HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

De heer J. Stappenbelt

Verkennend bodemonderzoek in combinatie met een **verkennend asbestonderzoek** op de locatie aan de Elzenlaan 3 te Raalte

Projectnummer: 200281/dh/sh
Datum: 13 november 2020



Opdrachtgever
De heer J. Stappenbelt
Bernhard van Galenstraat 32
8101 ES RAALTE

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV
Postbus 253
8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
E-mail: info@hunneman-milieu.nl

BRL-SIKB 2000

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

2 VOORONDERZOEK 2

2.1 ONDERZOEKSAANLEIDING 2
2.2 ACHTERGRONDINFORMATIE 2
2.3 HISTORISCHE INFORMATIE 3
2.4 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE 4
2.5 HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE 4
2.6 BETROUWBAARHEID ONDERZOEK 5

3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK 6

3.1 VELDONDERZOEK 6
3.2 LABORATORIUM ONDERZOEK 7
3.3 TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN NEN-PARAMETERS 7
3.4 TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN ASBEST 10

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN 11

4.1 ASBESTONDERZOEK 11
4.2 VASTE BODEM EN GRONDWATER 11
4.3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 12

BIJLAGEN:

1 Kadastraal overzicht
2 Boorbeschrijvingen
3 Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem, grondwater en asbest
4 Monsternemingsplan en -formulier asbest
5 Historische informatie

TEKENING:

1-1 Situatie met monsterpunten en peilbuizen

1 INLEIDING

In opdracht van de heer J. Stappenbelt is in september 2020, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek, in combinatie met een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Elzenlaan 3 te Raalte. Voor een kadastraal overzicht van de onderzoekslocatie verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

Het onderzoek heeft tot **doel** een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de geldende beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL-SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (certificaatnummer K26828) en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en laboratorium onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

In de NEN-5725 zijn 7 aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

Tabel 1: verschillende onderzoeksaspecten

ONDERZOEKSASPECTEN		Aanleidingen tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1.locatiegegevens	eigendomssituatie	O	O					
	hoogteligging					✓		
2.bodemopbouw en geohydrologie	bodemopbouw	✓	✓		✓	✓	✓	
	antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	geohydrologie	✓	✓					
3.verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	geval van ernstige bodemverontreiniging	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	kwaliteit o.b.v. BKK	✓	O	✓	✓	✓	✓	✓
	o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4.gebruik/beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	voormalig	✓	O	✓	✓	✓		✓
	huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	toekomst		✓			O		
	asbestverdacht	✓		✓	✓	✓	✓	✓
5.terreinverkenning	voorafgaand aan de uitvoering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

A. *bodemonderzoek, par. 6.2.1;*
B. *nul- en eindsituatieonderzoek, par. 6.2.2;*
C. *bodemkwaliteitsklasse (Bbk), par. 6.2.3;*
D. *partijkeuring, par. 6.2.4;*
E. *opstellen/ actualiseren bodemkwaliteitskaart (Bbk), par. 6.2.5;*
F. *gebruik bodemkwaliteitskaart (Bbk), par. 6.2.6;*
G. *inschatten van arbeidshygiënische risico's, par. 6.2.7.*

✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien niet van toepassing, wordt dit vermeld en gemotiveerd *O Optioneel*

2.1 *Onderzoeksaanleiding*

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de ***paragraaf 6.2.1*** *"opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek"* uit de NEN-5725. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- informatie Omgevingsdienst IJsselland;
- voorgaande bodemonderzoeken;
- www.bodemloket.nl;
- Omgevingsrapportage provincie Overijssel;
- www.topotijdreis;
- Bagviewer;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader toegelicht. De relevante gegevens zijn opgenomen in bijlage 5.

2.2 *Achtergrondinformatie*

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de Elzenlaan 3 te Raalte en betreft de volgende kadastrale percelen: *gemeente Raalte, sectie F, nummers 3355, 3356 en 4483*. De percelen hebben een gezamenlijke oppervlakte van 2.325 m^2. Op de locatie is een woonhuis met een bedrijfspand gesitueerd. In het bedrijfsgebouw is grotendeels een betonvloer aanwezig. Lokaal is het beton verwijderd. Uitpandig is het maaiveld grotendeels voorzien van een klinker en/of tegelverharding.

In de periode van 1958 tot 1996 was op de locatie een fijnmetaalfabriek gevestigd. Binnen de locatie zijn de volgende voor bodemverontreiniging verdachte locaties aanwezig:

- voormalige ondergrondse HBO-tank;
- opslag oliën en koelmiddel;
- diverse machineopstellingen.

Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

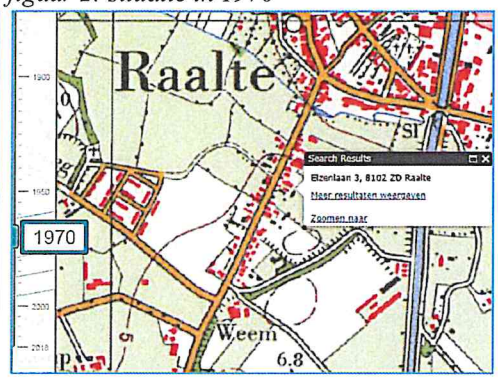
2.3 *Historische informatie*

Op basis van informatie van "www.topotijdreis.nl" (zie figuur 1 & 2) blijkt dat de onderzoekslocatie vanaf de jaren 1950 bebouwd is. Voorheen was de locatie agrarisch in gebruik. Het huidige bedrijfspand dateert uit 1970. Het woonhuis dateert uit 1965.

figuur 1: situatie in 1950

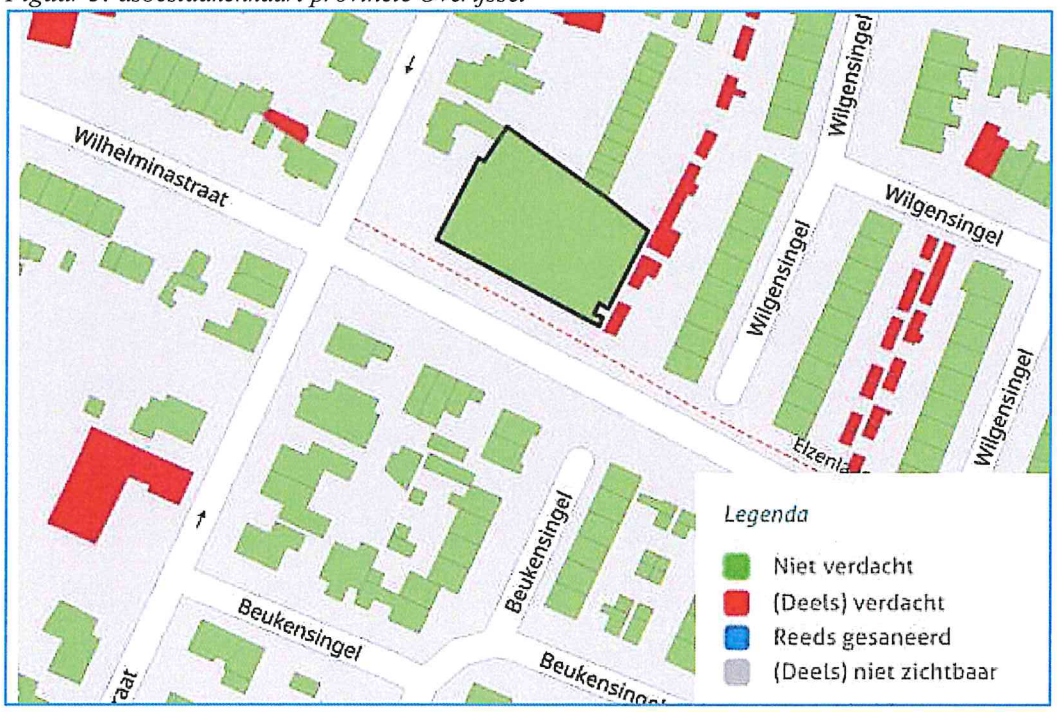


figuur 2: situatie in 1970



Op basis van de asbestdakenkaart van de provincie Overijssel is de locatie onverdacht voor asbest (zie figuur 3).

Figuur 3: asbestdakenkaart provincie Overijssel



Op de locatie zijn meerdere historische en/of bodemonderzoeken uitgevoerd. Het betreft de volgende onderzoeken;

- historisch onderzoek Oranjewoud;
- historisch onderzoek CSO;
- beperkt bodemonderzoek Witteveen en Bos.

De uitgevoerde onderzoeken beperkten zich tot de inventarisatie van de historie en/of onderzoek van het grondwater rondom het pand. Analytisch zijn hierbij geen noemenswaardige verhoogde gehalten aangetoond.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland. De regionale bodemopbouw is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: geohydrologische bodemopbouw

pakket	*diepte [m-mv]*	*samenstelling*	*parameters*
Eerste WVP Form. van Twente en Kreftenheye	0 - 35	matig fijn tot matig grof zand	kD = ca. 3.000 m^2/d
Scheidende laag Form. van Drenthe	35 - 55	klei	1.500 d (?)
Tweede WVP Form. van Urk, Enschede, Harderwijk	55 - 165	fijn tot matig grof zand, grind	kD = ca. 1.000 m^2/d
Hydrologische basis Form. van Breda	> 165	klei	-
Toelichting: WVP = watervoerend pakket kD-waarde = doorlaatvermogen			

Grondwaterstroming

In het eerste watervoerende pakket stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.

2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de geïnventariseerde gegevens is de locatie grotendeels onverdacht voor bodemverontreiniging. De locatie van de voormalige ondergrondse HBO-tank en de opslag van oliën is verdacht voor bodemverontreiniging.

Het bodemonderzoek is grotendeels uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie "ONV" uit de NEN 5740). De grond(water)monsters zijn aanvullend geanalyseerd op de parameters arseen en chroom. In aanvulling op de norm zijn alle boringen doorgezet tot 2,0 m-mv.

Ter plaatse van de voormalige ondergrondse HBO-tank, de diverse voormalige machine-opstellingen en de opslag van oliën is het onderzoek uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij een verkennend bodemonderzoek op verdachte locaties, met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (strategie "VEP" uit de NEN 5740.

In aanvulling op het verkennend bodemonderzoek is een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd, conform de onderzoeksstrategie op een onverdachte locatie strategie 6.4.2 uit de NEN-5707.

Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: veld- en laboratoriumonderzoek

sublocatie/onderdeel	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen 0,5 m-mv	waarvan tot ≥ 2 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Perceel 2.325 m²	13	3	1	2 x NEN-grond(bg) 1 x NEN-grond(og)	1 x NEN-water
asbestonderzoek	13	3	-	2 x asbest	-
verdachte locaties	9	9	1+3@	3 x olie/aromaten 4 x NEN-grond	2 x olie/aromaten 2 x NEN-water

*#: putjes 30 x 30 cm i.c.m. verkennend onderzoek *: inclusief arseen en chroom @; herbemonstering peilbuis*

De samenstelling van de in tabel 3 genoemde "NEN-pakketten" is samengevat in tabel 4.

Tabel 4: samenstelling NEN Pakketten

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
bromoform	-	X

2.6 Betrouwbaarheid onderzoek

Onderhavig onderzoek beschrijft de actuele bodemkwaliteit en heeft alleen betrekking op de bodem van de terreindelen, welke zijn beschreven in het vooronderzoek van deze rapportage. De in het vooronderzoek geraadpleegde bronnen kunnen mogelijk onvolledig zijn. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Het onderzoek is gebaseerd op het nemen van een, conform de geldende richtlijnen, representatief geacht aantal monsters. Bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten moet rekening worden gehouden met het feit dat analyses mogelijk zijn uitgevoerd op basis van mengmonsters, waardoor lokaal hogere concentraties van de onderzochte stoffen niet zijn uit te sluiten. Tevens kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte (verdachte) deellocaties en blijft het mogelijk dat lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.

Een bodemonderzoek betreft een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.

Het onderzoek moet worden beoordeeld als één geheel, en betreft een inschatting van de bodemkwaliteit, op een bepaald moment. Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd. Voor eventueel hieruit voortvloeiende schade en/of gevolgen aanvaardt Hunneman Milieu-Advies Raalte BV op geen enkele wijze aansprakelijkheid.

3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 8, 9 en 25 september 2020 door de gecertificeerde medewerker dhr. J. Postma van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het verkennend bodemonderzoek zijn 21 handboringen uitgevoerd (11 t/m 31), waarvan 2 boringen zijn afgewerkt als peilbuis. Voor het grondwateronderzoek zijn de geplaatste peilbuizen en drie bestaande peilbuizen bemonsterd. De maximale boordiepte bedraagt 3,3 m-mv. Inpandig zijn 9 kernboringen in de betonvloer geplaatst.

Voorafgaand aan het verkennend asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de maaiveldinspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Voor het verkennend asbestonderzoek zijn de monsterpunten 15 en 19 t/m 28 uit het verkennend bodemonderzoek handmatig gegraven tot maximaal 0,5 m-mv, met een minimale oppervlakte van 0,09 m^2 (30 x 30 cm). Ter plaatse van de betonverharding is niet handmatig gegraven, maar is gebruik gemaakt van de uitgevoerde kernboringen. De monsterpunten zijn met behulp van een grondboor (diameter 12 cm) doorgezet tot de onderliggende/ongeroerde bodemlaag. De opgegraven grond is uitgespreid over een zeef, met een maaswijdte van 20 mm. Het achterblijvende residu op de zeef is geïnspecteerd op aanwezigheid van asbestverdacht materiaal en afval- en puinrestanten. Van de uitgezeefde grond zijn mengmonsters samengesteld van de actuele contactzone (0,0-0,5 m-mv), voor de analytische bepaling van asbest in grond.

In bijlage 4 zijn de monsternameformulieren asbest opgenomen. Voor de situatie van de monsterpunten en peilbuizen verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw
In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per monsterpunt en bodemlaag beschreven. De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 2, en samengevat in tabel 5.

Tabel 5: samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel

traject (m-mv)	***hoofdnaam***	***toevoeging***
0,0 ~ 0,13	beton/klinker/tegel	
0,13 ~ 1,5	zand, matig fijn	matig siltig, *lokaal humeus*
1,5 ~ 3,3	zand, matig fijn	matig siltig
grondwaterstand: circa 1,8 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen
Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn lokaal in de bovengrond sporen puin en/of sporen kolengruis waargenomen. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, ter plaatse van monsterpunt 29, oliecomponenten waargenomen in de bodemlaag, vanaf 0,12 tot maximaal 0,4 m-mv. In de bodem is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monstername
Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen, van iedere 0,5 m (0,2 m bij monstername met steekbus) of onderscheiden bodemlaag, monsters genomen.

Het grondwater uit de geplaatste peilbuizen is minimaal een week na plaatsing bemonsterd. Het grondwater uit de bestaande peilbuizen is bemonsterd. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid (NTU) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 7.

Afwijking op BRL SIKB 2000: De bestaande peilbuis 10 is vanwege de filterstelling en de actuele grondwaterstand mogelijk belucht tijdens de monstername. Hierdoor kunnen eventueel aanwezige vluchtige verbindingen verminderen. Bij verhoogde meetwaarden dienen deze als indicatief te worden beschouwd.

3.2 Laboratorium onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)monsters samengesteld voor analyse. De samenstelling van de (meng)monsters is weergegeven in tabel 6 en 8.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium, welke door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is erkend om, in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), analyses uit te voeren conform AS-3000 en AP-04. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 6 t/m 8.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten NEN-parameters

Het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater is afkomstig uit de "Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013" (Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De meetwaarden voor de vaste bodem zijn afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalten van de bodem, die meestal afwijken van de gehalten van de Standaardbodem. De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

AW/S(•)[1]:De **achtergrond- en/of streefwaarden** geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

T (••)[1]: De **tussenwaarde** betreft het gemiddelde van de interventiewaarde + achtergrondwaarde of streefwaarde waarboven, in beginsel, een nader onderzoek noodzakelijk is.

I (•••)[1] : De **interventiewaarden** geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehaltes beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

[1]De symbolen tussen haakjes corresponderen met de "overschrijdingssymbolen" van tabel 6 en 7.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater hoger is dan de interventiewaarde. Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 6.1: analyseresultaten vaste bodem en toetsing

% H* = 10 % L*= 25	***gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden*** *[BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]*							***standaard bodem (mg/kg d.s.)***		
monster	**MM-01**	**MM-02**	**MM-03**	**MM-04**	**MM-05**	**MM-06**	**MM-07**			
boring	11 t/m 13+15+ 17+18	14+16+ 19 t/m 21	22 t/m 25+27+ 28	11+12+ 14 t/m 18+29	19 t/m 21 +26 t/m 28+30	12+20+ 29	19+24+ 27	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
traject (m-mv)	0,0~0,6	0,04~0,4	0,0~0,6	0,4~1,1	0,3~1,0	0,6~2,0	0,5~2,0			
arseen	<	<	<	<	<	<	<	20	48	76
barium	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	<	<	<	0,6	6,8	13
chroom	<	<	<	<	<	<	<	55	117,5	180
kobalt	<	<	<	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	<	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	<	<	88•	<	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	<	<	<	1,5	96	190
nikkel	<	<	<	<	<	<	<	35	67,5	100
zink	<	<	160•	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	2,6•	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	0,032•	<	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	2100•	210•	<	<	<	<	190	2595	5000

Toelichting bij tabel:
< : geen overschrijding van de achtergrondwaarde
• : overschrijding van de achtergrondwaarde
•• : overschrijding van de tussenwaarde
••• : overschrijding van de interventiewaarde
-: niet geanalyseerd
@: geen toetsoordeel mogelijk
* : lutum- en humusgehalten standaard bodem
H : organisch stof L : lutum
[s] : monstername met steekbus

Tabel 6.2: zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten vaste bodem (oliecomponenten)

Veldwaarnemingen en verklaring symbolen			***gestandaardiseerde resultaten/overschrijding toetsingswaarden [mg/kg d.s.]*** *[BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]*					
O/W test: 1= licht 2= matig 3= sterk	Aard: B= benzine D = diesel Ol= olie HBO = huisbrandolie	d = detectiegrens [h] = humusstoring	**AW-waarde** **½(AW+I) waarde** **I-waarde** H* = 10%	190 2595 5000	0,2 0,65 1,1	0,2 16,1 32	0,2 55,1 110	0,45 8,7 17	@ @ @

locatie	boring [nr.]	max. boordiepte [m-mv]	zintuiglijke waarnemingen: diepte [m-mv]	O/W Test	Aard	monster diepte [m-mv]	code	min. olie [GC]	benzeen	tolueen	ethyl-benz.	xylenen	BTEX
Elzenlaan	29	3,3	0,12-0,4	1	OL	0,2-0,4	29-05	<	<	<	<	<	<
	30	2,0		geen		1,8-2,0	30-07	<	<	<	<	<	<
	31	2,0		geen		0,2~2,0	MM-08	<	<	<	<	<	<

Toelichting tabel
< : geen overschrijding van de achtergrondwaarde
• : overschrijding van de achtergrondwaarde
•• : overschrijding tussenwaarde
••• : overschrijding interventiewaarde
- : niet geanalyseerd
MM-08: 31-05+07

Tabel 7: analyseresultaten grondwater

	analyseresultaten (µg/l)					toetsingswaarden (µg/l)		
peilbuis	**10**	**12**	**29**	**100**	**102**			
filter (m-mv)	1,8-2,8	2,3-3,3	2,3-3,3	2,2-3,2	2,2-3,2			
pH	7,6	6,9	6,1	6,3	6,4			
EC (µs/cm)	210	228	432	506	618	**S-waarde**	**½ (S+I)**	**I-waarde**
troebelheid (NTU)	3,8	6,4	7,0	13,8	4,4			
grondwater [m-mv]	1,91	1,89	1,88	1,93	1,9			
zware metalen								
arseen	<	<	<	-	-	10	35	60
barium	<	130•	130•	-	-	50	337,5	625
cadmium	<	<	1,2•	-	-	0,4	3,2	6
chroom	<	<	1,2•	-	-	1	15,5	30
kobalt	<	<	<	-	-	20	60	100
koper	<	<	<	-	-	15	45	75
kwik	<	<	<	-	-	0,05	0,17	0,30
lood	<	<	<	-	-	15	45	75
molybdeen	<	<	<	-	-	5	152,5	300
nikkel	<	<	20•	-	-	15	45	75
zink	<	97•	430•	-	-	65	432,5	800
vluchtige aromaten								
benzeen	<	<	<	<	<	0,2	15,1	30
tolueen	<	<	<	<	<	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<	<	<	<	<	4	77	150
xylenen (som)	<	<	<	<	<	0,2	35,1	70
styreen	<	<	<	-	-	6	153	300
naftaleen	<	<	<	<	<	0,01	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen								
1,1-dichloorethaan	<	<	<	-	-	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<	<	<	-	-	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<	<	<	-	-	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<	<	<	-	-	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<	<	<	-	-	0,01	10	20
dichloormethaan	<	<	<	-	-	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<	<	<	-	-	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<	<	<	-	-	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<	<	<	-	-	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<	<	0,1•	-	-	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<	<	<	-	-	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<	<	<	-	-	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<	<	<	-	-	6	203	400
vinylchloride	<	<	<	-	-	0,01	2,5	5
minerale olie	<	<	<	<	<	50	325	600
bromoform	<	<	<	-	-	#	315	630

Toelichting bij tabel:
• : overschrijding van de streefwaarde
•• : overschrijding van de tussenwaarde
••• : overschrijding interventiewaarde
< : geen overschrijdingen detectiegrens en/of streefwaarde
: geen toetsingswaarden voor gegeven
-: niet geanalyseerd

3.4 *Toetsingscriteria en analyseresultaten asbest*

Voor asbestonderzoek is de interventiewaarde uit de "Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013" voor asbest in grond of puin (100 mg/kg d.s. gewogen) van toepassing.

Conform de NEN 5707 wordt in een verkennend onderzoek asbest beoordeeld of sprake is van een verdachte of een onverdachte locatie op het voorkomen van asbest. Het resultaat van het verkennend onderzoek is een uitspraak over de mogelijke verontreiniging van de bodem op basis van verzamelde stukken asbesthoudend materiaal en (meng)monsters grond. Aan de hand van het verkregen indicatieve gehalte aan asbest wordt nagegaan of nader onderzoek al dan niet noodzakelijk is. Door de lagere onderzoeksintensiteit van het verkennend onderzoek kan in deze fase niet direct worden getoetst aan de interventiewaarde. In het verkennend onderzoek wordt het gehalte getoetst aan de interventiewaarde, gecorrigeerd met een factor 2. Deze correctiefactor is een maat voor de betrouwbaarheid van het verkennend onderzoek in relatie tot het nader onderzoek.

Alleen indien in het verkennend onderzoek de onderzoeksintensiteit (hoeveelheid geïnspecteerde grond in de gaten en het aantal analyses) op hetzelfde niveau zit als in het nader onderzoek, dan is een directe toetsing aan de interventiewaarde mogelijk. Indien het asbestgehalte kleiner is dan de helft van de interventiewaarde is het statistisch aannemelijk dat ook in een nader onderzoekstraject de interventiewaarde niet zal worden overschreden. In deze gevallen geldt geen noodzaak tot het uitvoeren van een nader onderzoek asbest. Bij een asbestgehalte groter dan de helft van de interventiewaarde is een nader onderzoek asbest verplicht. De hoogste bepaalde waarde binnen een (deel)locatie is hiervoor bepalend.

Toetsing van de concentratie aan respirabele vezels (<0,5 mm) vindt plaats door toetsing van de gemeten concentratie aan de maximale waarde van 10 mg/kg d.s. (gewogen). Bij overschrijding van deze waarde is sprake van 'onaanvaardbare risico's buiten'. Uit onderzoek dat TNO (RIVM rapport 711701034/2003) heeft uitgevoerd blijkt dat zelfs voor het meest 'losse' niet-hechtgebonden asbest het aandeel aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5~10%. Dit betekent dat bij een asbestconcentratie in de grond van 100 mg/kg d.s. de concentratie aan respirabele vezels nooit meer zal zijn dan 5~10 mg/kg d.s. en derhalve geen sprake is van 'onaanvaardbare risico's'

Grond of puin waarin een (gewogen) concentratie asbest boven de interventiewaarde wordt aangetroffen wordt, ongeacht het volume, beschouwd als verontreinigd met asbest.
Indien na uitvoering van een nader onderzoek asbest in de grond of puin, een (gewogen) concentratie asbest lager dan de interventiewaarde wordt aangetoond, wordt de bodem als niet verontreinigd aangemerkt.

Tabel 8: analyseresultaten asbest in grond ***(fase verkennend derhalve indicatieve gehalten)***

monstergegevens			***analyseresultaten (mg of mg/kg d.s.)***				***asbesttype***	
Monster	*Sleuf/MP*	*traject (m-mv)*	***materiaal-monster(s) >20 mm (mg)***	***bodem/puin > 0,5< 20 mm in mg/kg ds.***	***bodem/puin < 0,5 mm in mg/kg ds.***	*gewogen* asbestgehalte in **bodem/puin***	*soort asbest*	*H/NH*
RE-01	22 t/m 25+27+28	0,0-0,5	-	27	n.a.	27	S	H
RE-02	19 t/m 21+26+30	0,0-0,5	-	<0,4	n.a.	<0,4	-	-

Toelichting bij tabel:
P: puin
n.g.: niet geanalyseerd
-: niet van toepassing
n.a.: niet aangetoond
S: serpentijn-asbest
H: hechtgebonden asbest
SL: sleuf
A: amfibool
NH: niet hechtgebonden asbest
MP: monsterpunt

*: gewogen concentratie asbest in de **bodem** of **puin** in mg/kg ds. wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het materiaal (verzamel)-monster aan asbestplaatjes in de gegraven monsterpunten en/of sleuven, vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodem/puin (meng)monster.

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de heer J. Stappenbelt is in september 2020, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek, in combinatie met een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Elzenlaan 3 te Raalte.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herontwikkeling van de locatie, en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

4.1 Asbestonderzoek

Zintuiglijk zijn lokaal in de bovengrond sporen puin en/of sporen kolengruis waargenomen. In de bodem is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

In de *actuele contactzone* binnen *RE-01 en RE-02* [0,0-0,5 m-mv] is, in de fractie > 0,5 mm en < 20 mm, analytisch geen tot maximaal 27 mg/kg d.s.. aan gewogen asbest aangetoond. In de fractie <0,5 mm zijn geen vrije vezels aangetroffen. Het maximaal aangetoonde gewogen gehalte aan asbest overschrijdt de bepalingsgrens (1 mg/kg d.s.), maar blijft beneden de norm voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.).

4.2 Vaste bodem en grondwater

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, ter plaatse van monsterpunt 29, oliecomponenten waargenomen in de bodemlaag, vanaf 0,12 tot maximaal 0,4 m-mv. Analytisch zijn in de bodemlaag uit boring 29, van 0,2-0,4 m-mv, geen verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Analytisch zijn in de *ondergrond*, ter plaatse van de voormalige ondergrondse HBO-tank (boring 30), geen verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Analytisch zijn in mengmonster MM-08 van de *boven- en ondergrond*, ter plaatse van de voormalige olieopslag (boring 31), geen verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Analytisch zijn in de mengmonsters MM-01 t/m MM-05 van de *bovengrond*, met uitzondering van licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK, PCB's en minerale olie, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. De verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de tussenwaarden.

Analytisch zijn in de mengmonsters MM-06 en MM-07 van de *ondergrond,* van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* uit peilbuis 10, 12, 29 zijn licht verhoogde gehalten aan barium, cadmium, chroom, nikkel, zink en 1,1,1-trichloorethaan aangetoond. De verhoogd aangetoonde gehalten overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de tussenwaarden.

In het *grondwater* uit peilbuis 100 en 102 zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

4.3 *Conclusies en aanbevelingen*

Zintuiglijk zijn lokaal in de bovengrond sporen puin en/of sporen kolengruis waargenomen. In de bodem is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de actuele contactzone is maximaal 27 mg/kg d.s. aan gewogen asbest aangetoond.

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB's en minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen en 1,1,1-trichloorethaan aangetoond. De aangetoonde gehalten vormen geen aanleiding tot nader onderzoek.

Op basis van de analyseresultaten is de actuele bodemkwaliteit afdoende vastgelegd en bestaan, milieutechnisch gezien, geen bezwaren voor de voorgenomen herontwikkeling van de locatie.

Wij adviseren om bij ontwikkeling van de locatie te werken met een gesloten grondbalans. Indien grond vrijkomt en van de locatie wordt afgevoerd is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing (Bbk). De aangetoonde verhogingen in de vaste bodem kunnen, bij toetsing aan het Bbk, beperkingen opleveren ten aanzien van het (her-)gebruik elders. Af te voeren grond dient eventueel AP-04 te worden ingekeurd, voor de bepaling van de definitieve afzetmogelijkheden.

BIJLAGE 1

Kadastraal overzicht

Kadastrale kaart

Uw referentie: 200281



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 500

Kadastrale gemeente	Raalte
Sectie	F
Perceel	3356

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 11 maart 2020
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen