



VERKENNEND BODEMONDERZOEK

ARCHIMEDESSTRAAT (VOORMALIG EU-
RETCO TERREIN)

TE BREDA



Bodem



Rapportage verkennend bodemonderzoek

Archimedesstraat (voormalig Euretco terrein) te Breda

Opdrachtgever	Rho Adviseurs voor leefruimte Postbus 150 3000 AD Rotterdam
Rapportnummer	7348.001
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	8 oktober 2018
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	ir. F.M. IJdema
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Dhr. S.J. Theeuwen
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK.....	1
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	2
2.3	Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
2.4	Calamiteiten.....	3
2.5	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
2.6	Belendende percelen/terreindelen.....	4
2.7	Terreininspectie	4
2.8	Toekomstige situatie.....	5
2.9	Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	5
2.10	Bodemopbouw.....	5
2.11	Geohydrologie	5
3	CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)	5
4	VELDWERK.....	6
4.1	Algemeen.....	6
4.2	Grondonderzoek	6
4.2.1	Uitvoering veldwerk	6
4.2.2	Zintuiglijke waarnemingen.....	6
4.3	Grondwateronderzoek	8
4.3.1	Uitvoering veldwerk	8
4.3.2	Bemonstering	8
5	LABORATORIUMONDERZOEK	8
5.1	Uitvoering analyses	8
5.2	Toetsingskader	10
5.3	Resultaten grond- en grondwatermonsters	12
6	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	14

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
6. - Geraadpleegde bronnen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Rho Adviseurs voor leefruimte opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de Archimedesstraat (voormalig Euretco terrein) te Breda.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging alsmede de herontwikkeling van de locatie.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is, teneinde te bepalen of er milieuhygiënische belemmeringen zijn voor voorgenomen bestemmingsplanwijziging alsmede de herontwikkeling van de locatie.

Het vooronderzoek is verricht conform de NEN 5725:2017 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek". Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740+A1:2016 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond".

Het veldwerk en de bemonstering zijn verricht onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Tevens is rekening gehouden met de achtergrondgehalten in de grond, zoals deze door de gemeente Breda zijn vastgesteld.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Breda aanwezige informatie (contactpersoon: de heer D. Politis), informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon: mevrouw D. Gooijers) en informatie verkregen uit de op 16 augustus 2018 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 6 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen en/of terreindelen binnen een afstand van 25 meter.

De onderzoekslocatie ($\pm 3,3$ ha) ligt aan de Archimedesstraat (voormalig Euretco terrein), in de kern van Breda (zie bijlage 1). De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Breda, sectie D, nummers 9367, 8075, 8075, 9366 en 9088.

Volgens de topografische kaart van Nederland zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 113.235$, $Y = 401.220$. Het maaiveld bevindt zich volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) op een hoogte van circa 2 m +NAP.

2.3 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Volgens historisch kaartmateriaal uit omstreeks 1910 was de locatie, alsmede de omgeving ervan, destijds in agrarisch gebruik en werd extensief bewoond. Over de onderzoekslocatie hebben meerdere sloten gelegen, welke in de periode 1930-1935 gedempt zijn. Ten noordoosten van de onderzoekslocatie was omstreeks 1950 een boomkwekerij aanwezig. In de periode 1930-1990 heeft er verschillende bebouwing op de onderzoekslocatie gestaan en had het gebied een industriële functie, met westelijk op de onderzoekslocatie een parketfabriek, oostelijk op de onderzoekslocatie een leerfabriek en zuidoostelijk op de onderzoekslocatie een drukkerij. Heden vinden er geen industriële activiteiten meer plaats.



Figuur 1. 1910



Figuur 2. 1950



Figuur 3. 1990

De onderzoekslocatie is gedeeltelijk in gebruik als parkeerplaats (± 1 ha). De parkeerplaats is voorzien van een klinker- en tegelverharding. De bebouwing ten zuidoosten en westen van de locatie is niet meer aanwezig, ten zuidoosten is nog een betonnen funderingslaag aanwezig. De bebouwing noordelijk op de onderzoekslocatie maakt momenteel deel uit van een universiteit. Centraal op de onderzoekslocatie is een betonnen verhoging aanwezig. In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie. Oostelijk op de onderzoekslocatie heeft in het verleden een ondergrondse dieseltank gestaan. Deze tank is verwijderd en in een voorgaand bodemonderzoek onderzocht (zie paragraaf 2.5)

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten.

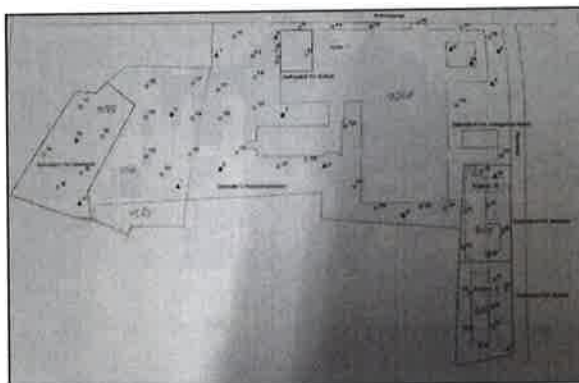
In 1964 is er een vergunning tot het uitbreiden van een fabriek met een magazijn verleend aan mevrouw H.M.T.E. Klinkhamer. Tevens is in 2012 is er een omgevingsvergunning voor het verbouwen van het pand op de locatie Archimedesstraat 17 verleend aan de Dhr. Finders. Het is in beide gevallen onbekend of er asbest in de bouw is toegepast.

2.4 Calamiteiten

Voor zover bij de opdrachtgever bekend hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit informatie van de gemeente Breda blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.5 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

In 2001 is er door Ascor Analyse een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de gehele onderzoekslocatie (rapportnummer PM 2650106, d.d. 15 oktober 2001). Hierbij werd de onderzoekslocatie ingedeeld in een aantal deellocaties, gebaseerd op voormalige bedrijfsactiviteiten, te weten: deellocatie 1: onverdacht terrein, deellocatie 2: voormalige drukkerij, deellocatie 3: voormalige leerfabriek, deellocatie 4: voormalige parketfabriek, deellocatie 5: voormalige drukkerij, deellocatie 6: voormalige



Figuur 4. Boorplan voormalige onderzoek met deellocaties

lige ondergrondse tank. Voor deellocatie 1 werd de strategie "onverdacht" gehanteerd, terwijl voor deellocaties 2, 3, 4 en 5 de onderzoekshypothese 'verdacht met diffuse bodembelasting met heterogeen verdeelde verontreinigde stof' luidde. De onderzoekshypothese voor deellocatie 6 luidde 'Verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting t.p.v. één voormalige ondergrondse opslagtank'. In totaal zijn er 48 boringen tot 0,5 m, 14 boringen tot aan het grondwater en 9 peilbuizen geplaatst. Tijdens de boringen zijn er zwak- tot matig baksteenhoudende, zwak puinhoudende en zwak koolhoudende bodemlagen waargenomen. In totaal zijn er destijds 17 grondmengmonsters geanalyseerd op het standaardpakket bodem, 1 grondmonster geanalyseerd op minerale olie + BTEXN, 8 grondwatermonsters geanalyseerd op het standaardpakket grondwater en 1 grondwatermonster geanalyseerd op minerale olie + BTEXN. De resultaten van het onderzoek staat weergegeven in tabel I.

Tabel I. Overschrijdingen toetsingskaders grond- en grondwater

Deellocatie	Grond		Grondwater
	Bovengrond	Ondergrond	
1. Onverdacht terreindeel	>S: Ni, Zn, PAK (10), EOX >T: - >I: -	>S: EOX >T: - >I: -	>S: Hg >T: Ni >I: -
2. Voormalige drukkerij	>S: - >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -	>S: As, Ni >T: - >I: -
3. Voormalige leerfabriek	>S: Pb >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -	>S: Hg, Ni >T: As >I: -
4. Voormalige parketfabriek	>S: Pb, Zn, PAK (10), EOX >T: - >I: -	>S: Hg, Pb, olie, EOX >T: PAK (10) >I: -	>S: - >T: - >I: -
5. Voormalige drukkerij	>S: - >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -
6. Voormalige ondergrondse dieseltank	>S: - >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -	>S: - >T: - >I: -

Destijds werden de verhoogde gehalten aan zware metalen in de grond in verband gehouden met de op verschillende plaatsen aangetroffen puin/steenhoudende bovenlaag. De verhoogde concentraties arseen, nikkel en kwik in het grondwater werden beschouwd als verhoogde achtergrondconcentratie en zijn nooit verder onderzocht.

2.6 Belendende percelen/terreindelen

In bijlage 6 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de Archimedesstraat, met aan de overzijde een grasland/park almede een Moskee;
- aan de oostzijde bevindt zich de Keplerstraat met aan de overzijde woonhuizen met siertuinen;
- aan de zuidzijde bevindt zich een bebouwing behorende bij een sportacademie;
- aan de westzijde bevindt zich de Lachappellestraat met aan de overzijde woonhuizen met siertuinen.

Uit informatie van de gemeente Breda blijkt dat op het terrein dat in zuidwestelijke richting aan de onderzoekslocatie grenst (Terheijdenseweg 68) een olietank heeft gestaan. Hierover is geen concrete informatie beschikbaar. Ten noorden van de onderzoekslocatie (Archimedesstraat 6 heeft in het verleden een ondergrondse K3-vloeistoftank gestaan. Deze tank is in 1998 verwijderd. Tevens heeft ten noordwesten van de onderzoekslocatie een ondergrondse HBO-tank gestaan. Deze is in 1991 afgevuld met zand.

Op het perceel 25 meter ten noorden van de onderzoekslocatie is in 2011 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (De Bodemonderzoeker, rapportnummer BOZ-9992, d.d. 18-04-2011). Uit dit onderzoek bleek dat de bovengrond op deze locatie matig was verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met cadmium, kobalt, koper, kwik, lood en zink. De ondergrond bleek licht verontreinigd met kwik. In het grondwater werden geen verontreinigingen geconstateerd.

Op het perceel aangrenzend ten zuiden van de onderzoekslocatie is in 2001 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Kwadviseurs, rapportnummer: 2105820DR01, d.d. 20-12-2001). Destijds is een lichte verontreiniging met enkele zware metalen en PAK in de bovengrond geconstateerd. De ondergrond bleek niet verontreinigd. In het grondwater werd een matige verontreiniging met nikkel en lichte verontreinigingen met enkele zware metalen geconstateerd.

2.7 Terreinspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreinspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreinspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 2.3. Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

Op het maaiveld zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.8 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen en woningen op de onderzoekslocatie te realiseren.

2.9 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De regionale achtergrondgehalten van Breda staan weergegeven in het rapport "Bodemkwaliteitskaart regio Brabant" (projectnummer: 233441, oktober 2011). De onderzoekslocatie ligt binnen de kwaliteitszone "Achtergrondwaarde". Binnen deze regio kunnen verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB en minerale olie voorkomen.

In het grondwater kunnen regionaal verhoogde concentraties aan zware metalen voorkomen.

2.10 Bodemopbouw

De onderzoekslocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een hoge zwarte enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Bortel.

2.11 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 17 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke zanden van de Formaties van Stramproy. Op deze laag ligt de zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden fijn zand, behorende tot de formatie van Sterksel. Op deze fluviatiele en glaciofluviatiele formaties liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Bortel, met een dikte van ± 2 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen van de Formatie van Waalre.

De gemiddelde stand van het freatisch grondwater bedraagt ± 0 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2 m -mv zou bevinden. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart in noordwestelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3 CONCLUSIES VOORONDERZOEK (ONDERZOEKSOPZET)

Uit het vooronderzoek blijkt dat er sprake is van voormalige en/of huidige bodembelasting op de locatie, waardoor het vermoeden van bodemverontreiniging aanwezig is. Dit in verband met de voormalige industriële activiteiten op de onderzoekslocatie. Verwacht wordt, dat er verspreid over de locatie wisselende gehalten aan verontreinigende stoffen voorkomen. De verwachte verontreinigende stoffen voor deze situatie zijn metalen, PAK en minerale olie.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd, dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting en een heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming, niet lijnvormig" (VED-HE-NL). Het doel van het verkennend bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de aard van de heterogene verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. Tevens wordt vastgesteld of de vermoede verontreinigende stof de achtergrondwaarde of het geldend achtergrondgehalte overschrijdt.

4 VELDWERK

4.1 Algemeen

Het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek omvat het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. De aanwezige bodemlagen worden hierbij nauwkeurig beschreven en de posities van de betreffende monstername-punten worden op kaart vastgelegd. Dit is beschreven in paragraaf 4.2. De zintuiglijke beoordeling van de grond vormt de basis van de keuzes bij de inzet van de chemische analyse, zoals beschreven in hoofdstuk 5. Voor de bemonstering van grondwater, ten behoeve van chemische analyse, wordt gebruik gemaakt van te plaatsen peilbuizen. De wijze waarop de grondwatermonsters worden verkregen is beschreven in paragraaf 4.3.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

4.2 Grondonderzoek

4.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 27 t/m 29 augustus 2018 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer R. Denessen. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelman-, zuiger- en/of betonboor 53 boringen geplaatst; 39 boringen tot 0,5 m -mv, 9 boringen tot 4,0 m -mv en 5 boringen tot maximaal 4,0 m -mv, welke zijn afgewerkt als peilbuis. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

4.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig humeus, zwak tot matig siltig, zeer tot matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig tot sterk siltig, zwak tot sterk humeus, zeer tot matig fijn zand. Vanaf 1,5-2,0 m -mv komt in de ondergrond een kleilaag voor. De ondergrond is plaatselijk zwak tot matig gleyhoudend.

De bovengrond is plaatselijk zwak tot matig puinhoudend. Verder is de bovengrond zwak baksteenhoudend. De ondergrond is plaatselijk zwak puinhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, puin(resten) aangetroffen.

Tabel II geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen verontreinigingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel II. Zintuiglijk waargenomen verontreinigingen

Boornummer	Einddiepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen verontreinigingen
02	4,0	0,08-0,5	zwak baksteenhoudend
03	2,2	0,0-0,3	zwak baksteenhoudend
05	4,0	0,0-2,0	zwak puinhoudend
06	4,0	0,0- 0,5	zwak baksteenhoudend
07	4,0	0,0-1,0	zwak baksteenhoudend
08	4,0	0,0-1,0	matig puinhoudend
		1,0-1,5	zwak puinhoudend
09	4,0	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
10	4,0	1,0-1,5	zwak puinhoudend
11	4,0	0,08-2,0	zwak puinhoudend
12	4,0	0,0-1,0	zwak puinhoudend
13	4,0	1,7-2,1	zwak puinhoudend
14	4,0	0,0-1,0	zwak baksteenhoudend
16	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
17	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
18	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
19	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
21	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
22	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
23	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
24	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
25	0,5	0,08-0,5	zwak baksteenhoudend
27	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
28	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
29	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
30	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
31	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
32	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
33	0,5	0,08-0,5	zwak puinhoudend
34	0,5	0,08-0,5	zwak baksteenhoudend
35	0,5	0,08-0,5	zwak baksteenhoudend
40	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
46	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
47	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
50	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
51	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
52	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend
53	0,5	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend

4.3 Grondwateronderzoek

4.3.1 Uitvoering veldwerk

Centraal op de onderzoekslocatie en ter plaatse van de voormalige bebouwing zijn 5 peilbuizen geplaatst (zie tabel III). De filterstelling is bepaald op basis van de grondwaterstand, zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden op 27 augustus 2018 is ingeschat. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een wachttijd van minimaal een week is het grondwater bemonsterd.

4.3.2 Bemonstering

De grondwaterbemonstering is op 5 september 2018 uitgevoerd door de heer R. Denessen. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. Tabel III geeft een overzicht van de peilbuisgegevens en de resultaten van de veldmetingen.

Tabel III. Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grondwater

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch geleidingsvermogen ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
Pb 01	stroomafwaarts op de onderzoekslocatie (noord)	2,3-3,3	1,89	917	17
Pb 02	westelijk op de onderzoekslocatie	2,4-3,4	1,78	852	28
Pb 04	ter plaatse van de voormalige leerfabriek	2,5-3,5	1,95	647	31
Pb 05	stroomafwaarts op de onderzoekslocatie (noordoost)	2,5-3,5	1,98	825	11
Pb 10	centraal op onderzoekslocatie	2,5-3,5	1,94	664	31

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Uitvoering analyses

Alle grond- en grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 14 grondmengmonsters samengesteld (9 grondmengmonsters van de bovengrond en 5 grondmengmonsters van de ondergrond). De zintuiglijk meest verontreinigde grondmonsters zijn gebruikt bij de samenstelling van de grondmengmonsters. De 14 grondmengmonsters en de 5 grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

– *standaardpakket grond:*

droge stof, lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie;

- **standaardpakket grondwater:**
metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (BTEX), styreen, naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Na bekend worden van de analyseresultaten zijn de individuele grondmonsters, waaruit grondmengmonster MM10 (bovengrond) is samengesteld, separaat geanalyseerd op de parameter lood. De individuele grondmonsters, waaruit grondmengmonster MM12 (bovengrond) is samengesteld, zijn separaat geanalyseerd op de parameter koper en de individuele grondmonsters waaruit grondmengmonsters MM21 en MM19 (bovengrond) zijn samengesteld, zijn separaat geanalyseerd op de parameter PAK.

Tabel IV geeft een overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten.

Tabel IV. Overzicht van de samenstelling van de grond(meng)monsters en de analysepakketten

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM1	06 (0,50 - 1,00) 07 (1,00 - 1,50) 09 (0,50 - 1,00) 12 (1,00 - 1,50) 14 (1,00 - 1,50)	standaardpakket grond	zand, ondergrond (zintuiglijk schoon)
MM2	05 (1,50 - 2,00) 08 (1,00 - 1,50) 11 (1,50 - 2,00)	standaardpakket grond	zand, ondergrond (zwak puinhoudend)
MM3	10 (1,00 - 1,50) 13 (1,70 - 2,00)	standaardpakket grond	zand, ondergrond (zwak puinhoudend)
MM4	01 (1,50 - 2,00) 03 (1,50 - 2,00) 06 (1,50 - 2,00) 09 (1,50 - 2,00) 13 (1,30 - 1,70)	standaardpakket grond	klei, ondergrond (zintuiglijk schoon)
MM5	01 (1,00 - 1,50) 02 (1,50 - 2,00) 03 (1,20 - 1,50) 04 (1,50 - 2,00) 14 (1,50 - 2,00)	standaardpakket grond	zand, ondergrond (zintuiglijk schoon)
MM6	07 (0,00 - 0,50) 50 (0,00 - 0,50) 51 (0,00 - 0,50) 53 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
MM7	23 (0,08 - 0,50) 27 (0,08 - 0,50) 30 (0,08 - 0,50) 31 (0,08 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
MM8	21 (0,08 - 0,50) 22 (0,08 - 0,50) 28 (0,08 - 0,50) 29 (0,08 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
21-1	21 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
22-1	22 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
28-1	28 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
29-1	29 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
MM9	12 (0,00 - 0,50) 24 (0,08 - 0,50) 32 (0,08 - 0,50) 33 (0,08 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
12-1	12 (0,00 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
24-1	24 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
32-1	32 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)
33-1	33 (0,08 - 0,50)	PAK	zand, bovengrond (zwak puinhoudend)

Grond(meng)- monster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM10	03 (0,00 - 0,30) 09 (0,00 - 0,50) 25 (0,08 - 0,50) 34 (0,08 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
03-1	03 (0,00 - 0,30)	lood	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
09-1	09 (0,00 - 0,50)	lood	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
25-1	25 (0,08 - 0,50)	lood	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
34-1	34 (0,08 - 0,50)	lood	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
MM11	04 (0,12 - 0,50) 45 (0,14 - 0,50) 48 (0,12 - 0,50) 49 (0,12 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zintuiglijk schoon)
MM12	04 (0,12 - 0,50) 45 (0,14 - 0,50) 48 (0,12 - 0,50) 49 (0,12 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
MM13	46 (0,00 - 0,50) 47 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
46-1	46 (0,00 - 0,50)	koper	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
47-1	47 (0,00 - 0,50)	koper	zand, bovengrond (zwak baksteenhoudend)
MM14	16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 40 (0,00 - 0,50)	standaardpakket grond	zand, bovengrond (zintuiglijk schoon)

5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond en grondwater elk drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- **achtergrondwaarde:**
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- **streefwaarde:**
deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;
- **tussenwaarde:**
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst.

De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grond:

- | | |
|------------------------|--|
| - niet verontreinigd: | gehalte $\leq$ achtergrondwaarde en/of detectielimiet; |
| - licht verontreinigd: | gehalte $>$ achtergrondwaarde en $\leq$ tussenwaarde; |
| - matig verontreinigd: | gehalte $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde; |
| - sterk verontreinigd: | gehalte $>$ interventiewaarde. |

Grondwater:

- | | |
|------------------------|---|
| - niet verontreinigd: | concentratie $\leq$ streefwaarde en/of detectielimiet; |
| - licht verontreinigd: | concentratie $>$ streefwaarde en $\leq$ tussenwaarde; |
| - matig verontreinigd: | concentratie $>$ tussenwaarde $\leq$ interventiewaarde; |
| - sterk verontreinigd: | concentratie $>$ interventiewaarde. |

5.3 Resultaten grond- en grondwatermonsters

Tabel V geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel V. Overschrijdingen toetsingskaders grond

Grond(meng)-monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM1	06 (0,50 - 1,00) 07 (1,00 - 1,50) 09 (0,50 - 1,00) 12 (1,00 - 1,50) 14 (1,00 - 1,50)	lood	-	-
MM2	05 (1,50 - 2,00) 08 (1,00 - 1,50) 11 (1,50 - 2,00)	kwik lood	-	-
MM3	10 (1,00 - 1,50) 13 (1,70 - 2,00)	kwik lood	-	-
MM4	01 (1,50 - 2,00) 03 (1,50 - 2,00) 06 (1,50 - 2,00) 09 (1,50 - 2,00) 13 (1,30 - 1,70)	-	-	-
MM5	01 (1,00 - 1,50) 02 (1,50 - 2,00) 03 (1,20 - 1,50) 04 (1,50 - 2,00) 14 (1,50 - 2,00)	-	-	-
MM6	07 (0,00 - 0,50) 50 (0,00 - 0,50) 51 (0,00 - 0,50) 53 (0,00 - 0,50)	kwik lood PAK	-	-
MM7	23 (0,08 - 0,50) 27 (0,08 - 0,50) 30 (0,08 - 0,50) 31 (0,08 - 0,50)	PAK	-	-
MM8	21 (0,08 - 0,50) 22 (0,08 - 0,50) 28 (0,08 - 0,50) 29 (0,08 - 0,50)	koper lood zink minerale olie	-	PAK
21-1	21 (0,08 - 0,50)	PAK	-	-
22-1	22 (0,08 - 0,50)	-	PAK	-
28-1	28 (0,08 - 0,50)	-	-	PAK
29-1	29 (0,08 - 0,50)	-	-	PAK
MM9	12 (0,00 - 0,50) 24 (0,08 - 0,50) 32 (0,08 - 0,50) 33 (0,08 - 0,50)	minerale olie PCB	PAK	-
12-1	12 (0,00 - 0,50)	PAK	-	-
24-1	24 (0,08 - 0,50)	PAK	-	-
32-1	32 (0,08 - 0,50)	-	-	PAK
33-1	33 (0,08 - 0,50)	-	PAK	-
MM10	03 (0,00 - 0,30) 09 (0,00 - 0,50) 25 (0,08 - 0,50) 34 (0,08 - 0,50)	-	lood	-
03-1	03 (0,00 - 0,30)	lood	-	-
09-1	09 (0,00 - 0,50)	-	-	-
25-1	25 (0,08 - 0,50)	lood	-	-
34-1	34 (0,08 - 0,50)	lood	-	-
MM11	04 (0,12 - 0,50) 45 (0,14 - 0,50) 48 (0,12 - 0,50) 49 (0,12 - 0,50)	-	-	-

Grond(meng)- monster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
MM12	46 (0,00 - 0,50) 47 (0,00 - 0,50)	kwik lood zink PCB	koper	-
46-1	46 (0,00 - 0,50)	-	-	-
47-1	47 (0,00 - 0,50)	koper	-	-
MM13	16 (0,00 - 0,50) 17 (0,00 - 0,50) 18 (0,00 - 0,50) 40 (0,00 - 0,50)	-	-	-
MM14	01 (0,00 - 0,50) 13 (0,12 - 0,50) 39 (0,08 - 0,50) 44 (0,12 - 0,50)	-	-	-

Tabel VI geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel VI. Overschrijdingen toetsingskader grondwater

Grondwater- monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)
Pb 01	stroomafwaarts op de onderzoekslocatie (noord)	barium kobalt	-	nikkel
Pb 02	westelijk op de onderzoekslocatie	barium nikkel	-	-
Pb 04	ter plaatse van de voormalige leerfabriek	barium naftaleen	-	-
Pb 05	stroomafwaarts op de onderzoekslocatie (noordoost)	barium nikkel 1,2-Dichloorethenen	-	-
Pb 10	centraal op onderzoekslocatie	barium nikkel	-	-

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Rho Adviseurs voor leefruimte een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Archimedesstraat (voormalig Euretco terrein) te Breda.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging alsmede de herontwikkeling van de locatie.

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak tot matig humeus, zwak tot matig siltig, zeer tot matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig tot sterk siltig, zwak tot sterk humeus, zeer tot matig fijn zand. Vanaf 1,5-2,0 m -mv komt in de ondergrond een kleilaag voor. De ondergrond is plaatselijk zwak tot matig gleyhoudend.

De bovengrond is plaatselijk zwak tot matig puinhoudend. Verder is de bovengrond zwak baksteenhoudend. De ondergrond is plaatselijk zwak puinhoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

De bovengrond centraal-west op de onderzoekslocatie is matig tot sterk verontreinigd met PAK. Tevens is in twee mengmonsters van de bovengrond een matige verontreiniging met lood en koper geconstateerd, echter bleek na uitsplitsing van de betreffende mengmonsters dat de gehalten aan lood en koper niet de tussenwaarde overschrijden. In de bovengrond zijn tevens lichte verontreinigingen met kwik, zink, PCB en minerale olie geconstateerd. De ondergrond is licht verontreinigd met lood en kwik.

De verontreinigingen met kwik, zink, PCB en minerale olie zijn hoogstwaarschijnlijk te relateren aan de regionale achtergrondwaarden in de bodem. De sterke PAK verontreiniging is hoogstwaarschijnlijk de verklaren aan historische bedrijfsactiviteiten.

In het grondwater is ter plaatse van Pb 01 een sterke verontreiniging met nikkel geconstateerd. Verder zijn in het grondwater op de onderzoekslocatie lichte verontreinigingen met barium, kobalt, naftaleen en 1,2-Dichloorethenen geconstateerd. In voorgaand verkennend bodemonderzoek van Ascor uit 2001 zijn er concentraties aan nikkel boven de tussenwaarde in het grondwater geconstateerd. Deze matige grondwaterverontreiniging werd op 80 meter ten zuiden en stroomopwaarts van de sterke verontreiniging op uit dit onderzoek geconstateerd. Tevens werd door Kwadviseurs in hun verkennend bodemonderzoek uit 2001 een matige grondwaterverontreiniging met nikkel geconstateerd ten zuiden en stroomopwaarts van de huidige onderzoekslocatie. 25 meter ten noorden van de onderzoekslocatie is in het verkennend bodemonderzoek van De Bodemonderzoeker uit 2011 geen verontreiniging in het grondwater geconstateerd. Uit de informatie van voorgaande onderzoeken en de resultaten van het huidige verkennend bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat de verhoogde concentraties aan nikkel die in dit -en voorgaande onderzoeken zijn geconstateerd, niet direct te relateren zijn aan een potentiële verontreinigingsbron voor grondwater, maar dat de verhoogde nikkel concentraties hoogstwaarschijnlijk te relateren zijn aan de regionaal verhoogde concentratie aan metalen in het grondwater.

Advies

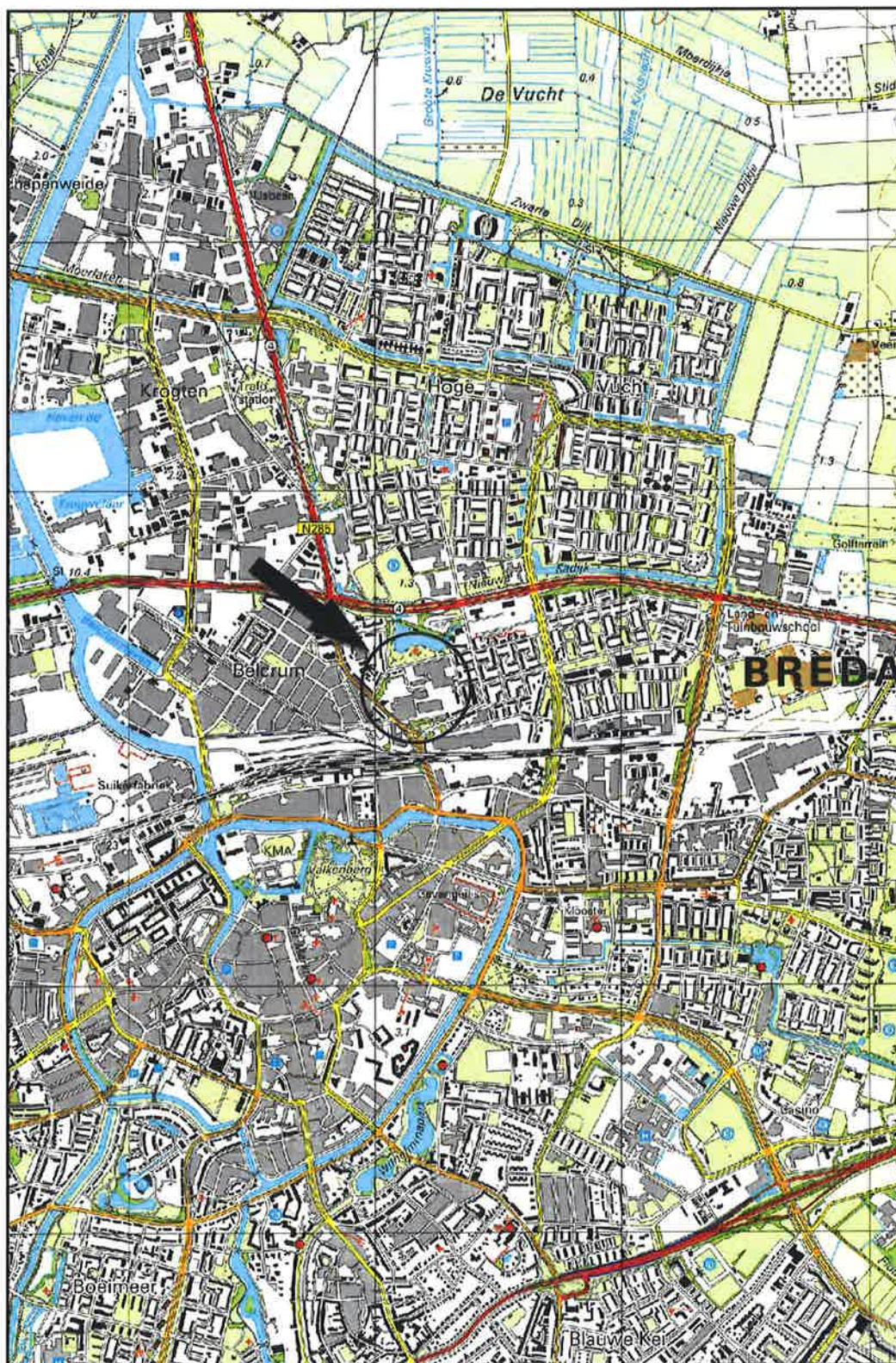
De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "verdacht" dient te worden beschouwd wordt, op basis van de onderzoeksresultaten, bevestigd. Econsultancy adviseert een nader onderzoek in te stellen naar de matige en sterke PAK-verontreinigingen op de onderzoekslocatie.

Gelet op het feit dat in de bodem op de onderzoekslocatie puinresten zijn waargenomen welke formeel als "verdacht" ten aanzien van de parameter asbest dienen te worden beschouwd, adviseert Econsultancy om op de onderzoekslocatie een verkennend onderzoek asbest in bodem uit te voeren.

Indien er werkzaamheden plaatsvinden, waarbij grond vrijkomt, kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd of elders worden toegepast. De regels van het Besluit bodemkwaliteit zijn hierop mogelijk van toepassing.

Econsultancy
Boxmeer, 8 oktober 2018

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

