

**VERKENNEND EN NADER BODEMONDERZOEK
PANOVEN 19 EN 21 TE IJSSELSTEIN**

Opdrachtgever:
Bogor Projectontwikkeling B.V.
Spijksedijk 20L
4207 GN Gorinchem

Rapportnr.: AT07167
Datum: augustus 2007
Opgesteld door: ing. A. Horsmeijer



SIKB-VKB protocol 2001 en 2002

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	Historisch onderzoek	3
2.3	Gifvat ter plaatse van de oude weegbrug	6
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.5	Hypothese	8
3	<u>ONDERZOEKSSTRATEGIE VERKENNEND BODEMONDERZOEK</u>	9
3.1	Uitvoering bodemonderzoek	9
3.2	Boorplan en analyses	9
3.3	Kwaliteitsborging	10
4	<u>UITVOERING ONDERZOEK</u>	11
4.1	Veldwerk	11
4.1.1	Resultaten visuele maaiveldinspectie	11
4.2	Uitgevoerde werkzaamheden	11
4.3	Veldwaarnemingen	12
4.3.1	Bodemopbouw	12
4.3.2	Zintuiglijke waarnemingen	13
4.3.3	Grondwater	15
4.4	Afwijkingen	16
4.5	Laboratoriumonderzoek	16
4.5.1	Uitgevoerde analyses	16
4.6	Toetsingsnormen	22
4.6.1	Landbodern	22
4.7	Toetsing analyseresultaten	23
4.7.1	Grond	23
4.7.2	Grondwater	25
5	<u>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE</u>	26
5.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	26
5.2	Conclusie (en advies)	33

BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging van de locatie op de topografische overzichtskaart, anno 2004,
 - 1.1) schaal 1 : 25.000
 - 1.2) schaal 1 : 10.000
- 2) Situatietekening onderzoekslocatie met plaats van boringen en peilbuizen, schaal 1:250
- 3) Boorprofielen
- 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
- 5) Toetsingsnormen; Streef- en interventiewaarden Bodemsanering
- 6) Toetsing analyseresultaten aan Streef- en interventiewaarden Bodemsanering
- 7) Regionale ligging van de locatie op historische topografische kaarten,
 - 7.1) periode 1986-1989, schaal 1 : 10.000
 - 7.2) anno 1956, schaal 1 : 10.000
 - 7.3) anno 1936, schaal 1 : 10.000
- 8) Foto's van de onderzoekslocatie, luchtfoto uit Google Earth (2007) en twee luchtfoto's gemaakt op 18 januari 2006
- 9) Uitdraai resultaten Sanscrit
- 10) Betrouwbaarheid van milieukundig bodemonderzoek

0 SAMENVATTING

Door Bogor Projectontwikkeling B.V. te Gorinchem is op 11 mei 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Panoven 19 en 21 te IJsselstein. Op 13 juni 2007 is door Bogor Projectontwikkeling B.V. opdracht gegeven voor de uitvoering van het nader bodemonderzoek. In de onderstaande tabel is een samenvatting van het onderzoek opgenomen.

Tabel 1. Samenvatting onderzoek

Opdrachtgever	Bogor Projectontwikkeling B.V., Spijksedijk 20L, 4207 GN te Gorinchem
Locatiegegevens	De locatie is bebouwd met diverse bedrijfspanden en heeft een oppervlakte van 1.869 m ² . Op de locatie zijn meerdere bedrijven gevestigd. Het pand Panoven 21 wordt bewoond. Onder een deel van de bebouwing bevinden zich kelders. De locatie is verhard met tegels, asfalt, beton en klinkers.
Aanleiding onderzoek	De aanleiding voor de uitvoering van het verkennend bodemonderzoek betreft de eigendomsoverdracht en de herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw. De aanleiding voor de uitvoering van het nader bodemonderzoek betreft de resultaten uit het verkennend bodemonderzoek. In het verkennend bodemonderzoek zijn in de grond verhoogde concentraties PAK gemeten en is ter plaatse van de voormalige weegbrug een verwijderd vat met onbekend product onderzocht.
Doel onderzoek	Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld. Het doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de oorzaak, mate en omvang van de in het verkennend bodemonderzoek aangetoonde verontreinigingen. Het onderzoek dient voldoende gegevens op te leveren om op basis daarvan de ernst van de verontreiniging te kunnen vaststellen.
Opzet onderzoek	Het verkennend bodemonderzoek is opgezet naar de richtlijnen van de NEN5740.
Conclusie onderzoek	Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er aanleiding voor het nemen van saneringsmaatregelen. Aanleiding hiervoor zijn de tot boven de interventiewaarden aangetoonde gehalten aan PAK in de grond. De totale hoeveelheid grond waarin PAK gehalten zijn gemeten tot boven de interventiewaarde bedraagt circa 133 m³. Op basis van de ingeschatte omvang van de verontreiniging is sprake van een <u>geval van ernstige bodemverontreiniging</u>. Een geval van ernstige bodemverontreiniging houdt in dat (op basis van de Wet bodembescherming (Wbb)) saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. De verontreiniging is niet spoedeisend. Het definitief vaststellen van de ernst van de verontreiniging en de spoed voor de sanering inzake de Wet bodembescherming (Wbb) is voorbehouden aan het bevoegd gezag (provincie Utrecht). Omdat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is het niet toegestaan om saneringswerkzaamheden te verrichten zonder voorafgaand een saneringsplan op te stellen of een BUS-melding te verrichten. Het saneringsplan of de BUS-melding dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. In het geval van een saneringsplan geldt een beschikkingstermijn van 13 weken. In het geval van een BUS-melding geldt een termijn van vijf weken na bewijs van ontvangst van de BUS-melding. Waarschijnlijk zal een BUS-melding voldoen.

1 INLEIDING

Door Bogor Projectontwikkeling B.V. te Gorinchem is op 11 mei 2007 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Panoven 19 en 21 te IJsselstein. Op 13 juni 2007 is door Bogor Projectontwikkeling B.V. opdracht gegeven voor de uitvoering van het nader bodemonderzoek.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde (hoofdstuk 2). Vervolgens worden in hoofdstukken 3 en 4 de opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en 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 verkennend bodemonderzoek betreft de eigendomsoverdracht en de herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw.

De aanleiding voor de uitvoering van het nader bodemonderzoek betreft de resultaten uit het verkennend bodemonderzoek. In het verkennend bodemonderzoek zijn in de grond verhoogde concentraties PAK gemeten en is ter plaatse van de voormalige weegbrug een verwijderd vat met onbekend product onderzocht.

1.2 *Doel van het onderzoek*

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

Het doel van het nader bodemonderzoek is het bepalen van de oorzaak, mate en omvang van de in het verkennend bodemonderzoek aangetoonde verontreinigingen. Het onderzoek dient voldoende gegevens op te leveren om op basis daarvan de ernst van de verontreiniging te kunnen vaststellen.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres locatie : Panoven 19 en 21 te IJsselstein
Kadastraal bekend : Gemeente IJsselstein, sectie C, nummers 1160 en 1162
Eigenaar : De heer A.J. Kool, Geinoord 1, 3432 ND te Nieuwegein
Gebruik van locatie : bedrijvigheid
Oppervlakte : 1.869 m²
RD-coördinaten : X; 131.930 Y; 447.904 (kad. perceel nr. 1162)

De locatie is gelegen binnen de bebouwde kom van IJsselstein. Aan de noord(oost)zijde van de locatie bevinden zich de IJsseldijk en de Hollandse IJssel, aan de zuid(west)zijde van de locatie bevindt zich de weg Panoven, aan de zuidoostzijde van de locatie bevindt zich het bedrijfspand Panoven 23/25 en aan de noordwestzijde van de locatie bevindt zich de woning IJsseldijk 29. Ten zuidwesten van de locatie bevindt zich de Paardenlaan. De regionale ligging van de locatie is aangegeven op de topografische kaart in bijlage 1.

De locatie is bebouwd met diverse bedrijfspanden. Op de locatie zijn meerdere bedrijven gevestigd, waaronder Reedijk Bandenimport (handel in autobanden), Van Brakel (apparatenbouw, onderhoud, besturingstechniek en laswerk), Adviesbureau Economy & Life, een graveerstudio. Het pand Panoven 21 wordt bewoond door de heer Otmar van Hees. Het bedrijfspand van Reedijk Bandenimport is verhard met zeshoekige tegels. Onder de panden van Van Brakel en de graveerstudio bevinden zich kelders. De vloer van het pand Panoven 21 bestaat uit een dubbele laag beton, waartussen zich een laag zand en puin bevindt. De IJsseldijk en de weg tussen Panoven 19 en 21 zijn verhard met klinkers. De weg Panoven en de oprit naar de panden van Reedijk Bandenimport, Van Brakel en de graveerstudio zijn verhard met asfalt. Tussen het pand van Reedijk Bandenimport en de weg Panoven bevindt zich een groenstrook.

In bijlage 2 is een tekening van de locatie opgenomen. De ondergrond van de tekening is gebaseerd op de kadastrale kaart. De locatiegrens en de kadastrale grenzen zijn op de tekening aangegeven. In bijlage 8 zijn foto's van de locatie opgenomen, waarbij de plaats en de opnamerichting van de foto's is aangegeven op de tekening in bijlage 2. In bijlage 8 zijn ook de luchtfoto uit Google Earth (anno 2007) opgenomen en twee luchtfoto's, genomen op 18 januari 2006.

KLIC melding.

Voor de uitvoering van de veldwerkzaamheden is een KLIC melding gedaan. De (ingeschatte) ligging van de verschillende kabels en leidingen is aangegeven op de tekening in bijlage 2.

2.2 Historisch onderzoek

Informatie verkregen van de eigenaar.

Om een indruk te verkrijgen van de eigendomsgegevens en de historie van de locatie is door de heer A.J. Kool een door AT MilieuAdvies B.V. opgestelde vragenlijst ingevuld. Uit deze vragenlijst is het volgende naar voren gekomen:

- De heer Kool is sinds omstreeks 1970 eigenaar van de locatie. De locatie was daarvoor eigendom van een boeren coöperatie.
- De locatie heeft een bedrijfsmatig gebruik; bandenhandel, meubelopslag (meubelimport), metaalbewerking en decorbouw.
- Er worden en zijn ook geen potentieel bodemverontreinigende stoffen opgeslagen, zoals bestrijdingsmiddelen en oliën.
- Er zijn geen boven- of ondergrondse brandstoftanks of olie-waterafscheider aanwezig (geweest).
- Er zijn in het verleden geen opstallen gesloopt.
- Er heeft rond 1955 een brand plaatsgevonden.
- De panden zijn voorzien van een dak bestaande uit asbesthoudende golfplaten.
- Er wordt of werd geen afval verbrand.
- Op aangrenzende percelen vinden en vonden geen activiteiten plaats die mogelijk hebben kunnen leiden tot een verontreiniging van de bodem op de onderzoekslocatie.
- De locatie is verhard met tegels, klinkers, asfalt en beton. De fundering van de verharding is onbekend.
- De locatie is niet opgehoogd met materiaal anders dan gebiedseigen grond.
- Er zijn geen sloten gedempt, er zijn geen gaten opgevuld en er hebben geen stortingen plaatsgevonden.
- Er heeft zover bekend geen voorgaand bodemonderzoek plaatsgevonden.
- Verder worden geen bijzonderheden vermeld die mogelijk relevant kunnen zijn.

Informatie uit topografisch kaartmateriaal

Uit (historische) topografisch kaartmateriaal komt het volgende naar voren:

- Op de luchtfoto's die zijn opgenomen in bijlage 8 zijn de bedrijfsgebouwen herkenbaar.
- In bijlage 1 is de topografische kaart uit 2004 opgenomen. Op deze kaart zijn de bedrijfsgebouwen op de locatie, de panden op de aangrenzende percelen en de wegen rondom de locatie herkenbaar. Uit deze kaart komen geen bijzonderheden naar voren.
- In bijlage 7.1 is de topografische kaart uit de periode 1986-1989 opgenomen. De situatie op deze kaart komt overeen met de situatie op de kaart uit 2004.
- Op de topografische kaart uit 1956 (bijlage 7.2) zijn de wegen Panoven en Paardenlaan herkenbaar. De IJsselkade is niet aangegeven. Het oostelijke deel van de locatie is gebouwd en het westelijke deel is niet bebouwd. De percelen aan de noordwest- en zuidoostzijde van de locatie zijn bebouwd. Ter hoogte van de woningen aan de overzijde van de Hollandse IJssel heeft zich een fabriek bevonden. Aan de overzijde van de weg Panoven waren destijds nog geen woningen aanwezig (wel de weg langs deze woningen).
- Op de topografische kaart uit 1936 (bijlage 7.2) is zichtbaar dat de locatie destijds niet bebouwd was. Ter hoogte van de locatie zijn de IJsseldijk en de weg Panoven aangegeven. De Paardenlaan is ook herkenbaar. Aan de overzijde van de Hollandse IJssel is de (voormalige) fabriek aangegeven. Verder komen uit deze kaart geen bijzonderheden naar voren.

Uit de (historische) topografische kaarten komt verder geen informatie naar voren die kan duiden op de aanwezigheid van slootdempingen, stortingen, opvullingen, (lozings)putten, veranderingen in de verkaveling en specifieke verdachte agrarische activiteiten zoals (glas)tuinbouw, bollenteelt en fruitteelt.

Uit het topografische kaartmateriaal blijkt, dat de loods waarin Reedijk Bandenimport is gevestigd in een later stadium is gebouwd dan de panden op het oostelijke deel van de locatie. Het maaiveld ter plaatse van de loods van Reedijk Bandenimport was in 1956 niet bebouwd. Op de kaart uit 1936 is geen bebouwing herkenbaar, alleen een weg.

Informatie verkregen van de gemeente IJsselstein.

Er is meermalen, ook ten behoeve van het nader onderzoek, getracht om bodeminformatie op te vragen bij de gemeente IJsselstein.

Bij een telefoongesprek met publiekszaken is door de medewerker het bodeminformatie systeem ingezien, waaruit bleek dat op aangrenzende percelen eerder bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Bij het inzien van beschikbare gegevens door ons op het gemeentehuis waren hier echter geen gegevens van bijgevoegd. Uit het telefoongesprek met de medewerker van publiekszaken (die informatie uit het bodeminformatie systeem bekeek) is verteld, dat ten behoeve van de bouw van de woningen aan de overzijde van de Hollandse IJssel bodemonderzoek en een sanering zijn uitgevoerd. De bovenste meter grond zou zijn gesaneerd en de kwaliteit van de ondergrond is niet bekend. Er heeft zich hier een fabrieksterrein bevonden, dat duidelijk herkenbaar is op oude topografische kaarten.

Bij het inzien van de beschikbare gegevens op het gemeentehuis is verzocht om alle beschikbare informatie uit het bodem informatie systeem, het bodemarchief (voorgaand bodemonderzoek, boven- en ondergrondse brandstoftanks, calamiteiten, gifvaten etc.) en het bouw- en woningtoezicht archief. De volgende informatie is daarbij beschikbaar gesteld:

- Door de heer Kool (en de bewoner de heer Otmar (van Hees)) is in maart 2000 een bouwvergunning aangevraagd voor het vernieuwen en veranderen van een opslagruimte naar kantoorruimte met woning. De bouwvergunning is afgegeven in juli 2000.
- In 2004 heeft in het kader van de in juli 2000 afgegeven bouwvergunning een controle plaatsgevonden. Hieruit komt het volgende naar voren:
 - Er is een "puinhoop" aangetroffen.
 - De verbouwing van het pand Panoven 19 (op de bovenverdieping) is vrijwel afgerond.
 - Op de begaande grond van Panoven 19 en op een klein deel van Panoven 21 is Van Brakel gevestigd (apparatenbouw, onderhoud, besturingstechniek en laswerk).
 - Tussen de begaande grond en de eerste verdieping naast de entree van Panoven 21A is het adviesbureau Economy & Life gevestigd (op Panoven 21D), die de ruimte van Reedijk huurt. Op hetzelfde niveau (Panoven 21C) bevindt zich het atelier van kunstenares Angenelle Thijssen. Daaronder woont een particulier.
- In juli 2005 heeft wederom een controle door de gemeente plaatsgevonden, waarbij is geconstateerd dat de kunstenares is vertrokken. Deze ruimte wordt gebruikt door Economy & Life als archief- en opslagruimte en als kantine.
- In januari 2006 is bij een controle door de gemeente geconstateerd dat de particulier (een dame) die woonde in de ruimte onder het voormalige atelier is vertrokken. De ruimte is in gebruik als graveerstudio. Er is een milieumelding gedaan (geen bijzonderheden). De graveerstudio bestaat uit een werkruimte met een werktafel, een verwarmingsketel en een compressor. In de voormalige badkamer bevindt zich de spuitruimte (spuitcabine). Hier worden bordjes gespoten. De verf wordt gewaard in een kast. Boven de spuitcabine bevindt zich een afzuiginstallatie die de dampen na filtratie afvoert naar buiten.

Er is een bouwtekening achterhaald van een betonput (circa 2 meter diep) en een betonkoker naar de weegbrug in de tuin van Panoven 21. De ligging van deze put en koker zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Informatie uit de bodemkwaliteitskaart.

De locatie bevindt zich langs de Hollandsche IJssel en was reeds voor 1960 bebouwd. De locatie bevindt zich in de zone IJsseloever. De zone IJsseloever stamt uit de jaren vijftig en is in gebruik als bedrijfsterrein. Voor de zone zijn onvoldoende monsters geanalyseerd om een uitspraak te doen over een eventuele aanwezigheid van diffuse verontreiniging. Op basis van het gebruik als bedrijfsterrein sinds 1950 en de aanwezige analyses is de zone naar verwachting diffuus licht verontreinigd.

Overige informatie, voortkomende uit gesprekken met huurders / bewoner op de locatie.

- Panoven 21 is in het verleden als grasdrogerij in gebruik geweest. Er heeft in het verleden regelmatig brand plaatsgevonden.
- In de panden bevinden zich kelders tot onder grondwater niveau.
- De kelder onder het pand van Van Brakel, een voormalige graansilo, is volgestort met puin. Het westelijke deel van deze kelder wordt gebruikt voor de opslag van banden.
- De IJsselkade bevat veel kabels en leidingen en spandraden van de kademuur.
- In de tuin van Panoven 21 bevindt zich een oude weegbrug, die is opgevuld met zand en is afgedekt met een houten vlonder en met klinkers. Tussen de weegbrug en de bebouwing bevinden zich een betonnen put en een betonnen koker. Het oostelijke deel van de tuin is verhard met een betonplaat, waaronder zich een inspectiegat zou bevinden. De ligging van de weegbrug, de betonnen put, de betonkoker en de betonplaat zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.
- Naast de voormalige weegbrug bevinden zich verder verhardingen van puin, bitumen en funderingsresten. Bij de aanleg van de weegbrug zou de bekisting lek zijn geweest, waardoor er veel beton naast de weegbrug terecht is gekomen. Bij het aanleggen van nutsvoorzieningen zijn ten gevolge hiervan problemen opgetreden; het bodemvreemde materiaal was vrijwel niet doordringbaar.

2.3 Gifvat ter plaatse van de oude weegbrug

De veldwerkzaamheden voor het verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd op 14 en 21 mei 2007. Ter hoogte van de oude weegbrug zou zich een gifvatje bevinden. Ter hoogte van dit vatje is een boring geplaatst (boring 8). Zintuiglijk zijn in de bodem ter plaatse van boring 8 geen bijzonderheden aangetroffen.

Op 29 mei 2007 hebben wij via de opdrachtgever een krantenartikel toegezonden gekregen uit de Zenderstreek genaamd "Gif uit eigen tuin". Daarbij wordt beschreven dat de heer Otmar van Hees bij het uitgraven van een slecht groeiende boom stuitte op een gifvat, compleet met waarschuwingsetiketten, ingepakt in plastic en stank. Vermeld wordt dat in het pand een boeren coöperatie gevestigd heeft gezeten en dat er ook landbouwgif werd bewaard.

In week 21 (21 t/m 25 mei) is een vat van circa 30 liter verwijderd in de grond ter plaatse van de voormalige weegbrug. Dit is gedaan door Milieutec in opdracht van de heer A.J. Kool.

Op 29 mei is door ons gesproken met Gerben Visser van de gemeente IJsselstein over het gifvat. De door ons gedane zintuiglijke waarnemingen ter plaatse van boring 8 zijn daarbij doorgegeven. Gerben Visser vertelde dat er in de tijd van de boeren coöperatie bielzen werden opgeslagen, die werden overgoten met motorolie.

Naar aanleiding van het voorgaande is door ons een locatie-inspectie uitgevoerd op 29 mei 2007. Daaruit is het volgende naar voren gekomen:

- Het in week 21 verwijderde gifvat betreft een metalen verroest vat (met twee handvaten aan de zijkant), dat zich in een plastic zak en in een plastic afsluitbare ton bevindt. De plastic ton stond naast de vuilcontainers aan de zuidoostzijde van de bebouwing (nabij boring 9).
- Na het openen van de ton vat is een sterke misselijk makende oplosmiddelgeur waargenomen. Gedacht wordt aan thinner, tolueen of oplosmiddelen.
- In de tuin bevinden zich houten vierkante vloerdelen (vlonder), waaronder het vat is opgegraven. Onze boring 8 staat direct naast de plaats waar het vat is opgegraven. De vlonder is zichtbaar op foto 22 in bijlage 8.
- Op locatie is gesproken met de heer Otmar van Hees. Hij heeft het volgende verklaard:
 - De gemeente is meerdere keren langs geweest en de eigenaar is langs geweest met een aannemer.
 - Het vat is door 1 persoon (van de aannemer) opgegraven en handmatig eruit getild. Vervolgens is het vat op het maaiveld gezet in de tuin op een stukje plastic. Om het vat zat plakband, dat eraf is gehaald. Het vat was lek. De stof in het vat vormde een stroperig geheel met water aan het maaiveld. Het vat is achterin de wagen gezet en er is gebeld naar het kantoor van de aannemer.
 - De bodem is verontreinigd geraakt door het verwijderen van het vat. Er is geconstateerd dat de bodem verontreinigd was.
 - Het etiket is van het vat gehaald en vermoedelijk meegenomen. Op het etiket stond een code. De code bleek te duiden op een gevaarlijke stof die niet zomaar meegenomen kon worden. Het vat is vervolgens weer op het maaiveld in de tuin gezet (naast de voormalige weegbrug). De aannemer ging weg.
 - Het vat zou door de heer Otmar in het afsluitbare plastic vat zijn gezet. Het vat zou opgehaald worden, maar hij wist niet precies door wie.
 - De gifopslag van de boeren coöperatie bevond zich in of naast de bebouwing nabij de voormalige weegbrug (naast de betonnen put).
 - Op diverse plaatsen zou gif begraven zijn.
- Het vat is opgegraven door Milieutec in opdracht van de heer A.J. Kool. Gesproken is met Gert de Vogel van Milieutec. Daaruit komt het volgende naar voren:
 - Het zou gaan om oplosmiddelen voor verf (lak/vernis).
 - Het vat was lek bij het opgraven. De onderzijde was eruit.
 - Het vat wordt woensdag (30 mei) afgevoerd door Van Vliet.
 - Het vat bevindt zich in een plastic afsluitbare ton.
 - Het lekke vat heeft een inhoud van 30 kg (30 liter).
 - Er is een duidelijke geur waargenomen.
 - Het vat bevond zich in de voormalige weegbrug, die is opgevuld met zand.
- Vervolgens is gesproken met de uitvoerder van Milieutec, de heer Martin Hille. Daaruit komt het volgende naar voren:
 - De heer Otmar was niet aanwezig bij het opgraven van het vat.
 - Op het vat bevond zich geen etiket.
 - De stof in het vat was vluchtig en er is sponsachtig materiaal waargenomen.
 - De grond was na het verwijderen van het vat verontreinigd.
 - Het gat is open achtergelaten en is door anderen weer opgevuld en afgewerkt, vermoedelijk door de heer Otmar van Hees.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden van het nader onderzoek op 27 en 28 juni 2007 was het gifvat in de afsluitbare plastic ton nog niet afgevoerd.

Het nader onderzoek omvat onderzoek naar verontreinigingen in de bodem ter plaatse van de oude weegbrug (het voormalige gifvat).

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

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

Tabel 2. Geohydrologisch profiel (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Utrecht ten noorden van Lek en Neder-Rijn, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1978, GWK 21)

Pakket	Diepte [m] t.o.v. NAP	Geohydrologische formatie	Samenstelling
Deklaag	mv - -7	--	Klei
1 ^e watervoerend pakket	-7 - -50	Twente, Kreftenheye, Sterksel, Kedichem	Middel fijne tot uiterst grove grindhoudende zanden
1 ^e scheidende laag	-50 - -70	Sterksel, Kedichem	Uiterst fijne tot middel fijne zanden, leem
2 ^e watervoerend pakket	-70 - -98	Harderwijk	Matig fijne tot middel grove zanden, grindhoudend
2 ^e scheidende laag	-98 - -112	--	Klei, uiterste fijne zanden
3 ^e watervoerend pakket	-112 ->	Maassluis	Matig grove zanden

De stromingsrichting van het grondwater uit het eerste watervoerend pakket is waarschijnlijk west- tot noordwestelijk gericht. De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt waarschijnlijk sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de Hollandsche IJssel.

Zowel aan de noordzijde als aan de zuidoostzijde van IJsselstein wordt grondwater onttrokken uit het 2^e watervoerend pakket.

2.5 Hypothese

De locatie is jarenlang bedrijfsmatig in gebruik geweest, is gelegen langs de Hollandse IJssel en de locatie is verhard. De locatie wordt als verdacht aangemerkt. De bodem is mogelijk verontreinigd. Als potentieel bodemverontreinigende stoffen worden zware metalen, PAK en minerale olie aangemerkt.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Ondanks de hypothese “verdacht” wordt in het verkennend bodemonderzoek in eerste instantie uitgegaan van de onderzoekstrategie voor een “*kleinschalig onverdachte locatie*”, zoals omschreven in de NEN 5740:1999. Met deze opzet worden voldoende boringen uitgevoerd om de algemene bodemkwaliteit vast te stellen. In afwijking op deze onderzoekstrategie worden alle boringen doorgezet tot een diepte van minimaal 2,0 m –mv. De te verwachte verontreinigingen maken deel uit van het standaard analysepakket. In afwijking op de onderzoekstrategie worden aanvullend één mengmonster van de bovengrond en één mengmonster van de ondergrond geanalyseerd.

3.1 Uitvoering bodemonderzoek

Voorafgaand aan de uitvoering van de boringen van het verkennend bodemonderzoek wordt een visuele maaiveldinspectie uitgevoerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Vervolgens worden met behulp van een Edelmanboor verspreid over de locatie boringen verricht tot een diepte van tenminste 2,0 m –mv. In verband met de aanwezigheid van een asfaltverharding worden meerdere boringen voorgeboord met een diamantboorinstallatie.

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 meter. Van de verrichte boringen worden boorbeschrijvingen gemaakt. Van de boringen wordt er één afgewerkt met een peilbuis.

Van de boven- en ondergrond worden grond(meng)monsters geanalyseerd op het NEN 5740-grondpakket (NEN-G; zie tabel 1). Bij het samenstellen van grondmengmonsters worden maximaal 6 grondmonsters gemengd. Voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden worden aanvullend de gehalten lutum en organische stof bepaald.

Vanwege de te verwachten diversiteit aan bodemlagen worden 2 extra grondanalyses opgenomen.

De peilbuis wordt een week na plaatsing bemonsterd. Het aan de peilbuis te onttrekken grondwatermonster wordt geanalyseerd op het NEN 5740:1999-grondwaterpakket (NEN-W; zie tabel 1). Bij de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater gemeten.

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.

Aantal boringen	Diepte [m –mv]	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
11	2,0*	1 (n)	3 x NEN-g 2 x NEN-g 5 x H+L	1 x NEN-W	Analyses op de bovengrond Analyses op de ondergrond

- * boring tot circa 2,0 m –mv, tenminste 0,5 m onder de grondwaterstand en minimaal 0,5 m beneden de verdachte bodemlaag
- (n) bovenzijde van het filter van de peilbuis op 0,5 m onder de grondwaterstand
- H+L organische stof en lutum
- NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX, *triggerparameter*) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)
- NEN-W arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

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 en 2002 (*certificaatnr.: EC-SIK-20244*).
- 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.
- Asbestonderzoek in bodem wordt verricht door hiervoor opgeleide veldmedewerkers met ruime ervaring op het gebied van asbestonderzoek in grond. Wel dient vermeld te worden dat AT MilieuAdvies B.V. niet gecertificeerd is voor het protocol 2018.
- 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).

4 UITVOERING ONDERZOEK

4.1 Veldwerk

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

4.1.1 Resultaten visuele maaiveldinspectie

Tijdens de visuele maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

Verkenkend bodemonderzoek.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 14 en 21 mei 2007. Verdeeld over de locatie zijn elf boringen geplaatst (boringen 1 t/m 11) tot een diepte van minimaal 2,0 m –mv. Daarbij zijn de boringen 6 (op 1,9 m –mv), 7 (op 0,6 m –mv), 8 (op 1,5 m –mv), 9 (op 1,1 m –mv), 10 (op 1,1 m –mv) en 11 (op 1,0 m –mv) gestuit op bodemvreemde materialen. Boring 1 is ten behoeve van de grondwatermonsternamen afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 1).

De boringen zijn als volgt verdeeld over de locatie geplaatst:

- De boringen 1, 4 en 5 zijn geplaatst in het met zeshoekige tegels verharde bedrijfspand van Reedijk Bandenimport.
- De boringen 2 en 3 zijn geplaatst in de asfaltverharding tussen de weg Panoven en de bedrijfspanden en zijn voorafgegaan door asfaltboringen.
- De boringen 6, 10 en 11 zijn geplaatst in de grasstrook, aan de zuidzijde van de bedrijfshal van Reedijk Bandenimport (naast de locatiegrens).
- Boring 7 is geplaatst in de IJsselkade (naast de locatiegrens).
- Boring 8 is geplaatst ter hoogte van een gifvaatje in de oude weegbrug.
- Boring 9 is geplaatst aan de (zuid)oostzijde van de bedrijfspanden (naast de locatiegrens) bij de vuilcontainers.

De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Nader bodemonderzoek.

Uit het verkennend bodemonderzoek blijkt, dat de bovengrond tussen de bedrijfspanden en de weg Panoven ernstig verontreinigd is met PAK. Daarbij worden op vier plaatsen gehalten PAK gemeten die de interventiewaarde overschrijden. Naast deze PAK-verontreiniging is in de tuin naast het pand Panoven 21 in week 21 een doorgeroest vat verwijderd dat was gevuld met een oplosmiddel-achtige stof. De stof in het vat is bij de verwijdering van het vat in de bodem terecht gekomen. Het vat heeft zich vermoedelijk ter plaatse van een oude weegbrug bevonden, die is opgevuld met zand. Daarmee wordt verondersteld, dat de verontreiniging zich niet kan verspreiden. Onder en voor het pand Panoven 21 is een aanzienlijke hoeveelheid puin en fundering in de bodem aanwezig.

Voorafgaand aan de uitvoering van het nader onderzoek is aanvullend historisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn verwerkt in hoofdstuk 2 van dit rapport. Er is met name gezocht naar tekeningen met daarop de plaatsen van funderingen, de oude weegbrug, opritten e.d.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 27 en 28 juni, 5 juli en 25 juli 2007. Er zijn boringen geplaatst ten behoeve van de afperking van de PAK verontreiniging in de grond en ten behoeve van het onderzoek naar het gifvat ter plaatse van de oude weegbrug. In totaal zijn 19 boringen geplaatst. De boringen zijn als volgt verdeeld over de locatie geplaatst:

- Langs de zuidkant van de loods waarin Reedijk Bandenimport is gevestigd, zijn 6 boringen geplaatst (boringen 101 t/m 106) tot een diepte van 2,0 m –mv. Boring 106 is daarbij gestuit op een diepte van 0,25 m –mv.
- Het bedrijfspand tussen Reedijk Bandenimport en de (onderkelderde) Graveerstudio bevindt zich een bedrijfspand (van Van Brakel) dat tijdens het verkennend bodemonderzoek niet toegankelijk was. Er worden hier onder andere accu's verkocht voor boten en er worden machines verhandeld. In het pand bevindt zich een betonnen vloer. Onder het pand blijkt een kelder aanwezig te zijn die deels is volgestort met puin. De kelder, tot onder grondwaterniveau, is aangegeven op de tekening in bijlage 2.
- Aan de zuidzijde van de bedrijfspanden zijn in totaal 9 boringen geplaatst tot een diepte van 2,0 m –mv, te weten 1 boring (boring 107) in de klinkerverharding voor de ingang van Reedijk Bandenimport, 4 boringen in de asfaltverharding (boringen 108, 109, 110 en 111) en 4 boringen in de tuin voor Panoven 21 (rond de oude weegbrug, boringen 112, 113, 114 en 116). In het oostelijke deel van de tuin voor Panoven 21 zijn twee boringen gestuit op de betonplaat. De boringen 107 (op 1,4 m –mv), 110 (op 0,3 m –mv) en 112 (op 0,3 m –mv) zijn gestuit op bodemvreemde materialen in de bodem. Boring 109 is ten behoeve van de grondwatermonsternamen afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 109).
- Het gifvat bevond zich in de oude weegbrug, die is opgevuld met zand. Verondersteld wordt dat de voormalige ruimte onder de weegbrug waterdicht is en dat het water in de voormalige weegbrug regenwater is. Op de plaats waar zich het gifvat heeft bevonden is 1 boring geplaatst (boring 115), welke is afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 115). De boring is gestuit op een diepte van 1,6 m –mv. Vanwege het vluchtige karakter van de verontreiniging is de bodemlaag rond de grondwaterstand bemonsterd met behulp van een steekbus.
- De bodem ter plaatse van de boringen 104 en 105 bleek ernstig verontreinigd te zijn met PAK. Ten behoeve van de horizontale afperking zijn aanvullend drie boringen geplaatst (117, 118 en 119) tot een diepte van 2,0 m –mv. Boring 117 is daarbij gestuit op een diepte van 1,5 m –mv.

De plaatsen van de boorpunten zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

4.3 Veldwaarnemingen

4.3.1 Bodemopbouw

In het noordelijke deel van de bedrijfshal van Reedijk Bandenimport wordt onder de tegelverharding een humusarme (opgebrachte) zandlaag aangetroffen, die op een diepte van 0,6 – 1,1 m –mv (tot 2,0 m –mv) overgaat in een laag zandige klei. Ter plaatse van de IJsseldijk wordt tot 0,6 m –mv ook (opgebracht) humusarm zand aangetroffen.

Ter hoogte van het zuidelijke deel van de bedrijfshal van Reedijk Bandenimport wordt tot een diepte van 2,6 m –mv zandige klei aangetroffen, waarbij de ondergrond (0,5 – 1,0/1,9 m –mv) ter plaatse van de boringen 6, 10 en 11 bestaat uit zwak humeus (kleilig) matig fijn zand. Ter plaatse van de boringen 101 t/m 105 bestaat niet de ondergrond, maar de bovengrond (tot 0,5 – 1,0 m –mv) uit humusarm of humeus zand.

De bodem onder de asfaltverharding tussen de weg Panoven en de bedrijfspanden bestaat tot de einddiepte van de boringen (maximaal 2,6 m –mv) uit zandige klei. Ter plaatse van de boringen 2 en 107 bevindt zich onder de asfaltverharding tot een diepte van 0,6 m –mv een laag zand.

De oude weegbrug is gevuld met humusarm matig fijn zand. De boringen in de oude weegbrug stuiten op 1,5 – 1,6 m –mv (de betonnen bodem). Aan de noordzijde van de oude weegbrug bevindt zich een laagje klei op een verhardingslaag (vanaf 0,3 m –mv), aan de oostzijde van de oude weegbrug bevindt zich een betonplaat en aan de zuidzijde van de oude weegbrug wordt onder de klinkerverharding een humusarme (opgebrachte) laag zand aangetroffen met daaronder (0,6 – 2,0 m –mv) een laag zandige klei.

Aan de oostzijde van de bedrijfspanden wordt van 0,1 – 1,1 m –mv een laag zandige klei aangetroffen.

De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte variërend van 0,5 – 2,0 m –mv.

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

De zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging van de bodem zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m –mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
1	0,0-0,05 0,05-2,6	Tegels --	Klei
2	0,0-0,1 0,1-0,6 0,6-1,5 1,5-2,0	Volledig asfalt Zwak grind- en zwak puinhoudend Sporen puin --	Zand Klei Klei
3	0,0-0,15 0,15-0,5 0,5-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0 2,0-2,5	Volledig asfalt Zwak puinhoudend, sporen grind, sporen kolengruis Zwak puinhoudend, sporen grind, sporen ijzer Zwak puinhoudend Sporen puin --	Klei Klei Klei Klei Klei
4	0,0-0,05 0,05-2,0	Tegels --	Zand op klei
5	0,0-0,05 0,05-0,6 0,6-1,0 1,0-1,5 1,5-2,0	Tegels -- Zwak puinhoudend Sporen puin --	Zand Klei Klei Klei
6	0,0-0,5 0,5-1,9 -1,9	Zwak puinhoudend, sporen kolengruis -- Obstructie	Klei Zand

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig.

Vervolg, zie volgende pagina ->

Vervolg tabel 4. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m –mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
7	0,0-0,1 0,1-0,4 0,4-0,6 -0,6	Klinkers Sporen puin Sterk puinhoudend, brokken klei Obstructie	Zand Zand
8	0,0-1,5 -1,5	-- Obstructie (vloer oude weegbrug)	Zand
9	0,0-0,05 0,05-1,1 -1,1	Tegels -- Obstructie	Straatzand op klei --
10	0,0-0,5 0,5-1,1 -1,1	Zwak puinhoudend, geroerd bodemprofiel Zwak puinhoudend, sporen kolengruis, ger. bodemprofiel Obstructie op puin	Klei Zand
11	0,0-0,5 0,5-1,0 -1,0	Zwak puinhoudend, geroerd bodemprofiel Matig puinhoudend, sporen kolengruis Obstructie op puin(?)	Klei Zand
101	0,0-0,05 0,05-0,7 0,7-1,0 1,0-2,0	Tegels -- Sporen puin --	Zand Zand Klei
102	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0	Tegels -- Sporen puin --	Zand Zand Klei
103	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-0,6 0,6-2,0	Tegels -- Matig puinhoudend --	Zand Klei Klei
104	0,0-0,05 0,05-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0	Tegels -- Zwak puinhoudend --	Zand Zand Klei
105	0,0-0,05 0,05-0,4 0,4-1,0 1,0-2,0	Tegels -- Matig puinhoudend, zwak grindhoudend --	Zand Zand Zand
106	0,0-0,1 0,1-0,15 0,15-0,25 -0,25	Volledig asfalt -- Volledig asfalt Obstructie	Zand
107	0,0-0,1 0,1-0,6 0,6-1,0 1,0-1,4 -1,4	Klinkers -- Zwak puinhoudend Zwak puin- en zwak grindhoudend, sporen kolen Obstructie	Zand Klei Klei
108	0,0-0,1 0,1-0,2 0,2-1,5 1,5-1,8 1,8-2,2	Volledig asfalt Volledig slakken Zwak puinhoudend Zwak puinhoudend, zwak roesthoudend --	Klei Klei Klei
109	0,0-0,1 0,1-0,2 0,2-0,3 0,3-0,5 0,5-1,5 1,5-2,0 2,0-3,0	Volledig asfalt Volledig slakken Volledig asfalt Volledig puin Matig puinhoudend -- Sporen puin	Klei Klei Klei

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig.

Vervolg, zie volgende pagina ->

Vervolg tabel 4. Zintuiglijke waarnemingen die duiden op een (mogelijke) verontreiniging

Boring	Traject [m –mv]	Bijmenging	Hoofdgrondsoort
110	0,0-0,1 0,1-0,2 0,2-0,3 -0,3	Volledig asfalt Volledig slakken, zwak puinhoudend Sterk puinhoudend Obstructie	Klei
111	0,0-0,2 0,2-0,4 0,4-0,6 0,6-1,0 1,0-2,0	Volledig asfalt Volledig puin Sporen puin Zwak puinhoudend --	Klei Klei Klei
112	0,0-0,1 -- 0,1-0,2 0,2-0,3 -0,3	Tegels -- Matig puinhoudend, sporen kolen Obstructie	Zand Klei
113	0,0-0,1 0,1-0,6 0,6-1,5 1,5-1,6 1,6-2,0	Klinkers Brokken puin Sporen puin Volledig puin Zwak puinhoudend	Zand Klei Klei
114	0,0-0,1 0,1-0,6 0,6-1,0 1,0-2,0	Klinkers Brokken puin Sporen puin --	Zand Klei Klei
115	0,0-0,02 0,02-0,08 0,08-1,6 -1,6	Houten vlonder Loze ruimte -- Obstructie (vloer oude weegbrug)	Zand
116	0,0-0,1 0,1-0,8 0,8-1,2 1,2-2,0	Klinkers -- Sporen puin --	Zand Klei Klei
117	0,0-0,08 0,08-0,5 0,5-0,9 0,9-1,5 -1,5	Tegels -- -- Sporen puin, zwak houthoudend Obstructie	Zand Klei Klei
118	0,0-0,08 0,08-0,3 0,3-2,0	Tegels -- --	Zand Klei
119	0,0-0,08 0,08-0,1 0,1-0,5 0,5-1,0 1,0-2,0	Tegels -- -- Sporen puin --	Zand Klei Klei Klei

Mate van bijmenging: 0-2% sporen, 2-5% resten, 5-15% zwak, 15-40% matig, 40-60% sterk, 60-80% uiterst, 80-100% volledig.

In de bodem ter plaatse van de monsternamenpunten zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.3.3 Grondwater

Het grondwater is bemonsterd op 21 mei en 5 juli 2007. In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Achtereenvolgens zijn opgenomen, de filterstelling, de grondwaterstand, de zuurgraad, de elektrische geleidbaarheid en de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 5. Veldwerkgegevens grondwatermonsternamen

Peilbuisnummer	Filterdiepte [m –mv]	Grondwaterstand [m –mv]	Zuurgraad [pH]	Geleidbaarheid [μ S/cm]	Zintuiglijke waarnemingen
Peilbuis 1	1,6-2,6	1,55	6,9	930	Helder en kleurloos
Peilbuis 109	2,0-3,0	1,52	6,5	1760	Helder en kleurloos
Peilbuis 115	0,6-1,6	0,25	6,6	790	Helder en kleurloos

4.4 Afwijkingen

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. 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). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.5.1 Uitgevoerde analyses

Verkennd bodemonderzoek

Grond.

- Van de monsters van de bovengrond (tot 0,6 m –mv) bestaande uit zand is een mengmonster samengesteld (MM1) en geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, waarbij tevens de gehalten lutum en organische stof zijn bepaald.
- Van de monsters van de bovengrond (tot 0,5 m –mv) ter plaatse van de boringen 3 en 6 (puin-, grind- en/of kolengruishoudende klei) is een mengmonster samengesteld (MM2) en geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, waarbij tevens de gehalten lutum en organische stof zijn bepaald.
- Het monster van de puin- en grindhoudende zandlaag onder de asfaltverharding ter plaatse van boring 2 (M3, 0,1-0,6 m –mv) is geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, waarbij tevens de gehalten lutum en organische stof zijn bepaald.
- Van de monsters van de ondergrond (0,5-1,0 m –mv) ter plaatse van de boringen 2, 3 en 5 is een mengmonster samengesteld (MM4) en geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, waarbij tevens de gehalten lutum en organische stof zijn bepaald.
- Van de monsters van de bodemlaag (zand) ter plaatse van de boringen 10 en 11 is een mengmonster samengesteld (MM5) en geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, waarbij tevens de gehalten lutum en organische stof zijn bepaald.

Aanvullende grondanalyses.

- Mengmonster “MM2” is sterk verontreinigd met PAK. De deelmonsters uit dit mengmonster (“3 (15-50)” en “6 (0-50)”) zijn geanalyseerd op PAK, waarbij tevens de gehalten organische stof zijn bepaald.
- Mengmonster “MM5” is sterk verontreinigd met PAK. De deelmonsters uit dit mengmonster (“11 (50-100)” en “10 (50-100)”) zijn geanalyseerd op PAK, waarbij tevens de gehalten organische stof zijn bepaald.

Grondwater.

- Het grondwater uit peilbuis 1 is geanalyseerd op het NEN5740-grondwaterpakket.

De bodem ter plaatse van het gifvat in de oude weegbrug (boring 8) bestaat uit humusarm zand. Zintuiglijk zijn hierbij geen bijzonderheden waargenomen. De monsters van de grond ter plaatse van boring 8 zijn op basis van de zintuiglijke waarnemingen niet afzonderlijk geanalyseerd.

Nader bodemonderzoek PAK-verontreiniging

In de grond ter plaatse van de boringen 2 (0,1-0,6 m –mv), 3 (0,15-0,5 m –mv), 10 (0,5-1,0 m –mv) en 11 (0,5-1,0 m –mv) zijn sterk verhoogde concentraties PAK gemeten.

Grond.

Ten behoeve van de horizontale afperking van de PAK-verontreiniging zijn de volgende analyses uitgevoerd:

Fase 1:

- Ter plaatse van de boringen 101 en 102 wordt onder de tegelverharding een laag (opgebracht) zand aangetroffen, met daaronder (ca. 0,5-1,0 m –mv) een laag puinsporen houdend kleilig en humeus zand. Onder deze laag bevindt zich zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van circa 0,5-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("101,102 (0,5-1,0)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van boring 103 wordt onder de tegelverharding en een laag (opgebracht) zand een laagje matig puinhoudende klei aangetroffen (0,5-0,6 m –mv). Onder deze laag bevindt zich zandige klei. Het monster van de bodemlaag van 0,5-0,6 m –mv ("103 (0,5-0,6)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van de boringen 104 en 105 wordt onder de tegelverharding en een laag (opgebracht) zand een laag zwak of matig puin- en plaatselijk zwak grindhoudend zand aangetroffen (ca. 0,5-1,0 m –mv). Onder deze laag bevindt zich zandige klei (boring 104) of kleilig en zwak humeus matig fijn zand (boring 105). Van de monsters van de bodemlaag van circa 0,5-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("104,105 (0,5-1,0)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Boring 106 is gestuit op de verharding. Boring 106 is geplaatst in een hoger gelegen deel van de loods (zie foto 14 in bijlage 8).
- Ter plaatse van boring 107 wordt onder de klinkerverharding en een laag (opgebracht) zand een laag zwak puinhoudende en later zwak grindhoudende en sporen kolen houdende klei aangetroffen (0,6-1,4 m –mv). De boring is gestuit op 1,4 m –mv. Van de monsters van de bodemlaag van 0,6-1,4 m –mv is een mengmonster samengesteld ("107 (0,6-1,4)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van boring 108 wordt onder de asfaltverharding en een laag slakken een laag zwak puinhoudende en onderin zwak roesthoudende klei aangetroffen (0,2-1,8 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van 0,2-1,8 m –mv is een mengmonster samengesteld ("108 (0,2-1,8)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van boring 109 wordt onder de verharding bestaande uit asfalt, slakken, asfalt en puin een laag matig puinhoudende klei aangetroffen (0,5-1,5 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Op een diepte van 2,0-3,0 m –mv is een laag sporen puin houdende zandige klei aangetroffen met laagjes veen. Van de monsters van de bodemlaag van 0,5-1,5 m –mv is een mengmonster samengesteld ("109 (0,5-1,5)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Boring 110 is gestuit op de verharding. Onder een laag asfalt en slakken bevindt zich een laagje sterk puinhoudende klei (0,2-0,3 m –mv), waaronder de boring is gestuit.

- Ter plaatse van boring 111 wordt onder de asfalt- en puinverharding een laag puinsporen of zwak puinhoudende klei aangetroffen (0,4-1,0 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van 0,4-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("111 (0,4-1,0)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Boring 112 is gestuit op de verharding. De boring staat aan de noordzijde van de oude weegbrug. Ter plaatse bevinden zich een ondergrondse betonnen put en een ondergrondse betonkoker. Onder tegels en straatzand bevindt zich een laagje matig puinhoudende en sporen kolen houdende klei (0,2-0,3 m –mv), waaronder de boring is gestuit.
- De boringen 113, 114 en 116 zijn geplaatst aan de zuidzijde van de oude weegbrug. Onder de klinkerverharding bevindt zich een laag (opgebracht) zand met plaatselijk puinbrokken (boringen 113 en 114), waaronder zich een laag puinsporen houdende klei bevindt (circa 0,6-1,2 m –mv) op een laag zandige klei. Ter plaatse van boring 113 wordt tot een diepte van 2,0 m –mv in de grond een (zwakke) bijmenging van puin aangetroffen, met van 1,5-1,6 m –mv een laag puin.
 - Van de monsters van de puinbrokken houdende zandlaag onder de klinkerverharding ter plaatse van de boringen 113 en 114 is een mengmonster samengesteld ("113,114 (0,1-0,6)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
 - Van de monsters van de puinsporen of zwak puinhoudende kleilaag (0,6-2,0 m –mv) ter plaatse van boring 113 is een mengmonster samengesteld ("113 (0,6-2,0)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
 - Van de monsters van de puinsporen houdende kleilaag (circa 0,6-1,2 m –mv) ter plaatse van de boringen 114 en 116 is een mengmonster samengesteld ("114,116 (0,6-1,2)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.

Ten behoeve van de verticale afperking van de PAK-verontreiniging zijn de volgende analyses uitgevoerd:

Fase 1:

- De zwak grind- en zwak puinhoudende bovengrond (zand; 0,1-0,6 m –mv) ter plaatse van boring 2 is sterk verontreinigd met PAK. Onder deze zandlaag bevindt zich een laag puinsporen houdende klei (0,6-1,5 m –mv), met daaronder een laag zandige klei (1,5-2,0 m –mv). Van de monsters van de bodemlaag van 0,6-1,5 m –mv is een mengmonster samengesteld ("2 (0,6-1,5)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- De zwak puin-, sporen grind en sporen kolengruis houdende bovengrond (klei; 0,1-0,6 m –mv) ter plaatse van boring 3 is sterk verontreinigd met PAK. Van 0,5-1,0 m –mv is zwak puin-, sporen grind en sporen ijzer houdende klei aangetroffen, van 1,0-1,5 m –mv is zwak puinhoudende klei aangetroffen, van 1,5-2,0 m –mv is puinsporen houdende klei aangetroffen en op een diepte van 2,0-2,5 m –mv bevindt zich een kleilaag zonder bijmenging van bodemvreemd materiaal.
 - Het monster van de bodemlaag van 0,5-1,0 m –mv ("3 (0,5-1,0)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
 - Van de monsters van de bodemlaag van 1,0-2,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("3 (1,0-2,0)") en geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.

Horizontale en verticale afperking in grond.

Fase 2:

De grond ter plaatse van de boringen 101, 102, 103, 108, 109, 113, 114, 116, 2 en 3 (1,0-2,0 m –mv) is niet of licht verontreinigd met PAK. In de grond ter plaatse van de boringen 107, 111 en 3 (0,5-1,0 m –mv) zijn gehalten PAK gemeten die de toetsingswaarde voor nader onderzoek overschrijden. Ter plaatse van de boringen 104 en 105 zijn gehalten PAK gemeten die de interventiewaarde overschrijden. In fase 2 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- Het monster van het bodemtraject van 0,5-1,0 m –mv ter plaatse van boring 104 ("104 (50-100)"), bestaande uit klei met puinsporen, is geanalyseerd op PAK.
- Het monster van het bodemtraject van 0,4-0,9 m –mv ter plaatse van boring 105 ("105 (40-90)"), bestaande uit zwak puinhoudende klei, is geanalyseerd op PAK.
- Het monster van de bodemlaag van 0,1-0,6 m –mv ter plaatse van boring 107 ("107 (10-60)"), bestaande uit (opgebracht) zand, is geanalyseerd op PAK.
- Het monster van de bodemlaag van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 111 ("111 (100-150)"), bestaande uit zandige klei, is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Het monster van het bodemtraject van 0,2-0,3 m –mv ter plaatse van boring 110 ("110 (20-30)"), bestaande uit sterk puinhoudende klei, is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.

Horizontale en verticale afperking in grond.

Fase 3.

In de grond ter plaatse van de boringen 104 en 105 (circa 0,5-1,0 m –mv) zijn gehalten PAK gemeten die de interventiewaarde of de toetsingswaarde voor nader onderzoek overschrijden. Ten behoeve van de horizontale afperking zijn aanvullend de boringen 117, 118 en 119 geplaatst. In fase 3 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- Het monster van het bodemtraject van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 104 ("104 (100-150)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Het monster van het bodemtraject van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 105 ("105 (100-150)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Van de monsters van de laag (opgebracht) zand (0,05-0,4/0,5 m –mv) onder de tegelverharding ter plaatse van de boringen 104 en 105 is een mengmonster samengesteld ("104,105 (5-50)") en geanalyseerd op PAK.
- Ter plaatse van boring 117 wordt van 0,9-1,5 m –mv een zwak hout- en puinsporen houdende bodemlaag (klei) aangetroffen. Tot 0,9 m –mv zijn geen bijmengingen van bodemvreemde materialen aangetroffen. Boring 117 is gestuit op 1,5 m –mv. Het monster van het bodemtraject van 0,9-1,4 m –mv ("117 (90-140)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van boring 118 worden onder de tegelverharding een laag (opgebracht) zand (0,08-0,3 m –mv) en een kleilaag (0,3-2,0 m –mv) aangetroffen. In de grond zijn geen bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen aangetroffen. Het monster van het bodemtraject van 0,3-0,8 m –mv ("118 (30-80)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van peilbuis 1 uit het verkennend bodemonderzoek is onder de tegelverharding een laag klei aangetroffen (0,05-2,6 m –mv) zonder bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen. Het monster van de bovengrond (0,05-0,5 m –mv, "1 (5-50)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.
- Ter plaatse van boring 119 wordt van 0,5-1,0 m –mv een laag klei met puinsporen aangetroffen. Verder zijn in de grond geen bijmengingen van bodemvreemde materialen aangetroffen. Het monster van het bodemtraject van 0,5-1,0 m –mv ("119 (50-100)") is geanalyseerd op PAK, waarbij tevens het gehalte organische stof is bepaald.

Horizontale en verticale afperking in grond.

Fase 4.

De PAK verontreiniging in de grond ter plaatse van de boringen 104 en 105 strekt zich uit tot grotere diepte. De gehalten PAK in de bodemtrajecten van 1,0-1,5 m –mv overschrijden de interventiewaarden. In fase 4 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- Het monster van het bodemtraject van 1,5-2,0 m –mv ter plaatse van boring 104 ("104 (150-200)") is geanalyseerd op PAK.
- Het monster van het bodemtraject van 1,5-2,0 m –mv ter plaatse van boring 105 ("105 (150-200)") is geanalyseerd op PAK.

Grondwater.

- Het grondwater uit peilbuis 109 is geanalyseerd op PAK.

Nader bodemonderzoek givvat.

Grond.

- Het grondmonster rond de grondwaterstand ter plaatse van boring 115 ("115 (0,5-0,7)"), bemonsterd in een steekbus, is geanalyseerd op vluchtige aromaten (BTEXN; benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en op een standaard oplosmiddelenpakket (1-butanol, 1-propanol, 2-propanol, aceton, acetonitril, butylacetaat, diethylether, ethanol, ethylacetaat, i-butanol, MEK, methanol, methylacetaat, MIBK en t-butanol).

Grondwater.

- Het grondwatermonster uit peilbuis 115 is geanalyseerd op het NEN5740-grondwaterpakket (zware metalen, vluchtige aromaten, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, cloorbenzenen en minerale olie), aangevuld met een standaard (bovengenoemd) oplosmiddelenpakket.

In tabel 6 is een overzicht van de grond(meng)monsters opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden.

Tabel 6. Overzicht van grond(meng)monsters en analyses

(Meng)monstercode	Boring(en)	Traject [m –mv]	Analyses				
			NEN-G	H+L	PAK	Oplosm. pakket	Vluchtige aromaten
MM1	4, 5 8	0,1-0,6 0,0-0,5	#	#			
MM2	3 6	0,15-0,5 0,0-0,5	#	#			
M3	2	0,1-0,6	#	#			
MM4	2, 5 3	0,6-1,0 0,5-1,0	#	#			
MM5	10, 11	0,5-1,0	#	#			
3 (15-50)	3	0,15-0,5		H	#		
6 (0-50)	6	0,0-0,5		H	#		

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX, triggerparameter) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

H+L organische stof (H) en lutum (L)

PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10-VROM)

Oplosm. standaard oplosmiddelenpakket, bestaande uit 1-butanol, 1-propanol, 2-propanol, aceton, acetonitril, butylacetaat, diethylether, ethanol, ethylacetaat, i-butanol, MEK, methanol, methylacetaat, MIBK en t-butanol

Vluchtige BTEXN; benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen

aromaten

Vervolg, zie volgende pagina ->

Vervolg tabel 6. Overzicht van grond(meng)monsters en analyses

(Meng)monstercode	Boring(en)	Traject [m –mv]	Analyses				
			NEN-G	H+L	PAK	Oplosm. pakket	Vluchtige aromaten
10 (50-100)	10	0,5-1,0		H	#		
11 (50-100)	11	0,5-1,0		H	#		
101,102 (0,5-1,0)	101	0,7-1,0		H	#		
	102	0,5-1,0					
103 (0,5-0,6)	103	0,5-0,6		H	#		
104,105 (0,5-1,0)	104	0,5-1,0		H	#		
	105	0,4-0,9					
107 (0,6-1,4)	107	0,6-1,0/1,0-1,4		H	#		
108 (0,2-1,8)	108	0,2-0,7/0,7-1,2/1,2-1,5/1,5-1,8		H	#		
109 (0,5-1,5)	109	0,5-1,0/1,0-1,5		H	#		
111 (0,4-1,0)	111	0,4-0,6/0,6-1,0		H	#		
113,114 (0,1-0,6)	113, 114	0,1-0,6		H	#		
113 (0,6-2,0)	113	0,6-1,1/1,1-1,5/1,5-2,0		H	#		
114,116 (0,6-1,2)	114	0,6-1,0		H	#		
	116	0,8-1,2					
2 (0,6-1,5)	2	0,6-1,0/1,0-1,5		H	#		
3 (0,5-1,0)	3	0,5-1,0		H	#		
3 (1,0-2,0)	3	1,0-1,5/1,5-2,0		H	#		
104 (50-100)	104	0,5-1,0			#		
105 (40-90)	105	0,4-0,9			#		
107 (10-60)	107	0,1-0,6			#		
111 (100-150)	111	1,0-1,5		H	#		
110 (20-30)	110	0,2-0,3		H	#		
104 (100-150)	104	1,0-1,5		H	#		
104,105 (5-50)	104	0,05-0,5			#		
	105	0,05-0,4					
105 (100-150)	105	1,0-1,5		H	#		
117 (90-140)	117	0,9-1,4		H	#		
118 (30-80)	118	0,3-0,8		H	#		
1 (5-50)	1	0,05-0,5		H	#		
119 (50-100)	119	0,5-1,0		H	#		
104 (150-200)	104	1,5-2,0			#		
105 (150-200)	105	1,5-2,0			#		
115 (0,5-0,7)	115	0,5-0,7		H		#	#

NEN-G droge stof, arseen, de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, nikkel, lood en zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX, *triggerparameter*) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀)

H+L organische stof (H) en lutum (L)

PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10-VROM)

Oplosm. standaard oplosmiddelenpakket, bestaande uit 1-butanol, 1-propanol, 2-propanol, aceton, acetonitril, pakket butylacetaat, diethylether, ethanol, ethylacetaat, i-butanol, MEK, methanol, methylacetaat, MIBK en t-butanol

Vluchtige BTEXN; benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen aromaten

4.6 Toetsingsnormen

4.6.1 Landbodem

Streef- en Interventiewaarden Bodemsanering

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden, zoals beschreven in de "Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden Bodemsanering" van 4 februari 2000, Nr. DBO/1999226863 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodem, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 39 van 24 februari 2000. Een overzicht van de streef- en interventiewaarden is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

- Streefwaarden
De streefwaarde wordt beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streefwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streefwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.
- Interventiewaarden
De interventiewaarde is een concentratieniveau waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging¹. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming.
De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond.
- Toetsingswaarden voor nader onderzoek (tussenwaarden)
Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek is bepaald als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde, $\frac{1}{2}(S+I)$. Bij overschrijding van deze tussenwaarde is er een gerede kans dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van 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 streefwaarde;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde

¹ Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor een bodemvolume van 25 m³ (voor grond of sediment) of van 100 m³ (voor grondwater) de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde.

sterk verontreinigd : concentraties gelijk aan/groter dan de interventiewaarde;

Berekening van streef- en interventiewaarden

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

Parameter welke een afwijkend toetsingscriterium kent

Er is één parameter opgenomen in het standaard analysepakket behorende tot het verkennend bodemonderzoek, waarvoor geen interventiewaarde is bepaald. Het betreft de somparameter EOX. Deze somparameter vertegenwoordigt een groep van verbindingen welke een gemeenschappelijk kenmerk kennen. Afhankelijk van de (totaal)concentratie van deze parameter kan worden overgegaan tot een identificatie-onderzoek. Bij een identificatie-onderzoek wordt nagegaan welke individuele verbindingen bepalend zijn voor de gemeten concentratie. Voor meerdere individuele verbindingen bestaan wel toetsingswaarden. De groepsparameter EOX omvat extraheerbare gehalogeneerde verbindingen. Binnen deze groep van verbindingen vallen onder andere PCB, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde bestrijdingsmiddelen. Conform de notitie van VROM d.d. 15 mei 2000 wordt geen organische stofcorrectie toegepast bij de toetsing. De NEN 5740 schrijft een nader onderzoek voor wanneer het EOX-gehalte hoger is dan 3 mg/kg ds.

4.7 Toetsing analyseresultaten

4.7.1 Grond

Van de geanalyseerde grond(meng)monsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, of de interventiewaarde (I) overschrijden. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof). In de onderstaande tabel zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 7. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

(Meng)monster-code	Lutum [%-ds]	Org. stof [%-ds]	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	Minerale olie
MM1	1,2	<0,5	--	--	--	--	--	--	--	--
MM2	20	4,1	43	--	89	--	190	<u>140</u>	0,31	120
M3	3,4	1,2	26	--	--	23	140	<u>330</u>	--	130
MM4	13	3,1	31	0,30	86	--	100	13	--	45
MM5	8,4	2,6	--	--	170	--	190	<u>53</u>	--	--
3 (15-50)	n.v.t.	4,1	ng	ng	ng	ng	ng	<u>800</u>	ng	ng
6 (0-50)	n.v.t.	5,6	ng	ng	ng	ng	ng	7,6	ng	ng

Vervolg, zie volgende pagina ->

Vervolg tabel 7. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

(Meng)monster-code	Lutum [%-ds]	Org. stof [%-ds]	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	PAK	EOX	Minerale olie
10 (50-100)	n.v.t.	0,9	ng	ng	ng	ng	ng	<u>60</u>	ng	ng
11 (50-100)	n.v.t.	4,2	ng	ng	ng	ng	ng	<u>62</u>	ng	ng
101,102 (0,5-1,0)	n.v.t.	3,1	ng	ng	ng	ng	ng	6,4	ng	ng
103 (0,5-0,6)	n.v.t.	2,8	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
104,105 (0,5-1,0)	n.v.t.	1,9	ng	ng	ng	ng	ng	<u>61</u>	ng	ng
107 (0,6-1,4)	n.v.t.	1,8	ng	ng	ng	ng	ng	<u>23</u>	ng	ng
108 (0,2-1,8)	n.v.t.	2,9	ng	ng	ng	ng	ng	5,8	ng	ng
109 (0,5-1,5)	n.v.t.	2,7	ng	ng	ng	ng	ng	2,9	ng	ng
111 (0,4-1,0)	n.v.t.	4,9	ng	ng	ng	ng	ng	<u>21</u>	ng	ng
113,114 (0,1-0,6)	n.v.t.	<0,5	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
113 (0,6-2,0)	n.v.t.	3,3	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
114,116 (0,6-1,2)	n.v.t.	3,6	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
2 (0,6-1,5)	n.v.t.	2,5	ng	ng	ng	ng	ng	2,3	ng	ng
3 (0,5-1,0)	n.v.t.	6,3	ng	ng	ng	ng	ng	<u>29</u>	ng	ng
3 (1,0-2,0)	n.v.t.	3,5	ng	ng	ng	ng	ng	9,0	ng	ng
104 (50-100)	n.v.t.	(1,9)	ng	ng	ng	ng	ng	<u>34</u>	ng	ng
105 (40-90)	n.v.t.	(1,9)	ng	ng	ng	ng	ng	<u>96</u>	ng	ng
107 (10-60)	n.v.t.	(<2)	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
111 (100-150)	n.v.t.	3,1	ng	ng	ng	ng	ng	2,7	ng	ng
110 (20-30)	n.v.t.	3,1	ng	ng	ng	ng	ng	6,6	ng	ng
104 (100-150)	n.v.t.	3,2	ng	ng	ng	ng	ng	<u>42</u>	ng	ng
104,105 (5-50)	n.v.t.	(<2)	ng	ng	ng	ng	ng	17	ng	ng
105 (100-150)	n.v.t.	6,2	ng	ng	ng	ng	ng	<u>270</u>	ng	ng
117 (90-140)	n.v.t.	5,5	ng	ng	ng	ng	ng	6,5	ng	ng
118 (30-80)	n.v.t.	3,2	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
1 (5-50)	n.v.t.	2,7	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
119 (50-100)	n.v.t.	2,8	ng	ng	ng	ng	ng	--	ng	ng
104 (150-200)	n.v.t.	(3,2)	ng	ng	ng	ng	ng	<u>30</u>	ng	ng
105 (150-200)	n.v.t.	(6,2)	ng	ng	ng	ng	ng	<u>25</u>	ng	ng

XX,X : percentage lutum of organische stof op basis van laboratoriumbepaling

(XX,X) : percentage lutum of organische stof op basis van veldwaarnemingen en referentiemonster

n.v.t. : percentage lutum niet van toepassing op de toetsing

ng : niet geanalyseerd

-- : gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde of de triggerwaarde

XX,X : gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of voor EOX de triggerwaarde van 0,3 mg/kg ds), maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek

XX,X : gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde

XX,X : gemeten concentratie, in mg/kg ds, is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

Het grondmonster rond de grondwaterstand ter plaatse van boring 115 ("115 (0,5-0,7)"), bemonsterd in een steekbus, is geanalyseerd op vluchtige aromaten (BTEXN; benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen) en op een standaard oplosmiddelenpakket (1-butanol, 1-propanol, 2-propanol, aceton, acetonitril, butylacetaat, diethylether, ethanol, ethylacetaat, i-butanol, MEK, methanol, methylacetaat, MIBK en t-butanol). Geen van de gemeten concentraties overschrijdt de detectiewaarde; het grondmonster is niet verontreinigd.

4.7.2 Grondwater

Van de geanalyseerde grondwatermonsters is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, "toetsingswaarde voor nader onderzoek", of de interventiewaarde (I) overschrijden. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden. In tabel 8 staan de chemische analyseresultaten van de grondwatermonsters in $\mu\text{g/liter}$ vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 8. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [$\mu\text{g/l}$]

	Zware metalen						PAK					
	Arseen		Chroom		Zink		Antraceen		Fenantreen		Fluoranteen	
S-waarde	10		1,0		65		0,0007		0,003		0,003	
$1/2 (S + I)$	35		16		433		2,5		2,5		0,50	
I-Waarde	60		30		800		5,0		5,0		1,0	
Peilbuis 1	11	>S	--		--		ng		ng		ng	
Peilbuis 109	ng		ng		ng		0,05	>S	0,04	>S	0,19	>S
Peilbuis 115	27	>S	3,5	>S	66	>S	ng		ng		ng	

- ng : niet geanalyseerd
- : gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde
- 11 : gemeten gehalte in $\mu\text{g/l}$
- >S : gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde, maar kleiner dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
- >T : gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de toetsingswaarde voor nader onderzoek, maar kleiner dan de interventiewaarde
- >I : gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN EN CONCLUSIE

5.1 Interpretatie onderzoeksresultaten

Vooronderzoek

Het aanvullend historisch onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de onderzoeksresultaten uit het verkennend bodemonderzoek. Uit het (aanvullend) vooronderzoek zijn de volgende hoofdpunten naar voren gekomen:

- Op de locatie zijn meerdere bedrijven gevestigd, waaronder Reedijk Bandenimport (handel in autobanden), Van Brakel (apparatenbouw, onderhoud, besturingstechniek en laswerk), Adviesbureau Economy & Life, een graveerstudio. Het pand Panoven 21 wordt bewoond. Onder de panden van Van Brakel en de graveerstudio bevinden zich kelders. De vloer van het pand Panoven 21 bestaat uit een dubbele laag beton, waartussen zich een laag zand en puin bevindt.
- De locatie is vanaf omstreeks 1970 in gebruik ten behoeve van bandenhandel, meubelopslag (meubelimport), metaalbewerking en/of decorbouw. De locatie was daarvoor eigendom van een boeren coöperatie.
- De panden zijn voorzien van een dak bestaande uit asbesthoudende golfplaten.
- Uit het topografische kaartmateriaal blijkt, dat de loods waarin Reedijk Bandenimport is gevestigd in een later stadium is gebouwd dan de panden op het oostelijke deel van de locatie. Het maaiveld ter plaatse van de loods van Reedijk Bandenimport was in 1956 niet bebouwd. Op de kaart uit 1936 is geen bebouwing herkenbaar, alleen een weg.
- Er is een bouwtekening achterhaald van een betonput (circa 2 meter diep) en een betonkoker naar de weegbrug in de tuin van Panoven 21. De ligging van de betonput, de betonkoker en de weegbrug zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.
- Uit gesprekken met de huurders en de bewoner op de locatie komt het volgende naar voren;
 - Panoven 21 in het verleden als grasdrogerij in gebruik is geweest.
 - Er heeft in het verleden regelmatig brand plaatsgevonden.
 - Kelders (tot onder grondwaterniveau, voormalige graansilo's) zijn deels volgestort met puin.
 - In de tuin van Panoven 21 bevindt zich een oude weegbrug, die is opgevuld met zand en is afgedekt met een houten vlonder en met klinkers. Tussen de weegbrug en de bebouwing bevinden zich een betonnen put en een betonnen koker. Het oostelijke deel van de tuin is verhard met een betonplaat, waaronder zich een inspectiegat zou bevinden.
 - Naast de voormalige weegbrug bevinden zich verhardingen van puin, bitumen en funderingsresten. Bij de aanleg van de weegbrug zou de bekisting lek zijn geweest, waardoor er veel beton naast de weegbrug terecht is gekomen. Bij het aanleggen van nuts-voorzieningen zijn ten gevolge hiervan problemen opgetreden; het bodemvreemde materiaal was vrijwel niet doordringbaar.
- In week 21 is uit de oude weegbrug een gifvat verwijderd met een inhoud van circa 30 liter. Daarbij is de inhoud van het vat waarschijnlijk grotendeels in de grond terecht gekomen. Aan het gifvat is een sterke misselijk makende oplosmiddelgeur waargenomen. Het zou gaan om oplosmiddelen voor verf (lak/vernis).

Voor de overige informatie uit het vooronderzoek wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

Uitvoering verkennend bodemonderzoek

Zintuiglijke waarnemingen

- In de loods van Reedijk Bandenimport bevindt zich een tegelvloer. Onder de tegels wordt plaatselijk een (opgebrachte) zandlaag aangetroffen (tot maximaal 1,1 m –mv). Verder worden kleilagen aangetroffen, met plaatselijk geringe tot zwakke bijmengingen van puin.
- Aan de zuidzijde van de loods van Reedijk Bandenimport (grasveld, buiten de locatiegrens) bestaat de bovengrond uit puin- en/of kolengruishoudende klei, waaronder een puin- en/of kolengruishoudende zandlaag wordt aangetroffen. Ter plaatse van boring 6 kent de zandlaag geen bijmenging van bodemvreemd materiaal. De boringen aan de zuidzijde van de loods zijn gestuit op een diepte van 1,0-1,9 m –mv.
- Onder de asfaltverharding voor de panden van Reedijk Bandenimport, Van Brakel en de graveerstudio worden puin-, grind-, ijzer- en/of kolengruishoudende klei- en zandlagen aangetroffen. De bijmenging van puin wordt ter plaatse van boring 3 aangetroffen tot een diepte van 2,0 m –mv.
- Aan de noordzijde van het pand van Van Brakel (in de IJsselkade, buiten de locatiegrens) wordt onder de klinkerverharding een laag puinhoudend zand aangetroffen; boring 7 is gestuit op een diepte van 0,6 m –mv.
- Boring 8 is in de voormalige weegbrug geplaatst, direct naast de plaats waar zich het gifvat zou moeten bevinden (toen nog niet verwijderd). Er wordt een laag matig fijn zand aangetroffen en de boring is gestuit op een diepte van 1,5 m –mv (bodem weegbrug). Er zijn geen bodemvreemde materialen, geuren of kleuren waargenomen.
- Aan de zuidoostzijde van de bedrijfspanden bevinden zich zeer veel kabels en leidingen in de bodem. Ter hoogte van boring 9 wordt onder de klinkerverharding (en een laagje straatzand) een kleilaag aangetroffen onder bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen. Boring 9 is gestuit op een diepte van 1,1 m –mv.

Analyseresultaten

Grond

- De monsters van de grond ter plaatse van boring 8 (voormalige weegbrug, gifvat in de grond) zijn op basis van de zintuiglijke waarnemingen niet afzonderlijk geanalyseerd.
- Van de monsters van de bovengrond (tot 0,6 m –mv, boringen 4, 5 en 8) bestaande uit zand is een mengmonster samengesteld (MM1). Geen van de gemeten concentraties in dit mengmonster overschrijdt een toetsingswaarde; het mengmonster is niet verontreinigd.
- Van de monsters van de bovengrond (tot 0,5 m –mv) ter plaatse van de boringen 3 en 6 (puin-, grind- en/of kolengruishoudende klei) is een mengmonster samengesteld (MM2). Dit mengmonster is sterk verontreinigd met PAK (140 mg/kgds) en licht verontreinigd met koper, lood, zink, EOX en minerale olie (120 mg/kgds). Een specifieke oliesoort is niet aanwijsbaar. Naar aanleiding van de sterk verhoogde concentratie PAK zijn de deelmonsters uit dit mengmonster ("3 (15-50)" en "6 (0-50)") individueel geanalyseerd op PAK;
 - Het monster van het bodemtraject van 0,15-0,6 m –mv ter plaatse van boring 3 is sterk verontreinigd met PAK (800 mg/kgds);
 - Het monster van het bodemtraject van 0,0-0,5 m –mv ter plaatse van boring 6 is licht verontreinigd met PAK (7,6 mg/kgds).
- Het monster van de puin- en grindhoudende zandlaag onder de asfaltverharding ter plaatse van boring 2 (M3, 0,1-0,6 m –mv) is sterk verontreinigd met PAK (330 mg/kgds) en licht verontreinigd met koper, nikkel, zink en minerale olie (130 mg/kgds). Een specifieke oliesoort is niet aanwijsbaar.
- Van de monsters van de ondergrond (0,5-1,0 m –mv, puin-, grind- en/of ijzerhoudende klei) ter plaatse van de boringen 2, 3 en 5 is een mengmonster samengesteld (MM4). Dit mengmonster is licht verontreinigd met koper, kwik, lood, zink, PAK (13 mg/kgds) en minerale olie (45 mg/kgds). Een specifieke oliesoort is niet aanwijsbaar.

- Van de monsters van de bodemlaag van 0,5-1,0 m –mv (puin- en kolengruishoudend zand) ter plaatse van de boringen 10 en 11 is een mengmonster samengesteld (MM5). Dit mengmonster is sterk verontreinigd met PAK (53 mg/kgds) en licht verontreinigd met lood en zink. Naar aanleiding van de sterk verhoogde concentratie PAK zijn de deelmonsters uit dit mengmonster (“10 (50-100)” en “11 (50-100)”) individueel geanalyseerd op PAK;
 - Het monster van het bodemtraject van 0, 5-1,0 m –mv ter plaatse van boring 10 is sterk verontreinigd met PAK (60 mg/kgds);
 - Het monster van het bodemtraject van 0,5-1,0 m –mv ter plaatse van boring 11 is sterk verontreinigd met PAK (62 mg/kgds).

De verhoogde concentraties zware metalen, PAK, EOX en minerale olie worden toegeschreven aan het jarenlange (bedrijfsmatige) gebruik van de locatie en aan de bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen.

Grondwater.

Het gehalte arseen (11 µg/l) in het grondwater uit peilbuis 1 overschrijdt de streefwaarde (10 µg/l). Verder zijn geen concentraties gemeten die een toetsingswaarde overschrijden. Peilbuis 1 is in de loods van Reedijk Bandenimport geplaatst. In de loods vinden geen activiteiten plaats die kunnen leiden tot een verontreiniging van het grondwater met arseen. Mogelijk is de licht verhoogde concentratie arseen toe te schrijven aan de verstoring van het bodemevenwicht (redoxpotentiaal) als gevolg van de plaatsing van de peilbuis.

Toetsing hypothese

De hypothese verdacht wordt aanvaard. De concentraties PAK in de grond boven de interventiewaarde geven aanleiding voor de uitvoering van nader onderzoek. Daarnaast gaat aandacht uit naar het gifvat in de voormalige weegbrug.

Uitvoering nader bodemonderzoek; afperking PAK-verontreiniging

In de grond ter plaatse van de boringen 2 (0,1-0,6 m –mv), 3 (0,15-0,5 m –mv), 10 (0,5-1,0 m –mv) en 11 (0,5-1,0 m –mv) zijn sterk verhoogde concentraties PAK gemeten. Het afperkend onderzoek heeft zich gericht op de bodem binnen de locatiegrenzen. De boringen 6, 10, 11, 7 en 9 zijn eerder buiten de locatiegrenzen geplaatst.

Ten behoeve van de horizontale en de verticale afperking zijn in totaal 19 aanvullende boringen geplaatst, te weten in de loods van Reedijk Bandenimport (boringen 101 t/m 106 en 117 t/m 119), tussen de panden van Reedijk Bandenimport, Van Brakel en de graveerstudio en de weg Panoven (boringen 107 t/m 110) en rond de voormalige weegbrug (boringen 111 t/m 116). Daarbij is boring 115 in de voormalige weegbrug geplaatst.

Ten behoeve van de horizontale afperking van de PAK-verontreiniging zijn de volgende analyses uitgevoerd:

Fase 1:

- Ter plaatse van de boringen 101 en 102 wordt onder de tegelverharding een laag (opgebracht) zand aangetroffen, met daaronder (ca. 0,5-1,0 m –mv) een laag puinsporen houdend kleiig en humeus zand. Onder deze laag bevindt zich zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van circa 0,5-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld (“101,102 (0,5-1,0)”). Dit mengmonster is licht verontreinigd met PAK (6,4 mg/kgds).
- Ter plaatse van boring 103 wordt onder de tegelverharding en een laag (opgebracht) zand een laagje matig puinhoudende klei aangetroffen (0,5-0,6 m –mv). Onder deze laag bevindt zich zandige klei. Het monster van de bodemlaag van 0,5-0,6 m –mv (“103 (0,5-0,6)”) is niet verontreinigd met PAK.

- Ter plaatse van de boringen 104 en 105 wordt onder de tegelverharding en een laag (opgebracht) zand een laag zwak of matig puin- en plaatselijk zwak grindhoudend zand aangetroffen (ca. 0,5-1,0 m –mv). Onder deze laag bevindt zich zandige klei (boring 104) of kleiig en zwak humeus matig fijn zand (boring 105). Van de monsters van de bodemlaag van circa 0,5-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("104,105 (0,5-1,0)"). In dit mengmonster is een gehalte PAK gemeten (61 mg/kgds) dat de interventiewaarde overschrijdt.
- Boring 106 is gestuit op de verharding. Boring 106 is geplaatst in een hoger gelegen deel van de loods (zie foto 14 in bijlage 8).
- Ter plaatse van boring 107 wordt onder de klinkerverharding en een laag (opgebracht) zand een laag zwak puinhoudende en later zwak grindhoudende en sporen kolen houdende klei aangetroffen (0,6-1,4 m –mv). De boring is gestuit op 1,4 m –mv. Van de monsters van de bodemlaag van 0,6-1,4 m –mv is een mengmonster samengesteld ("107 (0,6-1,4)"). Het gehalte PAK in dit mengmonster (23 mg/kgds) overschrijdt de toetsingswaarde voor nader onderzoek.
- Ter plaatse van boring 108 wordt onder de asfaltverharding en een laag slakken een laag zwak puinhoudende en onderin zwak roesthoudende klei aangetroffen (0,2-1,8 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van 0,2-1,8 m –mv is een mengmonster samengesteld ("108 (0,2-1,8)"). Dit mengmonster is licht verontreinigd met PAK (5,8 mg/kgds).
- Ter plaatse van boring 109 wordt onder de verharding bestaande uit asfalt, slakken, asfalt en puin een laag matig puinhoudende klei aangetroffen (0,5-1,5 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Op een diepte van 2,0-3,0 m –mv is een laag sporen puin houdende zandige klei aangetroffen met laagjes veen. Van de monsters van de bodemlaag van 0,5-1,5 m –mv is een mengmonster samengesteld ("109 (0,5-1,5)"). Dit mengmonster is licht verontreinigd met PAK (2,9 mg/kgds).
- Boring 110 is gestuit op de verharding (op 0,3 m –mv). Onder een laag asfalt en slakken bevindt zich een laagje sterk puinhoudende klei (0,2-0,3 m –mv).
- Ter plaatse van boring 111 wordt onder de asfalt- en puinverharding een laag puinsporen of zwak puinhoudende klei aangetroffen (0,4-1,0 m –mv), met daaronder een laag zandige klei. Van de monsters van de bodemlaag van 0,4-1,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("111 (0,4-1,0)"). Het gehalte PAK in dit mengmonster (21 mg/kgds) overschrijdt de toetsingswaarde voor nader onderzoek.
- Boring 112 is gestuit op de verharding. De boring staat aan de noordzijde van de oude weegbrug. Ter plaatse bevinden zich een ondergrondse betonnen put en een ondergrondse betonkoker. Daarnaast is bij het storten van de weegbrug waarschijnlijk beton in de bodem terecht gekomen. Onder tegels en straatzand bevindt zich een laagje matig puinhoudende en sporen kolen houdende klei (0,2-0,3 m –mv), waaronder de boring is gestuit.
- Aan de noordoostzijde van de voormalige weegbrug kan geen boring geplaatst worden. Er bevindt zich hier een betonplaat, waaronder zich mogelijk een inspectiegat bevindt. Op twee plaatsen (aan de rand) is getracht een boring te plaatsen, maar deze zijn gestuit. De plaatsen van de gestuite boringen zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.
- De boringen 113, 114 en 116 zijn geplaatst aan de zuidzijde van de oude weegbrug. Onder de klinkerverharding bevindt zich een laag (opgebracht) zand met plaatselijk puinbrokken (boringen 113 en 114), waaronder zich een laag puinsporen houdende klei bevindt (circa 0,6-1,2 m –mv) op een laag zandige klei. Ter plaatse van boring 113 wordt tot een diepte van 2,0 m –mv in de grond een (zwakke) bijmenging van puin aangetroffen, met van 1,5-1,6 m –mv een laag puin.
 - Van de monsters van de puinbrokken houdende zandlaag onder de klinkerverharding ter plaatse van de boringen 113 en 114 is een mengmonster samengesteld ("113,114 (0,1-0,6)"). Dit mengmonster is niet verontreinigd met PAK.

- Van de monsters van de puinsporen of zwak puinhoudende kleilaag (0,6-2,0 m –mv) ter plaatse van boring 113 is een mengmonster samengesteld ("113 (0,6-2,0)"). Dit mengmonster is niet verontreinigd met PAK.
- Van de monsters van de puinsporen houdende kleilaag (circa 0,6-1,2 m –mv) ter plaatse van de boringen 114 en 116 is een mengmonster samengesteld ("114,116 (0,6-1,2)"). Ook dit mengmonster is niet verontreinigd met PAK.

Ten behoeve van de verticale afperking van de PAK-verontreiniging zijn de volgende analyses uitgevoerd:

Fase 1:

- De zwak grind- en zwak puinhoudende bovengrond (zand; 0,1-0,6 m –mv) ter plaatse van boring 2 is sterk verontreinigd met PAK. Onder deze zandlaag bevindt zich een laag puinsporen houdende klei (0,6-1,5 m –mv), met daaronder een laag zandige klei (1,5-2,0 m –mv). Van de monsters van de bodemlaag van 0,6-1,5 m –mv is een mengmonster samengesteld ("2 (0,6-1,5)"). Dit mengmonster is licht verontreinigd met PAK (2,3 mg/kgds).
- De zwak puin-, sporen grind en sporen kolengruis houdende bovengrond (klei; 0,1-0,6 m –mv) ter plaatse van boring 3 is sterk verontreinigd met PAK. Van 0,5-1,0 m –mv is zwak puin-, sporen grind en sporen ijzer houdende klei aangetroffen, van 1,0-1,5 m –mv is zwak puinhoudende klei aangetroffen, van 1,5-2,0 m –mv is puinsporen houdende klei aangetroffen en op een diepte van 2,0-2,5 m –mv bevindt zich een kleilaag zonder bijmenging van bodemvreemd materiaal.
 - Het monster van de bodemlaag van 0,5-1,0 m –mv ("3 (0,5-1,0)") is geanalyseerd op PAK. Het gehalte PAK overschrijdt de toetsingswaarde voor nader onderzoek (29 mg/kgds).
 - Van de monsters van de bodemlaag van 1,0-2,0 m –mv is een mengmonster samengesteld ("3 (1,0-2,0)"). Het gehalte PAK overschrijdt hierbij de streefwaarde (9,0 mg/kgds); het mengmonster is licht verontreinigd.

Horizontale en verticale afperking in grond, fase 2.

De grond ter plaatse van de boringen 101, 102, 103, 108, 109, 113, 114, 116, 2 en 3 (1,0-2,0 m –mv) is niet of licht verontreinigd met PAK. In de grond ter plaatse van de boringen 107, 111 en 3 (0,5-1,0 m –mv) zijn gehalten PAK gemeten die de toetsingswaarde voor nader onderzoek overschrijden. Ter plaatse van de boringen 104 en 105 zijn gehalten PAK gemeten die de interventiewaarde overschrijden. In fase 2 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- Het gehalte PAK (34 mg/kgds) in het monster van het bodemtraject van 0,5-1,0 m –mv ter plaatse van boring 104 ("104 (50-100)"), bestaande uit klei met puinsporen, overschrijdt de toetsingswaarde voor nader onderzoek (matig verontreinigd).
- Het gehalte PAK (96 mg/kgds) in het monster van het bodemtraject van 0,4-0,9 m –mv ter plaatse van boring 105 ("105 (40-90)"), bestaande uit zwak puinhoudende klei, overschrijdt de interventiewaarde.
- Het monster van de bodemlaag van 0,1-0,6 m –mv ter plaatse van boring 107 ("107 (10-60)"), bestaande uit (opgebracht) zand, is niet verontreinigd met PAK.
- Het monster van de bodemlaag van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 111 ("111 (100-150)"), bestaande uit zandige klei, is licht verontreinigd met PAK (2,7 mg/kgds).
- Het monster van het bodemtraject van 0,2-0,3 m –mv ter plaatse van boring 110 ("110 (20-30)"), bestaande uit sterk puinhoudende klei, is licht verontreinigd met PAK (6,6 mg/kgds).

Horizontale en verticale afperking in grond, fase 3.

In de grond ter plaatse van de boringen 104 en 105 (circa 0,5-1,0 m –mv) zijn gehalten PAK gemeten die de interventiewaarde of de toetsingswaarde voor nader onderzoek overschrijden. Ten behoeve van de horizontale afperking zijn aanvullend de boringen 117, 118 en 119 geplaatst. In fase 3 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- In het monster van het bodemtraject van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 104 (“104 (100-150)”) overschrijdt het gehalte PAK (42 mg/kgds) de interventiewaarde.
- In het monster van het bodemtraject van 1,0-1,5 m –mv ter plaatse van boring 105 (“105 (100-150)”) overschrijdt het gehalte PAK (270 mg/kgds) de interventiewaarde.
- Van de monsters van de laag (opgebracht) zand (0,05-0,4/0,5 m –mv) onder de tegelverharding ter plaatse van de boringen 104 en 105 is een mengmonster samengesteld (“104,105 (5-50)”). Het gehalte PAK in dit mengmonster (17 mg/kgds) overschrijdt de streefwaarde.
- Ter plaatse van boring 117 wordt van 0,9-1,5 m –mv een zwak hout- en puinsporen houdende bodemlaag (klei) aangetroffen. Tot 0,9 m –mv zijn geen bijmengingen van bodemvreemde materialen aangetroffen. Boring 117 is gestuit op 1,5 m –mv. Het monster van het bodemtraject van 0,9-1,4 m –mv (“117 (90-140)”) is licht verontreinigd met PAK (6,5 mg/kgds).
- Ter plaatse van boring 118 worden onder de tegelverharding een laag (opgebracht) zand (0,08-0,3 m –mv) en een kleilaag (0,3-2,0 m –mv) aangetroffen. In de grond zijn geen bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen aangetroffen. Het monster van het bodemtraject van 0,3-0,8 m –mv (“118 (30-80)”) is niet verontreinigd met PAK.
- Ter plaatse van peilbuis 1 uit het verkennend bodemonderzoek is onder de tegelverharding een laag klei aangetroffen (0,05-2,6 m –mv) zonder bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen. Het monster van de bovengrond (0,05-0,5 m –mv, “1 (5-50)”) is niet verontreinigd met PAK.
- Ter plaatse van boring 119 wordt van 0,5-1,0 m –mv een laag klei met puinsporen aangetroffen. Verder zijn in de grond geen bijmengingen van bodemvreemde materialen aangetroffen. Het monster van het bodemtraject van 0,5-1,0 m –mv (“119 (50-100)”) is niet verontreinigd met PAK.

Horizontale en verticale afperking in grond, fase 4.

De PAK verontreiniging in de grond ter plaatse van de boringen 104 en 105 strekt zich uit tot grotere diepte. De gehalten PAK in de bodemtrajecten van 1,0-1,5 m –mv overschrijden de interventiewaarden. In fase 4 zijn de volgende grondanalyses uitgevoerd:

- Het monster van het bodemtraject van 1,5-2,0 m –mv ter plaatse van boring 104 (“104 (150-200)”) is geanalyseerd op PAK. Het gehalte PAK (30 mg/kgds) overschrijdt daarbij de toetsingswaarde voor nader onderzoek.
- Het monster van het bodemtraject van 1,5-2,0 m –mv ter plaatse van boring 105 (“105 (150-200)”) is geanalyseerd op PAK. Ook hier overschrijdt het gehalte PAK (25 mg/kgds) de toetsingswaarde voor nader onderzoek.

Grondwater.

Het grondwater uit peilbuis 109 is geanalyseerd op PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen antracene (0,05 µg/l), fenantreen (0,04 µg/l) en fluoranteen (0,19 µg/l) worden gehalten gemeten die de streefwaarde overschrijden.

Op de tekening in bijlage 2 zijn bij de boorpunten de bodemtrajecten vermeld waarop de PAK analyses zijn uitgevoerd. Daarachter is de gemeten concentratie PAK vermeld met daarbij in kleurcode vermeld of het gehalte PAK kleiner is dan de streefwaarde of dat het gehalte PAK de streefwaarde, de toetsingswaarde voor nader onderzoek of de interventiewaarde overschrijdt.

In de grond op de onderzoekslocatie wordt de interventiewaarde voor PAK plaatselijk overschreden. De interventiewaarde contouren zijn aangegeven op de tekening in bijlage 2.

Ernstige PAK-verontreiniging ter plaatse van de boringen 104 en 105.

De interventiewaarde contour ter plaatse van de boringen 104 en 105 heeft een oppervlakte van circa 110 m². De gemiddelde laagdikte van de bodemlaag waarin gehalten PAK boven de interventiewaarde worden gemeten, bedraagt circa 0,8 meter (1,0-1,5 m –mv of 0,4-1,5 m –mv). De hoeveelheid sterk met PAK verontreinigde grond wordt daarmee geraamd op 88 m³. In verticale en in horizontale richting (op de onderzoekslocatie) worden gehalten PAK onder de interventiewaarde gemeten, maar wel boven de streefwaarde en (plaatselijk) boven de toetsingswaarde voor nader onderzoek. De PAK verontreiniging strekt zich uit tot buiten de grenzen van de onderzoekslocatie (in zuidelijke richting, de groenstrook tussen de bedrijfshal van Reedijk Bandenimport en de weg Panoven).

Ernstige PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 102.

De interventiewaarde contour ter plaatse van boring 102 heeft een oppervlakte van circa 47 m². De gemiddelde laagdikte van de bodemlaag waarin gehalten PAK boven de interventiewaarde worden gemeten, bedraagt circa 0,5 meter (0,1-0,6 m –mv). De hoeveelheid sterk met PAK verontreinigde grond wordt daarmee geraamd op 24 m³. In verticale en in horizontale richting worden gehalten PAK boven de streefwaarde, maar onder de toetsingswaarde voor nader onderzoek gemeten. De verontreiniging grenst aan de noordzijde aan het onderkelderde bedrijfspand.

Ernstige PAK-verontreiniging ter plaatse van boring 103.

De interventiewaarde contour ter plaatse van boring 103 heeft een oppervlakte van circa 59 m². De gemiddelde laagdikte van de bodemlaag waarin gehalten PAK boven de interventiewaarde worden gemeten, bedraagt circa 0,35 meter (0,15-0,5 m –mv). De hoeveelheid sterk met PAK verontreinigde grond wordt daarmee geraamd op 21 m³. In verticale en in horizontale richting (op de onderzoekslocatie) worden gehalten PAK onder de interventiewaarde gemeten, maar wel boven de streefwaarde en (plaatselijk) boven de toetsingswaarde voor nader onderzoek. Mogelijk strekt de PAK verontreiniging zich uit tot buiten de grenzen van de onderzoekslocatie (in zuidelijke richting, richting de weg Panoven).

De PAK-verontreinigingen worden toegeschreven aan het jarenlange (bedrijfsmatige) gebruik van de locatie en aan de bijmengingen van bodemvreemde bestanddelen. De totale hoeveelheid grond waarin PAK gehalten zijn gemeten tot boven de interventiewaarde bedraagt circa 133 m³. Op basis van de ingeschatte omvang van de verontreiniging is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Een geval van ernstige bodemverontreiniging houdt in dat saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn.

Afhankelijk van de risico's die de verontreiniging met zich meebrengt dient de sanering binnen 4 jaar (spoedeisend) of ná 4 jaar (niet-spoedeisend) te worden uitgevoerd. Bij een voorgenomen herinrichting dient de sanering in combinatie met de herinrichting plaats te vinden. Risico's door bodemverontreiniging hebben een directe relatie met het gebruik van de bodem en daarmee de functies van de bodem. Als het gaat om risico's bij toekomstig gebruik betekent dit dat voorafgaand aan dit gebruik maatregelen moeten worden genomen om de risico's van de verontreiniging in voldoende mate in te perken. De risico's die aanleiding kunnen geven om met spoed (binnen 4 jaar) te saneren zijn:

- Risico's voor de mens (humane risico's)
- Risico's voor het ecosysteem (ecologische risico's)
- Risico's van verspreiding van de verontreiniging (verspreidingsrisico's)

De spoed van een bodemsanering is dus afhankelijk van de actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's die de PAK verontreiniging met zich meebrengt. Voor het beoordelen van de actuele risico's en het bepalen van de saneringstermijn wordt gebruik gemaakt van het door het Van Hall Instituut in 2007 ontwikkelde computerprogramma Sanscrit (Saneringscriteria, versie 1.11). Een uitdraai van de resultaten hiervan is bijgevoegd als bijlage 9. Het blijkt dat er wel sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Het vaststellen van de ernst van een verontreiniging en de spoed voor een sanering zijn voorbehouden aan het bevoegd gezag (provincie Utrecht). Hiertoe kan middels een saneringsplan een beschikking worden aangevraagd. Mogelijk volstaat een BUS-melding hierin.

Uitvoering nader bodemonderzoek; onderzoek naar het gifvat

Het gifvat bevond zich in de oude weegbrug, die is opgevuld met zand. Verondersteld wordt dat de voormalige ruimte onder de weegbrug waterdicht is en dat het water in de voormalige weegbrug regenwater is. Op de plaats waar zich het gifvat heeft bevonden is 1 boring geplaatst (boring 115), welke is afgewerkt met een peilbuis (peilbuis 115). De boring is gestuit op een diepte van 1,6 m –mv. Vanwege het vluchtige karakter van de verontreiniging is de bodemlaag rond de grondwaterstand bemonsterd met behulp van een steekbus.

Aan het zand in de oude weegbrug en aan de bodem rond de weegbrug zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op een verontreiniging die kan zijn ontstaan door de voormalige aanwezigheid van het gifvat.

Het grondmonster rond de grondwaterstand ter plaatse van boring 115 ("115 (0,5-0,7)"), bemonsterd in een steekbus, is geanalyseerd op vluchtige aromaten (BTEXN; benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene en naftaleen) en op een standaard oplosmiddelenpakket (1-butanol, 1-propanol, 2-propanol, aceton, acetonitril, butylacetaat, diethylether, ethanol, ethylacetaat, i-butanol, MEK, methanol, methylacetaat, MIBK en t-butanol). Geen van de gemeten concentraties overschrijdt de detectiegrens; het grondmonster is niet verontreinigd.

Het grondwatermonster uit peilbuis 115 is geanalyseerd op het NEN5740-grondwaterpakket (zware metalen, vluchtige aromaten, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, chloorbenzenen en minerale olie), aangevuld met een standaard (bovengenoemd) oplosmiddelenpakket. In het grondwater overschrijden de gehalten arseen (27 µg/l), chroom (3,5 µg/l) en zink (66 µg/l) de streefwaarde. Verder zijn geen concentraties gemeten die een toetsingswaarde overschrijden. Onduidelijk is, of de verhoogde gehalten aan zware metalen toe te schrijven zijn aan de voormalige aanwezigheid van het gifvat.

Er zijn geen (ernstige) verontreinigingen met bijvoorbeeld oplosmiddelen in het zand in de oude weegbrug aangetoond.

5.2 Conclusie (en advies)

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaat er aanleiding voor het nemen van saneringsmaatregelen. Aanleiding hiervoor zijn de tot boven de interventiewaarden aangetoonde gehalten aan PAK in de grond. De totale hoeveelheid grond waarin PAK gehalten zijn gemeten tot boven de interventiewaarde bedraagt circa 133 m³.

Op basis van de ingeschatte omvang van de verontreiniging is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Een geval van ernstige bodemverontreiniging houdt in dat (op basis van de Wet bodembescherming (Wbb)) saneringsmaatregelen noodzakelijk zijn. De verontreiniging is niet spoedeisend.

Het definitief vaststellen van de ernst van de verontreiniging en de spoed voor de sanering inzake de Wet bodembescherming (Wbb) is voorbehouden aan het bevoegd gezag (provincie Utrecht).

Omdat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is het niet toegestaan om saneringswerkzaamheden te verrichten zonder voorafgaand een saneringsplan op te stellen of een BUS-melding te verrichten. Het saneringsplan of de BUS-melding dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. In het geval van een saneringsplan geldt een beschikkingstermijn van 13 weken. In het geval van een BUS-melding geldt een termijn van vijf weken na bewijs van ontvangst van de BUS-melding. Waarschijnlijk zal een BUS-melding voldoen.

AT MilieuAdvies B.V.
Lekkerkerk, augustus 2007

ing. A. Horsmeijer