



# Verkennend bodem- en asbestonderzoek

De Kleine Hagen te Laag Zuthem

Opdrachtgever: Gemeente Raalte

Lievens Milieu B.V.

Documentnummer  
SOL007985

KvK  
30152124

Telefoon  
+31 (0)88 910 20 00

Versie  
1.0

Postadres  
Orionweg 28  
8938 AH Leeuwarden

Internet  
Lievens.com

Datum  
25 maart 2019

# Colofon

## Contactgegevens

Lievens Milieu B.V.

D. van Ommeren

Tel: +31 (0)88 910 20 00

E: DvanOmmeren@Lievens.com

## Opdrachtgever

Gemeente Raalte

T.a.v. de Heer R. Voeten

Postbus 140

8100 AC Raalte

# Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOL007985	1.0	definitief

  

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
ing. B. van Dijken	adviseur	25 maart 2019	

  

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
drs. D. van Ommeren	projectleider	25 maart 2019	



## Inhoudsopgave

<b>Overzicht bijlage(n)</b>	<b>3</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Kwaliteitsborging	4
1.3 Disclaimer	4
1.4 Leeswijzer	5
<b>2 Vooronderzoek</b>	<b>6</b>
2.1 Locatiegegevens	6
2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie	7
<b>3 Onderzoeksopzet</b>	<b>8</b>
3.1 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek	8
3.2 Onderzoeksopzet	8
<b>4 Resultaten</b>	<b>9</b>
4.1 Veldonderzoek	9
4.2 Laboratoriumonderzoek	10
<b>5 Toetsing en interpretatie</b>	<b>11</b>
5.1 Toetsing	11
5.2 Toetsingsresultaten	11
<b>6 Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>13</b>
6.1 Conclusie	13
6.2 Aanbevelingen	13

## Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1:	Boorprofielen
Bijlage 2:	Toetsingstabellen grond
Bijlage 3:	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 4:	Analysecertificaat grond
Bijlage 5:	Analysecertificaat grondwater
Kaartbijlage 1:	Topografische ligging
Kaartbijlage 2:	Situatietekening

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van gemeente Raalte heeft Lievense Milieu B.V. een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van plangebied De Kleine Hagen te Laag Zuthem. Het uitgevoerde bodemonderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725:2017 en een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740:2009+A1:2016.

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen partiële herziening van het bestemmingsplan Buitengebied voor De Kleine Hagen 2 ten behoeve van het realiseren van een nieuwe woonwijk.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Het doel van het verkennend asbestonderzoek is het bepalen of de verdachtmaking voor de aanwezigheid van asbest in bodem terecht is.

## 1.2 Kwaliteitsborging

De kwaliteit van de door Lievense Milieu B.V. uitgevoerde onderzoeken op het gebied van bodemonderzoek wordt als volgt gewaarborgd:

Lievense Milieu B.V.<sup>1</sup> is door Normec Certification gecertificeerd voor ISO 9001- en 14001-normen, VCA\*\* en in het kader van de Regeling Kwalibo is Lievense Milieu B.V. ook gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Ten slotte is Lievense Milieu B.V. door Normec Certification ook gecertificeerd voor de SC-540 en de CO<sub>2</sub>-prestatieladder trede 5.

Lievense Milieu B.V. is voor bovenstaande erkend door de minister van I&M. Met het bij dit rapport behorende logo wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Dit logo is weergegeven en het werk is conform de betreffende BRL uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.

## 1.3 Disclaimer

De onderzoekslocatie is geen eigendom van Lievense Milieu B.V., daaraan gelieerde ondernemingen of overige bij de uitvoering van het onderzoek betrokken partijen. Derhalve voldoet het onderzoek aan de onafhankelijkheidseisen uit de Regeling bodemkwaliteit en BRL SIKB 2000.

Bodemonderzoek betreft per definitie een steekproef. Het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek maakt het echter onmogelijk om garanties te geven ten aanzien van die kwaliteit.

---

<sup>1</sup> De certificaten van alle vestigingen van Lievense Milieu B.V. staan op naam van de hoofdvestiging in Nieuwegein.

Lievens Milieu B.V. accepteert geen aansprakelijkheid voor eventuele beslissingen die opdrachtgever of derden op basis van dit onderzoek nemen.

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de wijze van uitvoering en resultaten van het onderzoek en kent de volgende opbouw:

- In hoofdstuk 2 worden de achtergronden van de onderzoekslocatie weergegeven, de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoekshypothese.
- In hoofdstuk 3 wordt de gehanteerde onderzoeksstrategie uiteengezet.
- In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek weergegeven.
- In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het laboratoriumonderzoek getoetst.
- Hoofdstuk 6 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

## 2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan het onderzoek is een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht. Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Op basis van op voorhand bekende informatie zijn financieel juridische aspecten en vooronderzoek naar de hydrologische situatie buiten beschouwing gelaten.

De gegevens van het vooronderzoek zijn verkregen door middel van:

- informatie van de opdrachtgever (gemeente Raalte);
- provinciaal bodeminformatiesysteem;
- archeologische kaart;
- historische en huidige topografische kaarten ([www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl));
- luchtfoto's (Google Earth en [maps.google.nl](http://maps.google.nl));
- terreininspectie.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in dit hoofdstuk weergegeven.

### 2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn enkele algemene gegevens van de locatie opgenomen, zoals die voor het historisch vooronderzoek verzameld zijn:

Tabel 2.1: Overzicht locatiegegevens

Adres	De Kleine Hagen te Laag Zuthem
Oppervlakte:	9.000 m <sup>2</sup>
Kadastrale gegevens:	gemeente Raalte, sectie G, nr. 1225 (gedeeltelijk)
<b>Voormalig bodemgebruik</b>	
Bodemgebruik in het verleden	agrarisch is deels bebouwd geweest (type onbekend)
Ondergrondse tanks	geen ondergrondse tanks bekend
Verwachting niet gesprongen explosieven	onbekend, niet verdacht
Archeologische waarde (archeologische kaart):	lage archeologische waarde
<b>Huidig bodemgebruik</b>	
Aard huidige bodemgebruik	braakliggende kavel
Aanwezige verhardingen	geen
Aanwezigheid gebouwen	geen
Bekende aanwezigheid asbest:	niet bekend
Bekende aanwezigheid verontreinigingen:	niet bekend
<b>Toekomstig bodemgebruik</b>	
Bodemgebruik in de toekomst	woonwijk

De onderzoekslocatie is gelegen in het noordoostelijk deel van Laag Zuthem, ten noorden van de straat De Kleine Hagen. De terrein betreft een grasland. De onderzoekslocatie wordt ten zuiden begrenst door woningen, aan de oostzijde door grasland, aan de westzijde door een weg en ten noorden deels door grasland en deels door een woning.

De onderzoekslocatie is in het verleden deels bebouwd (waarmee onbekend) geweest. Aan de noordzijde van de onderzoekslocatie (topografische kaartlagen 1897-1974) zijn een drietal watergangen gesitueerd geweest. De sloten zijn na 1975 gedempt.

De kavel wordt in de toekomst ontwikkeld tot woonwijk.

Ter plaatse van en in de omgeving van de onderzoekslocatie zijn (volgens bodemloket.nl) geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

## **2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie**

Het verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740:2009+A1:2016. Op basis van historische informatie van de onderzoekslocatie wordt verondersteld dat de bodem van het terrein mogelijk verontreinigd is met de parameters uit het standaard pakket.

De hierbij behorende (voorlopige) onderzoeksstrategie is strategie VED-HE-NL (strategie voor een diffuus belaste, heterogeen verontreinigde locatie) uit de NEN 5740:2009+A1:2016. Ter plaatse van de gedempte watergangen worden dwarsraaien van ieder drie boringen geplaatst waarin drie boringen tot 2,0 m -mv worden verricht.

De locatie wordt, omdat tijdens het onderzoek geen voor asbest verdachte bijmenging (puin) is aangetroffen, als onverdacht voor een asbestverontreiniging gezien. Om deze reden is, in samenspraak met de opdrachtgever, geen (verkennend) asbestonderzoek uitgevoerd.

## 3 Onderzoeksopzet

### 3.1 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 4 en 5 maart 2019 door Lievense Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001 en 2018) door de erkende veldwerker de heer J. Kooistra.

De grondwatermonsters zijn, conform de norm, minimaal één week na plaatsing van de peilbuizen op 13 maart 2019 bemonsterd door Lievense Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker de heer J. Kooistra.

Tijdens de veldwerkzaamheden is de grond voortdurend zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde materialen en verontreinigende stoffen. Er is onder andere gelet op indicaties voor verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Om deze aanwezigheid aan te tonen is getest op een olie-waterreactie.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd en AS3000 erkend laboratorium SYNLAB Analytics & Services B.V. te Rotterdam. De analysemonsters in dit onderzoek worden voor zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten).

### 3.2 Onderzoeksopzet

Op basis van de vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is voor het bodemonderzoek het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

Tabel 3.1: Onderzoeksprogramma

Locatie	Strategie	Veldwerk			Analyses	
		Boring tot 0,5 m-mv	Boring 2,0 m-mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
Bodem	NEN 5740: ONV-NL	17	4	2	4x standaardpakket gr	2x standaardpakket gw
Demping		-	9	-	3x standaardpakket gr	*

**Toelichting bij tabel**

stand. pakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof- en lutumpercentage;

stand. pakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie;

\*stelpost: alleen indien zintuigelijk afwijkingen worden waargenomen c.q. Aangetroffen. in dat geval wordt contact opgenomen met de opdrachtgever;

m -mv: meters minus maaiveld.



## 4 Resultaten

### 4.1 Veldonderzoek

#### 4.1.1 Grond

De boorpunten en peilbuizen zijn op kaartbijlage 2 weergegeven. Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In het tijdens het bodemonderzoek opgeboorde materiaal zijn bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn ter plaatse van de gedempte watergangen slibbijmengingen aangetroffen. Er is geen dempingsmateriaal waargenomen.

Tabel 4.1: Waargenomen bodemvreemde materialen

Meetpunt	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
22	2,0	0,7 - 0,8	Zand	laagjes slib
23	2,0	1,0 - 1,5	Zand	laagjes grind
24	2,0	1,5 - 2,0	Zand	laagjes grind
25	2,0	0,8 - 1,0	Zand	sporen slib
26	2,0	0,6 - 0,8	Zand	sterk slibhoudend
27	2,0	0,6 - 0,8	Klei	laagjes slib
		1,5 - 2,0	Zand	laagjes grind
28	2,0	1,5 - 2,0	Zand	zwak grindhoudend
29	2,0	1,5 - 2,0	Zand	zwak grindhoudend
30	2,0	1,5 - 2,0	Zand	zwak grindhoudend

**Toelichting**

m -mv meter minus maaiveld;

#### 4.1.2 Grondwater

In navolgende tabel zijn de veldmetingen weergegeven zoals gedaan tijdens de watermonstername.

Tabel 4.2: Veldmetingen watermonstername

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidend vermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)
31	1,5 - 2,5	0,6	7,3	756	0
32	1,5 - 2,5	0,5	7,0	944	0

**Toelichting**

m -mv: meter minus maaiveld.

De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio.

## 4.2 Laboratoriumonderzoek

De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst van het monstermateriaal. De geanalyseerde monsters en de samenstelling daarvan is weergegeven in de navolgende tabellen.

Tabel 4.3: Samenstelling (meng)monsters grond

Monster	Boringen	Traject (m -mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Analysepakket
M2	27	0,6 - 0,8	laagjes slib	standaardpakket gr
MM1	22, 25, 26	0,6 - 1,0	sporen slib tot sterk slibhoudend	standaardpakket gr
MM3	11, 22, 26, 29	0,4 - 2,0	-	standaardpakket gr
MM4	05, 08, 13, 14	0,0 - 0,5	-	standaardpakket gr
MM5	03, 04, 06, 28	0,0 - 0,5	-	standaardpakket gr

**Toelichting**

Standaardpakket gr: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof- en lutumpercentage;  
m -mv: meter beneden maaiveld.

Tabel 4.4: Overzicht grondwatermonster en analyses

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analysepakket
31	1,5 - 2,5	standaardpakket gw
32	1,5 - 2,5	standaardpakket gw

**Toelichting**

Standaardpakket gw: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie;  
m -mv: meters minus maaiveld.

## 5 Toetsing en interpretatie

### 5.1 Toetsing

#### Grond en grondwater

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013.

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- Achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater: bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over niet verontreinigde bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een licht verhoogd gehalte.
- Tussenwaarde: het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Bij een overschrijding van de tussenwaarde wordt gesproken van een matig verhoogd gehalte of matige verontreiniging.
- Interventiewaarde: wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een sterk verhoogd gehalte.

### 5.2 Toetsingsresultaten

#### 5.2.1 Grond

Een overzicht van alle getoetste (gestandaardiseerde) analyseresultaten en de toetsingswaarden waaraan getoetst is, zijn weergegeven in bijlage 2. Een samenvatting is weergegeven in navolgende tabel. De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 5.1: Toetsingsresultaten grond

Monster	Boringen	Traject (m-mv)	Zintuiglijk	Toetsingsresultaat (gehalte in mg/kg)		
				>AW	>T	<I
M2	27	0,6 - 0,8	laagjes slib	-	-	-
MM1	22, 25, 26	0,6 - 1,0	sporen slib tot sterk slibhoudend	-	-	-
MM3	11, 22, 26, 29	0,4 - 2,0	-	-	-	-
MM4	05, 08, 13, 14	0,0 - 0,5	-	-	-	-
MM5	03, 04, 06, 28	0,0 - 0,5	-	-	-	-

#### Toelichting

m -mv: meters minus maaiveld

-: alle geanalyseerde parameters lager dan de toetsingswaarde;

>AW: gehalte hoger dan achtergrondwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde (licht verontreinigd);

>T: gehalte groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd);

>I: gehalte hoger dan interventiewaarde (sterk verontreinigd).

Uit de toetsingsresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten aangetoond die de achtergrondwaarden overschrijden.

### 5.2.2 Grondwater

De getoetste analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 3. Een samenvatting is weergegeven in navolgende tabel. De analysecertificaat van de grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 5.2: Toetsingsresultaten grondwater

Peilbuisnummer	Filtertraject (m-mv)	Toetsingsresultaat		
		> S	> T	> I
31	1,5 - 2,5	barium (250)	-	-
32	1,5 - 2,5	barium (120) nikkel (21)	-	-

#### Toelichting

m -mv: meters minus maaiveld

-: alle geanalyseerde parameters lager dan de toetsingswaarde

>S: concentratie hoger dan streefwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde (licht verontreinigd)

>T: concentratie groter dan tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)

>I: concentratie hoger dan interventiewaarde (sterk verontreinigd)

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en nikkel gemeten (overschrijding streefwaarde).

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusie

In opdracht van gemeente Raalte heeft Lievense Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van De Kleine Hagen.

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen partiële herziening van het bestemmingsplan Buitengebied voor De Kleine Hagen 2 ten behoeve van het realiseren van een nieuwe woonwijk.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- tijdens het veldonderzoek is in de zandige ondergrond (0,6-1,0 m -mv) plaatselijk zwak tot sterk slibhoudend materiaal aangetroffen. Ter plaatse van de gedempte watergangen is geen dempingsmateriaal aangetroffen. Er zijn geen asbestverdachte materialen of voor asbest verdachte (puin)bijmengingen waargenomen;
- in de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond;
- in het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties barium en nikkel gemeten.

Als uitgangspunt voor het onderzoek is de hypothese 'verdachte locatie' overeenkomstig de NEN 5740 gehanteerd. De hypothese 'verdacht' is juist gebleken. Het grondwater is licht verontreinigd met barium en nikkel. Er zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen in de bodem.

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is voldoende inzichtelijk geworden.

Op basis van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bestaan er geen belemmeringen voor de voorgenomen realisatie van een woonwijk.

### 6.2 Aanbevelingen

Bij eventueel grondverzet vrijkomende grond kan niet zonder meer elders worden toegepast/hergebruikt. Hiervoor zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Dit geldt ook indien tijdens het onderzoek geen bodemverontreiniging is aangetoond. Aangeraden wordt de grond zo veel mogelijk her te gebruiken op locatie. Indien dit niet mogelijk is wordt aanbevolen om contact op te nemen met de gemeente waarin men voornemens is de vrijkomende grond toe te passen.

## Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1	Boorprofielen
Bijlage 2	Toetsingstabellen grond
Bijlage 3	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 4	Analysecertificaat grond
Bijlage 5	Analysecertificaat grondwater
Kaartbijlage 1:	Topografische ligging
Kaartbijlage 2:	Situatietekening

## Bijlage 1 Boorprofielen

## Bijlage 2 Toetsingstabellen grond



## Bijlage 3 Toetsingstabellen grondwater

## Bijlage 4 Analysecertificaat grond

## Bijlage 5 Analysecertificaat grondwater

## Kaartbijlage 1: Topografische ligging

## Kaartbijlage 2: Situatietekening