen de concentraties nikkel in de toekomst waarschijnlijk afnemen. Gezien de vermoedelijke oorzaak van de verontreinigingen en de verspreiding over het perceel is nader onderzoek om de verontreinigingen in te perken naar onze mening niet zinvol.

Geadviseerd wordt de resultaten van het onderhavige actualiserend grondwateronderzoek ter beoordeling voor te leggen bij de gemeente Amstelveen.

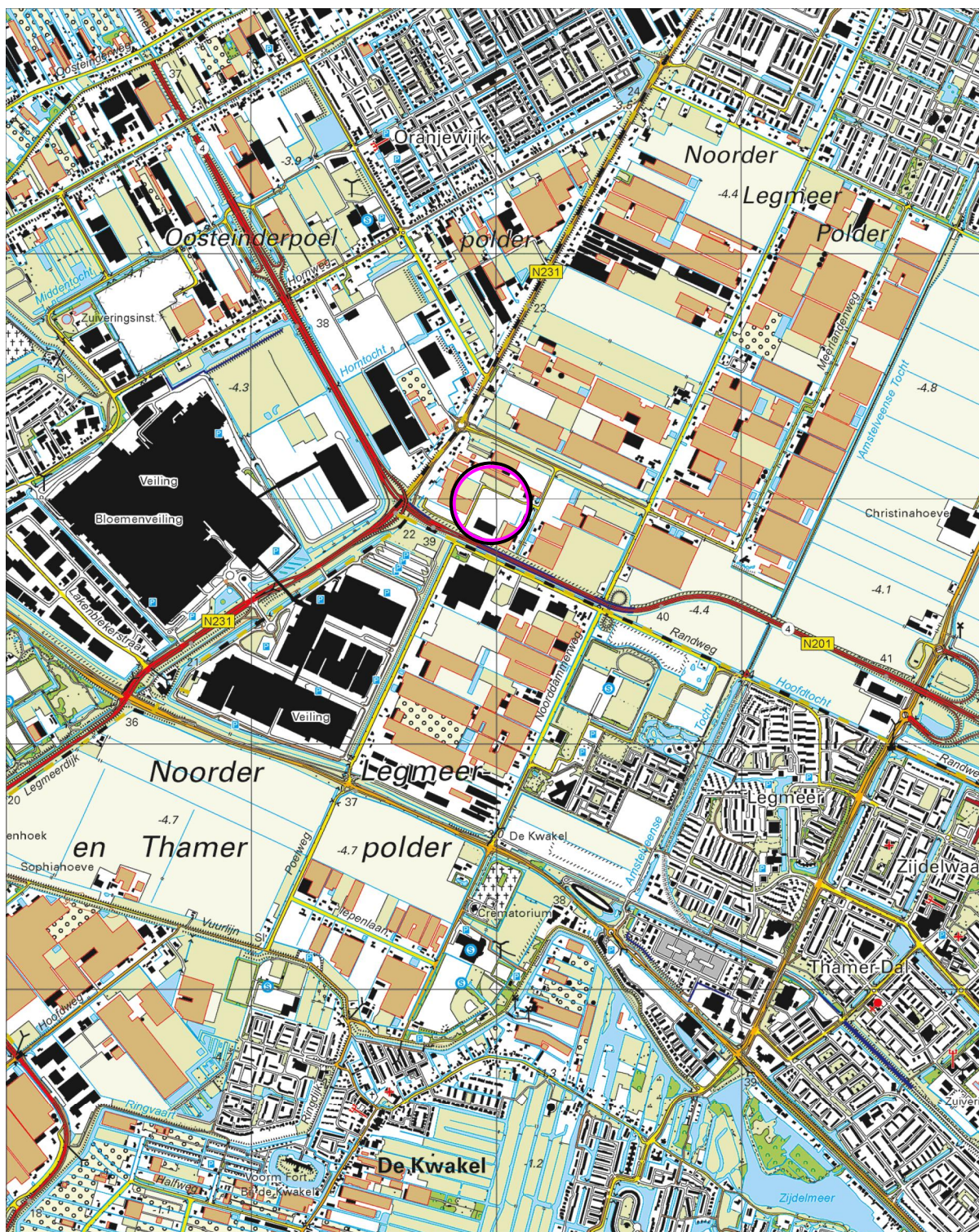
Indien wij u verder kunnen informeren, zijn wij daartoe gaarne bereid.

Met vriendelijke groeten,



Ir. J.M.A. van Gaalen
Directeur

- Bijlagen:
- figuur 1: Regionale tekening met ligging onderzochte locatie
 - figuur 2: Situatietekening
 - kadastrale informatie
 - locatiefoto's
 - boorprofielen
 - tabel 1: Analyseresultaten en toetsing grondwater
 - analysecertificaat
 - toetsingswaarden Circulaire bodemsanering / Regeling bodemkwaliteit
 - verantwoording



Opdrachtgever: Nes Vastgoed B.V. te Amsterdam

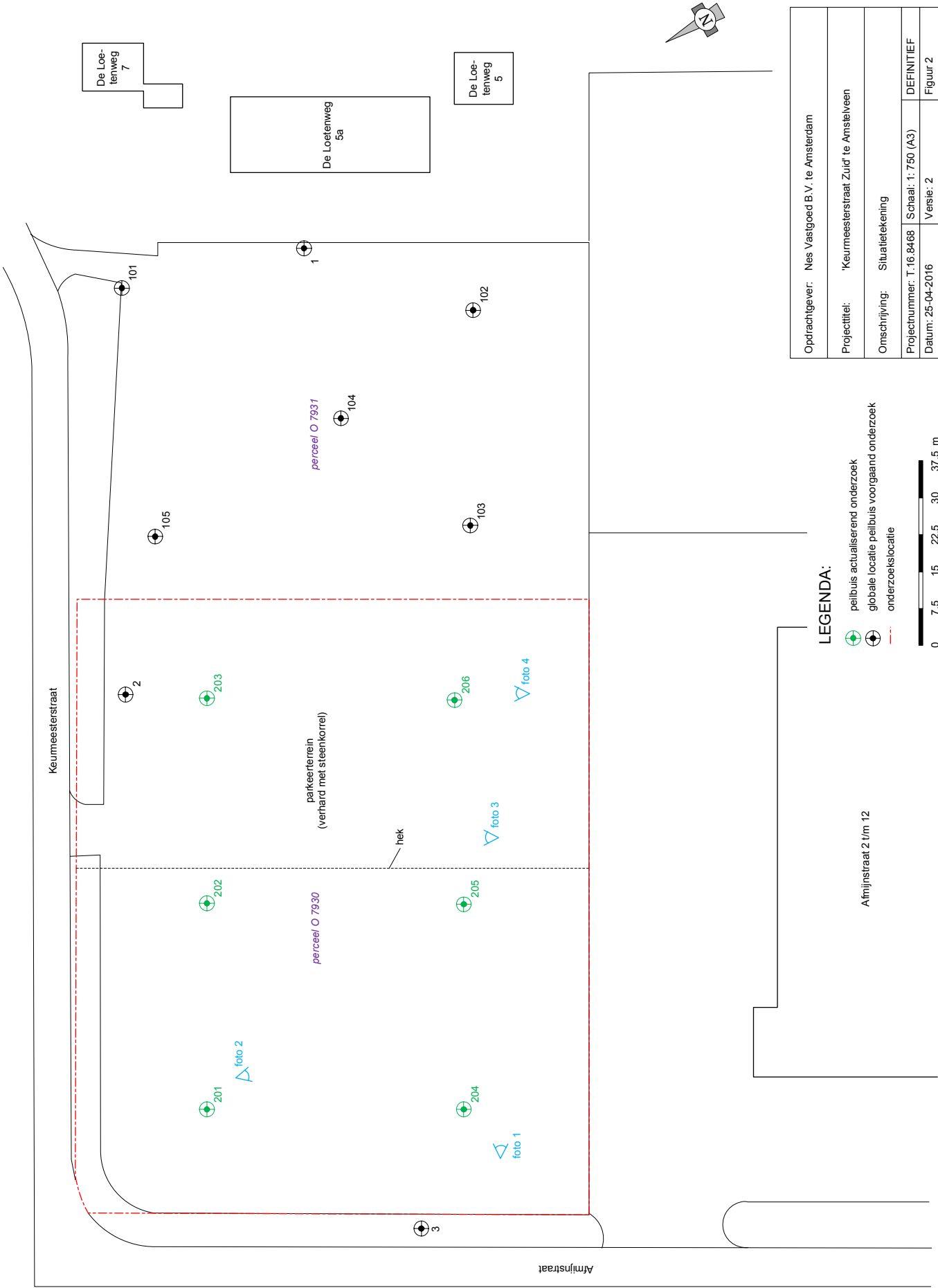
Projecttitel: 'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen

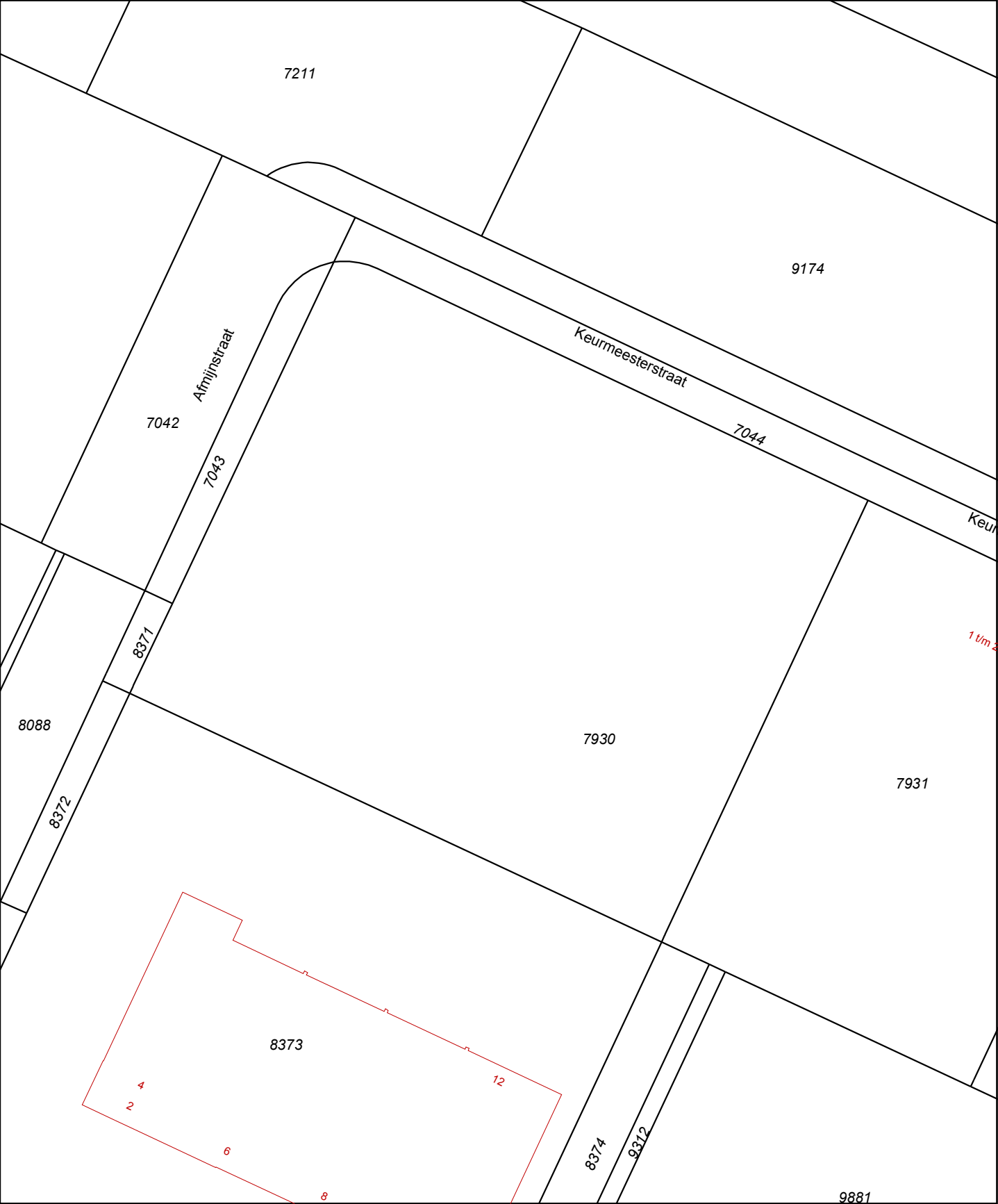
Omschrijving: Regionale tekening met ligging onderzochte locatie

Projectnummer: T.16.8468

Schaal: 1: 25.000

Figuur 1





12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 13 november 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

AMSTELVEEN

O

7930

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Foto 1: Zicht vanuit noordwestzijde op onderzoekslocatie.



Foto 2: Zicht vanuit noordoostzijde op onderzoekslocatie.

Opdrachtgever:	Nes Vastgoed B.V. te Amsterdam
Projecttitel:	'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen
Omschrijving:	Locatiefoto's
Projectnummer:	T.16.8468



Foto 3: Zicht vanuit zuidwestzijde op onderzoekslocatie.

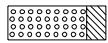


Foto 4: Zicht vanuit zuidwestzijde op onderzoekslocatie.

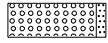
Opdrachtgever:	Nes Vastgoed B.V. te Amsterdam
Projecttitel:	'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen
Omschrijving:	Locatiefoto's
Projectnummer:	T.16.8468

Legenda (conform NEN 5104)

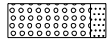
grind



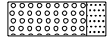
Grind, siltig



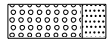
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

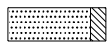
zand



Zand, kleiïg



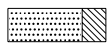
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

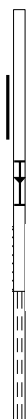


Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

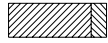
laagste grondwaterstand

filter

klei



Klei, zwak siltig



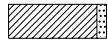
Klei, matig siltig



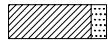
Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

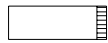


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



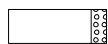
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

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

- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



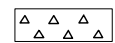
slib



water

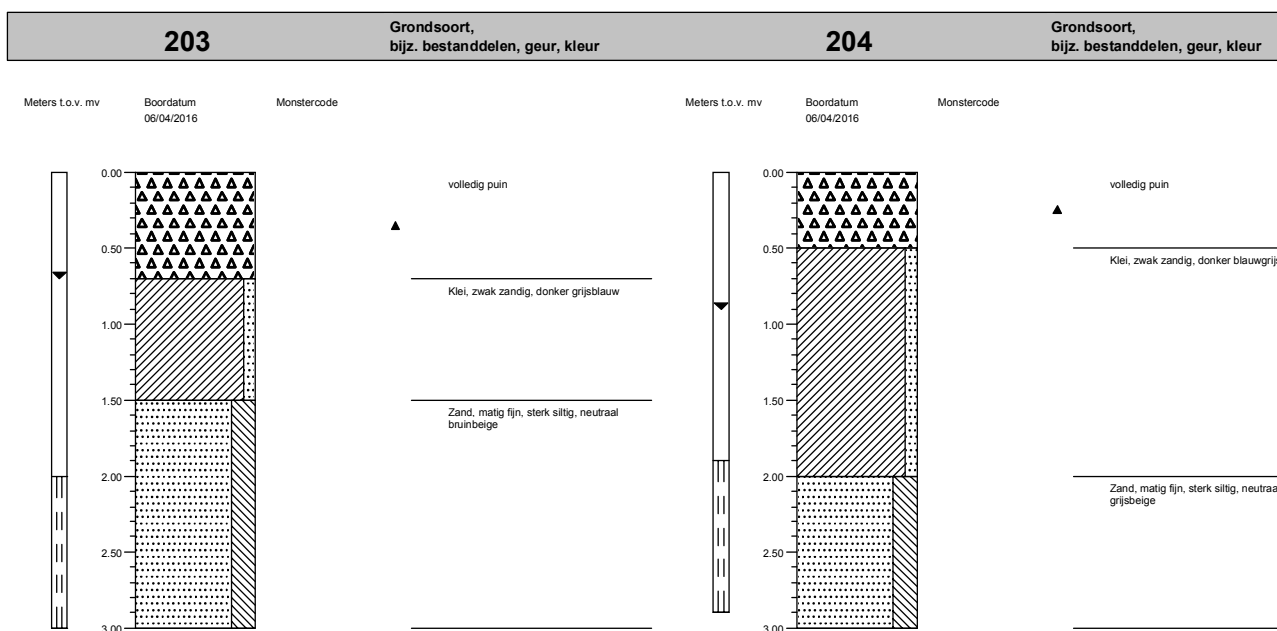
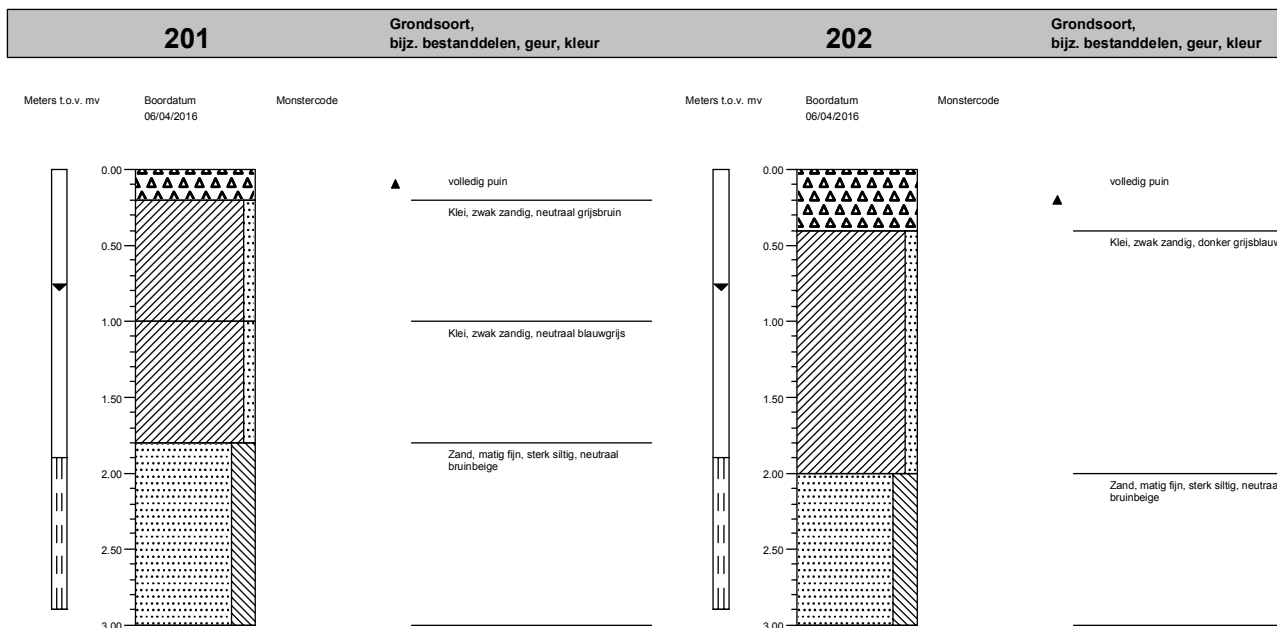


asfalt, beton, klinkers, tegels, ondoordringbare laag



puinverharding

- △ puin
- grind
- ◐ asbest



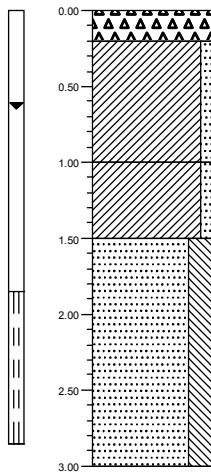
Opdrachtgever: Nes Vastgoed B.V. te Amsterdam		
Projecttitel: 'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen		
Omschrijving: Boorprofielen (getekend volgens NEN 5104)		
Projectnummer: T.16.8468		Blad 1 van 2

205	Grondsoort, bijz. bestanddelen, geur, kleur	206	Grondsoort, bijz. bestanddelen, geur, kleur
-----	--	-----	--

Meters t.o.v. mv

Boordatum
06/04/2016

Monstercode

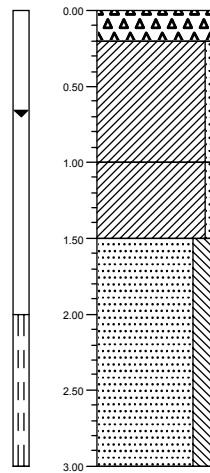


▲	volledig puin
	Klei, zwak zandig, neutraal grijsbruin
	Klei, zwak zandig, neutraal blauwgrijs
	Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal bruinbeige

Meters t.o.v. mv

Boordatum
06/04/2016

Monstercode



▲	volledig puin
	Klei, zwak zandig, neutraal grijsbruin
	Klei, zwak zandig, neutraal blauwgrijs
	Zand, matig fijn, sterk siltig, neutraal bruinbeige



Opdrachtgever: Nes Vastgoed B.V. te Amsterdam		
Projecttitel: 'Keurmeesterstraat Zuid' te Amstelveen		
Omschrijving: Boorprofielen (getekend volgens NEN 5104)		
Projectnummer: T.16.8468		Blad 2 van 2



Tabel 1. Analyseresultaten en toetsing grondwater

T.16.8468 'Keurmeesterstraat Zuid'

Peilbuis	201	202	203	204	205	206
Datum bemonstering	13-04-16	13-04-16	13-04-16	13-04-16	13-04-16	13-04-16
Filterstelling (m - mv.)	1,90-2,90	1,90-2,90	2,00-3,00	1,90-2,90	1,85-2,85	2,00-3,00
Grondwaterstand (m - mv.)	0,80	0,80	0,70	0,90	0,65	0,70
pH (-)	6,8	7,4	7,1	6,8	6,6	7,0
Geleidbaarheid (µS/cm)	3000	2300	2900	2800	1800	3200
Temperatuur (°C)	12	12	12	12	11	12
Troebelheid (NTU)	380	220	74	100	260	500
Metalen (µg/l)						
Nikkel	62 +	170 ++	63 +	14 -	15 -	120 ++

Verklaring:

-	kleiner dan streefwaarde	--	niet geanalyseerd
+	groter dan streefwaarde, kleiner of gelijk aan interventiewaarde	m - mv.	meter beneden maaiveld
++	groter dan interventiewaarde		



Analysereport

TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Postbus 102

1170 AC BADHOEVEDORP

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Keurmeesterstraat Zuid
Uw projectnummer : T.16.8468
ALcontrol rapportnummer : 12285058, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : RDT1KEPP

Rotterdam, 20-04-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project T.16.8468. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

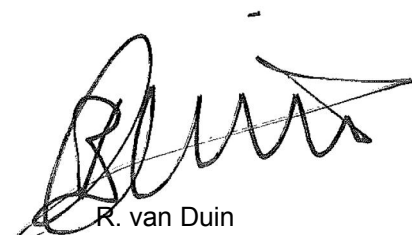
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Keurmeesterstraat Zuid
Projectnummer T.16.8468
Rapportnummer 12285058 - 1

Orderdatum 14-04-2016
Startdatum 14-04-2016
Rapportagedatum 20-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	204 (190-290) 204 (190-290)
002	Grondwater (AS3000)	201 (190-290) 201 (190-290)
003	Grondwater (AS3000)	202 (190-290) 202 (190-290)
004	Grondwater (AS3000)	205 (185-285) 205 (185-285)
005	Grondwater (AS3000)	206 (200-300) 206 (200-300)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
nikkel	µg/l	S	14	62	170	15	120

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Keurmeesterstraat Zuid
Projectnummer T.16.8468
Rapportnummer 12285058 - 1

Orderdatum 14-04-2016
Startdatum 14-04-2016
Rapportagedatum 20-04-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Paraaf :



TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Keurmeesterstraat Zuid
Projectnummer T.16.8468
Rapportnummer 12285058 - 1

Orderdatum 14-04-2016
Startdatum 14-04-2016
Rapportagedatum 20-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	203 (200-300) 203 (200-300)

Analyse	Eenheid	Q	006
<i>METALEN</i> nikkel	µg/l	S	63

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Keurmeesterstraat Zuid
Projectnummer T.16.8468
Rapportnummer 12285058 - 1

Orderdatum 14-04-2016
Startdatum 14-04-2016
Rapportagedatum 20-04-2016

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :



TERRASCAN

Dhr. M. van der Riet

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Keurmeesterstraat Zuid
Projectnummer T.16.8468
Rapportnummer 12285058 - 1

Orderdatum 14-04-2016
Startdatum 14-04-2016
Rapportagedatum 20-04-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
nikkel	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1551588	13-04-2016	13-04-2016	ALC204
002	B1551589	13-04-2016	13-04-2016	ALC204
003	B1551590	13-04-2016	13-04-2016	ALC204
004	B1551598	13-04-2016	13-04-2016	ALC204
005	B1550068	13-04-2016	13-04-2016	ALC204
006	B1548555	14-04-2016	13-04-2016	ALC204

Paraaf :

**Achtergrond- en interventiewaarden grond voor een standaardbodem
en streef- en interventiewaarden ondiep grondwater**

Stof ⁽¹⁾	Grond		Grondwater	
	Achter- grondwaarde mg/kgds	Interventie- waarde mg/kgds	Streef- waarde µg/l	Interventie- waarde µg/l
1. Metalen				
Antimoon (Sb)	4,0*	22		20
Arseen (As)	20	76	10	60
Barium (Ba)	⁽¹¹⁾	920 ⁽¹¹⁾	50	625
Beryllium (Be)		30 ⁽⁶⁾		15 ⁽⁶⁾
Cadmium (Cd)	0,60	13	0,40	6,0
Chroom (Cr)	55	180	1,0	30
Kobalt (Co)	15	190	20	100
Koper (Cu)	40	190	15	75
Kwik (Hg)	0,15	36	0,05	0,30
Lood (Pb)	50	530	15	75
Molybdeen (Mo)	1,5*	190	5,0	300
Nikkel (Ni)	35	100	15	75
Seleen (Se)		100 ⁽⁶⁾		160 ⁽⁶⁾
Tellurium (Te)		600 ⁽⁶⁾		70 ⁽⁶⁾
Thallium (Tl)		15 ⁽⁶⁾		7,0 ⁽⁶⁾
Tin (Sn)	6,5	900 ⁽⁶⁾		50 ⁽⁶⁾
Vanadium (V)	80	250 ⁽⁶⁾		70 ⁽⁶⁾
Zilver (Ag)		15 ⁽⁶⁾		40 ⁽⁶⁾
Zink (Zn)	140	720	65	800
2. Overige anorganische stoffen				
Chloride			100 mg/l	
Cyanide (vrij) ⁽²⁾	3,0	20	5,0	1500
Cyanide (complex) ⁽²⁾	5,5	50	10	1500
Thiocyanaten	6,0	20		1500
3. Aromatische stoffen				
Benzeen	0,20*	1,1	0,20	30
Ethylbenzeen	0,20*	110	4,0	150
Tolueen	0,20*	32	7,0	1000
Xylenen (som)	0,45*	17	0,20	70
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86	6,0	300
Fenol	0,25	14	0,20	2000
Cresolen (som)	0,30*	13	0,20	200
Dodecylbenzeen	0,35*	1000 ⁽⁶⁾		0,02 ⁽⁶⁾
Aromatische oplosmiddelen (som) ⁽³⁾	2,5*	200 ⁽⁶⁾		150 ⁽⁶⁾
Dihydroxybenzenen (som) ⁽¹³⁾		8,0 ⁽⁶⁾		
Catechol (o-dihydroxybenzeen)			0,20	1.250 ⁽⁶⁾
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)			0,20	600 ⁽⁶⁾
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)			0,20	800 ⁽⁶⁾
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)				
Naftaleen			0,01	70
Fenantreen			0,003 [#]	5,0
Antraceen			0,0007 [#]	5,0
Fluorantheen			0,003	1,0
Chryseen			0,003 [#]	0,20
Benzo(a)antraceen			0,0001 [#]	0,50
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 totaal (som 10) ⁽¹²⁾	1,5	40		⁽⁴⁾
5. Gechloreerde koolwaterstoffen				
a. (Vluchtige) chloorkoolwaterstoffen				
Monochlooretheen (vinylchloride) ⁽⁵⁾	0,10*	0,10	0,01	5,0
Dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-Dichloorethaan	0,20*	15	7	900

Stof ⁽¹⁾	Grond		Grondwater	
	Achtergrondwaarde mg/kgds	Interventiewaarde mg/kgds	Streefwaarde µg/l	Interventiewaarde µg/l
1,2-Dichloorethaan	0,20*	6,4	7	400
1,1-Dichlooretheen ⁽⁵⁾	0,30*	0,30	0,01	10
1,2-Dichlooretheen (som) ⁽¹²⁾	0,30*	1,0	0,01	20
Dichloorpropanen (som) ⁽¹²⁾	0,80*	2,0	0,80	80
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6	6	400
1,1,1-Trichloorethaan	0,25*	15	0,01	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,30*	10	0,01	130
Trichlooretheen (tri)	0,25*	2,5	24	500
Tetrachloormethaan (tetra)	0,30*	0,70	0,01	10
Tetrachlooretheen (per)	0,15	8,8	0,01	40
b. Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	0,20*	15	7,0	180
Dichloorbenzenen (som)	2,0*	19	3,0	50
Trichloorbenzenen (som)	0,015*	11	0,01	10
Tetrachloorbenzenen (som)	0,009*	2,2	0,01	2,5
Pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1,0
Hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,00009 [#]	0,5
Chloorbenzenen (som)				⁽⁴⁾
c. Chloorfenolen				
Monochloorfenolen (som)	0,045	5,4	0,3	100
Dichloorfenolen (som)	0,20*	22	0,2	30
Trichloorfenolen (som)	0,003*	22	0,03 [#]	10
Tetrachloorfenolen (som)	0,015*	21	0,01 [#]	10
Pentachloorfenol	0,003*	12	0,04 [#]	3,0
Chloorfenolen (som)				⁽⁴⁾
d. Polychloorbifenylen (PCB)				
PCB 28				
PCB 52				
PCB 101				
PCB 118				
PCB 138				
PCB 153				
PCB 180				
PCB (som 7) ⁽¹²⁾	0,02	1,0	0,01 [#]	0,01
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen				
Monochlooranilinen (som)	0,20*	50		30
Dichlooranilinen		50 ⁽⁶⁾		100 ⁽⁶⁾
Trichlooranilinen		10 ⁽⁶⁾		10 ⁽⁶⁾
Tetrachlooranilinen		30 ⁽⁶⁾		10 ⁽⁶⁾
Pentachlooraniline	0,15*	10 ⁽⁶⁾		1,0 ⁽⁶⁾
Dioxine (som I-TEQ)	0,000055*	0,00018		0,001 ng/l ⁽⁹⁾
Chloornaftaleen (som)	0,07*	23		6,0
4-Chloormethylfenolen		15 ⁽⁶⁾		350 ⁽⁶⁾
6. Bestrijdingsmiddelen				
a. Organochloorbestrijdingsmiddelen				
Chloordaan (som)	0,002	4,0	0,02 ng/l [#]	0,20
DDT (som)	0,20	1,7		
DDE (som)	0,10	2,3		
DDD (som)	0,02	34		
DDT/DDE/DDD (som)			0,004 ng/l [#]	0,01
Aldrin		0,32	0,009 ng/l [#]	
Dieldrin			0,10 ng/l [#]	
Endrin			0,04 ng/l [#]	
Isodrin				
Telodrin				
Drins (som)	0,015	4,0		0,10
Endosulfansulfaat				
α-Endosulfan	0,0009	4,0	0,2 ng/l [#]	5,0
α-HCH	0,001	17	33 ng/l	
β-HCH	0,002	1,6	8 ng/l	
γ-HCH (lindaan)	0,003	1,2	9 ng/l	

Stof ⁽¹⁾	Grond		Grondwater	
	Achter-grondwaarde mg/kgds	Interventie-waarde mg/kgds	Streef-waarde µg/l	Interventie-waarde µg/l
HCH-verbindingen (som)			0,05	1,0
Heptachloor	0,0007	4,0	0,005 ng/l [#]	0,30
Heptachloorepoxide (som)	0,002	4,0	0,005 ng/l [#]	3,0
Hexachloorbutadien	0,003*			
Organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodern)	0,40			
b. Organofosforpesticiden				
Azinfosmethyl	0,0075*	2,0 ⁽⁶⁾	0,1 ng/l [#]	2,0 ⁽⁶⁾
c. Organotinbestrijdingsmiddelen				
Organotinverbindingen (som) ⁽⁷⁾	0,15	2,5	0,05 [#] -16 ng/l	0,7
Tributyltin (TBT) ⁽⁷⁾	0,065			
d. Chloorfenox-azijnzuurherbiciden				
MCPA	0,55*	4,0	0,02	50
e. Overige bestrijdingsmiddelen				
Atrazine	0,035*	0,71	29 ng/l	150
Carbaryl	0,15*	0,45	2 ng/l [#]	50
Carbofuran ⁽⁵⁾	0,017*	0,017	9 ng/l	100
4-Chloormethylfenolen (som)	0,60*			
Maneb		22 ⁽⁶⁾	0,05 ng/l [#]	0,10 ⁽⁶⁾
Niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)	0,09*			
7. Overige stoffen				
Asbest ⁽⁸⁾		100		
Cyclohexanon	2,0*	150	0,50	15000
Dimethylftalaat ⁽⁹⁾	0,045*	82		
Diethylftalaat ⁽⁹⁾	0,045*	53		
Di-isobutylftalaat ⁽⁹⁾	0,045*	17		
Dibutylftalaat ⁽⁹⁾	0,07*	36		
Butylbenzylftalaat ⁽⁹⁾	0,07*	48		
Dihexylftalaat ⁽⁹⁾	0,07*	220		
Di(2-ethylhexyl)ftalaat ⁽⁹⁾	0,045*	60		
Ftalaten (som)			0,50	5,0
Minerale olie ⁽¹⁰⁾	190	5000	50	600
Pyridine	0,15*	11	0,50	30
Tetrahydrofuran	0,45	7,0	0,50	300
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75		630
Ethyleenglycol	5,0	100 ⁽⁶⁾		5500 ⁽⁶⁾
Diethyleenglycol	8,0	270 ⁽⁶⁾		13000 ⁽⁶⁾
Acrylonitril	0,10*	0,10 ⁽⁶⁾	0,80	5,0 ⁽⁶⁾
Formaldehyde	0,10*	0,10 ⁽⁶⁾		50 ⁽⁶⁾
Isopropanol (2-propanol)	0,75	220 ⁽⁶⁾		31000 ⁽⁶⁾
Methanol	3,0	30 ⁽⁶⁾		24000 ⁽⁶⁾
Butanol (1-butanol)	2,0*	30 ⁽⁶⁾		5600 ⁽⁶⁾
1,2-Butylacetaat	2,0*	200 ⁽⁶⁾		6300 ⁽⁶⁾
Ethylacetaat	2,0*	75 ⁽⁶⁾		15000 ⁽⁶⁾
Methyl-tert-butylether (MTBE)	0,20*	100 ⁽⁶⁾		9400 ⁽⁶⁾
Methylethylketon	2,0*	35 ⁽⁶⁾		6000 ⁽⁶⁾

Verklaring:

- ⁽¹⁾ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor één of meer individuele componenten één of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens.

- (2) Bij gehalten die de achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
 - (2) Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
 - (3) De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N van de Regeling Bodemkwaliteit). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor componenten die niet individueel zijn genormeerd geldt per component een maximumgehalte van 0,45 mg/kgds voor de achtergrondwaarde.
 - (4) Voor grondwater zijn effecten van PAK, 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 $\sum (C_i/l_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en l_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
 - (5) De interventiewaarden van deze stoffen zijn gelijk aan 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 moet tevens het grondwater worden onderzocht.
 - (6) Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.
 - (7) De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kgds.
 - (8) Gewogen norm (concentratie serpentijnasbest + 10 x concentratie amfiboolasbest).
 - (9) Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
 - (10) De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een 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.
 - (11) 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/kgds. 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/kgds.
 - (12) Bij de berekening van de som worden voor de individuele parameters die de rapportagegrenzen niet overschrijden deze rapportagegrenzen vermenigvuldigd met 0,7 en opgeteld bij de overige parameters. Voor de toetsing van de somwaarde worden de parameters die de rapportagegrenzen niet overschrijden gelijk gesteld aan 0, mits de rapportagegrenzen voldoen aan de in de AS3000 voorgeschreven rapportagegrenzen. Indien de rapportagegrenzen verhoogd zijn ten opzichte van de eis uit de AS3000 worden deze rapportagegrenzen voor de toetsing vermenigvuldigd met 0,7.
 - (13) Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan de som van catechol, resorcinol, hydrochinon.
- * Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
- # Getalswaarden beneden de bepalingsgrens.

Bodemtypecorrectie (zie bijlage G van de Regeling Bodemkwaliteit)

De normwaarden voor grond en baggerspecie zijn bodemtype-afhankelijk en zijn gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de grond of baggerspecie worden de gemeten gehalten middels een bodemtypecorrectie omgerekend naar een standaardbodem. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruik gemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. De gestandaardiseerde gehalten worden, met inachtneming van de toetsingsregels, getoetst aan de normwaarden zoals die zijn opgenomen in de bovenstaande tabel. Hierbij is het percentage organische stof bepaald volgens NEN 5754 en is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht.

De omrekening van de gemeten gehalten in grond of baggerspecie naar een standaardbodem verloopt via de onderstaande formule:

$$G_s = G_m * \frac{(A + B * 25) + (C * 10)}{A + (B * \%lutum) + (C * \%org.stof)}$$

waarin: G_s = Gestandaardiseerd gehalte.
 G_m = Gemeten gehalte.
A, B, C = Stofafhankelijke constanten voor metalen (zie onderstaande tabel).
%lutum = Percentage lutum: het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond of baggerspecie. Voor thermisch gereinigde grond en baggerspecie geldt de volgende uitzondering: indien het lutumpercentage lager is dan 10% wordt bij de omrekening van de gemeten gehalten aan barium met een lutumpercentage van 10% gerekend. Voor het percentage lutum is een minimumwaarde gedefinieerd (zie onderstaande tabel).
%org.stof = Gemeten percentage organisch stof betrokken op het drooggewicht. Het percentage organisch koolstof kan voor zoute baggerspecie ook berekend worden uit het percentage organisch koolstof x 1,724. Voor het percentage organische stof zijn minimum- en maximumwaarden gedefinieerd (zie onderstaande tabel).

Stofafhankelijke constanten voor metalen en organische verbindingen:

Stof	A	B	C
Antimoon	1	0	0
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Molybdeen	1	0	0
Nikkel	10	1	0
Thallium	1	0	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5
Organische verbindingen	0	0	1
Overige verbindingen	1	0	0

Minimum- en maximumwaarden voor het organische stof- en lutumpercentage:

Stofgroep	Organische stof		Lutum	
	Min. (%)	Max. (%)	Min. (%)	Max. (%)
Anorganische parameters	2	-	2	-
Organische parameters	2	30	-	-
PAK	10	30	-	-

Verantwoording:

- Terrascan B.V. is ISO 9001:2008, BRL SIKB 1000 (protocol 1001), BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018) en BRL SIKB 6000 (protocol 6001) gecertificeerd.
- Terrascan B.V. is lid van NLingenieurs (branchevereniging van advies-, management- en ingenieursbureaus).
- Terrascan B.V. streeft de door NLingenieurs opgestelde gedragscode na. De ten behoeve van de onafhankelijkheid in de beoordelingsrichtlijnen (BRL) verplicht gestelde functiescheiding tussen Terrascan B.V. (opdrachtnemer) en de opdrachtgever en/of de eigenaar van de partij, de grond en/of het terrein is middels deze gedragscode gewaarborgd.

	Naam:	datum+handtekening*:
Monsternemer protocol 2001:	M. de Vries	<u>25-04-2016</u> 
Monsternemer protocol 2002:	E. Sibon	<u>25-04-2016</u> 

* Door ondertekenen van deze verantwoording verklaart de medewerker van Terrascan B.V. dat de werkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

