

Park de Bavelse Berg te Breda

Vooronderzoek bodem

Horende bij het bestemmingsplan Park de Bavelse Berg

Onderzoek conform NEN5725

Definitief

MaSys en Grontmij Nederland B.V.

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 2 juli 2012

Verantwoording

Titel : Park de Bavelse Berg te Breda
Vooronderzoek bodem

Subtitel : Horende bij het bestemmingsplan Park de Bavelse Berg
Onderzoek conform NEN5725

Projectnummer : 318125

Referentienummer : GM-0066398

Revisie : D01

Datum : 2 juli 2012

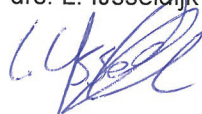
Auteur(s) : ing. S. Kossen MSc

E-mail adres : Sander.Kossen@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ing. V de Lange

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : drs. L. IJsseldijk

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 40 265 12 11
F +31 40 244 37 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Planbeschrijving	5
1.3	Doelstelling	6
1.4	Geraadpleegde gegevens	6
1.5	Resultaat en leeswijzer	6
2	Ontwikkelingen en huidige situatie	7
2.1	Historische en actuele terreinsituatie	7
2.2	Toekomstige gebruik	7
2.3	Bodemopbouw	8
2.4	Grondwater	8
2.5	Geohydrologie	9
2.6	Oppervlaktewater	9
2.7	De Bavelse Berg	10
3	Onderzoeken en overige aspecten	11
3.1	Bodemonderzoeken	11
3.2	Dempingen en storten	17
3.3	Monitoring Bavelse Berg	17
3.3.1	Grondwater	17
3.3.2	Oppervlaktewater	19
3.4	Milieuvergunningen	20
3.5	Tanks opslag brandstoffen	21
3.6	Bodemkwaliteitskaart	21
4	Interpretatie en conclusie	22
4.1	Algemeen	22
4.2	Resultaat	22
4.3	Conclusie, hypothese en vervolgonderzoek	23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van MaVer Holding B.V. en Grontmij Nederland B.V. heeft Grontmij Eindhoven een vooronderzoek bodem uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Park de Bavelse Berg te Breda. In verband met het ontwerpbestemmingsplan is het noodzakelijk inzicht te krijgen in de aanwezigheid van potentiële verdachte locaties ten aanzien van bodemverontreinigingen ter plaatse van het plangebied.

De locatie is gelegen aan de oostkant van Breda en is grotendeels in gebruik als weiland en akkerland. In figuur 1.1 is de ligging en grens van het gebied aangegeven. Het noordelijke deel van het gebied betreft de Bavelse Berg (voormalige afvalberging).

Gezien de aanwezigheid van de voormalige afvalberging en ook andere activiteiten in en rondom het gebied is conform de NEN 5725, een standaard tot uitgebreid vooronderzoek uitgevoerd. Dit betekent dat het gebied intensiever wordt onderzocht dan bij een beperkt vooronderzoek.

MaSys B.V. en Grontmij Nederland B.V. hebben gezamenlijk plannen ontwikkeld voor het Park De Bavelse Berg, aan de oostzijde van Breda. Het plan omvat onder andere het realiseren van een evenementencomplex, een bedrijventerrein en een leisurepark.

Park de Bavelse Berg wordt een duurzaam ingerichte locatie voor binnen- en buitenevenementen. Figuur 1.1 geeft de ligging van het plangebied weer. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, is een nieuw bestemmingsplan vereist.



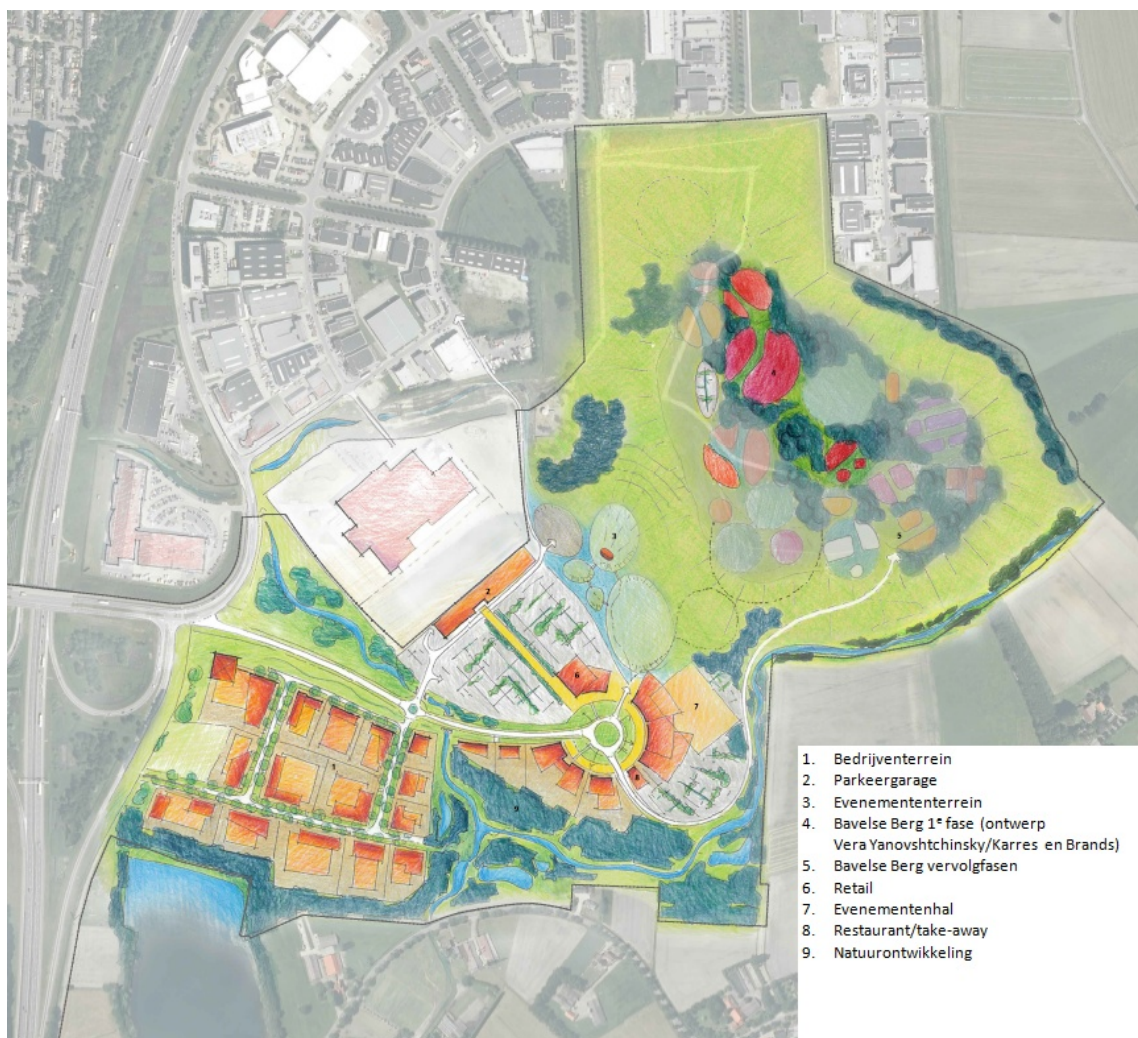
Figuur 1.1 Ligging, grens en huidige situatie plangebied Park de Bavelse Berg

1.2 Planbeschrijving

In totaal is het plangebied circa 99 ha groot. Hiervan krijgt circa 76 ha een nieuwe functie. Daarnaast omvat het plangebied circa 23 ha gebied dat zijn bestaande functie behoud (o.a. de snelweg en het natuurcompensatieterrein van Abbott). Het plangebied is onder te verdelen in een aantal deelgebieden:

- Noordelijk deel van het plangebied: bedrijvigheid in combinatie met een leisurepark in een landschappelijke setting;
- Middendeel van het gebied: evenemententerrein, bestaande uit gebouwen, infrastructuur, verharde en onverharde parkeerplaatsen en een onverharde evenementenzone. In dit gebied ligt de hoofdontsluiting van het gebied, die in het westen wordt aangesloten op de Franklin Rooseveltlaan;
- Zuidwestelijk deel: bedrijvigheid in combinatie met groen;
- Binnen het totale plangebied worden de regionale waterberging en de lokale hemelwaterretentie aangelegd. Grotendeels zal dit ingepast worden in het zuidoostelijk deel;
- Westelijk deel: de snelweg.

In figuur 1.2 is een schetsontwerp van de eindinrichting van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.2 Schetsontwerp eindinrichting plangebied Park de Bavelse Berg

1.3 Doelstelling

Doelstelling van het vooronderzoek bodem is het in kaart brengen van de potentieel verdachte locaties ten aanzien van bodemverontreiniging. Aansluitend kan een hypothese worden opgesteld ten behoeve van nader en/of fysiek bodemonderzoek.

Op basis van het vooronderzoek kan worden bepaald of en in welke vorm, nader (verkennend) en/of fysiek bodemonderzoek noodzakelijk is voor het bestemmingsplan of voor de later in te dienen bouw-/omgevingsvergunning(en). Hierbij kan het om het totale gebied gaan of (verdachte) onderdelen van het gebied.

1.4 Geraadpleegde gegevens

In verband met het vooronderzoek bodem zijn de volgende gegevens geraadpleegd:

- Milieueffectrapport (Arcadis, 2008) en voorontwerpbestemmingsplan (gemeente Breda 2008) Park de Bavelse Berg;
- Hergebruikplan afvalberging Bavel (Grontmij, 2006, 202170.ehv.225.R001);
- Monitoring afvalberging Bavel/Dorst, Bemonsteringsronden juni en december 2010 (Grontmij, 15 juli 2011, 296983.ehv.344.R001);
- Monitoring oppervlaktewater 2010, Afvalberging Bavel (Grontmij, 19 juli 2011, 296983.ehv.220.R002);
- Geohydrologisch onderzoek nabij de Bavelse Berg te Breda (Haskoning, 2009);
- www.kich.nl (historische en topografische kaart), d.d. 26 april 2012;
- www.maps.google.nl (luchtfoto), d.d. 26 april 2012;
- www.bodemloket.nl, d.d. 26 april 2012. In het bodemloket staan geen gegevens voor het plangebied. De gegevens zijn volledig beschikbaar via de site van de gemeente Breda;
- gis.breda.nl/viewer/breda_bodeminfo.asp (site gemeente Breda), d.d. 26 april 2012. Op deze site staan verschillende gegevensbronnen samengevat: Archief Wet milieubeheer (milieu-informatiesysteem), het bodemarchief en tankenarchief;
- Achtergrondconcentraties (bodemkwaliteitskaart);
- Op 4 mei 2012 is een veldbezoek uitgevoerd.

1.5 Resultaat en leeswijzer

In deze rapportage is het resultaat van het vooronderzoek bodem opgenomen. De rapportage is opgebouwd uit:

- ontwikkelingen en huidige situatie: hoofdstuk 2, bladzijde 6;
- onderzoeken en overige aspecten: hoofdstuk 3, bladzijde 10;
- interpretatie en conclusie: hoofdstuk 4, bladzijde 21.

2 **Ontwikkelingen en huidige situatie**

2.1 Historische en actuele terreinsituatie

Uit de historische kaart van 1900, de topografische kaart en de luchtfoto blijkt de zuidwestelijke helft van het gebied vanaf het jaar 1900 tot nu, in gebruik zijn geweest als weiland en akkerland. Het noordelijke deel van het gebied (Bavelse Berg) bestond in 1900 uit een afwisseling van weilanden, akkerlanden, bospercelen, heidepercelen en moeraspercelen. Later is binnen dit gebied tot 1968, leem gewonnen ten behoeve van stenenfabricage. Vervolgens is het gebied in gebruik genomen als afvalberging. Vanaf ongeveer 1992 vinden geen stortactiviteiten meer plaats en bevindt de afvalberging zich in de nazorgfase. De berging is afgedekt en bestaat uit grasland dat wordt begraasd. In paragraaf 2.7 is nader ingegaan op de Bavelse Berg.

In de zuidwestelijke helft van het gebied en rondom de Bavelse Berg zijn diverse watergangen aanwezig, waaronder de beken de Molenleij, Dorstse Leij en de Gilzewouwerbeek. Tussen 1900 en nu, is het traject van verschillende watergangen verlegd in verband met het gebruik van het gebied. In het verleden lag ook aan de noordzijde van de Bavelse Berg een sloot. Echter deze is in 1996/1997 (deels) gesaneerd en vervangen door een beheersdrain. Deze drain wordt periodiek gemonitord binnen de totale monitoring (grond- en oppervlaktewater) van de Bavelse Berg.

Ter hoogte van de Bavelse Berg is een aantal (asfalt)wegen aanwezig. In het zuidwesten liggen twee (on)verharde paden vanaf de percelen aan de Dorstseweg het gebied in voor het bereiken van de wei- en akkerlanden. Er zijn geen aanwijzingen bekend dat er andere verhardingen binnen het gebied hebben gelegen of liggen. Tevens zijn geen aanwijzingen bekend dat binnen het gebied ooit gebouwen hebben gestaan.

2.2 Toekomstige gebruik

In 2009 is een voorontwerpbestemmingsplan opgesteld voor de ontwikkeling van het Park de Bavelse Berg. Dit plan is in mei 2009 ter inzage gelegd. Tussen het voorontwerpbestemmingsplan en het ontwerpbestemmingsplan is de opzet van het plan gewijzigd.

Opzet plan ofwel het toekomstige gebruik van het gebied is:

- noordelijke deel van het gebied (Bavelse Berg): bedrijventerrein in combinatie met (recreatieve voorzieningen en) een landschapspark;
- middendeel gebied: evenemententerrein, bestaande uit gebouwen, infrastructuur, verharde en onverharde parkeerplaatsen en een onverharde evenementenzone;
- zuidwestelijke deel: bedrijventerrein in combinatie met groen;
- tussen het middendeel en het zuidelijk deel komt de hoofdontsluiting van het gebied te liggen, die in het westen wordt aangesloten op de Franklin Rooseveltlaan;
- drie bestaande beken (Molenleij, Dorstse Leij en Gilzewouwerbeek) worden ingepast;
- binnen het evenemententerrein en het zuidwestelijk gelegen bedrijventerrein wordt de benodigde ruimte opgenomen voor het opvangen van hemelwater en oppervlaktewater, dat wordt aangevoerd via de beken.

2.3 Bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw in het plangebied (tot circa 2,0 m–mv), behoudens ter plaatse van de Bavelse Berg, bestaat voornamelijk uit leemarm en zwak fijn zand, afgewisseld met leemlaagjes met een dikte van 0,1 tot 0,5 m. Er is sprake van een dekzandgebied waarbinnen, als gevolg van lokale hoogteverschillen, een verscheidenheid is ontstaan in het landgebruik. Op met name de hogere gronden hebben zich podzolen ontwikkeld. In de beekdalen wordt de bodem getypeerd als beekerdgrond. In het gebied zijn nadrukkelijk hoogteverschillen aanwezig.

De diepere bodemopbouw varieert sterk. Plaatselijk zijn ondiepe, tot circa 15 meter beneden maaiveld (m–mv) leempakketten met een wisselende dikte aanwezig of wordt tot 15 m–mv zand aangetroffen.

De bodemopbouw is gebaseerd op de Bodemkaart van Nederland, het DINO/oket en de uitgevoerde fysieke bodemonderzoeken voor de Bavelse Berg en ook andere delen van het plangebied (zie geohydrologisch onderzoek Haskoning).

2.4 Grondwater

Voor wat betreft het grondwater, is er op de meeste plaatsen sprake van een intermediair (tussen infiltratie- en kwelgebied in) gebied met een grondwatertrap van VI. Dit betekent een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,4 tot 0,8 meter beneden maaiveld (m–mv) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van meer dan 1,2 m–mv. Rondom de afvalberging liggen zones met een grondwatertrap II. Dit betekent een GHG van minder dan 0,4 m–mv en een GLG van 0,8 tot 1,2 m–mv.

In het Geohydrologisch onderzoek nabij de Bavelse Berg te Breda (Haskoning, 2009) is de GHG binnen het gebied van het evenemententerrein en het zuidelijk bedrijventerrein geschat op NAP +3,3 m in het zuiden tot NAP +2,47 m in het noordwesten. Afgaand op het maaiveld komt dit overeen met een GHG van 0,52 m–mv in het zuiden en een GHG van 1,06 m–mv in het noordwesten.

De GLG is geschat op NAP +2,71 m (= 1,11 m–mv) in het zuiden tot NAP +2,11 m (= 1,42 m–mv) in het noordwesten.

De grondwaterstroming is lokaal richting de watergangen gericht. De regionale grondwaterstroming is noordwestelijk gericht. Op een afstand van circa 5 tot 6 kilometer ten noordoosten van de afvalberging, bevindt zich een geologische breuklijn in de ondergrond, de Gilze-Rijensdoring. Door deze breuklijn ontstaan verschillen in de grondwaterstroming ter weerszijden van de breuk. Het freatisch grondwater (= de bovenste watervoerende laag) stroomt in noordwestelijke richting met een verhang van circa 0,65 m/km.

Ten noorden van het plangebied bevindt zich de grondwaterwinning Dorst. Het grondwaterbeschermingsgebied en de boringsvrije zone rondom dit gebied, strekken zich uit ten zuiden van de spoorlijn en vallen dus niet binnen het plangebied.

De kwel in het dal van de Gilzewouwerbeek is mogelijk kalkrijk. In het algemeen is de landbouw van grote invloed op de kwaliteit van het ondiep grondwater; het ondiepe grondwater bevat verhoogde concentraties stikstof en fosfaat. Op basis van de jaarlijkse monitoring van het grondwater is de kwaliteit bekend. Bij toetsing aan de streef- en interventiewaarden zijn in 2005, evenals in voorgaande jaren, overschrijdingen boven de tussen- en interventiewaarde aan arseen aangetroffen. Over het algemeen kan worden gesteld dat de kwaliteit van het grondwater in vergelijking met voorgaande jaren, niet wezenlijk is gewijzigd. In hoofdstuk 3 komen de resultaten van de monitoring van het grond- en oppervlaktewater nader aan bod.

2.5 Geohydrologie

Hierna zijn de ter hoogte van het plangebied te onderscheiden geohydrologische eenheden beschreven:

- het **freatisch grondwaterpakket** heeft een dikte van circa 6 m en is opgebouwd uit zeer fijn tot matig fijn leemarm zand met dunne leemlagen. Hierbij gaat het om de Formatie van Boxtel en de Formatie van Sterksel;
- de **eerste scheidende laag** wordt gevormd door melige afzettingen van de Formatie van Peize-Waalre. In het plangebied varieert de dikte van deze laag, met een minimale dikte van 2 m en een maximale dikte van 12 m. Op basis van de resultaten van een uitgevoerde pompproef ter plaatse van pompstation Dorst, wordt voor de weerstand ter plaatse van het plangebied geschat op circa 250 dagen;
- binnen de Formatie van Peize-Waalre wordt een veelal aaneengesloten **watervoerend pakket** aangetroffen met een dikte variërend van 15 tot 25 m. Het doorlaatvermogen wordt op basis van de resultaten, van een uitgevoerde pompproef ter plaatse van pompstation Dorst geschat op circa 300 tot 350 m²/dag;
- de **tweede scheidende laag** wordt gevormd door de kleiige afzettingen van de Formatie van Maassluis. Deze laag heeft een dikte van 10 tot 15 m met een weerstand ter plaatse van het plangebied van circa 270 dagen;
- het **middeldiep watervoerend pakket** heeft een dikte van circa 30 m en wordt gevormd door het zandige onderste gedeelte van de Formatie van Maassluis en de fijne tot matig grove schelphoudende zanden van de Formatie van Maassluis. Het doorlaatvermogen van het gehele watervoerend pakket bedraagt 500 tot 800 m²/dag;
- de **derde scheidende laag** wordt gevormd door een 10 tot 20 m dik pakket kleien en zandige kleien (Formatie van Oosterhout). Voor deze laag is een weerstand afgeleid van 2.500 dagen;
- het **diepe watervoerend pakket** wordt gevormd door een dik pakket zandhoudende schelpgruisbanken en matig grove zanden (Formatie van Oosterhout en Breda). Het doorlaatvermogen van dit pakket bedraagt 1.500 tot 2.000 m²/dag;
- de **slecht doorlatende basis** wordt gevormd door de overwegend fijne glauconietrijke, slijmhoudende zanden en kleiafzettingen van de Formatie van Breda. De top van deze afzettingen wordt aangetroffen op een diepte van circa NAP -230 m.

2.6 Oppervlaktewater

De Gilzewouwerbeek ontspringt in de omgeving van Gilze en komt uit in de Molenleij in het zuiden van het plangebied. De Molenleij ontspringt oostelijk van het plangebied en stroomt door het plangebied in westelijke richting. De Molenleij komt uit in de Singel in Breda Centrum. De afwatering van het gebied rond de afvalberging wordt verzorgd door de Molenleij, die langs de zuidkant van de locatie stroomt, de Dorstse Leij, langs de westkant van de locatie en een beheersdrain langs de noordzijde van de locatie. De beken Molenleij en Dorstse Leij hebben een drainerende werking op de freatische grondwaterstand. De afwatering langs de oostkant vindt plaats via perceelsslotsen. De functie van de beken in het gebied is het afwateren van het achterliggende agrarische gebied. Buiten de aanwezige watergangen is nabij het plangebied, op korte afstand van de kern Bavel, een plas gelegen die is ontstaan door zandwinning voor de A27/A58.

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt door een aantal bronnen negatief beïnvloed:

- uitspoeling nutriënten vanwege de landbouw;
- overstorten gemengd rioolstelsel op de Gilzewouwerbeek;
- opkwellend verontreinigd grondwater. Het grondwater is verontreinigd met percolaatwater uit de afvalberging.

2.7 De Bavelse Berg

In 1968 is in een leemput, de exploitatie van de afvalberging gestart (compartiment 1). De onderzijde van het afvalpakket bevindt zich vermoedelijk op circa 20 m beneden maaiveld. Vanaf 1982 is aan de (zuid)oostzijde een uitbreiding gerealiseerd met een oppervlakte van circa 24 ha (compartimenten 2 tot en met 8). Onder de uitbreiding is een onderafdichting aangebracht (hypofors bitumenfolie), evenals op het talud van de zijkant van de afvalstoffen die vóór 1982 zijn gestort. De onderafdichting wordt niet als vloeistofdicht verondersteld. Echter de methanogene toestand van het stortmateriaal ter plaatse van de onderafdichting, onder de grondwaterspiegel, betekent in de praktijk buffering en minder uitloging.

Onder de compartimenten 5a (gedeeltelijk), 5b, 6 en 7 (gedeeltelijk) is (onder de onderafdichting) in het grondwater een monitoringsdrainagesysteem aanwezig. Het grondwater onder de betreffende compartimenten wordt via dit systeem bemonsterd. Bij een eventuele lekkage van de onderafdichting kan ter plaatse van deze compartimenten via het monitoringsdrainagesysteem, ook grondwater worden onttrokken.

De gehele bovenkant en zijkanten van de afvalberging zijn gefaseerd (in 3 fasen) voorzien van een zogenaamde combinatie-bovenafdichting, bestaande uit een folie en een minerale afdichtingslaag. De primaire functie van de bovenafdichting is het voorkomen/ beperken van de infiltratie. Het aanbrengen van de bovenafdichting op de afvalberging heeft een positieve invloed op de kwaliteit van het grondwater en daarmee ook van het oppervlaktewater. Door de bovenafdichting neemt de hoeveelheid percolaatwater niet toe bij regenval, waardoor ook de beïnvloeding van het grond- en oppervlaktewater vermindert.

Een tweede functie van de afdichting is contactmogelijkheden met het stortmateriaal voorkomen.

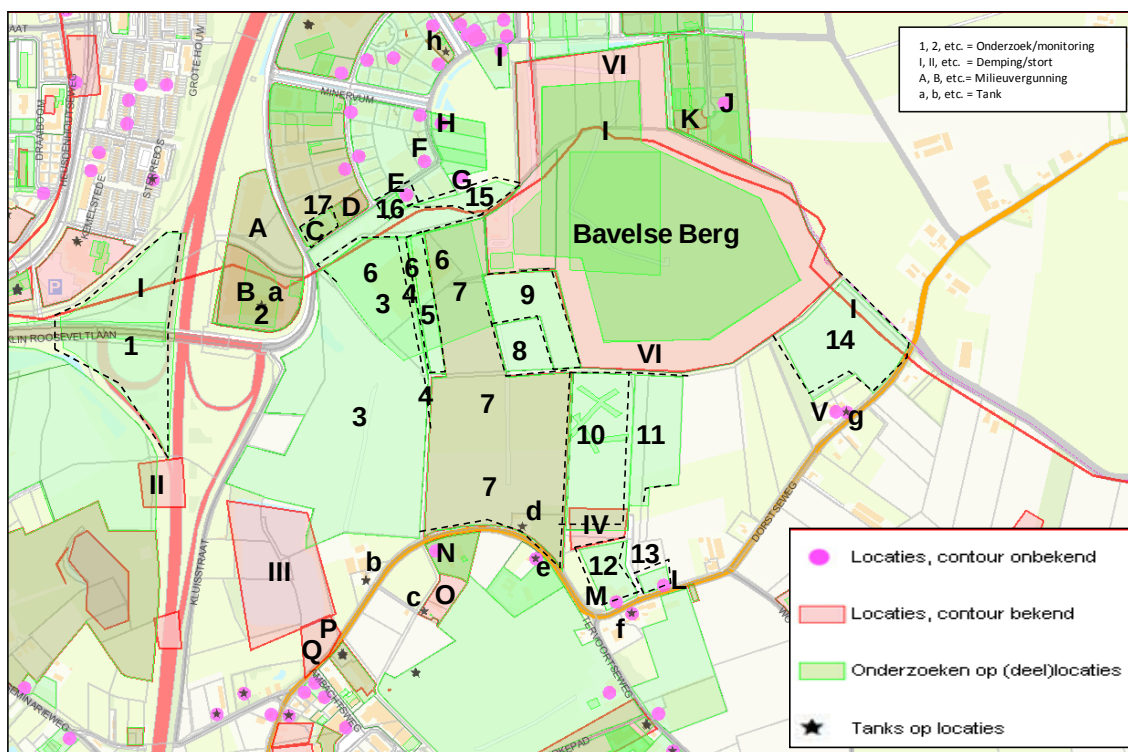
Het hemelwater dat op de berg valt, wordt opgevangen door hemelwaterdrainage, die afwatert richting de rondom de afvalberging aanwezige watergangen/beken. Zowel in de Molenleij als Dorstse Leij wordt de waterkwaliteit gemonitord en vergeleken met een meetpunt stroomopwaarts van de afvalberging.

In hoofdstuk 3 komen de resultaten van de monitoring van het grond- en oppervlaktewater en controle van de bovenafdichting aan bod.

3 Onderzoeken en overige aspecten

3.1 Bodemonderzoeken

Binnen en in de directe omgeving van het plangebied, zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken zijn in tabel 2.1 opgenomen en toegelicht. In figuur 2.1 is de ligging van de onderzoeken opgenomen. Ook zijn in het figuur de ligging van de dempingen/storten, milieuvergunningen en tanks weergegeven. Deze onderdelen komen aan bod in de volgende paragrafen.



Figuur 2.1: Ligging bodemonderzoeken binnen en rondom plangebied Park de Bavelse Berg

Tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
1	Verkennd Onderzoek 1 Zuidelijke rondweg/A27	Milieudienst Breda	1 april 1994	14182; 11830
	Conclusie:	• Ondanks het vermoeden dat er in beperkte mate matige verontreinigingen aanwezig zijn, kan grond afkomstig uit de drie deellocaties in een geluidswal worden toegepast. • Asbestonderzoek: onbekend. • Vier deellocaties: RE1: onverdacht, RE2: zanddepot, RE3: bermen en RE4: afrit; • Zintuiglijke waarnemingen: lichte puinbijmenging (bovengrond B1/5/14/24/42/46), sterke puinbijmenging (gronddepot). • Bovengrond: RE1: EOX, Chryseen; RE2: EOX, Naftaleen, Fenanthreen, Antraceen, Fluorantheen, Chryseen, Benzo(a)pyreen, PAK; RE3: EOX, Minerale olie, Fenanthreen, Fluorantheen, Chryseen, Benzo(a)pyreen, PAK, Lood; RE4: EOX, Chrysee. • Ondergrond: RE1: EOX; RE2: EOX, Fenanthreen, Fluorantheen, Chryseen, Benzo(a)pyreen, PAK; RE3: EOX, Nikkel; RE4: niet onderzocht. • Grondwater: RE1: Fenolen, Chroom, Lood, Koper, Nikkel >ARE2/RE3/RE4: niet onderzocht.		
2a	Rapport Nulsituatie bodemonderzoek Hoogeind I	Rasenberg milieutechniek B.V.	10 december 2002	NUL/02Ki20-0684/80409-21; 47166
	Conclusie:	• De bovengrond ter plaatse van de geplande ondergrondse tank, is licht verontreinigd met olie. In de ondergrond en het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen. • De bovengrond ter plaatse van de geplande brandstoffenafgiftepunten, is licht verontreinigd met olie. In de ondergrond en het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen.		
2b	Rapport Nulsituatie bodemonderzoek Hoogeind I	Rasenberg milieutechniek B.V.	25 april 2003	NUL/03Bi19-0755/80612; 47166
	Conclusie:	• In de zintuiglijk schone toplaag noordoostelijk van de bebouwing, zijn lichte verontreinigingen met olie en xylenen aangetoond. Ten zuiden van de bebouwing zijn in de zintuiglijk schone toplaag geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen. • De zintuiglijk matig met puin verontreinigde bodemlaag van 0,5-1 m–mv noordoostelijk van de bebouwing is licht verontreinigd met olie en PAK. In de zintuiglijk licht met puin verontreinigde bodemlaag van 0,5-1 m–mv zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen. • De zintuiglijk sterk puinhoudende bodemlaag ter plaatse van de aangetoonde grondwaterverontreiniging met zware metalen, is niet verontreinigd met zware metalen. • De zintuiglijk sterk puinhoudende bodemlaag van 0,2-0,6 m–mv ter plaatse van boring 2 is licht verontreinigd met zink. • Het grondwater op het noordelijke terreindeel is licht tot sterk verontreinigd met zware metalen. • Het grondwater ter plaatse van de afvalcontainers op het noordelijk terreindeel is matig verontreinigd met nikkel en licht met arseen en chroom. • Het grondwater op het zuidelijk terreindeel bij de containers is licht verontreinigd met arseen en aromaten. In de overige grondwatermonsters zijn slechts lichte verontreinigingen met zware metalen aangetoond.		

Vervolg 1 tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
3	Verkennd bodemonderzoek Dorstseweg 33, Breda - Bavel	Van de Weijer Bedrijfsmilieu- zorg BV	9 november 1998	9815.WBM
	Conclusie:	• Zintuiglijke waarnemingen: bedrijfsweg c.q. koeienpad aanwezig met verharding van betondelen en puin. • Bovengrond (0-0,5 m–mv): zeer plaatselijk een lichte verontreiniging met chroom, nikkel, lood, kwik en PAK. Vrij algemeen een lichte verontreiniging met minerale olie. • Ondergrond (0,5 – 2,0 m–mv): plaatselijk een zeer lichte verontreiniging met nikkel en lood. • Grondwater: lichte verontreinigingen met zware metalen, aromaten en trichloormethaan. Sterke verontreiniging bij twee peilbuizen met nikkel. • Padverharding dient bij hergebruik of afvoer te worden onderzocht in het kader van het Bouwstoffenbesluit. • De aangetoonde lichte verontreinigingen leveren geen beperkingen op voor het gebruik van de locatie. Wel kunnen deze beperkingen opleveren voor het afvoeren en vervolgens hergebruiken van de grond.		
4	Milieuhygiënisch waterbodemonderzoek beek Breda (Gilzewouwerbeek)	Wematech bodem adviseurs B.V.	6 juni 2003	AO031763; 49911
	Conclusie:	Op basis van de resultaten van het waterbodemonderzoek blijkt dat het onderzochte slib van de sloot wordt ingedeeld in klasse 1. Het vrijkomende slib kan over de direct aan het oppervlaktewater grenzende percelen worden verspreid.		
5	Verkennd bodemonderzoek Hoogeind III te Breda	BKH adviesbureau	17 januari 2001	B0111015/179S; 37291
	Conclusie:	• Zintuiglijke waarneming: geen bijzonderheden. • Bovengrond: geen bijzonderheden. • Ondergrond: licht verhoogd gehalte aan nikkel. • Grondwater: matig verhoogd gehalte aan nikkel en licht verhoogd gehalte aan chroom bij peilbuis 5. Licht verhoogd gehalte aan nikkel bij peilbuis 14. • Overschrijdingen zijn waarschijnlijk licht verhoogde achtergrondgehalten. • Nader onderzoek is niet noodzakelijk. Geen belemmeringen voor grondtransactie. Grondwater is niet geschikt voor consumptie en/of beregening.		
6	Actualisatie bodemonderzoek hoogeind III Breda	Wematech bodem adviseurs B.V.	13 november 2003	LL033536; 37291
	Conclusie:	• Zintuiglijke waarnemingen: geen verontreiniging; • Bovengrond: licht verhoogd lood. • Ondergrond: niet onderzocht. • Grondwater: plaatselijk matig tot sterke verontreiniging met nikkel. Plaatselijk lichte verontreinigingen met cadmium, chroom, koper, kwik, zink en arseen. • De licht verhoogde gehalten metalen in de bovengrond en in het grondwater leveren geen risico's op voor de volksgezondheid en het milieu. • De matig tot sterk verhoogde nikkelgehalten in het grondwater kunnen worden beschouwd als een verhoogde achtergrondconcentratie. Er is geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.		

Vervolg 2 tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
7a	Verkennd bodemonderzoek Dorstseweg 35a, Bavel (gemeente Breda)	Oranjewoud	20 april 1999	5623-51836; 30693
	Conclusie:	- Ter hoogte van de bovengrondse dieseltank (zuidzijde locatie) is een matig verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Deze verontreiniging is niet doorgedrongen tot in het grondwater. Er is geen sprake van saneringsnoodzaak. Echter wordt aanbevolen de grondverontreiniging toch te saneren. - Bij de ondergrondse met zand gevulde huisbrandolietank is zowel zintuiglijk als analytisch geen olieverontreiniging aangetoond. - Bij enkele boringen zijn (zeer) kleine hoeveelheden puin aangetroffen. Het puin bevat geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen. - Ter plaatse van de landbouwgrond zijn in de grond, afgezien van een zeer licht verhoogd gehalte aan kwik in de bovengrond en enkele zeer licht verhoogde gehalten aan nikkel en cadmium in de ondergrond, geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetoond. - Ter plaatse van het noordelijke en oostelijke terreingedeelte bevat het grondwater plaatselijk sterk verhoogde gehalten aan nikkel en/of koper. Daarnaast zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten aan arseen, zink en/of cadmium aangetoond. De verhoogde gehalten betreffen vermoedelijk 'van nature' verhoogde achtergrondgehalten. Aanvullend onderzoek wordt niet noodzakelijk en zinvol geacht. - Ook komen bij veel peilbuizen zeer licht verhoogde gehalten aan chroom, toluen en/of xylenen voor. Dergelijke stoffen worden veelvuldig in licht verhoogde gehalten aangetroffen binnen onverdachte terreinen. - Buiten het saneren van de grondverontreiniging (olie) bestaan er geen bezwaren tegen de voorgenomen realisatie van een bedrijventerrein.		
7b	Briefrapportage grondsanering	Milieutechniek B.V.	12 mei 2004	8.00283.2004.01
	Conclusie:	De grondverontreiniging is gesaneerd: 28,08 ton verontreinigde grond met olie is verwijderd.		
8	Verkennd bodemonderzoek hoogeind III te Breda (sectie M, nr. 606)	BKH adviesbureau	17 januari 2001	B0111015/178S; 37291
	Conclusie:	- Zintuiglijke waarneming: geen bijzonderheden. - Bovengrond: overschrijding van de streefwaarde voor koper. - Ondergrond: overschrijding van de streefwaarde voor nikkel. - Grondwater: matig verhoogde gehalten aan nikkel en/of xylenen. - Overschrijdingen zijn waarschijnlijk licht verhoogde achtergrondgehalten. Nader onderzoek is niet noodzakelijk. Geen belemmeringen voor grondtransactie. - Grondwater is niet geschikt voor consumptie en/of beregening.		

Vervolg 3 tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
9	Verkennd bodemonderzoek hoogeind III te Breda (sectie M, nr. 605)	BKH adviesbureau	17 januari 2001	B0111015/177S; 37291
	Conclusie:	• Zintuiglijke waarneming: wortel- en roesthoudende bovengrond. • Bovengrond: geen bijzonderheden. • Ondergrond: overschrijding van de streefwaarde voor nikkel. • Grondwater: sterk verhoogde gehalten aan nikkel bij peilbuis 2. Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten aan chroom, koper, en/of xylenen aangetroffen. • Overschrijdingen betreffen waarschijnlijk een verhoogd diffuus achtergrondgehalte. • Voor grondwater geldt dat het niet geschikt is voor consumptie en/of beregening. • Nader onderzoek is niet noodzakelijk. Geen belemmeringen voor grondtransactie.		
10a	Verkennd bodemonderzoek Hoogeind III te Breda (sectie M, nr. 13)	BKH adviesbureau	17 januari 2001	B0111015/180S; 37291
	Conclusie:	• Zintuiglijke waarnemingen: geen bijzonderheden. • Bovengrond: geen bijzonderheden. • Ondergrond: overschrijding van de streefwaarde voor nikkel. • Grondwater: licht verhoogde gehalte aan xylenen. • Overschrijdingen betreffen waarschijnlijk een verhoogd diffuus achtergrondgehalte. • Nader onderzoek is niet noodzakelijk. Geen belemmeringen voor grondtransactie. • Gezien het vermoeden dat op deze locatie vroeger een stortplaats lag, is in overleg met de gemeente Breda besloten enkele proefsleuven op de locatie te maken zodat een duidelijk beeld van de bodemopbouw en eventuele aanwezigheid van bodemvreemd materiaal wordt verkregen.		
10b	Proefsleuvenonderzoek 13	BKH adviesbureau	23 mei 2001	B0111020/1659S; 37291
	Conclusie:	De grondmengmonsters van de verschillende proefsleuven hebben conform Wbb, geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen opgeleverd. Derhalve zijn er geen aanwijzingen dat het een voormalige stortplaats bedroeg. Er is geen aanleiding tot het instellen van vervolgonderzoek.		
11	Verkennd Onderzoek Stortplaatsen Noord-Brabant, Zuidelijke stort te Bavel-Dorst (Nieuw-Ginniken - M - 514, 16 en 665)	De Straat Milieuadviseurs B.V.	16 september 2002	NB/095/0395; 47416
	Conclusie:	• Zintuiglijk, boringen en proefsleuven: geen stortmateriaal aangetroffen. • Wel licht verhoogde gehalten aan nikkel en xylenen in het grondwater aangetoond. • De locatie voldoet niet aan de definitie van een voormalige stortplaats. Verder onderzoek in het kader van VOS is niet zinvol.		
12	Historisch onderzoek gemeente Breda Dorstseweg 37 (Kadastraal Nieuw Ginniken - B - 1325)	ReGister historisch onderzoeksbureau bv	23 november 2006	project 05051; 68153
	Conclusie:	Verontreinigingsstatus potentieel ernstig en urgent: uitvoeren oriënterend onderzoek.		

Vervolg 4 tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
13	Historisch onderzoek gemeente Breda Dorstseweg 39	ReGister historisch onderzoeksbureau bv	23 november 2006	project 05051; 68154
	Conclusie: Verontreinigingsstatus potentieel ernstig en urgent: uitvoeren oriënterend onderzoek.			
14	Verkennd bodemonderzoek Dorstseweg ong. Bavel	Wematech bodem adviseurs B.V.	19 juli 2002	LL021944; 47289
	Conclusie: • Door de aanwezigheid van een stortplaats in de nabije omgeving is een extra peilbuis geplaatst voor controle van het grondwater. • Zintuiglijke waarnemingen: resten van puin, zwakhoudend, resten van slakken; • Bovengrond: licht verhoogd gehalte aan EOX. • Ondergrond: geen verhogingen. • Grondwater: c licht verhoogde gehalten aan cadmium, chroom en nikkel. • De aanwezige stortplaats ten noordwesten van de onderzoekslocatie heeft niet geleid tot een bodemverontreiniging ter plaatse van de onderzoekslocatie. Voor de aangetroffen verhogingen in het grondwater is geen aanwijsbare verklaring te geven. In Noord-Brabant komt het vaker voor dat er verhoogde zware metalen in het grondwater voorkomen zonder dat hiervoor een duidelijk aanwijsbare reden voor is. • Gezien de geringe overschrijdingen en het voorkomen van verhoogde achtergrondgehalten kan echter de hypothese 'niet-verdachte locatie' geaccepteerd worden. • Er moeten enige gebruiksbeperkingen gesteld worden aan de onderzoekslocatie. Het grondwater wordt gezien de aangetroffen verhoogde gehalten nikkel en arseen, niet geschikt geacht voor consumptie- en beregeningsdoeleinden. Bij het ontbreken van contactmogelijkheden hoeven geen maatregelen genomen te worden. • Er is geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. De resultaten van het onderzoek vormen geen belemmering om tot eigendomsoverdracht over te gaan. • De vrijkomende bouwgrond is bij toekomstige bouwactiviteiten geschikt voor hergebruik ter plaatse. Mogelijk kan de bovengrond voldoen aan de eisen voor schone grond, danwel MVR-grond.			
15	Verkennd bodemonderzoek en waterbodemonderzoek hoogeiend III	Wematech bodem adviseurs B.V.	27 april 2004	RS041123; 0200-37291
	Conclusie: • Zintuiglijke waarnemingen: zwakke bijmengingen met wortels in de bovengrond. Rottingsgeut ter plaatse van de boringen 1 en 4. Sporen koolresten ter plaatse van de boringen 14 en 20. • Bovengrond en ondergrond: geen verontreinigingen. • Grondwater: licht verhoogde gehalten aan arseen, chroom en kwik. Bij twee peilbuizen zijn waarden boven de streefwaarde aangetroffen. • Waterbodemonderzoek: licht verhoogd gehalte aan PCB-totaal: klasse 2. • De eventueel tijdens de graafwerkzaamheden vrijkomende grond is geschikt voor hergebruik ter plaatse. Voor de klasse 2 specie geldt dat het materiaal toepasbaar is binnen 20 m over de direct aangrenzende percelen. • Er wordt gesteld dat de aangetroffen waarden geen belemmering vormen voor het gebruik van de locatie.			
16	Verkennd bodemonderzoek minervum ong. Breda	Wematech bodem adviseurs B.V.	19 oktober 2010	GB101673; BRD 19472
	Conclusie: In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en xylenen.			

Vervolg 5 tabel 2.1: Bodemonderzoeken

Nr.	Onderzoek	Auteur	Datum	Rapportnummer; Archiefnummer
17	Verkennd bodemonderzoek Minervum 1520 Breda	Oranjewoud	26 april 2000	1603-57911; 35121
Conclusie: In de grond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. In het grondwater zijn de gehalten nikkel en arseen sterk verhoogd en zijn er licht verhoogde gehalten chroom en xylenen gemeten. Aanvullend onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.				

3.2 Dempingen en storten

Binnen en in de directe omgeving van het gebied hebben meerdere dempingen en storten plaatsgevonden (zie tabel 2.2). Voor de ligging zie figuur 2.1. Tevens is op het figuur te zien of de locatie/contour van de demping/stort bekend (rode lijn/rood omkaderd) of onbekend (paars rondje) is.

Tabel 2.2: Dempingen en storten

Cijfer	Locatie	Activiteit	Contour/locatie	Wet milieu-beheer	Dossiernummer	Bijgewerkt
I	Molenley	Gedempt met grond in 1930	Bekend	Geen ver- volgactie	B/1926- 1944/290/II	21 oktober 2011
II	Kluisstraat ong.	Stortplaats huishoudelijk afval op land in 1966	Bekend	Geen ver- volgactie	T/1930-1979/747	26 oktober 2011
III	Kluisstraat ong.	Demping (niet gespecificeerd) 1989. De demping heeft waarschijnlijk te maken met de plas (voormalige zandwinning).	Bekend	Geen ver- volgactie	Milieu/LFO/1989	20 oktober 2011
IV	Tervootseweg ong.	Stortplaats huishoudelijk afval op land 1966	Bekend	Geen ver- volgactie	NG/1942- 1969/707	19 oktober 2011
V	Dorstseweg 43	Stortplaats puin en/of bouw- en sloofafval op land in 1972	Onbekend	Uitvoering monitoring (voor sanering)	NG/1970- 1979/438	28 april 2010
VI	Stortplaats Bavel	Diverse storten, met als laatste stortplaats huishou- delijk afval op land in 1989	Bekend	Uitvoering monitoring (voor sanering)	Milieu/LFO/1989	11 januari 2012

3.3 Monitoring Bavelse Berg

Voor de ligging van de berg zie figuur 2.1. De beschrijving van de opzet en de resultaten van de monitoring zijn gebaseerd op het hergebruiksplan en de rapporten van de monitoring in 2010.

3.3.1 Grondwater

De monitoring van de grondwaterkwaliteit vindt reeds sedert 1977 plaats. Sindsdien zijn de monitoringsactiviteiten voortdurend aangepast en uitgebreid. Op basis van de monitoring wordt een beeld gecreëerd van de optredende verspreiding van de eventuele verontreinigingen. In het beheersplan van de afvalberging zijn de signaal- en actiewaarden en zijn de maatregelen bepaald om verdere verspreiding tegen te gaan.

Hierna is ingegaan op de monitoringsresultaten van het grondwater in 2010.

Peilbuizen

Ten aanzien van de algemene parameters en overige verbindingen zijn de hoogste absolute concentraties, evenals in voorgaande jaren, in het freatisch grondwater ten (noord)westen van de afvalberging (de peilbuizen T4, 9 en 14; ring 1) aangetroffen. Het gehalte aan chloride ter plaatse van peilbuis 9, daalt gedurende meerdere jaren gestaag tot onder de indicatiewaarde.

Tevens is ter plaatse van peilbuis 17, evenals in voorgaande jaren, een verhoogd gehalte boven de indicatiewaarde aan stikstof-Kjeldahl aangetroffen. Het gehalte aan chloride ter plaatse van deze peilbuis daalt gedurende meerdere jaren gestaag tot inmiddels ruim onder de indicatiewaarde.

In het freatisch grondwater van peilbuis 14 zijn de laatste monitoringsjaren licht tot matig verhoogde gehalten aan benzeen aangetroffen. Bij de monitoringsronde van december 2010 is ook een matig verhoogd gehalte aangetroffen. Het in de laatste jaren regelmatig aangetroffen matig verhoogde gehalte aan benzeen ter plaatse van deze peilbuis, is een reden om een nader onderzoek ter plaatse uit te voeren. Ook het gehalte aan naftaleen in de jaren 2004 tot op heden, lijkt een opgaande trend te hebben.

In het freatisch grondwater van peilbuis 9 is bij beide monitoringsronden van 2010 een matig verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen. Bij voorgaande monitoringsronden zijn tevens incidenteel matig verhoogde gehalten aan chroom aangetroffen. Het gehalte aan chroom ter plaatse van deze peilbuis, met name de resultaten van 2010, vormt aanleiding tot het uitvoeren van een nader onderzoek.

Ter plaatse van de overige peilbuizen zijn maximaal licht verhoogde gehalten aan onderzochte parameters aangetroffen. Er zijn in 2010 geen verhoogde gehalten aan VOX aangetroffen. Ter plaatse van peilbuis 9-1 is een verhoogd gehalte aan EOX aangetroffen.

Over het algemeen kan gesteld worden dat in vergelijking met voorgaande jaren, geen wezenlijke wijzigingen ter plaatse zijn opgetreden. Zoals hierboven beschreven zijn de analyseresultaten voor het freatisch grondwater ter plaatse van de peilbuizen 9 (chroom) en 14 (benzeen) hierop een uitzondering.

De algemene parameters (chloride, stikstof-Kjeldahl en CZV) zijn getoetst aan de signaal- en actiewaarden. Ter plaatse van ring 1 is in het freatisch grondwater van peilbuis 14 in december 2010 een overschrijding van de signaalwaarde voor chloride en CZV geconstateerd. Ter plaatse van ring 2 is in het freatisch grondwater van peilbuis 12 in juni en/of december 2010 een overschrijding van de signaalwaarde aangetroffen voor chloride en CZV.

Ten aanzien van de 'overige verbindingen' zijn geen overschrijdingen van de signaal- of actiewaarden aangetroffen.

Drains

De indicatiewaarde voor chloride van de drains wordt in 2010, evenals bij voorgaande jaren, niet overschreden. De indicatiewaarde voor stikstof-Kjeldahl wordt alleen in december 2010 ter plaatse van drain 53 overschreden. Het gehalte aan CZV overschrijdt in 2010 voor monitoringsronde juni en/of december de indicatiewaarde in het grondwater ter plaatse van de drains 53, 54, 61, 64 en 69. Het gehalte aan CZV van de meeste drains fluctueren rondom de indicatiewaarde. Alleen het gehalte aan CZV van drain 53 bevindt zich structureel boven de indicatiewaarde. De gemeten gehalten aan CZV, stikstof-Kjeldahl en chloride komen goed overeen met voorgaande jaren.

In 2010 is ter plaatse van de drains 52, 68, 69 en 70 een overschrijding boven de tussenwaarde aan arseen aangetroffen. Tevens zijn in voorgaande jaren ter plaatse van deze drains overschrijdingen van de tussenwaarde of de interventiewaarde aan arseen aangetroffen.

Ter plaatse van de nieuw geplaatste peilbuizen 1001, 1002 en 1003 blijkt dat licht tot sterk verhoogde gehalten aan arseen buiten de stortplaats zijn aangetroffen. De resultaten geven aanleiding om een nader onderzoek ter plaatse uit te voeren.

De gehalten van de onderzochte parameters kunnen in vergelijking met voorgaande jaren als stabiel worden beschouwd.

3.3.2 Oppervlaktewater

In zowel de Molenleij als de Dorstse Leij wordt het water gemonitord. Om inzicht te krijgen in de eventuele effecten van de afvalberging op de waterkwaliteit wordt de gemeten waterkwaliteit vergeleken met de meetgegevens van een meetpunt stroomopwaarts van de afvalberging. Dit betreft een meetpunt in de Oude Leij (locatie A2). Het punt ligt buiten het beïnvloedingsgebied van de afvalberging.

Hierna is ingegaan op de monitoringsresultaten van 2010:

- ter plaatse van het referentiepunt A2, waar de beïnvloeding van de afvalberging als verwaarloosbaar wordt geacht, zijn evenals in voorgaande jaren, gehalten aan nikkel en sulfaat boven de MTR-waarden uit de NW4 gemeten;
- noordelijke sloot (locaties B en 3): in 2010 zijn over het algemeen vergelijkbare gehalten als in voorgaande monitoringsronden aangetroffen. De onderzochte parameters van beide locaties zijn in de loop der tijd als relatief laag in vergelijking met de locaties C, E en F;
- Dorstse Leij, bovenstrooms (locatie E): in 2010 zijn vergelijkbare gehalten als in voorgaande monitoringsronden aangetroffen. Ten aanzien van nikkel is in december 2010 een gehalte boven de toetsingswaarde aangetroffen, maar deze waarde is lager dan het gehalte aan nikkel ter plaatse van de referentielocatie A2;
- Dorstse Leij, benedenstrooms (locatie C) en Molenleij (locatie F): ten aanzien van *nikkel* is in december 2010 voor beide locaties een gehalte boven de toetsingswaarde aangetroffen, maar deze waarde is lager dan het gehalte aan nikkel ter plaatse van de referentielocatie A2;
- ter plaatse van locatie F zijn vanaf 2006 enkele verhoogde waarden voor de *EC* en voor *CZV* gemeten. In 2010 zijn echter weer lagere waarden gemeten en zijn de gemeten waarden globaal vergelijkbaar met voorgaande bemonsteringsjaren;
- de hoogste waarden aan *chloride* worden ter plaatse van locatie F vanaf 2006 aangetroffen. Vanaf 2006 is echter een dalende tendens te onderscheiden waarbij de gemeten waarde in 2009 en 2010 ruim onder de MTR-waarde zijn gelegen;
- ten aanzien van *Kjeldahl-stikstof* en *ammonium* worden in één of meer ronden van 2007, 2008, 2009 en 2010 voor de locaties C en F hoge gehalten (gehalten aan ammonium boven 30 mg/l) aangetroffen. Een gehalte hoger dan 30 mg/l ammonium is onnatuurlijk en schadelijk voor de organismen in het oppervlaktewater. Voor locatie F kan worden opgemerkt dat voor beide ronden van 2009 en 2010 relatief lage gehalten aan Kjeldahl-stikstof en ammonium zijn aangetroffen. Voor locatie C is voor Kjeldahl-stikstof en ammonium vanaf juni 2008, een tendens met lagere gehalten te onderscheiden, waarbij voor de ronden december 2009 en december 2010 lage gehalten zijn geconstateerd.

De pH is ter plaatse van alle locaties vergelijkbaar met voorgaande jaren aangetroffen.

Ter plaatse van locaties B is in 2010 een verhoogd gehalte aan toluen boven de detectielimiet aangetroffen. In voorgaande jaren wordt vaker incidenteel ter plaatse van alle locaties (inclusief de referentielocatie A2) een verhoogd gehalte aan één of meer vluchtige aromaten aangetroffen. Het is niet duidelijk waardoor deze verhoogde gehalten worden veroorzaakt. Deze verhoogde gehalten kunnen zowel veroorzaakt zijn door de afvalberging of door een andere bronlocatie. De gehalten aan vluchtige aromaten zijn altijd ruim onder de MTR-waarden aangetroffen.

De resultaten van de bemonsteringsronden in 2010 komen globaal overeen met de resultaten uit voorgaande jaren. Er is over het algemeen geen wezenlijk verschil in gehalten aangetroffen tussen enerzijds het referentiepunt A2 en anderzijds de binnen het beïnvloedingsgebied van de afvalberging gelegen locaties 3, B, C, E en F. Een uitzondering hierop zijn de gehalten aan Kjeldahl-stikstof en ammonium in met name de jaren 2007 en 2008 ter plaatse van de locaties C en F. In 2009 en 2010 zijn deze waarden over het algemeen weer afgenomen tot de regulier aangetroffen waarden (van voorgaande monitoringsjaren). Voor beide parameters zijn geen toetsingswaarden beschikbaar. Voor ammonium dient het gehalte echter zeker lager dan 30 mg/l te zijn.

Naar verwachting is er een beïnvloeding van de afvalberging op het oppervlaktewater (met name locaties C en F). Mogelijk wordt dit veroorzaakt door een na-ijlend effect van stoffen vanuit het (diepe) grondwater vóórdat er maatregelen voor de afdichting en het afpompen van de drains werden genomen. Dit na-ijlend effect kan nog tientallen jaren voortduren.

Aanbevolen wordt om over te gaan tot de monitoring van 2011, waarbij met name de gehalten aan Kjeldahl-stikstof en ammonium ter plaatse van de locaties C en F, vergeleken dienen te worden met voorgaande monitoringsronden.

3.4 Milieuvergunningen

In de directe omgeving van het gebied zijn meerdere vergunningplichtige (Wet Milieubeheer) inrichtingen aangetroffen (zie tabel 2.3). Voor de ligging zie figuur 2.1. Tevens is op het figuur te zien of de locatie/contour van de vergunning bekend (rode lijn/rood omkaderd) of onbekend (paars rondje) is.

Tabel 2.3: Milieuvergunningen

Letter	Locatie	Activiteit	Contour/locatie	Wet milieu-beheer	Locatiecode; dossier-nummer	Bijgewerkt
A	Minervum 7001	Houtmeubelfabriek	Bekend	Geen ver-volgactie	BR075802570	30 juni 2010
B	Minervum ong.	Autospuitsbedrijf (geen plaatwerkerij)	Bekend	Geen ver-volgactie	BR075802570	30 juni 2010
C	Minervum ong.	Metaalmeubelfabriek	Bekend	Geen ver-volgactie	BR075801098	8 september 2008
D	Minervum 1520	Bouwinstallatiebedrijven	Bekend	Geen ver-volgactie	BR075801099	30 juni 2010
E	Minervum 7217	Burgerlijk- en utiliteits-bouwbedrijf	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075805803	29 september 2008
F	Minervum 7220	Bouwinstallatiebedrijven	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075805818	30 juni 2010
G	Minervum 7227	Lederwarenindustrie (exclusief kleding en schoei-sel)	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075805804	8 september 2008
H	Minervum 7239	Rubber- en kunststofver-werkende industrie	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075805805	30 juni 2010
I	Minervum 7243	Vlakdrukkerij	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075805806	30 juni 2010
J	Hoogeind ong.	Transportbedrijf	Onbekend	Uitvoeren HO	BR075802236	8 september 2008
K	Minervum 7316	Burgerlijk- en utiliteits-bouwbedrijf	Bekend	Geen ver-volgactie	BR075805825	30 september 2008
L	Dorstseweg 39	Loonbedrijf ten behoeve van land- en tuinbouw 1928	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075803243; GB/1925-1941/231/H. V.ARENDONK	11 januari 2011
M	Dorstseweg 37	Melkrundveehouderij 1930	Onbekend	Uitvoeren OO	BR075803242; GB/1925-1941/231/JB.V.ARENDONK	10 maart 2011
N	Dorstseweg 36	Varkensfokkerij 1990	Onbekend	Geen ver-volgactie	BR075803255; NG/1970-1979/503	27 oktober 2010
O	Dorstseweg 34	Plantenkwekerij met kas-sen				
P	Dorstseweg	Autowrakterrein 1977	Bekend	Uitvoeren HO	BR075808768; NG/1970-1979/397	26 oktober 2011
Q	Dorstseweg 33	Rundveehouderij en mestopslag	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend

3.5 Tanks opslag brandstoffen

Ten zuiden en westen van het plangebied zijn meerdere (brandstof)tanks gelegen. Binnen het plangebied liggen dus geen tanks. Voor de opsomming van de tanks zie tabel 2.4 en voor de ligging zie figuur 2.1.

Tabel 2.4: Tanken

Letter	Locatie	Tanken
a	Minervum ong.	brandstoftank ondergronds, brandstoftank bovengronds en een afgewerkte olietank bovengronds. Allen in gebruik
b	Dorstseweg 33	brandstoftank bovengronds in gebruik en een verwijderde ondergrondse brandstoftank
c	Dorstseweg 34	brandstoftank ondergronds in gebruik
d	Dorstseweg 35a	brandstoftank ondergronds buiten gebruik en aangevuld met zand
e	Dorstseweg 38	hbo-tank ondergronds verwijderd
f	Dorstseweg 44	hbo-tank ondergronds verwijderd
g	Dorstseweg 45	hbo-tank ondergronds buiten gebruik en aangevuld met zand
h	Minervum 7346	brandstoftank bovengronds in gebruik

3.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Breda kan er in het generieke kader voor kiezen om een bodemkwaliteitskaart vast te stellen. Omdat het vaststellen van een bodemkwaliteitskaart leidt tot een besparing op de onderzoekskosten heeft de gemeente Breda een bodemkwaliteitskaart vastgesteld voor de hele gemeente in het kader van de Vrijstellingsregeling grondverzet.

Volgens de Bodemkwaliteitskaart ligt het plangebied binnen de kwaliteitszone 'Achtergrond-waarde'. Dit wil zeggen dat de grond schoon is.

Deze kaart kan gebruikt worden om de kwaliteit van de ontvangende bodem te bepalen. Hiermee vervalt de verplichting om op de locatie waar de grond wordt toegepast, een bodemonderzoek uit te voeren.

4 Interpretatie en conclusie

4.1 Algemeen

Gezien de aanwezigheid van de voormalige afvalberging en ook andere activiteiten in en rondom het gebied, is conform de NEN 5725 een standaard tot uitgebreid vooronderzoek uitgevoerd. Dit betekent dat het gebied intensiever wordt onderzocht dan bij een beperkt vooronderzoek bodem.

Doelstelling van het vooronderzoek bodem is het in kaart brengen van de potentieel verdachte locaties ten aanzien van bodemverontreiniging. Aansluitend kan een hypothese worden opgesteld ten behoeve van nader en/of fysiek bodemonderzoek.

Binnen het vooronderzoek bodem zijn diverse gegevens geraadpleegd, zoals het Hergebruikplan en monitoringsonderzoeken voor de afvalberging Bavel, de historische en topografische kaart, de luchtfoto en het bodeminformatiesysteem van de gemeente Breda. Binnen dit systeem zijn verschillende gegevensbronnen samengevat, zoals het Archief Wet milieubeheer (milieuinformatiesysteem), bodemarchief en tankenarchief. Op 4 mei 2012 is een veldbezoek uitgevoerd.

4.2 Resultaat

De zuidwestelijke helft van het plangebied is vanaf het jaar 1900 tot nu in gebruik te zijn geweest als weiland en akkerland. Het noordelijke deel van het gebied (Bavelse Berg) bestond in 1900 uit een afwisseling van weilanden, akkerlanden, bospercelen, heidepercelen en moeraspercelen. Later is binnen dit gebied leem gewonnen en vervolgens is het gebied in gebruik genomen als afvalberging. Vanaf ongeveer 1992 vinden geen stortactiviteiten meer plaats en bevindt de afvalberging zich in de nazorgfase.

Ter hoogte van de Bavelse Berg is een aantal (asfalt)wegen aanwezig. In het zuid(west)en liggen twee (on)verharde paden vanaf de percelen aan de Dorstseweg het gebied in voor het bereiken van de wei- en akkerlanden. Het blijkt dat in ieder geval het westelijk pad is uitgevoerd in betondelen en puin. Binnen het plangebied is nagenoeg geen bijmenging met puin aangetroffen.

In de zuidwestelijke helft van het gebied en rondom de Bavelse Berg zijn diverse watergangen aanwezig. Tussen 1900 en nu is het traject van verschillende watergangen verlegd in verband met het gebruik van het gebied.

De grondwaterstroming is lokaal richting de watergangen gericht. De regionale grondwaterstroming is noordwestelijk gericht.

Bij de Bavelse Berg zijn maatregelen getroffen om de uitspoeling van verontreinigd water richting grondwater en oppervlaktewater te minimaliseren. Daarnaast is de berg voorzien van een monitoringssysteem, waarmee de eventuele verspreiding van verontreinigingen nauwlettend in de gaten wordt gehouden.

Binnen en rondom het plangebied zijn diverse milieuhygiënische bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit deze onderzoeken blijkt de bodem (zowel boven- als ondergrond) binnen het plangebied, exclusief de Bavelse Berg, veelal licht tot matig verontreinigd te zijn met zware metalen als chroom en nikkel en in mindere mate koper, lood, zink en arseen. Ook zijn lichte gehalten aan PAK's en minerale oliën aangetroffen.

In het grondwater is veelal een licht tot matig verhoogd gehalte aan chroom en/of nikkel en in mindere mate koper aangetroffen. Ook zijn lichte gehalten aan xyleen en in minder mate tolueen aangetroffen.

Bij de onderzoeken zijn de aangetroffen gehalten aan verontreinigingen in de bodem en het grondwater bestempeld als een lichte verhoging van de achtergrondgehalten. Daarbij is gesteld dat dit geen belemmeringen oplevert voor het gebruik en dat nader onderzoek niet noodzakelijk is. Eén uitzondering daarop is dat het grondwater veelal niet geschikt is voor consumptie en/of beregening.

Ten zuiden van het plangebied zijn wel enkele locaties bekend (Hoogeind ong., Dorstseweg autowrakken, Dorstseweg 37 en 39) waar aanvullend onderzoek nodig is. Echter deze liggen verder dan 25 m buiten de plangrens. Conform de NEN 5725 vormen deze locaties vanwege de afstand geen risico voor (de ontwikkeling van) het plangebied.

De binnen het plangebied uitgevoerde bodemonderzoeken zijn (grotendeels) niet meer actueel (ouder dan 5 jaar). Echter gezien het gebruik van het gebied en de percelen rondom en de effecten van de Bavelse Berg is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater, binnen het plangebied, sinds het uitvoeren van de onderzoeken hoogstwaarschijnlijk niet veranderd.

Een klein deel van het gebied is niet onderzocht en ligt in de zuidoosthoek van het gebied ter hoogte van nummer 11 in figuur 2.1. Afgaand op de ligging van dit gebied binnen een weiland/akkerland en het resultaat van het onderzoek ter hoogte van nummer 11, vormt het hoogstwaarschijnlijk geen risico voor de ontwikkeling van het gebied.

Uit de monitoring in 2010 van het grond- en oppervlaktewater ter hoogte van de Bavelse Berg, zijn diverse verontreinigingen aangetroffen. Echter de gehalten hebben nog niet geleid tot het nemen van maatregelen om te voorkomen dat in en rondom het gebied humane risico's ontstaan. Wel zijn meerdere nadere (fysieke) onderzoeken aanbevolen. De berg vormt op dit moment geen risico voor de ontwikkeling van het plangebied. Eventuele toekomstige risico's worden binnen de nazorg van de berg in kaart gebracht en wanneer nodig weggenomen.

Binnen het plangebied zijn buiten de afvalberging de Bavelse Berg en het dempen van de Molenleij in 1930 geen andere stortingen of dempingen bekend. Tevens blijkt uit de gegevens dat binnen het gebied geen (brandstof)tanks aanwezig zijn (geweest). Buiten het plangebied zijn wel meerdere dempingen/stortingen bekend en zijn meerdere tanks aanwezig (geweest). Echter deze vormen vanwege de afstand tot aan het plangebied geen risico voor het gebied.

4.3 Conclusie, hypothese en vervolgonderzoek

Afgaand op het vooronderzoek bodem is gebleken dat er vanuit de aanwezigheid van eventuele bodemverontreinigingen geen belemmeringen bestaan voor de ontwikkeling van het plangebied tot het Park de Bavelse Berg. Het park bestaat uit bedrijventerreinen, een evenemententerrein, ontsluiting, groen en water (beken en opvang water).

Op basis van het vooronderzoek is het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek voor het bestemmingsplan niet noodzakelijk. Voor het indienen van de bouw-/omgevingsvergunning(en) is wel een verkennend bodemonderzoek nodig. De eerder uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken zijn namelijk niet meer actueel (ouder dan 5 jaar) en in 2008 is het analysepakket gewijzigd en is de normstelling voor een aantal stoffen aangepast. Daarmee zijn de onderzoeken niet afdoende voor het aanvragen van een dergelijke vergunning. Daarnaast is een klein deel van de zuidoosthoek van het gebied niet onderzocht. Afgaand op het vooronderzoek bodem kan voor het plangebied de hypothese 'grootschalig onverdacht' worden gehanteerd vanuit de aanwezigheid van eventuele bodemverontreinigingen.

Aanvullend op de hypothese 'grootschalig onverdacht' kent het gebied lijnvormige elementen die mogelijk wel 'verdacht' zijn. Bij het aanpassen of verwijderen van deze elementen is nader onderzoek, zoals asbest- of waterbodemonderzoek noodzakelijk. Hierbij gaat het om:

- de asfaltwegen ter hoogte van de Bavelse Berg;
- de twee (on)verharde paden vanaf de percelen aan de Dorstseweg het gebied in voor het bereiken van de wei- en akkerlanden. In ieder geval het westelijk pad is uitgevoerd in betondelen en puin;
- bestaande watergangen, zoals de beken Molenleij, Dorstse Leij en de Gilzewouwerbeek.

Tot slot twee aanbevelingen voor de uit te voeren verkennende bodemonderzoeken:

- ondanks dat eerder geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen, toch goed letten op de eventuele aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Wanneer dit pas gebeurt tijdens de uitvoeringswerkzaamheden en er dan asbestverdacht materiaal wordt aangetroffen, kan dat de werkzaamheden vertragen;
- de resultaten indicatief toetsen aan het Besluit Bodemkwaliteit. Daarmee is het duidelijk voor welke functies de eventueel vrijkomende grond kan worden toegepast.