

**ACTUALISEREND HISTORISCH
VOORONDERZOEK AAN DE NASSAULAAN 110
TE NUNSPEET**

**Opdrachtgever:
Burgland Projectontwikkeling B.V.
Postbus 59
2820 AB STOLWIJK**

**Rapportnr.: AT09236
Datum: december 2009
Opgesteld door: ing. W.R. van Wolferen**



BRL SIKB 2000, protocol 2001

*AT MilieuAdvies B.V.
Opperduit 310-312
2941 AP LEKKERKERK
Telefoon: 0180 - 662828
Telefax: 0180 - 669099
e-mail: info@atmilieuadvies.nl*

INHOUDSOPGAVE

0	<u>SAMENVATTING</u>	1
1	<u>INLEIDING</u>	2
1.1	Aanleiding van het onderzoek	2
1.2	Doel van het onderzoek	2
2	<u>VOORONDERZOEK</u>	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	Historische informatie	5
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3	<u>ONDERZOEKSSTRATEGIE</u>	6
3.1	Uitvoering aanvullende controleboringen	6
3.2	Boorplan en analyses	6
3.3	Kwaliteitsborging	6
4	<u>UITVOERING ONDERZOEK</u>	8
4.1	Veldwerk	8
4.1.1	Resultaten visuele maaiveldinspectie	8
4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	8
4.3	Veldwaarnemingen	8
4.3.1	Bodemopbouw	8
4.3.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.4	Afwijkingen	9
4.5	Laboratoriumonderzoek	9
5	<u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u>	13
5.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	13
5.2	Conclusie en advies	13

BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging van de locatie op de topografische overzichtskaarten, anno 2004,
 - 1.1) schaal 1 : 25.000
 - 1.2) schaal 1 : 10.000
- 2) Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen, schaal 1 : 750
- 3) Boorprofielen
- 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
- 5) Toetsingsnormen, achtergrond- en interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater
- 6) Toetsing analyseresultaten aan achtergrond- en interventiewaarden grond
- 7) Foto's onderzoekslocatie
- 8) Verklaring onafhankelijkheid veldwerk

0 SAMENVATTING

Door Burgland Projectontwikkeling te Stolwijk is op 28 oktober 2009 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een actualiserend historisch vooronderzoek aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het onderzoek opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

Locatiegegevens	De onderzoekslocatie is gelegen ten noordoosten van het erfperceel aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van circa 1,2 hectare (12.000 m ²), is momenteel grotendeels in gebruik als weiland. Men is voornemens op de locatie negen woningen te realiseren. In december 2003 is aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.
Aanleiding onderzoek	De aanleiding voor de uitvoering van het historisch vooronderzoek betreft de aanvraag van een bouwvergunning voor het realiseren van negen woningen.
Doel onderzoek	Het doel van het actualiserend historische vooronderzoek is inzicht te verkrijgen of en in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de locatie en de omgeving (erfperceel) geleid kan hebben tot een verontreiniging van de bodem. Hierbij wordt met name gekeken naar de periode van 2003 tot heden.
Resultaten onderzoek	Uit de resultaten van het historisch vooronderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie geen (historische) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. In de directe omgeving, ter plaatse van het erfperceel, ten westen van de onderzoekslocatie, heeft in 2007 een brand gewoed, waarbij de boerderij volledig is verwoest. Ter controle van de invloed van de brand brand op de omgeving en dus ook op de onderzoekslocatie zijn controleboringen verricht in de directe omgeving van de voormalige boerderij. Hierbij zijn zintuiglijk geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. In het zandige bovengrondmengmonster (0,0-0,6 m –mv) van de verrichte controleboringen is een licht verhoogde PAK-concentratie aangetoond. De zware metalen zijn niet verhoogd aangetroffen. Deze analyseresultaten komen overeen met die van het voorgaand verkennend bodemonderzoek. Hieruit blijkt dat de brand in 2007 geen invloed heeft gehad op de bodemkwaliteit in de directe omgeving van de boerderij en ter plaatse van de onderzoekslocatie.
Conclusie onderzoek	Op basis van de resultaten van het historisch vooronderzoek bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een vervolgonderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie. De locatie wordt geschikt geacht voor de beoogde bestemming (negen woningen).

1 INLEIDING

Door Burgland Projectontwikkeling B.V. te Stolwijk is op 28 oktober 2009 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een actualiserend historisch vooronderzoek aan de Nassaulaan 110 te Stolwijk. In december 2003 is aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

In het voorliggende rapport komen eerst de resultaten van het historisch vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2). Indien uit het historisch vooronderzoek bodembedreigende activiteiten naar voren komen worden in hoofdstukken 3 en 4 de opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en/of laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de interpretatie van de resultaten in hoofdstuk 5, de conclusie van het onderzoek aan bod en het eventueel daaruit voortvloeiend advies.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding voor de uitvoering van het actualiserend historisch vooronderzoek betreft de aanvraag van een bouwvergunning voor het realiseren van negen woningen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het actualiserend historische vooronderzoek is inzicht te verkrijgen of en in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de locatie en van de omgeving (erfperceel) geleid kan hebben tot een verontreiniging van de bodem. Hierbij wordt met name gekeken naar de periode van 2003 tot heden.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres locatie : Nassaulaan 110 te Nunspeet
Kadastraal bekend : Gemeente Nunspeet, sectie B, nummer 6445 (ged.)
Gebruik van locatie : (deel van) erfperceel met weiland
Oppervlakte : Circa 1,2 hectare (12.000 m²)
RD-coördinaten : X; 181.470 Y; 488.510

De onderzoekslocatie is gelegen achter het erfperceel aan de Nassaulaan 110 in het landelijke gebied ten noordwesten van de woonkern Nunspeet. De te onderzoeken locatie, met een oppervlakte van circa 1,2 hectare (12.000 m²), is momenteel grotendeels in gebruik als weiland, een klein deel is in gebruik als erfperceel (deel van een stal en garage). Men is voornemens op de locatie negen woningen te realiseren.

De Nassaulaan ligt ten zuidwesten van de locatie. De locatie wordt aan de noordwestzijde begrensd door de Hullerweg. Ten noordoosten ligt een agrarisch perceel en aan de zuidoostzijde ligt een brede watergang en de nieuwbouwwijk 't Hul.

In bijlage 1 is de topografische overzichtskaart opgenomen met daarop aangegeven de regionale ligging van de onderzoekslocatie. In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie opgenomen. In bijlage 5 zijn de foto's van de onderzoekslocatie en het erfperceel opgenomen, waarbij de plaats en de opnamerichting van de foto is aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Maaiveldverhardingen

Het maaiveld van de onderzoekslocatie is grotendeels onverhard. Het erfperceel is plaatselijk verhard met klinkers en tegels.

Asbest

Voor zover bekend valt op de locatie geen asbesthoudend materiaal op of in de bodem te verwachten.

Locatie-inspectie

Tijdens de locatie-inspectie d.d. 24 november 2009 zijn geen bijzonderheden aangetroffen zoals verkleuringen of kale plekken in het maaiveld. Verzakkingen en ophogingen zijn evenmin geconstateerd. Zichtbaar is dat op het erfperceel ten westen van de onderzoekslocatie een brand heeft gewoed, waarbij de boerderij volledig is afgebrand. Het puin van de voormalige boerderij is nog aanwezig.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek

In december 2003 is aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, door AT MilieuAdvies BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd¹. Uit dit onderzoek komt het volgende naar voren:

- De locatie betreft een erfperceel met weiland, met een oppervlakte van 1.44.10 hectare (14.410 m²). Het oostelijke deel van het weilandperceel ligt circa 0,5 meter hoger dan het westelijke deel. Op het erf zijn een aantal opstallen aanwezig (woning, garage en stallen). De locatie is plaatselijk verhard met klinkers en tegels, tevens is een grindpad aanwezig.
- Uit de historische topografische kaart anno 1963 komt naar voren dat in het verleden op de locatie een sloot is gedempt.
- Navraag bij de gemeente Nunspeet wees uit dat er geen potentieel bodembedreigende activiteiten op de locatie hebben plaatsgevonden. Er zijn geen gegevens met betrekking tot bodembedreigende bedrijfsactiviteiten of brandstoftanks op de locatie.
- Bij de gemeente Nunspeet is bekend dat de parameters nikkel en arseen in het grondwater verhoogd kunnen voorkomen. Plaatselijk (in de kern van Nunspeet) overschrijden deze parameters in het grondwater de interventiewaarde. Vermoedelijk wordt deze verontreiniging veroorzaakt door de stuwing van de hogere Veluwe. De verhoogde concentraties voor deze parameters kunnen derhalve als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.
- Plaatselijk wordt tijdens het veldwerk in de bovengrond een bijmenging van puin aangetroffen. In de ondergrond wordt plaatselijk een van nature aanwezige bijmenging van grind aangetroffen.
- In de bovengrond van het onverharde gedeelte van het erf is een licht verhoogde concentratie voor PAK aangetoond. In de bovengrond van het verharde gedeelte van het erf zijn geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond. In de ondergrond zijn eveneens geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater ter plaatse van het erf zijn een matig verhoogde concentratie voor nikkel en licht verhoogde concentraties voor chroom, zink en xylenen aangetoond.
- In de bovengrond van het westelijke deel van het weiland zijn licht verhoogde concentraties voor PAK en minerale olie aangetoond. In de bovengrond van het hoger gelegen oostelijke deel van het weiland zijn geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond. In de ondergrond zijn eveneens geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater ter plaatse van het weiland zijn licht verhoogde concentraties voor chroom, nikkel, zink en xylenen aangetoond. In het grondwater van het westelijke deel van het weiland is nikkel zelfs in een matig verhoogde concentratie aangetoond.
- De verhoogde nikkelconcentraties in het grondwater kunnen volgens de gemeente Nunspeet worden beschouwd als verhoogde achtergrondwaarden.
- Geconcludeerd wordt, dat op basis van voorliggende resultaten geen aanleiding bestaat voor de uitvoering van nader onderzoek. De licht verhoogde concentraties in grond en de licht tot matig verhoogde concentraties in grondwater geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie. Opgemerkt wordt dat voor licht verontreinigde grond beperkte hergebruikmogelijkheden bestaan, mocht deze vrijkomen en verplaatst worden buiten de locatie. Door de verhoogde nikkelconcentraties in het grondwater wordt consumptief gebruik van het grondwater afgeraden.

¹ Verkennend bodemonderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet, *projectnummer AT03373*, AT MilieuAdvies B.V., december 2003

2.3 Historische informatie

Informatie uit het digitale Bodemloket

Uit het digitale Bodemloket van de provincie Gelderland zijn voor de onderzoekslocatie en de directe omgeving geen historische bodembedreigende activiteiten, voorgaande bodemonderzoeken en saneringen naar voren gekomen.

Informatie verkregen van opdrachtgever

Volgens de opdrachtgever is in 2007 de boerderij op het erfperceel geheel afgebrand. Verder hebben sinds het verkennend bodemonderzoek van december 2003 voor de onderzoekslocatie geen wijzigingen plaatsgevonden.

Informatie van de gemeente Nunspeet

In het bodeminformatiesysteem van de gemeente Nunspeet is geen informatie bekend over de brand in 2007. Uit het bodeminformatiesysteem van de gemeente Nunspeet blijkt wel dat in het verleden voor het adres Nassaulaan 110 een bouwvergunning is verleend voor de bouw van een kippenschuur en een berging op het erfperceel. Daarnaast is er nog een vergunning verleend voor een gasreducerpunt. Verder zijn geen gegevens bekend omtrent historische bodembedreigende activiteiten en saneringen. Het eerder genoemde verkennend bodemonderzoek uit 2003 is bij de gemeente Nunspeet wel bekend.

Informatie uit topografisch kaartmateriaal

Ten behoeve van het aanvullend historisch onderzoek zijn wederom de historische topografische kaarten bekeken. Behalve de hierboven genoemde gedempte sloot is uit de (historische) topografische kaarten verder geen informatie naar voren gekomen die kan duiden op de aanwezigheid van ophogingen, stortingen, opvullingen, (lozings)putten, veranderingen in de verkaveling en specifieke verdachte agrarische activiteiten zoals (glas)tuinbouw, bollenteelt en fruitteelt.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geohydrologisch profiel van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2. *Geohydrologisch profiel. (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport IJsseldal, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1975, GWK 09)*

Pakket	Diepte [m] t.o.v. NAP	Geohydrologische formatie	Samenstelling
Watervoerend pakket	mv - -75 einde profiel	Holoceen, Twente, Emien Marien, Urk, Enschede, Harderwijk, Tegelen	Uiterst fijne tot Uiterst grove zanden Locaal kunnen veenlaagjes op het maaiveld worden aangetroffen

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket heeft een noordwestelijke richting, mogelijk beïnvloed door de aanwezigheid van het Veluwe Meer op relatief korte afstand en de stuwing van het grondwater vanaf de Hogere Veluwe.

2.5 Hypothese

De locatie wordt vanuit het oogpunt van bodemverontreiniging als verdacht beschouwd. In het voorgaand verkennend bodemonderzoek is de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie al vastgelegd, echter in verband met de brand in 2007 ter plaatse van de boerderij op het naastgelegen erfperceel kunnen ook verhoogde concentraties voor zware metalen en PAK op de onderzoekslocatie worden verwacht, afwijkend van de resultaten van het hierboven genoemde verkennend bodemonderzoek.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Uitvoering aanvullende controleboringen

Vanwege de brand in 2007 worden boringen rondom de voormalige boerderij verricht, ter controle van de invloed van de brand op de omgeving en dus ook op de onderzoekslocatie. Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen wordt een visuele maaiveldinspectie uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Vervolgens worden met behulp van een Edelmanboor in de directe omgeving van de voormalige boerderij (op het erfperceel, ten westen van de onderzoekslocatie) controleboringen verricht tot een diepte van ongeveer 1,0 m –mv.

Tijdens de uitvoering van de boringen wordt de opgeboorde grond beschreven en geclassificeerd, zintuiglijk beoordeeld op eventuele verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m. Van de verrichte boringen worden boorstaten gemaakt.

Van de bovengrond wordt een grond(meng)monster geanalyseerd op PAK en zware metalen. Bij het samenstellen van het mengmonster worden maximaal 4 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden worden dan de gehalten lutum en organische stof van het voorgaand verkennend bodemonderzoek gebruikt.

3.2 Boorplan en analyses

In de onderstaande tabel wordt het boor- en analyseprogramma weergegeven in de vorm van aantallen uit te voeren boringen en analyses. De exacte boorpunten worden tijdens het veldwerk bepaald.

Tabel 3. Boor- en analyseprogramma

Plaats	Aantal boringen	Diepte [m –mv]	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
Directe omgeving van de voormalige boerderij (ten westen van de onderzoekslocatie)	4	1,0	-	1 x PAK 1 x zware metalen	-	-

PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen (16 EPA)
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink

3.3 Kwaliteitsborging

AT MilieuAdvies B.V. heeft, als onafhankelijk adviesbureau, geen relatie met de opdrachtgever anders dan opdrachtgever/opdrachtnemer. AT MilieuAdvies B.V. *“keurt geen eigen grond”* waarmee de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd. Het kwaliteitssysteem van AT MilieuAdvies B.V. voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2000 (*certificaatnr.: EC-KWA-99019*).

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd naar de richtlijnen van de BRL SIKB 2000 conform de daarbij behorende protocollen. AT MilieuAdvies B.V. is gecertificeerd voor de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 (*certificaatnr.: EC-SIK-20244*).

Het protocol 2001 is bestemd voor het correct verrichten van veldwerk, zoals het plaatsen van boringen en peilbuizen. Het protocol 2002 geeft voorschriften voor het bemonsteren van het grondwater uit peilbuizen. Het protocol 2003 heeft betrekking op het uitvoeren van

veldwerkzaamheden ten behoeve van waterbodemonderzoek. De richtlijnen voor asbestonderzoek in bodem zijn omschreven in het protocol 2018.

Bij afwijking van de kritieke proceseisen van de BRL en/of de protocollen wordt het onderzoek niet gerapporteerd onder certificaat. In de rapportage wordt dan melding gemaakt van de kritieke afwijkingen.

De fysische en chemische analyses worden uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028).

Bij ieder milieukundig bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Toch is een dergelijk onderzoek gebaseerd op een beperkt aantal boringen en/of analyses. Hierdoor blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem aanwezig kunnen zijn, die tijdens het bodemonderzoek niet naar voren zijn gekomen. Verder is een milieukundig onderzoek een momentopname. Beïnvloeding van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van het onderzoek. AT MilieuAdvies B.V. acht zich niet aansprakelijk voor eventuele schade of gevolgen voortvloeiend uit het bodemonderzoek.

4 UITVOERING ONDERZOEK

4.1 Veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door AT MilieuAdvies B.V. conform de richtlijnen in de BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2001.

Het veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen aan de externe functiescheiding in de BRL SIKB 2000. De verklaring van onafhankelijkheid is opgenomen in bijlage 7.

4.1.1 Resultaten visuele maaiveldinspectie

De visuele maaiveldinspectie is uitgevoerd conform de NEN 5707 bij droog weer en goed zicht. Het maaiveld is ter plaatse van het weiland begroeid met gras. De inspectie-efficiëntie is voor het weiland geschat op 70%. Door de brand in 2007 is op het erfperceel een grote hoeveelheid puin aanwezig, daarnaast is het maaiveld ter plaatse van het erfperceel begroeid met hoge struiken. De inspectie-efficiëntie voor het erfperceel is geschat op 30%.

Op het erfperceel, ten westen van de onderzoekslocatie, is op twee plekken asbestverdacht plaatmateriaal gevonden. Het asbestverdachte materiaal A1 is aangetroffen ter plaatse van de voormalige boerderij tussen het overige puin. Het asbestverdachte materiaal A2 is aangetroffen tussen de voormalige boerderij en de meest noordelijke stal. Van A1 en A2 is een aantal stukjes bemonsterd, dubbel verpakt en meegenomen voor analyse. De vindplaatsen van de stukjes asbestverdacht materiaal zijn weergegeven op de tekening in bijlage 2. Op de onderzoekslocatie zelf is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is verricht op 24 november 2009 conform de onderzoeksopzet in hoofdstuk 3. Daarbij zijn in de omgeving van de voormalige boerderij 4 controleboringen verricht (nrs. 01 t/m 04). De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor. De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

4.3 Veldwaarnemingen

4.3.1 Bodemopbouw

Bij het veldwerk is gebleken dat de bovengrond tot een diepte van circa 0,5 m –mv uit humeus zand bestaat. De ondergrond bestaat tot de geboorde einddiepte van 1,0 m –mv overwegend uit zand. Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monsternamen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.3.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal; er is geen olie-water reactie waargenomen. In de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn ook geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn, zoals eerder vermeld, uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende protocol 2001. Er zijn geen afwijkingen.

4.5 Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie conform criteria voor testlaboratoria geaccrediteerde milieulaboratorium *ALcontrol Laboratories* te Hoogvliet (nr. RvA L 028). De analyses zijn verricht conform AS3000. In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.5.1 Uitgevoerde analyses

In tabel 4 is een overzicht van het grond(meng)monster opgenomen welke ter analyse is aangeboden. Het asbestverdachte materiaal is analytisch niet onderzocht, omdat dit aangetroffen was op het deel van het erfperceel dat niet bij de onderzoekslocatie behoort.

Tabel 4. Overzicht van grondmengmonster en analyses

(Meng)- monstercode	Boringen	Traject/ [m –mv]	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses	
				PAK	zware metalen
MM-1	01+02+03+04	0,0-0,6	Humeus zand	#	#

H+L	organische stof en lutum
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen (16 EPA)
zware metalen	barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink

4.6 Toetsingsnormen

4.6.1 Landbodem

Circulaire bodemsanering 2009 en Besluit bodemkwaliteit

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de toetsingswaarden, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009. Vanaf 1 oktober 2008 zijn de streefwaarden voor grond vervangen door achtergrondwaarden. De achtergrondwaarden zijn overgenomen uit het Besluit bodemkwaliteit. Een overzicht van de interventiewaarden voor grond (Circulaire bodemsanering 2009), de streef- en interventiewaarden voor grondwater (Circulaire bodemsanering 2009) en de achtergrondwaarden voor grond (Besluit bodemkwaliteit) is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

In de Circulaire bodemsanering 2009 wordt voor metalen onderscheidt gemaakt in ondiep en diep grondwater. Bij een regulier bodemonderzoek wordt alleen de kwaliteit van het freatisch (ofwel ondiepe) grondwater bepaald. Voor onderzoek naar de kwaliteit van diep grondwater (bijvoorbeeld uit het eerste watervoerend pakket) worden voor metalen andere toetsingswaarden gehanteerd.

- Streefwaarden grondwater en achtergrondwaarden grond
De streefwaarden voor grondwater en de achtergrondwaarden voor grond worden beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streef- of achtergrondwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streef- en achtergrondwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.
- Interventiewaarden grond en grondwater
De interventiewaarden zijn concentratieniveaus waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. De interventiewaarden voor grond humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging². Bij een geval van ernstige bodemverontreiniging bestaat een saneringsplicht, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming (Wbb). Voorafgaand aan een bodemsanering wordt een BUS-melding verricht of een saneringsplan opgesteld. De BUS-melding of het saneringsplan dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Afhankelijk van de actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's die het geval van ernstige bodemverontreiniging met zich meebrengt dient de sanering al dan niet met spoed te worden uitgevoerd. Voor het bepalen van de risico's en de spoed van de sanering wordt verwezen naar de Circulaire bodemsanering 2009.
- Toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek voor grond is bepaald als: de helft van de som van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden, $\frac{1}{2}(AW+I)$. De tussenwaarde voor grondwater blijft gehandhaafd op de helft van de som van de streefwaarden en de interventiewaarden, $\frac{1}{2}(S+I)$. Bij een historische verontreiniging (ontstaan vóór 1987) is bij de overschrijding van deze tussenwaarde een gerede kans aanwezig dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat in dergelijke situaties een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van het nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

Mate van verontreiniging

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de achtergrondwaarden en de halve som van de achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streefwaarden en de halve som van de streef- en interventiewaarden voor grondwater;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen de halve som van de achtergrond- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grond en de halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde voor grondwater;
- sterk verontreinigd* : concentraties groter dan de interventiewaarde.

² Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake wanneer in meer dan 25 m³ grond (of sediment) of 100 m³ grondwater de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Bovendien dient de verontreiniging te zijn ontstaan vóór 1987 (een zogenaamde historische verontreiniging).

Berekening van achtergrond-, streef- en interventiewaarden

De achtergrond- en interventiewaarden voor de droge bodem (grond) zijn voor zware metalen, arseen en organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof. De in de bijlage 5 vermelde achtergrond- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In bijlage 5 zijn ook de betreffende correctiefactoren opgenomen.

AS3000 en (verhoogde) detectiegrenzen

De AS3000 is een richtlijn waarin de kwaliteitseisen voor laboratoria zijn vastgelegd voor al het milieuhygiënisch bodemonderzoek. Met de introductie van de AS3000 in laboratoria zijn onder andere de detectiegrenzen van de te analyseren stoffen in grond en grondwater aangepast. Vaak zijn deze AS3000 detectiegrenzen strenger dan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater. In sommige gevallen liggen de AS3000 detectiegrenzen echter hoger dan de achtergrondwaarden voor grond en de streefwaarden voor grondwater. Verder kan het voorkomen dat door bijvoorbeeld de samenstelling van een monster sprake is van een verhoogde detectiegrens. De toetsing van gehalten volgens de AS3000 is als volgt:

- Indien de detectiegrens voldoet aan de AS3000 detectiegrens, maar groter is dan de achtergrondwaarde voor grond of de streefwaarde voor grondwater mag verondersteld worden dat het daadwerkelijke gehalte lager is dan de achtergrond- of streefwaarde (dus niet verontreinigd).
- Is de detectiegrens groter dan de achtergrondwaarde voor grond of de streefwaarde voor grondwater en voldoet de detectiegrens niet aan de AS3000, dan dient te worden getoetst met behulp van de 0,7 factor. Hierbij vindt toetsing plaats op een “fictief” gehalte van 70% van de detectiegrens. Dit “fictieve” gehalte is nu maatgevend, waardoor het monster veelal wordt aangemerkt als licht verontreinigd. Bij verhoogde detectiegrenzen, veroorzaakt door bijvoorbeeld de samenstelling van een monster, kan het zelfs voorkomen dat de 0,7 factor de tussenwaarde of interventiewaarde overschrijdt. Een voorbeeld hiervan zijn sterk humushoudende monsters met een laag droge stofgehalte. Humuszuren kunnen een storende werking geven op de analyseapparatuur, waardoor in het laboratorium wordt verdund en er een verhoogde detectiegrens optreedt.
- In het geval van somparameters, zoals PAK en PCB, wordt bij gehalten kleiner dan de detectiegrens ook getoetst met behulp van de 0,7 factor. De 0,7 factor bestaat hier uit de sommatie van de afzonderlijk gemeten concentraties voor de individuele parameters plus de “fictieve” gehalten (70% van de al dan niet verhoogde detectiegrenzen). De “fictieve” gehalten worden dus bij de aangetoonde concentraties van de andere individuele parameters opgeteld. Voor de toetsing is het berekende/gecorrigeerde gehalte bij de 0,7 factor maatgevend. Zijn de concentraties van alle individuele parameters kleiner dan de AS3000 detectiegrens dan mag worden verondersteld dat het daadwerkelijke gehalte van de somparameter lager is dan de achtergrondwaarde.

De normen voor barium zijn vanaf 1 april 2009 tijdelijk buiten werking gesteld. Barium wordt vaak in hoge gehalten aangetroffen. Belangrijke oorzaak daarvoor is dat deze stof van nature voorkomt in de bodem. Het hoge gehalte van barium in de bodem leidt momenteel tot stagnatie in het hergebruik van vrijkomende grond en baggerspecie en tot meer saneringsgevallen. Nader onderzoek inzake het van nature voorkomen van barium in de Nederlandse bodem, en met name in de toxische variant, is noodzakelijk. In afwachting van dit advies is besloten om voor barium tijdelijk geen normen te hanteren. De achtergrondwaarde voor barium is dan ook per 1 april 2009 komen te vervallen. Deze tijdelijke buitenwerking stelling geldt niet voor die situaties waar met zekerheid kan worden vastgesteld dat het om een antropogene bodemverontreiniging gaat. In die situaties blijft de huidige interventiewaarde voor barium gelden.

Zorgplicht

Indien een verontreiniging is ontstaan ná 1987 is in het kader van de Wet bodembescherming sprake van een nieuw geval van bodemverontreiniging. Een nieuw geval van bodemverontreiniging kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een calamiteit. Bij een nieuw geval van bodemverontreiniging is de zorgplicht van toepassing. De zorgplicht houdt in dat de verontreiniging zo spoedig mogelijk verwijderd dient te worden. Een bodemonderzoek naar de omvang van de verontreiniging is gewenst, maar niet verplicht. De mate van verontreiniging speelt in dit kader, in tegenstelling tot een historische verontreiniging, geen rol. Wel dient voorafgaand aan de verwijdering van de verontreiniging een herstelplan ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Besluit bodemkwaliteit

Voor de nuttige toepassing van partijen grond buiten de onderzoekslocatie zijn beperkingen verbonden. Voor toepassing van grond buiten de locatiegrenzen in een hoeveelheid groter van 50 m³ geldt het Besluit bodemkwaliteit. Indien grond vrijkomt is de gemeente waar de grond (nuttig) wordt toegepast bevoegd gezag ten aanzien van de bestemming van de grond. Geadviseerd wordt om eventueel vrijkomende grond binnen de grenzen van de locatie her te schikken. Voor hergebruik als bodem binnen de locatie is het Besluit bodemkwaliteit namelijk niet van toepassing. Voor meer informatie omtrent het nuttig toepassen van partijen grond wordt verwezen naar het digitale Meldpunt bodemkwaliteit van SenterNovem.

4.7 Toetsing analyseresultaten grond

Van het geanalyseerde grond(meng)monster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende achtergrondwaarde (AW), de halve som van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde ((AW+I)/2), of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende achtergrond- en interventiewaarden (van toepassing op de percentages lutum en organische stof).

In de onderstaande tabel is het monster en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 5. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

(Meng)monstercode	MM-1
Boring(en)	03+04+08+11+20
Traject [m –mv]	0,0-0,6
Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Humeus zand
droge stof [gew. -%]	81,6
Org. stof [% vd ds]	3,3
Lutum [% vd ds]	1,3
PAK (16 EPA)	3,1

XX,X percentage lutum op basis van laboratoriumbepaling
 XX,X gemeten concentratie is groter dan de achtergrondwaarde, maar kleiner dan of gelijk aan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde)
XX,X gemeten concentratie is groter dan het toetsingscriterium voor nader onderzoek (tussenwaarde), maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
XX,X gemeten concentratie is groter dan de interventiewaarde

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE

5.1 Interpretatie onderzoeksresultaten

In december 2003 is aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet, waar de onderzoekslocatie deel van uit maakt, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat in de bovengrond van de onderzoekslocatie plaatselijk licht verhoogde concentraties voor PAK en minerale olie zijn aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde concentraties voor de onderzochte stoffen aangetoond. In het grondwater zijn een licht tot matig verhoogde nikkelconcentratie en licht verhoogde concentraties voor chroom, zink en xylene aangetoond.

Uit de resultaten van het historisch vooronderzoek blijkt dat op de onderzoekslocatie geen (historische) bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden. In de directe omgeving, ter plaatse van het erfperceel, ten westen van de onderzoekslocatie, heeft in 2007 een brand gewoed, waarbij de boerderij volledig is verwoest. Ter controle van de invloed van de brand op de omgeving en dus ook op de onderzoekslocatie zijn controleboringen verricht in de directe omgeving van de voormalige boerderij. Hierbij zijn zintuiglijk geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal. In het zandige bovengrondmengmonster (0,0-0,6 m –mv) van de verrichte controleboringen is een licht verhoogde PAK-concentratie aangetoond. De zware metalen zijn niet verhoogd aangetroffen. Deze analyseresultaten komen overeen met die van het voorgaand verkennend bodemonderzoek. Hieruit blijkt dat de brand in 2007 geen invloed heeft gehad op de bodemkwaliteit in de directe omgeving van de boerderij en ter plaatse van de onderzoekslocatie.

5.2 Conclusie en advies

Op basis van de resultaten van het historisch vooronderzoek bestaat er geen aanleiding voor de uitvoering van een vervolgonderzoek ter plaatse van de onderzoekslocatie. De locatie wordt geschikt geacht voor de beoogde bestemming (negen woningen).

AT MilieuAdvies B.V.
Lekkerkerk, december 2009

ing. W.R. van Wolferen

BIJLAGE 1

REGIONALE LIGGING VAN DE LOCATIE OP DE TOPOGRAFISCHE OVERZICHTSKAARTEN

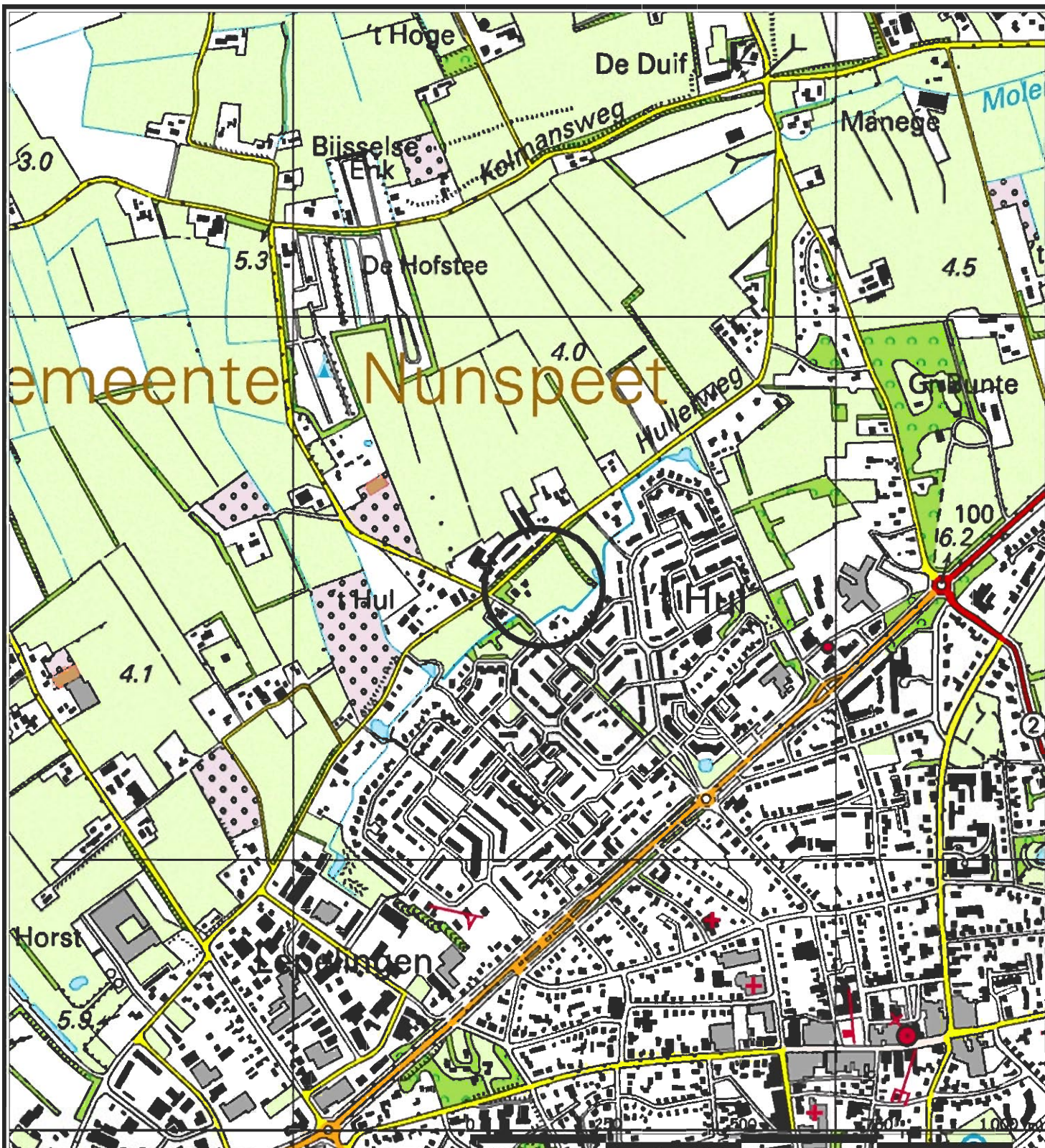
ANNO 2004

schaal 1 : 25.000

schaal 1 : 10.000



	Opdrachtgever Burgland Makelaars		Projectnummer : AT09236
	Projectnaam Actualiserend historisch vooronderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet		Bijlage : 1-1
			Schaal : 1 : 25.000
			Formaat : A4
Versie	def.	Topografische kaart met regionale ligging van de onderzoekslocatie	
Get.	WvW		
Ged.			
Datum	nov. '09		
		AT MilieuAdvies B.V. Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28	

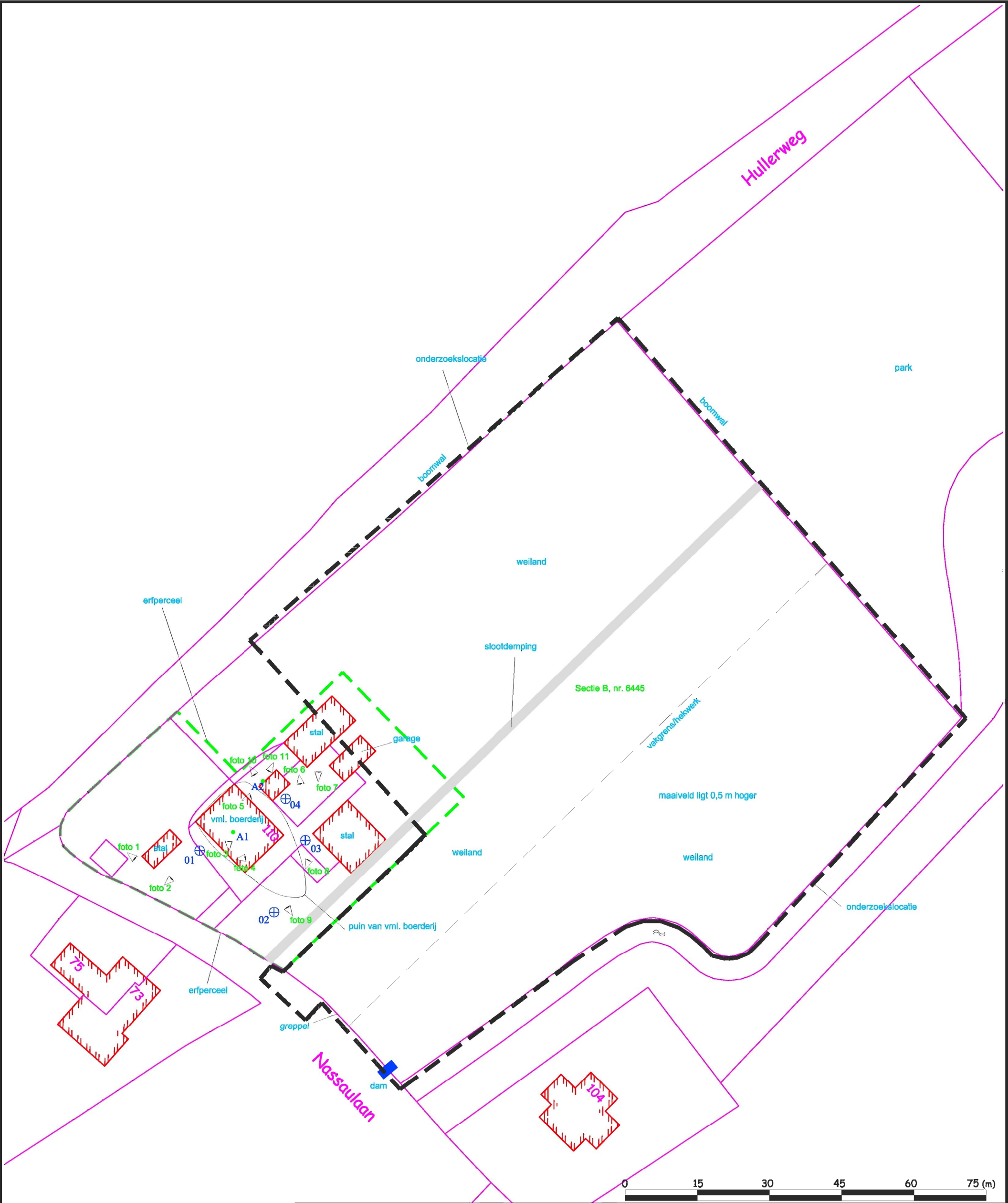


		Opdrachtgever Burgland Makelaars	Projectnummer : AT09236
		Projectnaam Actualiserend historisch vooronderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet	Bijlage : 1-2
Versie	def.	 MilieuAdvies	Schaal : 1 : 10.000
Get.	WvW		Formaat : A4
Ged.			
Datum	nov. '09	AT MilieuAdvies B.V. Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28	

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

schaal 1 : 750

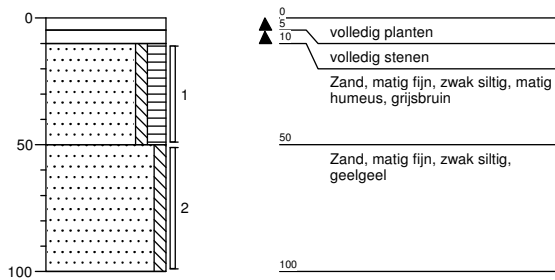


		Opdrachtgever Burgland Projectontwikkeling B.V.	Projectnummer : AT09236
		Projectnaam Actualiserend historisch vooronderzoek aan de Nassaulaan 110 te Nunspeet	Bijlage : 2
Versie	def.	 MilieuAdvies B.V. Opperduit 310 - 312 2941 AP Lekkerkerk Tel. 0180 - 66 28 28	
Get.	WvW		
Ged.			
Datum	dec. '09		
		Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen	

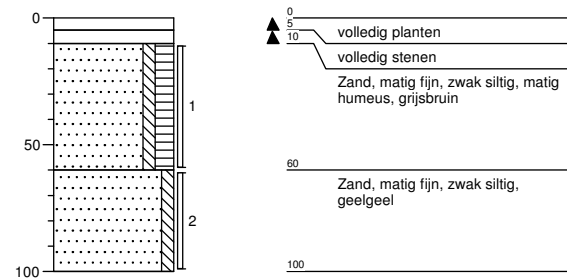
BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN

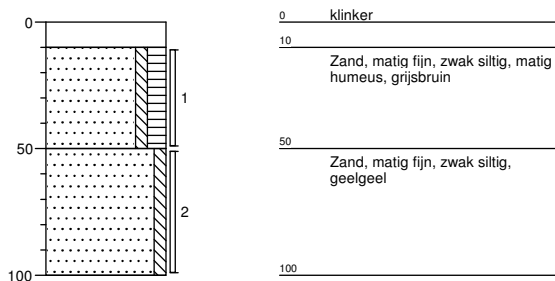
Boring: 01



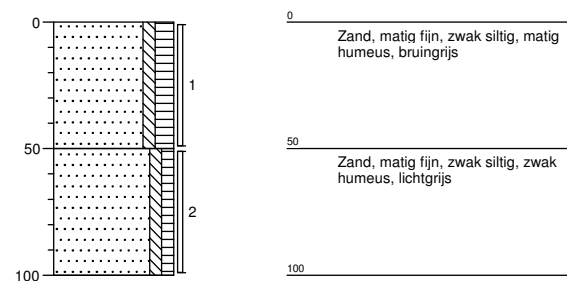
Boring: 02



Boring: 03



Boring: 04



BIJLAGE 4

ANALYSERESULTATEN EN TOEGEPASTE METHODEN



Analyserapport

AT MILIEUADVIES BV
Mevr. W. van Wolferen
Opperduit 310-312
2941 AP LEKKERKERK

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Nassaulaan 110 te Nunspeet
Uw projectnummer : AT09236
ALcontrol rapportnummer : 11507657, versie nummer: 1

Rotterdam, 30-11-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AT09236. 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 uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

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



AT MILIEUADVIES BV

Mevr. W. van Wolferen

Blad 2 van 4

Analyserapport

Projectnaam Nassaulaan 110 te Nunspeet
 Projectnummer AT09236
 Rapportnummer 11507657 - 1

Orderdatum 25-11-2009
 Startdatum 25-11-2009
 Rapportagedatum 30-11-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	89.7
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

METALEN

barium	mg/kgds	S	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	15
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5
zink	mg/kgds	S	<20

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
acenaftyleen	mg/kgds	Q	<0.02
acenafteen	mg/kgds	Q	0.03
fluoreen	mg/kgds	Q	<0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.31
antraceen	mg/kgds	S	0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.77
pyreen	mg/kgds	Q	0.60
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.18
chryseen	mg/kgds	S	0.47
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	Q	0.71
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.31
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.35
dibenz(a,h)antraceen	mg/kgds	Q	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.35
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.37
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	3.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	3.1 ²⁾
pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds		4.5
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	mg/kgds		4.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM-1 MM-1 01 (10-50) 02 (10-60) 03 (10-50) 04 (0-50)

Paraaf :



AT MILIEUADVIES BV

Mevr. W. van Wolferen

Analysrapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Nassaulaan 110 te Nunspeet
Projectnummer AT09236
Rapportnummer 11507657 - 1

Orderdatum 25-11-2009
Startdatum 25-11-2009
Rapportagedatum 30-11-2009

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.

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Nassaulaan 110 te Nunspeet
 Projectnummer AT09236
 Rapportnummer 11507657 - 1

Orderdatum 25-11-2009
 Startdatum 25-11-2009
 Rapportagedatum 30-11-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 16772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
acenaftaleen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftaleen	Grond (AS3000)	Idem
fluoreen	Grond (AS3000)	Idem
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
pyreen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(b)fluoranteen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
dibenz(a,h)antraceen	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
001	Y2190859	25-11-2009	24-11-2009	ALC201
001	Y2190863	25-11-2009	24-11-2009	ALC201
001	Y2190879	25-11-2009	24-11-2009	ALC201
001	Y2190999	25-11-2009	24-11-2009	ALC201

Paraaf :

BIJLAGE 5

TOETSINGSNORMEN

ACHTERGROND- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR GROND EN STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN VOOR GRONDWATER

Tabel 1. Streef- en achtergrondwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Waarden voor grond/specie zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem. (10% organisch stof en 25% lutum)

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
I) Metalen					
antimoon	4,0	22	--	0,15	20
arseen	20	76	10	7,2	60
barium	--	-- (920) **	50	200	625
beryllium	--	30	--	0,05*	15
cadmium	0,6	13	0,4	0,06	6
chromium	55	--	1	2,5	30
chromium III	--	180	--	--	--
chromium VI	--	78	--	--	--
kobalt	15	190	20	0,7	100
koper	40	190	15	1,3	75
kwik	0,15	--	0,05	0,01	0,3
kwik (anorganisch)	--	36	--	--	--
kwik (organisch)	--	4	--	--	--
lood	50	530	15	1,7	75
molybdeen	1,5	190	5	3,6	300
nikkel	35	100	15	2,1	75
seleen	--	100	--	0,07	160
tellurium	--	600	--	--	70
thallium	--	15	--	2*	7
tin	6,5	900	--	2,2*	50
vanadium	80	250	--	1,2	70
zilver	--	15	--	--	40
zink	140	720	65	24	800
II) Anorganische verbindingen					
cyaniden-vrij	3,0	20	5		1.500
cyaniden-complex	5,5	50	10		1.500
thiocyanaat	6,0 (som)	20	--		1.500
chloride (mg Cl/l) ²	--	--	100		--
III) Aromatische verbindingen					
benzeen	0,20	1,1	0,2		30
ethylbenzeen	0,20	110	4		150
tolueen	0,20	32	7		1000
xylenen (som) ¹	0,45	17	0,2		70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6		300
fenol	0,25	14	0,2		2000
cresolen (som) ¹	0,30	13	0,2		200
catechol (o-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	--	--	0,2		800
dodecylbenzeen	0,35	1000	--		0,02
Dihydroxybenzenen (som) ⁹		8	--		--
aromatische oplosmiddelen ⁸	2,5	200	--		150
IV) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)					
PAK (som 10) ¹	1,5	40	--		--
naftaleen	--	--	0,01		70
antraceen	--	--	0,0007*		5
fenantreen	--	--	0,003*		5
fluorantheen	--	--	0,003		1
benzo(a)antraceen	--	--	0,0001*		0,5
chryseen	--	--	0,003*		0,2
benzo(a)pyreen	--	--	0,0005*		0,05
benzo(ghi)peryleen	--	--	0,0003		0,05
benzo(k)fluorantheen	--	--	0,0004*		0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	--	--	0,0004*		0,05

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
V) Gechloreerde koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (vinylchloride) ²	0,10	0,1	0,01		5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01		1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7		900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7		400
1,1-dichlooretheen ²	0,30	0,3	0,01		10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,30	1	0,01		20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,80	2	0,8		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	0,7	0,01		10
tetrachlooretheen (per)	0,15	8,8	0,01		40
chloorbenzenen (som)	--	--	--		--
monochloorbenzeen	0,20	15	7		180
dichloorbenzenen (som) ¹	2,0	19	3		50
trichloorbenzenen (som) ¹	0,015	11	0,01		10
tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,009	2,2	0,01		2,5
pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	0,003		1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,00009*		0,5
chloorfenolen (som)	--	--	--		--
monochloorfenolen (som) ¹	0,045	5,4	0,3		100
dichloorfenolen (som) ¹	0,20	22	0,2		30
trichloorfenolen (som) ¹	0,0030	22	0,03*		10
tetrachloorfenolen (som) ¹	0,0015	21	0,01*		10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04*		3
monochlooranilinen (som) ¹	0,20	50	--		30
dichlooranilinen	--	50	--		100
trichlooranilinen	--	10	--		10
tetrachlooranilinen	--	30	--		10
pentachlooranilinen	0,15	10	--		1
chlooraфтаalen (som) ¹	0,070	23	--		6
PCB's (som 7) polychloorbifenylen ¹	0,020	1	0,01*		0,01
4-chloormethylfenolen	--	15	--		350
Dioxine (som I-TEQ) ¹	0,000055	0,00018/nvt ¹⁰	--		nvt ⁶ / 0,000001
VI) Bestrijdingsmiddelen					
DDT (som) ¹	0,20	1,7	--		--
DDE (som) ¹	0,10	2,3	--		--
DDD (som) ¹	0,020	34	--		--
DDT/DDE/DDD (som) ¹	--	--	0,000004*		0,01
Drins (som) ¹	0,015	4	--		0,1
aldrin	--	0,32	0,000009*		--
dieldrin	--	--	0,0001*		--
endrin	--	--	0,00004*		--
HCH-verbindingen (som) ¹	--	--	0,05		1
α-endosulfan	0,00090	4	0,0002*		5
α-HCH	0,0010	17	0,033		--
β-HCH	0,0020	1,6	0,008		--
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	0,009		--
atrazine	0,035	0,71	0,029		150
carbaryl	0,15	0,45	0,002		50
carbofuran ²	0,017	0,017	0,009		100
chlooraantaan (som) ¹	0,0020	4	0,00002*		0,2
heptachloor	0,00070	4	0,000005*		0,3
heptachloor-epoxide (som) ¹	0,0020	4	0,000005*		3
hexachloorbutadieen	0,003	--	--		--
organochloorhoudende bestrijdings- middelen (som landbodem)	0,40	--	--		--
tributyltin (TBT)	0,065	--	--		--
4-chloormethylfenolen (som)	0,60	--	--		--
maneb	--	22	0,00005		0,1
MCPA	0,55	4	0,02		50

Parameter	GROND/SEDIMENT [mg/kg ds]		GRONDWATER [µg/l opgelost]		
	Achtergrond- waarde	Interventie- waarde	Streefwaarde	Streefwaarde diep	Interventie- waarde
Organotinverbindingen (som) ¹	0,15	2,5	0,00005*-0,016		0,7
niet-chloorhoudende bestrijdings- middelen (som)	0,090				
azinfosmethyl	0,0075	2	0,0001*		2
VII) Overige verontreinigingen					
asbest	--	100	--		--
cyclohexanon	2,0	150	0,5		15000
Dimethyl ftalaat	0,045	82	--		--
Diethyl ftalaat	0,045	53	--		--
Di-isobutyl ftalaat	0,045	17	--		--
Dibutyl ftalaat	0,070	36	--		--
Butyl benzylftalaat	0,070	48	--		--
Dihexyl ftalaat	0,070	220	--		--
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	--		--
ftalaten (som) ¹	--	--	0,5		5
minerale olie ⁴	190	5.000	50		600
pyridine	0,15	11	0,5		30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5		300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5		5000
tribroommethaan (bromoform)	0,20	75	--		630
acrylonitril	0,1	0,1	0,08		5
butanol	2,0	30	--		5600
1,2-butylacetaat	2,0	200	--		6300
ethylacetaat	2,0	75	--		15000
diethyleen glycol	8,0	270	--		13000
ethyleen glycol	5,0	100	--		5500
formaldehyde	0,1	0,1	--		50
isopropanol	0,75	220	--		31000
methanol	3,0	30	--		24000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	100	--		9200
methylethylketon	2,0	35	--		6000

Noten bij de tabel

- * getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt
- ** 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. De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.
- 1. Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007).
- 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 $\sum(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = 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. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat "< rapportagegrens AS3000" mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de streefwaarde. Indien het laboratorium een waarde "< dan een verhoogde rapportagegrens" aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de Streefwaarde grondwater. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling.
8. Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaard mengsel van stoffen, aangeduid als "C₉-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
9. Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.
10. Voor grond is er een interventiewaarde.

De achtergrondwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stof gehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW, IW)_b = (AW, IW)_{sb} * \frac{A + (B * \%lutum) + (C * \%organisch\ stof)}{A + (B * 25) + (C * 10)}$$

Waarin:

- (AW, IW)_b = achtergrond- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 (AW, IW)_{wb} = achtergrond- of interventiewaarde voor standaardbodem
 %-lutum = gemeten of berekend percentage lutum
 %-organisch stof = berekend percentage organisch stof
 A, B, C = stofafhankelijke constanten zoals in onderstaande tabel opgenomen

Tabel 2. Stofafhankelijke constanten

Parameter	A	B	C
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
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

De achtergrondwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen zijn afhankelijk van alleen het organisch stof gehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW, IW)_b = (AW, IW)_{sb} * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

Waarin:

- (AW, IW)_b = achtergrond- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 (AW, IW)_{wb} = achtergrond- of interventiewaarde voor standaardbodem
 %-organisch stof = berekend percentage organisch stof

Voor de achtergrondwaarden en interventiewaarden voor PAK's wordt geen bodemtype correctie voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast.

Voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stof gehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(AW)_b = 1 * \frac{\% \text{-organisch stof}}{10}$$

$$(IW)_b = 40 * \frac{\% \text{-organisch stof}}{10}$$

Waarin:

$(AW)_b$ = achtergrondwaarde voor de te beoordelen bodem

$(IW)_b$ = interventiewaarde voor standaardbodem

%-organisch stof = berekend percentage organisch stof

BIJLAGE 6

TOETSING ANALYSERESULTATEN

TOETSING AAN ACHTERGROND- EN INTERVENTIEWAARDEN GROND

Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

monstercode	MM-1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
monster	1				EIS

droge stof(gew.-%)	89,7	--
gewicht artefacten(g)	<1	--
aard van de artefacten(g)	Geen	--

METALEN

barium ⁺	<20			237	49
cadmium	<0,35	0,37	4,2	8,0	0,37
kobalt	<3	4,3	29	54	4,3
koper	<10	20	58	96	20
kwik	<0,10	0,11	13	25	0,11
lood	15	33	189	345	33
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	<5	12	23	34	12
zink	<20	61	187	313	61

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	<0,01	--			
acenaftyleen	<0,02	--			
acenafteen	0,03	--			
fluoreen	<0,02	--			
fenantreen	0,31	--			
antraceen	0,01	--			
fluoranteen	0,77	--			
pyreen	0,60	--			
benzo(a)antraceen	0,18	--			
chryseen	0,47	--			
benzo(b)fluoranteen	0,71	--			
benzo(k)fluoranteen	0,31	--			
benzo(a)pyreen	0,35	--			
dibenz(a,h)antraceen	0,08	--			
benzo(ghi)peryleen	0,35	--			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,37	--			
pak-totaal (10 van VROM)	3,1	--	1,5	21	40
pak-totaal (10 van VROM)	3,1	*	1,5	21	40
(0.7 factor)					
pak-totaal (16 van EPA)	4,5	--			
pak-totaal (16 van EPA) (0.7 factor)	4,6	--			

Monstercode en monstertraject:

¹ 11507657-001 MM-1 MM-1 01 (10-50) 02 (10-60) 03 (10-50) 04 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- ⁺ De Interventiewaarde voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 1.3%; humus 3.3% uit het voorgaande verkennend bodemonderzoek..

BIJLAGE 7

FOTO'S VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE

AT09236 - Actualiserend historisch vooronderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet
24 november 2009



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

AT09236 - Actualiserend historisch vooronderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet
24 november 2009



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11

BIJLAGE 8

VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERK

Veldwerkzaamheden		ATMA FORMULIER V_12	
Formulieren AT MilieuAdvies B.V.		Versie: 2.0	november '08
Verklaring van onafhankelijkheid voor de kritische functie		Pagina 1 van 1	

VERKLARING VAN ONAFHANKELIJKHEID VOOR DE KRITISCHE FUNCTIE

“Veldwerk t.b.v. milieuhygiënisch bodemonderzoek”

Hierbij verklaren de navolgend genoemde geregistreerde veldwerkers dat het veldwerk op onderstaande locatie:

Project nummer

AT09236

Naam onderzoekslocatie:

Historisch vooronderzoek Nassaulaan 110 te Nunspeet

Plaats:

Nassaulaan 110 te Nunspeet

Data van veldwerk:

24-11-2009

conform de eisen van de BRL SIKB 2000 is uitgevoerd, onafhankelijk van de opdrachtgever en/of de eigenaar (zijnde degene die een persoonlijk of zakelijk recht heeft op de bodem / locatie)

Naam van geregistreerde veldwerker(s)

Handtekening van de geregistreerde veldwerker(s)

Marc Timmermans



