

RAPPORT

VERKENNEND BODEMONDERZOEK EN VERKENNEND ASBEST

IN GROND/ PUIN ONDERZOEK

PERCEEL NAAST DE BROEKHEUVELSTRAAT 1A TE BRUCHEM

Gemeente Kerkwijk, sectie N, nummer 121

PROJECT: 18098

VERANTWOORDING

Titel VERKENNEND BODEMONDERZOEK EN VERKENNEND ASBEST IN GROND/ PUIN
ONDERZOEK OP HET PERCEEL NAAST DE BROEKHEUVELSTRAAT 1A TE BRUCHEM

Opdrachtgever Jan Bouwmanagement
Gamerschestraat 34
5301 AS Zaltbommel

Rapportnummer 18098

Datum 27 maart 2020

Projectleider mevrouw J.P.E.E. van Kempen- Auteur de heer C.A.J.H. Beunis
Mesterom

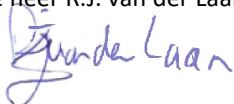
handtekening



handtekening



Boormeester de heer R.J. van der Laan



handtekening

NIPA milieutechniek b.v.
Landweerstraat – Zuid 109
5349 AK Oss

tel. +31 (0)412 – 65 50 58

www.nipamilieu.nl

info@nipamilieu.nl





INHOUDSOPGAVE

VERANTWOORDING	2
1 INLEIDING	5
2 LOCATIEGEGEVENS	6
2.1 ALGEMEEN	6
2.2 VOORONDERZOEK	6
2.2.1 <i>Omgeving</i>	6
2.2.2 <i>Bodemgebruik</i>	6
2.2.3 <i>Uitgevoerde bodemonderzoeken</i>	7
2.2.4 <i>Bodemopbouw en geohydrologie</i>	8
2.3 DOELSTELLING	8
2.4 HYPOTHESE	9
3 UITGEVOERD BODEMONDERZOEK	9
3.1 VERKENNEND BODEMONDERZOEK	10
3.2 VERKENNEND ASBESTONDERZOEK	10
3.3 VELDWERKZAAMHEDEN	11
3.4 LABORATORIUMWERKZAAMHEDEN	11
4 WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE	12
4.1 VERKENNEND BODEMONDERZOEK	12
4.2 ASBEST IN PUIN	13
4.3 ASBEST IN BODEM	13
5 RESULTATEN VERKENNEND BODEMONDERZOEK	16
5.1 ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN	16
5.2 ANALYSERESULTATEN EN BODEMKWALITEIT	16
5.3 INTERPRETATIE	17
6 RESULTATEN VERKENNEND ASBEST IN GROND/PUIN ONDERZOEK	18
6.1 VERKENNEND ASBEST IN PUIN ONDERZOEK	18
6.2 VERKENNEND ASBEST IN DRUPZONE ONDERZOEK	18
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	19
8 REFERENTIES	20



Bijlage

- 1 Situering in de regio
- 2 Kadastrale gegevens
- 3 Locatieoverzicht
- 4 Boorprofielbeschrijvingen
- 5 Analysecertificaten grond en grondwater
- 6 Toetsingstabellen
- 7 Fotobijlage
- 8 Gegevens vooronderzoek



1 INLEIDING

Jan Bouwmanagement te Zaltbommel heeft, in verband met de aanvraag van een omgevingsvergunning, aan NIPA milieutechniek b.v. te Oss opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740, verkennend asbest in puin onderzoek conform de NEN 5897 en een verkennend asbest in grond onderzoek gebaseerd op de NEN 5707 op het perceel naast de Broekheuvelstraat 1A te Bruchem.

NIPA milieutechniek b.v. te Oss is een ISO 9001:2015 gecertificeerd onderzoeksbureau. Tevens is NIPA milieutechniek b.v. op grond van artikel 12 van het Besluit bodemkwaliteit erkend voor de werkzaamheid "Veldwerk". Deze erkenning geldt voor de volgende protocollen:

- 2001 – Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- 2002 – Het nemen van grondwatermonsters
- 2003 – Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek
- 2018 – Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem

NIPA milieutechniek b.v. verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

De contactpersoon van de opdrachtgever is de heer J. van Zanten. De werkzaamheden bij NIPA milieutechniek b.v. zijn gecoördineerd door mevrouw J.P.E.E. van Kempen-Mesterom.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie betreft het perceel naast de Broekheuvelstraat 1A (sectie N, nummer 638) te Bruchem (gemeente Zaltbommel) en staat kadastraal bekend als gemeente Kerkwijk, sectie N, nummer 121. Het perceel heeft een oppervlakte van circa 6.380 m². De onderzoekslocatie betreft het beoogde bouwblok met tuin en heeft een oppervlakte van circa 1.000 m².

De situering van de onderzoekslocatie in de regio is weergegeven in bijlage 1. Het locatieoverzicht is opgenomen als bijlage 3.

2.2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd conform hoofdstuk 6 van de NEN 5725. In bijlage 8 zijn de relevante kopieën vanuit het vooronderzoek opgenomen.

2.2.1 Omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen aan de buitenrand direct ten oosten van de dorpskern van Bruchem.

De directe omgeving van de locatie bestaat uit:

- Noordzijde: Woning, Broekheuvelstraat;
- Oostzijde: Woning, weiland;
- Zuidzijde: Woning, boomgaard;
- Westzijde: Broekheuvelstraat, woning.

2.2.2 Bodemgebruik

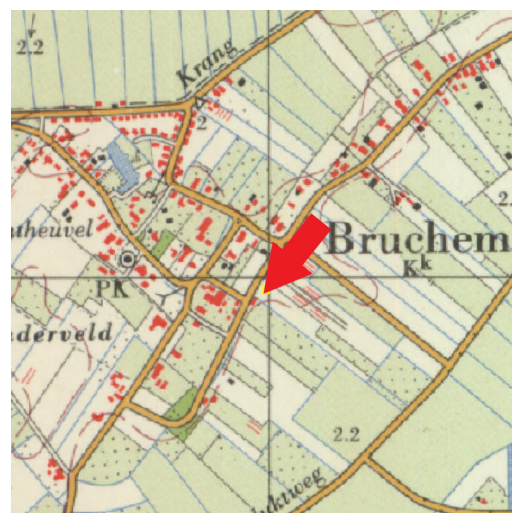
De onderzoekslocatie was in het verleden in gebruik door het agrarisch bedrijf dat gevestigd was op het naastgelegen perceel Broekheuvelstraat 1a. De onderzoekslocatie bestaat uit een loods met asbesthoudend dak zonder dakgoot. Het maaiveld onder de drupzone is onverhard waardoor de toplaag verdacht is op het voorkomen van asbest door afspoeling van de vezels van de asbesthoudende platen.

Vanaf de openbare weg tot aan de loods is een met puinverharde inrit aanwezig met een oppervlakte van circa 220 m². Van de puinverharding zijn geen gegevens bekend over herkomst en samenstelling waardoor het puin verdacht is op het voorkomen van asbest.



2019

Overzicht ontwikkeling locatie, bron topotijdreis.nl



1975

Op de perceel Broekheuvelstraat 1a zijn/ waren 2 bovengrondse tanks aanwezig. Het is onbekend of de beide tanks nog aanwezig zijn. Gezien afstand tussen de opstelplaats van de bovengrondse tanks en de huidige onderzoekslocatie wordt niet verwacht dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, op de huidige onderzoekslocatie, door de tanks wordt beïnvloedt.

De onderzoekslocatie is volgens informatie van de Omgevingsdienst Rivierenland in de periode tussen 1940 en 1975, als boomgaard in gebruik is geweest. In deze periode is bij de fruitteelt mogelijk gebruik gemaakt van organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB), zoals DDT, waardoor de locatie verdacht is op het voorkomen van OCB.

Voor zover bekend hebben zich op of nabij de onderzoekslocatie geen calamiteiten voorgedaan die een mogelijke bodemverontreiniging hebben veroorzaakt.

2.2.3 Uitgevoerde bodemonderzoeken

In 2001 is er door BLGG Oosterbeek een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd op het naastgelegen perceel Broekheuvelstraat 1a. Zintuiglijk zijn er geen afwijkingen waargenomen. Op basis van de analyseresultaten is geen van de onderzochte componenten in gehalten boven de streefwaarde en/of detectiegrens aangetoond.

ABO milieuconsult heeft in 2010 een verkennend bodemonderzoek (BRE1004444) uitgevoerd op het perceel ten noordoosten van de Broekheuvelstraat 1a. Daarbij zijn verhoogde gehalten aan koper en nikkel, minerale olie (ook visueel) in de bovengrond aangetoond. Het grondwater bevat een verhoogd gehalte aan barium. Tevens is er asbest in de puinlaag aangetroffen.

LievenseCSO heeft in 2016 een aanvullend onderzoek (15J083.RAP003.FG.NL) uitgevoerd op het perceel Broekheuvelstraat 1a. Op de locatie van de voormalige kassen is een overschrijding met verschillende OCB waargenomen. Tevens zijn er licht verhoogde gehalten aan cadmium, koper, lood, zink en PCB aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. Twee mengmonsters van de bovengrond die zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van asbest, bevatten analytisch en zintuiglijk geen asbest.

2.2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemopbouw en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (Tiel, Kaartbladen 39 West). Hierin zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

De onderzoekslocatie ligt in de gemeente Zaltbommel. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 3 meter +NAP. Plaatselijk kan de bodemopbouw afwijken van onderstaande gegevens. De in het Holoceen gevormde deklaag bestaat uit klei, veen en lemig zand en heeft een dikte van circa 5 meter. Onder deze slecht doorlatende deklaag bevindt zich het eerste watervoerend pakket bestaande uit de grofzandige formaties van Sterksel. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 50 meter. De scheidende laag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket bestaat uit kleien en slibhoudende afzettingen van de formaties van Kedichem en Tegelen over een dikte van circa 80 meter. Het tweede watervoerend pakket bestaat voornamelijk uit grove zanden en grinden behorende tot de formaties van Tegelen en Maassluis.

De algemene stromingsrichting van het grondwater is zuidwestelijk. Dit stromingspatroon wordt bepaald door de ondergrondse afstroming van de hoger gelegen gebieden in Noord Brabant. De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt hoogstwaarschijnlijk beïnvloed door de stand van de nabijgelegen Waal.

2.3 Doelstelling

Het onderzoek heeft tot doel vast te stellen of uit te sluiten dat op de locatie bodemverontreiniging aanwezig is die een belemmering vormt voor het voorgenomen gebruik van de bodem of de geplande activiteiten.



2.4 Hypothese

Op basis van de beschikbare gegevens is de hypothesen gesteld dat:

- de onderzoekslocatie verdacht is met betrekking tot de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met OCB in de toplaag van de oorspronkelijke bovengrond;
- de drupzones van loods met asbesthoudend dak verdacht zijn met betrekking tot de aanwezigheid van asbest;
- de met puin verharde inrit verdacht is met betrekking tot de aanwezigheid van asbest.

3 UITGEVOERD BODEMONDERZOEK

3.1 Verkennend bodemonderzoek

Verdeeld over de onderzoekslocatie met een oppervlakte van circa 1.000 m² zijn conform de NEN 5740, volgens de strategie voor een verdachte locatie met betrekking tot de aanwezigheid van een heterogeen verdeelde bodemverontreiniging de volgende boringen verricht:

- 6 boringen tot 0,5 meter -mv (02 t/m 07)
 - 1 boringen tot 2,0 meter -mv (08)
 - 1 boring tot 1,5 meter onder het grondwaterniveau en afgewerkt met peilbuis (01)
- * De toplaag is per 0,25 meter bemonsterd.

Twee bovengrond(meng)monsters zijn geanalyseerd op de parameters uit het standaardpakket voor grond aangevuld met OCB. Eén ondergrond(meng)-monster is geanalyseerd op de parameters uit het standaardpakket voor grond. Van alle grond(meng)monsters is het percentage aan lutum en organische stof bepaald. Het grondwatermonster is geanalyseerd op het standaard pakket voor grondwater vanuit de NEN 5740

3.2 Verkennend asbestonderzoek

Puinpad

Op basis van het oppervlakte van circa 220 m² zijn, conform de strategie voor kleinschalig verhardingslagen van de NEN 5897, 4 inspectiegaten (0,3 x 0,3 m) tot 0,5 meter –mv gegraven. Het vrijgekomen materiaal is gezeefd en gecontroleerd op het voorkomen van fragmenten asbestverdacht materiaal (> 20 mm). Het vrijkomende materiaal is geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Hierbij zijn zintuiglijk geen asbestverdacht materialen waargenomen. Van het resterende fijne fractie materiaal is 1 mengmonster samengesteld en geanalyseerd op het voorkomen van asbest.

Drupzone

Voorafgaand aan de graafwerkzaamheden is een visuele maaiveldinspectie naar de aanwezigheid van asbest uitgevoerd. Vervolgens zijn verdeeld over de twee afwateringszones met een lengte van 17,5 meter per zijde, afgeleid van het protocol zoals gehanteerd in het 'Bijzonder inventariserend onderzoek, Erosie van asbestdaken' (Geofox-Lexmond, kenmerk: 20131980/JOOS, d.d. 29 september 2014), de volgende werkzaamheden verricht:

- het graven van 1 inspectiesleuf per zijde, van 2,0 x 0,3 meter tot 0,05 meter -mv (S01 en S02).

Het vrijgekomen materiaal is geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Hierbij is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Per drupzone is één mengmonster samengesteld dat op de aanwezigheid van asbest is geanalyseerd.

3.3 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de boringen, het graven van inspectiegaten en sleuven, het plaatsen van de peilbuis, het bemonsteren van de grond en van het grondwater en de zintuiglijke beoordeling van de grond- en grondwatermonsters, zijn uitgevoerd volgens de methoden zoals aangegeven in de relevante NPR- en NEN-normen zoals beschreven in de beoordelingsrichtlijn *“Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek”* [2]. De situering van de boringen, inspectiegaten en inspectiesleuven is opgenomen in bijlage 3. Alle boringen zijn op 10 februari 2020 met handkracht uitgevoerd. De inspectiegaten en inspectiesleuven zijn op 11 maart 2020 met handkracht verricht. Het grondwater is op 11 maart 2020 bemonsterd. De troebelheid (NTU), pH en de geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn in het veld bepaald.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat VB-002. De boor- en graafwerkzaamheden en de grondwatermonsternamen zijn uitgevoerd door de heer R.J. van der Laan.

3.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn uitgevoerd door een door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium. Voor de toegepaste analysemethoden wordt verwezen naar bijlage 5.

4

WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE

4.1 Verkennend bodemonderzoek

De verontreinigings situatie van de vaste bodem kan worden beoordeeld door toetsing van de gemeten gehalten aan de achtergrond- en interventiewaarde [3 & 4]. De streefwaarden voor grond zijn per 1 oktober 2008 vervangen door de achtergrondwaarden (AW2000), deze zijn vastgesteld in de Regeling bodemkwaliteit [5]. De achtergrondwaarden zijn landelijk vastgesteld en worden in het Besluit bodemkwaliteit als volgt gedefinieerd:

Achtergrondwaarden: bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

In gemeenten die beschikken over een bodemkwaliteitskaart kan bij een overschrijding van de achtergrondwaarde getoetst worden aan de P90-waarde. Deze geeft een regionaal vastgestelde verhoogde achtergrondwaarde aan.

Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013 [3]. De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In het bodembeschermingsbeleid geven zij het te bereiken en te behouden kwaliteitsniveau voor de bodem aan.

De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de vaste bodem en het grondwater hebben voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Om van een *“geval van ernstige bodemverontreiniging”* te spreken dient voor ten minste één stof het gemiddelde gehalte van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde.

In bijzondere situaties, zoals bij volkstuinen en bij kruipruimten, kan reeds bij een geringere omvang en bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op grond van de daadwerkelijk optredende blootstelling aan de verontreiniging dient bekeken te worden of onaanvaardbare risico's voor mensen en/of ecosystemen optreden.

Uit de NEN 5740 [1] kan het volgende worden afgeleid. De interpretatie van de onderzoeksresultaten en de noodzaak tot het uitvoeren van vervolgonderzoek hangen voor een belangrijk deel af van de aanleiding en doelstelling van het onderzoek en de 'gevoeligheid' van het gebruik en de bestemming van de locatie. Ook de onderzoeksinspanning van het vervolgonderzoek wordt voor een belangrijk deel hierdoor bepaald. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid te bepalen.

De achtergrond- en interventiewaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het lutum- en/of organisch stofgehalte van de bodem. Bij de berekening van de gestandaardiseerde meetwaarden voor de vaste bodem is uitgegaan van gemeten lutum- en organisch stofgehaltes. De gestandaardiseerde meetwaarden zijn bepaald met behulp van BoToVa. De gestandaardiseerde meetwaarden en de toetsing aan de achtergrond- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 6.

Bij de interpretatie van de toetsingsresultaten is uitgegaan van de BodemIndex (BI)

$$\text{BodemIndex (BI)} = (\text{gestandaardiseerde meetwaarde} - \text{AW}) / (\text{IW} - \text{AW})$$

AW = achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater)

IW = interventiewaarde

BodemIndex < 0:	gestandaardiseerde meetwaarde < AW
BodemIndex = 0:	gestandaardiseerde meetwaarde = AW
0 < BodemIndex < 0,5:	gestandaardiseerde meetwaarde > AW maar < Tussenwaarde
BodemIndex = 0,5:	gestandaardiseerde meetwaarde = Tussenwaarde
0,5 < BodemIndex < 1:	gestandaardiseerde meetwaarde > Tussenwaarde maar < IW
BodemIndex = 1,0:	gestandaardiseerde meetwaarde = IW
BodemIndex > 1:	gestandaardiseerde meetwaarde > IW

NB:

De BodemIndex heeft geen wettelijk kader en heeft slechts de functie van hulpmiddel bij de interpretaties van de toetsingsresultaten. De Tussenwaarde heeft eveneens geen wettelijk kader, maar wordt veelal toegepast als een signaalwaarde om tot aanvullend onderzoek over te gaan

De BodemIndex per analyseresultaat is eveneens weergegeven in de tabellen in bijlage 6.

4.2 Asbest in puin

Voor asbest in puin geldt een maximale samenstellingswaarde van 100 mg/kg d.s. (Regeling bodemkwaliteit, 13 december 2007). Het betreft een gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest). Het betreft hierbij puin waaraan niet opzettelijk asbest is toegevoegd, anders geldt een norm van 0 mg/kg d.s.

4.3 Asbest in bodem

In de eerste stap wordt op basis van het verkennend onderzoek vastgesteld of er sprake is van een verdachte locatie en of de bodem asbestverdacht materiaal bevat. Indien dit wordt bevestigd, ontstaat hierdoor direct aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek om vast te stellen

of sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging met asbest in de bodem indien de gemiddelde concentratie binnen een ruimtelijke eenheid hoger is dan de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen). Het vaststellen van de gemiddelde gewogen asbestconcentratie is vastgesteld aan de hand van de NEN 5707 of NTA 5727. Opgemerkt wordt dat het volumecriterium voor een bodemverontreiniging met asbest niet van toepassing is bij het vaststellen van de ernst. Elke sterk met asbest verontreinigde bodem dient beschouwd te worden als een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Op basis van het Milieuhygiënische saneringscriterium bodem, protocol asbest dat alleen van toepassing is indien er sprake is van een bodemverontreiniging met asbest in (water)bodem, grond en baggerspecie, waarbij asbest aanwezig is in een gehalte boven de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. (gewogen), worden de locatiespecifieke risico's ingedeeld in twee categorieën: "géén onaanvaardbare risico's" en "onaanvaardbare risico's". De locatie valt in de categorie "géén onaanvaardbare risico's" als er geen kans op vezelemissie is. Dit komt voor in situaties waarbij het bij het actuele gebruik niet mogelijk is om met de asbestbodemverontreiniging in contact te komen of als blijkt dat in dergelijke situaties nooit gehalten aan asbest in de lucht zullen voorkomen die het Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR) overschrijden. Dit betekent dat dan een beperkingenregistratie moet plaatsvinden. Het bevoegd gezag kan naast registratie aanvullend beheermaatregelen voorschrijven. De inhoud van de beheermaatregelen wordt door het bevoegd gezag bepaald. Als de inrichting of het gebruik van de locatie verandert, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

De concentratie aan asbest in (water)bodem, grond of baggerspecie is bekend uit het uitgevoerde verkennend en/of nader onderzoek. De analyses moeten worden uitgevoerd conform de NEN 5707. Conform deze norm dient in de rapportage van de uitgevoerde analyses naast het onderscheid in amfibool en serpentijn asbest ook onderscheid te worden gemaakt in hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest. Dit laatstgenoemde onderscheid wordt gemaakt door het aangetroffen materiaal te vergelijken met referentiematerialen met bekende hechtgebondenheid. Uit praktijkmetingen is bekend dat er in het geval van een bodemverontreiniging met alleen hechtgebonden asbest in gehalten lager dan 1.000 mg/kg d.s. (gewogen), geen asbest in de lucht wordt aangetroffen boven de bepalingsondergrens. Om deze reden is het niet nodig verdere metingen te verrichten indien het gehalte aan hechtgebonden asbest minder dan 1.000 mg/kg d.s. (gewogen) bedraagt.

Er dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op dat deel van de locatie waar sprake is van onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van de bodemverontreiniging met asbest. Met "spoedig" wordt in dit kader bedoeld dat de sanering binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed moet aanvangen.



De consequenties van de risicobeoordeling conform het onderhavige "protocol asbest" worden door het bevoegd gezag vastgelegd in een beschikking "ernst en spoed". In paragraaf 5.2 van de Circulaire bodemsanering 2009, zijn aandachtspunten voor de inhoud van een dergelijke beschikking opgenomen.

Berekening asbestconcentratie

Op basis van de bij de inspectie verzamelde materialen en de analyses van de verzamelmonsters kan aan de hand van de volgende formule uit de NEN 5707/5897 de asbestconcentratie per inspectiepunt worden bepaald.

$$C_{gr} = M \times \% / (V \times n \times E \times ds)$$

waarbij:

C_{gr} = asbestconcentratie fractie groter dan 16 millimeter

M = massa asbestverdacht materiaal in mg

% = gemiddeld % asbest in materiaal

V = volume gegraven inspectiegat

n = stortgewicht grond

E = inspectie efficiëntie

ds = droge stof gehalte bepaald doormiddel van veldmeting*

* op het analysecertificaten van Search staat bij de materiaal monsters eveneens een gehalte droge stof, dit is echter het droge stofgehalte van het materiaal en is voor deze calculatie niet relevant

Voor de totale asbestconcentratie (C_{tot}) dient het gehalte van de fractie groter dan 16 millimeter (C_{gr}) opgeteld te worden met de concentratie die door het laboratorium in de grondmonsters aangetroffen wordt (C_f).

5 RESULTATEN VERKENNEND BODEMONDERZOEK

5.1 Zintuiglijke waarnemingen

Voor de boorprofielbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 4. De bodem is vanaf maaiveld tot een diepte variërend van maaiveld tot circa 1,0 à 1,5 meter –mv, opgebouwd uit zwak humeuze, zwak zandige klei. Hieronder is tot het diepste punt van de boringen, circa 2,6 meter –mv, een matig fijne zandlaag aanwezig. De zandlaag wordt plaatselijk van 1,6 meter –mv tot 2,25 meter –mv onderbroken door een matig zandige kleilaag.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn bij een aantal boringen bijmengingen met bodemvreemde materialen aangetroffen. Hierbij is ook gelet op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De betreffende boringen en bijmengingen zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1: Overzicht bijmengingen per boring

boring	traject (m-mv)	samenstelling	bijmengingen
01	0,00 - 0,30	puingranulaat	-
	0,30 – 0,50	klei	zwak baksteen
02	0,00 – 0,25	klei	sporen baksteen, kolengruis en metselpuin
	0,25 – 0,50	klei	sporen metselpuin
03	0,00 – 0,50	klei	zwak baksteen
04	0,00 – 0,50	klei	sporen baksteen

Opgemerkt wordt dat de bijmengingen met baksteen en/of kolengruis niet als asbestverdacht beschouwd hoeven te worden. De lokale bijmenging met metselpuin heeft, in verband met lage gradatie, evenmin aanleiding gegeven voor het uitvoeren van een asbestonderzoek.

De grondwaterstand bevond zich tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden op een diepte van circa 1,10 meter –mv.

5.2 Analyseresultaten en bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5; de analyse- en toetsingsresultaten zijn samengevat in de tabellen 2 en 3.

Tabel 2: Toetsingsresultaten grond

monster	deelmonsters	traject m-mv	bijmengingen	>achtergrondwaarde	>interventiewaarde
MM1	02a: 0,00 - 0,25 03a: 0,00 - 0,25 04a: 0,00 - 0,25	0,00 - 0,25	sporen baksteen, sporen metselpuin, sporen kolengruis	-	-
MM2	05a: 0,00 - 0,25 06a: 0,00 - 0,25 07a: 0,00 - 0,25	0,00 - 0,25	-	-	-
MM3	01: 0.50 - 0.80 01: 0.80 - 1.00 02: 0.50 - 1.00 02: 1.00 - 1.50	0,50 – 1,50	-	-	-

(xxx) bodemindex

Tabel 3: Toetsingsresultaten grondwater

monster	filterstelling m-mv	pH	Ec in $\mu\text{S}/\text{cm}$	troebelheid (NTU)	>streefwaarde	>interventiewaarde
PB01	1,60 - 2,60	7,23	480	2,78	barium (0,12)	-

(xxx) bodemindex

5.3 Interpretatie

Grond

Uit de resultaten blijkt dat zowel in de boven- (MM1 en MM2) als ondergrond (MM3) voor de onderzochte parameters geen verhoogde gehalten zijn gemeten ten opzichte van de achtergrondwaarde.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 01 is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. Licht verhoogde gehalten aan barium kunnen van nature in het grondwater voorkomen en duiden niet op een noemenswaardige verontreiniging. Omdat voor de aanwezigheid van het licht verhoogde gehalte aan barium in het grondwater geen antropogene bron/oorzaak gevonden is, wordt het barium niet als een verontreiniging beschouwd.

De pH en de Ec hebben, voor deze regio, normale waarden. Tijdens de monsterneming van het grondwater is een troebelheid van het grondwater van 2,78 NTU gemeten. Verondersteld wordt dat het water in de bodem van nature een troebelheid van 0 – 10 NTU heeft.

6 RESULTATEN VERKENNEND ASBEST IN GROND/PUIN ONDERZOEK

6.1 Verkennend asbest in puin onderzoek

Verdeeld over de puinverharding zijn conform de NEN 5897, handmatig vier inspectiegaten (G01 – G04) gegraven van 30 x 30 centimeter tot 0,5 meter -mv. Bij de inspectie van het vrijgekomen materiaal is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Van de fijne fractie is één mengmonster (MMA1) samengesteld welke op de aanwezigheid van asbest is geanalyseerd. Uit de resultaten blijkt dat de fijne fractie geen asbest bevat. Op basis van de resultaten kan gesteld worden dat de puinverharding geen asbest bevat.

6.2 Verkennend asbest in drupzone onderzoek

Verdeeld over de twee drupzones zijn in totaal twee proefsleuven (S01 en S02) gegraven met een lengte van circa 2 meter en een breedte van 0,3 meter tot 0,05 meter -mv. Hierbij is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Per drupzone is één mengmonster (MMA2 en MMA3) samengesteld en op de aanwezigheid van asbest geanalyseerd. Uit de resultaten blijkt dat in de drupzone van S01 (MMA2) 0,5 mg/kg d.s. aan asbest gemeten is. In de drupzone van S02 (MMA3) is in de fijne fractie geen asbest aangetoond.

Het gehalte aan asbest in het mengmonster MMA2 van de drupzone S01 overschrijdt de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. niet waardoor er geen sprake is van een bodemverontreiniging met asbest waarvoor een saneringsverplichting geldt. Het gehalte overschrijdt ook niet de waarde voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.), waardoor geen vervolgonderzoek noodzakelijk is.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel naast de Broekheuvelstraat 1A te Bruchem, kadastraal bekend als gemeente Kerkwijk, sectie N, nummer 121, blijkt dat:

- zowel in de boven- als ondergrond geen verontreinigingen zijn aangetoond;
- in het grondwater een van nature licht verhoogd gehalte aan barium is gemeten;
- de met puinverharde inrit geen asbest bevat;
- in de drupzone van de loods (MMA2 S01) 0,5 mg/kg d.s. aan asbest is bevat. In de drupzone MMA3 S02 is in de fijne fractie geen asbest aangetoond. Het gehalte aan asbest in de drupzone van de loods overschrijdt de interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. niet waardoor er geen sprake is van een bodemverontreiniging met asbest waarvoor een saneringsverplichting geldt.

Op basis van deze resultaten dient de hypothese, zoals verwoord in paragraaf 2.4, in principe verworpen te worden. De gevolgde strategie is echter als voldoende te beschouwen.

De uitvoering van een aanvullend of nader onderzoek is, ons inziens, niet zinvol. Tegen de voorgenomen bebouwing van de onderzoekslocatie zijn, ons inziens, geen zwaarwegende milieuhygiënische bezwaren aan te voeren.

Indien grond afgevoerd moet worden van de locatie, dient rekening gehouden te worden met gebruiksbeperkingen van de vrijkomende grond. Volgens de tijdelijke handreiking hergebruik PFAS-houdende grond en bagger dient de grond ten behoeve van afzet aanvullend op de aanwezigheid van PFOS/PFOA geanalyseerd te worden.

Opgemerkt wordt dat wij slechts een adviserende taak hebben en dat het bevoegd gezag de noodzaak tot de uitvoering van nader of aanvullend onderzoek vaststelt.

Alhoewel het onderzoek met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen is uitgevoerd dient opgemerkt te worden dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses wordt uitgevoerd. Niet geheel uitgesloten kan worden dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetroffen.

8 REFERENTIES

1. NEN 5740, januari 2009. Bodem, bodem- landbodem- strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en grond [13.080.05]. NNI, Delft
2. Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Beoordelingsrichting voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek, BRL SIKB 2000, Gouda, 1 februari 2018
3. Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013, 27 juni 2013, BWBR0033592
4. Landelijke referentiewaarden ter onderbouwing van maximale waarden in het bodembeleid, RIVM rapport 711701053
5. Regeling bodemkwaliteit, 13 december 2007, BWBR0023085