

# Aanvullend bodemonderzoek

## Visweg ter hoogte van huisnummer 59 te Limmen



Opdrachtgever: Driessen Vastgoed BV  
de heer L. Al  
Rijksweg 162B  
1902 BM Limmen

Projectnummer: 164613

Versienummer: 1.0

Plaats, datum: IJmuiden, 1 februari 2017

Auteur: A.K. van Haaster

Paraaf:

Controleur: S.J. Bosch

Paraaf:

## Inhoudsopgave

### pagina

|       |                                                        |    |
|-------|--------------------------------------------------------|----|
| 1     | Inleiding .....                                        | 3  |
| 1.1   | Uitgangspunten van het bodemonderzoek .....            | 3  |
| 1.2   | Indeling van de rapportage.....                        | 3  |
| 2     | Samenvatting verkennend bodemonderzoek .....           | 4  |
| 2.1   | Aanvullende parameters.....                            | 4  |
| 2.2   | Onderzoekshypothese en -strategie.....                 | 4  |
| 3     | Uitgevoerd bodemonderzoek .....                        | 5  |
| 3.1   | Onderzoeksmethode .....                                | 5  |
| 3.2   | Uitgevoerd onderzoeksprogramma .....                   | 5  |
| 4     | Resultaten .....                                       | 7  |
| 4.1   | Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen ..... | 7  |
| 4.2   | Bodemnormering .....                                   | 7  |
| 4.3   | Samenvatting toetsingsresultaten.....                  | 7  |
| 4.4   | Interpretatie van de analyseresultaten .....           | 9  |
| 4.4.1 | Grond (ondergrond).....                                | 9  |
| 4.4.2 | Grondwater .....                                       | 9  |
| 5     | Conclusies en aanbevelingen.....                       | 10 |

## Bijlagen

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 1   | Tekeningen                                                      |
| 1.1 | Topografische ligging                                           |
| 1.2 | Overzichtstekening                                              |
| 1.3 | Kadastrale kaart                                                |
| 1.4 | Locatiefoto's                                                   |
| 2   | Boorprofielen                                                   |
| 3   | Analyserapporten                                                |
| 3.1 | Analyserapport grond                                            |
| 3.2 | Analyserapport grondwater                                       |
| 4   | Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen                |
| 4.1 | Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel(len) grond        |
| 4.2 | Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater        |
| 5   | Bodemnormering                                                  |
| 6   | Overzicht wet- en regelgeving bodem                             |
| 7   | Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000 |

# 1 Inleiding

In opdracht van Driessen Vastgoed BV heeft BK Ingenieurs B.V. (BK), in de periode november 2016 ten met januari 2017 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Visweg ter hoogte van huisnummer 59 te Limmen. Het verkennend onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning. Naar aanleiding van aanvullende eisen, gesteld door het RUD Noord Holland Noord, is op 16 december 2016 door BK ingenieurs voorliggend aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Het doel van het aanvullend bodemonderzoek is vaststellen of er in de ondergrond en het grondwater van de locatie sprake is van een bodemverontreiniging met enkele specifieke bestrijdingsmiddelen.

## Erkenning

Conform het Besluit bodemkwaliteit (hoofdstuk 2) is erkenning verplicht voor personen of bedrijven die (kritische) werkzaamheden met verontreinigde grond en/of baggerspecie uitvoeren en begeleiden. De erkenning voor deze werkzaamheden wordt verleend aan een persoon of instelling door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM).

BK Ingenieurs B.V. is voor de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' in het bezit van het procescertificaat met nummer VB-075 afgegeven door SGS INTRON Certificatie B.V. Voor het uitvoeren van (het milieuhygiënisch veldwerk bij) bodemonderzoek beschikt BK Ingenieurs B.V. over erkenning afgegeven door de afdeling Bodem+ van de directie RWS Leefomgeving. Deze erkenning is van toepassing op de BRL SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. BK Ingenieurs B.V. beschikt over personeel dat geregistreerd staat onder deze erkenning.

## Onafhankelijkheid

In deze context verklaart BK dat hij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever. In bijlage 7 verklaren de veldwerkers, betrokken bij de uitvoering van het bodemonderzoek op de locatie, dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

## 1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek

Hieronder zijn de uitgangspunten van het aanvullend bodemonderzoek genoemd.

- Het onderzoek moet een relatie leggen tussen de oorza(a)k(en)/bron(nen) en de geconstateerde verontreiniging aan de hand van de historische en actuele gegevens.
- Het bodemonderzoek, de monsterneming en rapportage zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

## 1.2 Indeling van de rapportage

Het bodemonderzoek bestaat uit vijf hoofdstukken. In hoofdstuk 2 wordt het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek samengevat, worden de aanvullende parameters uiteengezet, en wordt de hypothese en onderzoeksstrategie van het huidige onderzoek besproken. Het uitgevoerde bodemonderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten van het veldwerk, de chemische analyses en de toetsing aan de normering. De conclusies en aanbevelingen van het onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5.

## 2 Samenvatting verkennend bodemonderzoek

Zoals reeds vermeld betreft het voorliggende bodemonderzoek een aanvulling op een reeds uitgevoerd verkennend bodemonderzoek [1].

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek is het voornemen van de opdrachtgever om de onderzoekslocatie te gaan ontwikkelen. Het verkennend bodemonderzoek maakt onderdeel uit van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

De onderzoeksstrategie van het verkennend bodemonderzoek voldoet aan de Nederlandse Norm 5740+A1, strategie 'onverdacht'. Het analysepakket voor de bovengrond is daarnaast aangevuld met het pakket OCB.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan aldrin/dieldrin/endrin aanwezig zijn. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties naftaleen aangetoond.

Verhoogde gehalten aan organochloorbestrijdingsmiddelen op (voormalige) landbouwpercelen worden veroorzaakt door voormalig gebruik van pesticiden. In de jaren '40 tot 1973 betrof dit DDD en DDT, vanaf de jaren '50 tot begin jaren '80 ook DRINS.

### 2.1 Aanvullende parameters

Op verzoek van de RUD Noord Holland Noord diende het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek uitgebreid te worden met de volgende parameters:

Voor grond;

- Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in de ondergrond

Voor grondwater

- Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in grondwater
- Organotin parameters
- 13 'nieuwe' bestrijdingsmiddelen (MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen)

De aanleiding voor de aanvullende analyses is het voormalig gebruik van de locatie ten behoeve van akkerbouw, groenteteelt en bollenteelt. Deze aanvullingen zijn gebaseerd op een in 2010 uitgevoerd archiefonderzoek [2].

### 2.2 Onderzoekshypothese en -strategie

Gezien het gebruik van de locatie ten behoeve van akkerbouw, groenteteelt en bollenteelt, is de locatie verdacht op het voorkomen van OCB in de ondergrond. Het grondwater is verdacht op het voorkomen van OCB en 13 'nieuwe' bestrijdingsmiddelen (MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen). De hypothese voor het huidige aanvullende onderzoek is daarom 'verdacht op het voorkomen van verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen'.

De onderzoeksstrategie voor de locatie is ingezet om te achterhalen of er op de locatie overschrijdingen zijn van OCB in de ondergrond, en OCB, MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen in het grondwater. Hierbij wordt opgemerkt dat onderzoek naar OCB in de bovengrond tijdens het verkennend onderzoek, in afdoende mate is uitgevoerd.

---

[1] Verkennend Bodemonderzoek Visweg (nabij huisnummer 59) te Limmen, uitgevoerd door BK ingenieurs in opdracht van Driessen Vastgoed BV, met kenmerk 162884, gedateerd op 7 september 2016

[2] Vooronderzoek Plangebied Zandzoom te Limmen, uitgevoerd door Landview Bodemonderzoek in opdracht van Gemeente Castricum, met kenmerk 2010122, gedateerd op 8 juli 2010

### 3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 16 december 2016. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door personen die voor de betreffende werkzaamheden bij Bodem+ geregistreerd staan onder de erkenning van BK Ingenieurs B.V. In bijlage 7 staan de namen van alle bij het project betrokken veldwerkers vermeld.

#### 3.1 Onderzoeksmethode

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 - veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002.

Het boor- en monsternemingsgereedschap waarvan bij het bodemonderzoek gebruikgemaakt is, staat per boring beschreven in de boorprofielen in bijlage 2.

Tijdens de boorwerkzaamheden 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 de aanwezigheid van minerale olie en/of vluchtige aromaten te detecteren, is getest op een olie-waterreactie. Verder zijn bij de uitvoering van het veldwerk het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De visuele inspectie betreft geen onderzoek conform de NEN 5707 en geeft alleen een indicatie van de mogelijke aanwezigheid van asbest op de locatie. De veldwerkers hebben met goed gevolg de cursus 'asbest herkennen' gevolgd.

#### 3.2 Uitgevoerd onderzoeksprogramma

In tabel 1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

**tabel 1: uitgevoerd onderzoeksprogramma**

| Aantal boringen   | Aantal peilbuizen                      | Analyses grond | Analyses grondwater                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 x tot 2,5 m -mv | 2 x herbemonstering bestaande peilbuis | 4 x OCB pakket | 2 x OCB-pakket, organotin pakket, en MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen |

m -mv      meters beneden maaiveld

De mengmonsters zijn samengesteld op basis van ruimtelijke verdeling, gelijke laagkenmerken en antropogene bijmengingen. In totaal zijn vier mengmonsters samengesteld van de ondergrond. Dit zijn allen matig grove, zwak siltige zandlagen die sporen veen bevatten of zwak humeus zijn. Er is één mengmonster samengesteld van de ondergrond van boring 101 (MM1; 1,8 – 2,2 m -mv), één mengmonster van de ondergrond van boring 102 en 103 (MM2; 2,0 – 2,5 m -mv), één mengmonster van de ondergrond van boring 104 (MM3; 2,0 – 2,5 m -mv) en één mengmonster van de bovengrond van boring 105 (MM4; 2,0 – 2,5 m -mv).

De mengmonsters voor grond zijn geanalyseerd op het OCB nieuw pakket (code: AG3-OC016). Dit pakket bevat analyses op de volgende parameters: beta-HCH, hexachloorbenzeen, som HCHs, som DDT, Som organochloorbestrijdingsmiddelen, som DDT,DDE,DDD, som heptachloorepoxide, som DDD, som DDE, som aldrin/dieldrin/endrin, som chloordaan, som aldrin/dieldrin, p,p-DDT, hexachloorbutadieen, som alle drins, delta-HCH, endosulfansulfaat, isodrin, cis-chloordaan, telodrin, o,p-DDD, p,p-DDE, p,p-DDD, endrin, o,p-DDE, dieldrin, alpha-endosulfan, o,p-DDT, trans-chloordaan, cis-heptachloorepoxide, trans-heptachloorepoxide, gamma-HCH, alpha-HCH, heptachloor, aldrin.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het OCB-pakket (code: AW3-OC015). Dit pakket bevat analyses op de volgende parameters: som heptachloorepoxide, isodrin, delta-HCH, telodrin, p,p-DDT, som chloordaan, hexachloorbenzeen, dieldrin, som HCHs, som DDE, cis-chloordaan, endrin, o,p-DDE, alpha-endosulfan, cis-heptachloorepoxide, heptachloor, beta-HCH, hexachloorbutadieen, o,p-DDD, p,p-DDE, p,p-DDD, o,p-DDT, trans-chloordaan, trans-heptachloorepoxide, gamma-HCH, alpha-HCH, som aldrin/dieldrin/endrin, som aldrin/dieldrin, som DDD, som alle drins, aldrin, som DDT,DDE,DDD, som DDT.

Daarnaast is het grondwater geanalyseerd op het organotin (9 verb.) pakket (code: GRW-OT030). Dit pakket bevat analyses op de volgende parameters: ributyltin (als Sn), dibutyltin, tricyclohexyltin, difenyltin, monobutyltin, monofenyltin, trifenyltin (als Sn). Tevens zijn analyses uitgevoerd voor MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl en maneb.

De voorbehandeling voor de monsters van grond en grondwater zijn conform AS3000 uitgevoerd. De monsters zijn aangeleverd bij de laboratoria van ALcontrol Laboratories B.V. die RvA-geaccrediteerd zijn en erkend zijn in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor analyse en conservering van grond, baggerspecie en grondwater onder AS3000. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

De locaties van de verrichte boringen zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 1.2.

In bijlage 1.4 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

## 4 Resultaten

### 4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In bijlage 2 is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie per boring weergegeven. Hierin zijn ook de zintuiglijke waarnemingen vermeld.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot de maximale onderzoeksdiepte van 2,5 m -mv uit matig grof, zwak siltig zand bestaat dat zwak humeus is of sporen veen bevat. Ter plaatse van boring 101 bevindt zich van 2,2 tot 2,5 m -mv een zwak zandige veenlaag.

De grondwaterstand bevindt zich op 1,2 m -mv.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en in de opgeboorde grond.

Deze bodemopbouw komt overeen met de verwachting op basis van het geohydrologisch vooronderzoek, die matig fijn tot matig grof duin- en strandzand met veeninschakeling voorspelt.

### 4.2 Bodemnormering

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. BK ingenieurs maakt gebruik van het toetsprogramma van ALcontrol dat is gevalideerd met behulp van de Bodem Toets en Validatie (BoToVa)-service van het ministerie. De toetsing conform BoToVa is opgenomen in bijlage 4.

In bijlage 5 is een uitgebreide toelichting opgenomen over de omrekening naar standaardbodem (conform de Regeling bodemkwaliteit onderdeel III), de geldende (land)bodem-normwaarden en de regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (conform de Rbk onderdeel IV).

Bijlage 6 bevat een overzicht van de wet- en regelgeving voor bodem. De volledige tekst van de bodemnormering is verkrijgbaar via [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

### 4.3 Samenvatting toetsingsresultaten

De analyseresultaten, de getoetste gestandaardiseerde gehalten en de normwaarden waaraan getoetst is, staan weergegeven in bijlage 4. In tabel 2 en tabel 3 staan de stoffen vermeld waarvan het gestandaardiseerd gehalte in grond of de concentratie in grondwater de normwaarden voor grond en grondwater overschrijden.

Met "gestandaardiseerd" wordt bedoeld: omgerekend naar standaard bodem.

**tabel 2: overschrijding van de normwaarde door gestandaardiseerd gehalte in grond**

| Grond-monster-code | Boring-nummers | Traject<br>(m -mv) | Zintuiglijke<br>waarneming | Uitgevoerde analyses | > AW<br>[mg/kg ds] | > T<br>[mg/kg ds] | > I<br>[mg/kg ds] |
|--------------------|----------------|--------------------|----------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 101-5              | 101            | (1,8 - 2,2)        | Geen bijzonderheden        | OCB-pakket           | -                  | -                 | -                 |
| 102/103-5          | 102, 103       | (2,0 - 2,5)        | Geen bijzonderheden        | OCB-pakket           | -                  | -                 | -                 |
| 104-5              | 104            | (2,0 - 2,5)        | Geen bijzonderheden        | OCB-pakket           | -                  | -                 | -                 |
| 105-6              | 105            | (2,0 - 2,5)        | Geen bijzonderheden        | OCB-pakket           | -                  | -                 | -                 |

- > AW : gestandaardiseerd gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)  
 > T : gestandaardiseerd gehalte groter dan de tussenwaarde ( (AW + I) / 2 ) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)  
 > I : gestandaardiseerd gehalte groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)  
 - : geen gestandaardiseerd gehalte boven de betreffende normwaarde

**tabel 3: overschrijding van de normwaarde door concentratie in grondwater**

| Grond-water-monster-code | Filter-stelling<br>(m -mv) | Grond-water-stand<br>(m -mv) | Electrische geleidbaarheid<br>( $\mu$ S/cm) | Zuurgraad<br>(-) | Troebelheid<br>(NTU) | Uitgevoerde analyses                                                                                                                 | Gedetecteerd<br>(geen toetsingsnorm) | > S<br>[ $\mu$ g/l] | > T<br>[ $\mu$ g/l] | > I<br>[ $\mu$ g/l] |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 009-01-1 *               | -                          | 0,49                         | 900                                         | 6,4              | 2.44                 | OCB Pakket, organotin (9 verb.) pakket, en MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen | Geen                                 | -                   | -                   | -                   |
| 026-01-1                 | -                          | 0,69                         | 650                                         | 6,4              | 2.44                 | OCB Pakket, organotin (9 verb.) pakket, en MCPA, atrazine, carbaryl, carbofuran, azinfosmethyl, maneb en zeven organotinverbindingen | Monobutyltin (0,03)                  | -                   | -                   | -                   |

- > S : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)  
 > T : concentratie groter dan de tussenwaarde ( (S + I) / 2 ) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)  
 > I : concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)  
 - : geen concentratie boven de betreffende normwaarde  
 NTU : Nephelometric Turbidity Unit; De in de NEN 5744 genoemde (maximale) troebelheid van 10 NTU is slechts indicatief. Als troebelheid hoger dan 10 NTU wordt geconstateerd, kan toch monsterneming plaatsvinden (mits elektrische geleidbaarheid gestabiliseerd is). Pas met de interpretatie van de analysesresultaten kan worden beoordeeld of troebelheid een probleem vormt (conform bijlage C van NEN 5744).  
 \* : De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. een noodzakelijke verdunning welke uitgevoerd moest worden door de storende monstermatrix. Er zijn geen verhogingen gedetecteerd en het resultaat wordt als representatief gezien.



## **4.4 Interpretatie van de analyseresultaten**

In paragraaf 4.4.1 worden de analyseresultaten voor de grondanalyses geïnterpreteerd. In paragraaf 4.4.2 worden de resultaten voor de grondwateranalyses geïnterpreteerd.

### **4.4.1 Grond (ondergrond)**

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de ondergrond mengmonsters de geanalyseerde parameters niet boven de detectielimiet zijn aangetoond.

### **4.4.2 Grondwater**

In het grondwater zijn de geanalyseerde parameters niet boven de streefwaarde aangetoond.

In grondwatermonster 026 is de individuele parameter monobutyltin (0,03 ug/l) net boven de detectielimiet van 0,02 ug/l aangetoond, voor deze stof bestaat echter geen normwaarde. Aangezien deze stof niet van nature in de bodem en het grondwater voorkomt moet deze door menselijk toedoen in het grondwater zijn terechtgekomen. Dit is waarschijnlijk te relateren aan het feit dat de locatie gelegen in een gebied dat een rijke historie heeft in de bollenteelt en hierbij in het verleden diverse bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Driessen Vastgoed BV heeft BK Ingenieurs B.V. van november 2016 tot en met januari 2017 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel Visweg ter hoogte van huisnummer 59 te Limmen. Het doel van het aanvullend bodemonderzoek is vaststellen of er in de ondergrond en het grondwater op de locatie sprake is van de aanwezigheid van enkele specifieke bestrijdingsmiddelen in de ondergrond en het grondwater. De aanleiding voor het onderzoek zijn de door het RUD Noord Holland Noord gestelde aanvullende eisen, ten behoeve van de aanvraag van een omgevingsvergunning.

### Grond

Met dit bodemonderzoek, tezamen met het uitgevoerd verkennend bodemonderzoek, is de huidige bodemkwaliteit met betrekking tot bestrijdingsmiddelen vastgelegd. De hypothese 'verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de bodem' is onjuist gebleken. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de ondergrond mengmonsters de geanalyseerde parameters niet boven de detectielimiet zijn aangetoond.

### Grondwater

De hypothese 'verdacht op het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in het grondwater' is juist gebleken.

In grondwatermonster 026 is de individuele parameter monobutyltin net boven de detectielimiet aangetoond, voor deze stof bestaat echter geen normwaarde. Aangezien deze stof niet van nature in de bodem en het grondwater voorkomt, moet deze door menselijk toedoen in het grondwater zijn terechtgekomen. Dit is waarschijnlijk te relateren aan het feit dat de locatie gelegen in een gebied dat een rijke historie heeft in de bollenteelt en hierbij in het verleden diverse bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt.

Aangezien in het grondwater een stof (monobutyltin) is aangetoond waarvan geen normwaarde bestaat, zal in overleg met bevoegd gezag bepaald moeten worden of vervolgstappen noodzakelijk zijn.

Het bodemonderzoek is een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

**Bijlage**

**1 Tekeningen**

**Bijlage**

**1.1 Topografische ligging**

**Bijlage**

**1.2 Overzichtstekening**

Schaal 1 : 1.000

**Bijlage**

**1.3 Kadastrale kaart**

Schaal 1 : 2.000

**Bijlage**

**1.4 Locatiefoto's**

Aantal pagina's: 2

**Bijlage**

**2 Boorprofielen**

Aantal pagina's: 3 (inclusief legenda)



**Bijlage**

**3 Analyserapporten**

## **Bijlage**

### **3.1 Analyserapport grond**

Laboratorium : ALcontrol  
Certificaatnr. : 12442511  
Aantal pagina's : 5

## **Bijlage**

### **3.2 Analyserapport grondwater**

Laboratorium : ALcontrol  
Certificaatnr. : 12444434  
Aantal pagina's : 9

**Bijlage**

**4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen**

**Bijlage**

**4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel(len)  
grond**

Aantal pagina's: 5

**Bijlage**

**4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater**

Aantal pagina's: 3

**Bijlage**

**5 Bodemnormering**

## **BIJLAGE 5      Overzicht (land)bodemnormen**

### **Normwaarden voor grond en grondwater**

Op 1 juli 2013 is de Circulaire Bodemsanering (Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013) in de plaats van vorige versies van deze circulaire getreden. Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, 469) in werking getreden.

In de tabellen 1 en 2 van bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 zijn voor grond en grondwater de volgende normwaarden opgenomen: de interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden in grondwater.

In tabel 1 van Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247) zijn de volgende normwaarden voor grond (standaardbodem) opgenomen: achtergrondwaarden (AW) en de Maximale Waarden Wonen (WO) en Industrie (IND). Een toelichting op de Maximale Waarden is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Rbk).

### **Interventiewaarde asbest en INEV's**

In bijlage 1 van de circulaire is ook de in de Beleidsbrief asbest (Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15) aangekondigde interventiewaarde voor asbest opgenomen.

Ook zijn de indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) voor een aantal verontreinigende stoffen in grond en grondwater in de circulaire opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten.
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten.  
De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
  - a. er dienen minimaal vier toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
  - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
  - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
  - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meer van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging.

### **Bodemfuncties en bodemfunctieklassen**

Er zijn zeven bodemfuncties geclusterd tot drie bodemfunctieklassen. Voor elke bodemfunctiekلاسe is één generieke norm afgeleid voor blijvende geschiktheid, op basis van het meest gevoelige scenario binnen de bodemfunctiekلاسe. De indeling van de bodemfuncties in bodemfunctieklassen is hieronder weergegeven. Tevens is de naam van de generieke norm voor blijvende geschiktheid weergegeven.



#### indeling in bodemfunctieklassen en naam bodemnorm

| afgeleide generieke bodemnorm voor blijvende geschiktheid (bovengrond) | bodemfuncties die één bodemfunctieklassen vormen                                    |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Achtergrondwaarden (klasse AW)                                         | 1. landbouw<br>2. natuur<br>3. moestuinen-volkstuinen                               |
| Maximale Waarde wonen (klasse WO)                                      | 4. wonen met tuin<br>5. plaatsen waar kinderen spelen<br>6. groen met natuurwaarden |
| Maximale Waarde industrie (klasse IND)                                 | 7. ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie                                |

#### Tussenwaarde

In de NEN 5740 is het criterium voor nader bodemonderzoek, de zogenoemde tussenwaarde (T), gedefinieerd als het gemiddelde van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor grond. Voor grondwater is de tussenwaarde gedefinieerd als het gemiddelde van streef- en interventiewaarden voor grondwater. Als een gehalte van een verontreinigende parameter in grond of de concentratie in grondwater de tussenwaarde overschrijdt, behoort in beginsel nader onderzoek (NO) te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat.

#### Aanduiding van een overschrijding van de normwaarde

##### Grond

|        |                                                                                                     |                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| > AW   | gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde                | licht verontreinigd |
| > WO   | gehalte groter dan de maximale waarde wonen                                                         |                     |
| > IND  | gehalte groter dan de maximale waarde industrie                                                     |                     |
| > T    | gehalte groter dan de tussenwaarde $(AW + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde | matig verontreinigd |
| > I    | gehalte groter dan de interventiewaarde                                                             | sterk verontreinigd |
| > INEV | gehalte groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging                             | sterk verontreinigd |

##### Grondwater

|        |                                                                                                                               |                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| > S    | concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)                    | licht verontreinigd |
| > T    | concentratie groter dan de tussenwaarde $(S + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd) | matig verontreinigd |
| > I    | concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)                                                            | sterk verontreinigd |
| > INEV | concentratie groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging                                                  | sterk verontreinigd |

#### Omrekening naar standaardbodem (Rbk bijlage G onderdeel III)

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Rbk en lokale maximale waarden zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtype-correctie omgerekend naar standaardbodem. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht.

De omrekening van gemeten gehalten in bodem naar een standaardbodem verloopt via de onderstaande formule:

$$G_{\text{standaard}} = G_{\text{gemeten}} * \frac{(A + B * 25 + C * 10)}{(A + B * \% \text{ lutum} + C * \% \text{ org .stof})}$$

Hierin is:

G standaard

Gestandaardiseerd gehalte

G gemeten

Gemeten gehalte

A,B,C

Stofafhankelijke constanten voor metalen (zie tabel 3)

% lutum:

Percentage lutum: het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de bodem, oevergrond of baggerspecie. Voor thermisch gereinigde grond en baggerspecie geldt de volgende uitzondering: indien het lutumpercentage lager is dan 10%, wordt bij de omrekening van de gemeten gehalten aan barium met een lutumpercentage van 10% gerekend.

% organische stof:

Gemeten percentage organisch stof betrokken op het drooggewicht. Voor het percentage organisch stof is een minimum en maximum waarde gedefinieerd. Voor het percentage lutum is een minimum waarde gedefinieerd (zie tabel 4).

**tabel 3: stofafhankelijke constanten voor metalen en organische verbindingen (bijlage G III van de Rbk)**

| Stof                    | A   | B      | C      |
|-------------------------|-----|--------|--------|
| Antimoon <sup>1</sup>   | 1   | 0      | 0      |
| Arseen                  | 15  | 0,4    | 0,4    |
| Barium                  | 30  | 5      | 0      |
| Beryllium               | 8   | 0,9    | 0      |
| Cadmium                 | 0,4 | 0,007  | 0,021  |
| Chroom                  | 50  | 2      | 0      |
| Kobalt                  | 2   | 0,28   | 0      |
| Koper                   | 15  | 0,6    | 0,6    |
| Kwik                    | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Lood                    | 50  | 1      | 1      |
| Molybdeen <sup>1</sup>  | 1   | 0      | 0      |
| Nikkel                  | 10  | 1      | 0      |
| Thallium <sup>1</sup>   | 1   | 0      | 0      |
| Tin                     | 4   | 0,6    | 0      |
| Vanadium                | 12  | 1,2    | 0      |
| Zink                    | 50  | 3      | 1,5    |
| Organische verbindingen | 0   | 0      | 1      |
| Overige verbindingen    | 1   | 0      | 0      |

<sup>1</sup> Voor antimoon, molybdeen en thallium wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd.

**tabel 4: minimum- en maximumwaarden (bijlage G III van de Rbk)**

| minimum- en maximumwaarden          |     |     |
|-------------------------------------|-----|-----|
| stofgroep                           | Min | Max |
| Anorganische parameters (% lutum)   | 2   | –   |
| Organische parameters (% org. stof) | 2   | 30  |
| PAK (% humus)                       | 10  | 30  |

- Geen maximum waarde.

#### **Regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (Rbk bijlage G onderdeel IV)**

Om het toetsen aan bodemnormen eenduidig en uniform te laten verlopen is in bijlage 1 (streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering) van de Circulaire bodemsanering voor de omgang met meetwaarden beneden de bepalingsgrens en het hanteren van de bodemtypecorrectie rechtstreeks verwezen naar bijlage G onderdelen III en IV uit de Regeling bodemkwaliteit.

De normwaarden voor grond en grondwater, opgenomen in de tabel 1 van bijlage B van de Rbk en in tabel 1 van bijlage 1 van Circulaire bodemsanering, kunnen lager zijn dan met de huidige technieken betrouwbaar (routine-matig) kan worden gemeten.

De door het laboratorium aangeleverde gehalten zijn gemeten conform de afgestemde meetmethoden in AS3000.

Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van bijlage G onderdeel IV van de Rbk, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond en grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Indien de op het analysecertificaat weergegeven < rapportagegrens hoger ligt dan de in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk) vermelde rapportagegrenzen dan dient de desbetreffende < rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde waarden.

Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder <-teken), wordt dit gehalte aan de van toepassing zijnde waarde getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens. Indien geen rapportagegrens is opgenomen in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk ) dient het gemeten gehalte (met < teken) vermenigvuldigd te worden met 0,7.

Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de gemeten gehalten < rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder <-teken) zijn of geen rapportagegrens in tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) is opgenomen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens.

Indien alle individuele waarden als onderdeel van deze berekende waarde < minimale rapportagegrens uit tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) zijn, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Voor grondwater heeft de onderzoeker de vrijheid, onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen voor naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde < rapportagegrens hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge concentraties berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die concentraties niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende PAK-componenten.

### **Toelichting op toetsing door BK ingenieurs**

De NEN 5740 is de norm voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek. Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van IenM.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtype-correctie omgerekend naar standaardbodem.

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) en lokale maximale waarden zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht. De gestandaardiseerde waarden worden, met inachtneming van de toetsingsregels, getoetst aan de normwaarden.

BK ingenieurs maakt gebruik van een toetsprogramma dat door ALcontrol is gevalideerd aan de hand van Bodem Toets en Validatie (BoToVa). BoToVa is een door het ministerie van IenM ingestelde service voor het onafhankelijk toetsen aan bodemnormen. Hiermee kunnen de kwaliteit van (water)bodem en de toepassingsmogelijkheden van grond, bagger en bouwstoffen worden beoordeeld, zie [www.botova-service.nl](http://www.botova-service.nl).

**Bijlage**

**6 Overzicht wet- en regelgeving bodem**

Aantal pagina's: 1

## **BIJLAGE 6      Overzicht wet- en regelgeving bodem**

### Wetgeving

Wet bodembescherming

Waterwet

Wet inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

### Besluiten en ministeriële regelingen

Besluit overige niet-meldingsplichtige gevallen bodemsanering

Besluit verplicht bodemonderzoek bedrijfsterreinen

Besluit aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wet bodembescherming

Besluit financiële bepalingen bodemsanering (inclusief subsidieregeling bedrijfsterreinen)

Regeling financiële bepalingen bodemsanering 2005

Besluit uniforme saneringen (BUS)

Regeling uniforme saneringen

Besluit bodemkwaliteit

Regeling bodemkwaliteit

Regeling beperkingen registratie Wet bodembescherming

Regeling inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

Regeling beoordeling reinigbaarheid grond 2006

### Mandaat/delegatiebesluiten

Besluit mandaat, volmacht en machtiging Rijkswaterstaat 2011, zoals gewijzigd op 1 januari 2013.

Besluit mandaat, volmacht en machtiging artikel 75 lid 7 Wet bodembescherming, Staatscourant 2005, 159 Delegatiebesluit subsidie bodemsanering bedrijfsterreinen

### Circulaires

Beleidsregel kostenverhaal, artikel 75 Wet bodembescherming april 2007, Staatscourant 2007, 90 en gerectificeerd Staatscourant 2007, 93

Toepassing zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen, Staatscourant 2008, 246

Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013

Alle hierboven genoemde publicaties zijn verkrijgbaar via [www.wetten.nl](http://www.wetten.nl) en [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl).

### Onderzoeksnormen

- NEN 5707:2003: 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem' (mei 2003).
- NEN 5897:2005 nl: 'Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat' (december 2005).
- NEN 5717:2009 'Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'.
- NEN 5720:2009 'Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie'.
- NEN 5725:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek' (januari 2009).
- NEN 5740:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (januari 2009).

Alle hierboven genoemde onderzoeksnormen zijn tegen betaling verkrijgbaar via [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

**Bijlage**

**7 Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL  
SIKB 2000**

**Bijlage 7: Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000**

Projectnummer: 164613  
Locatie: Visweg ter hoogte van huisnummer 59 te Limmen  
Opdrachtgever: Driessen Vastgoed BV

De veldwerker, waarvan de naam hieronder wordt vermeld, verklaart hierbij dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

| Naam veldwerker                           | datum veldwerk   | handtekening |
|-------------------------------------------|------------------|--------------|
| Jethro (J.G.) den Exter                   | 16 december 2016 |              |
| Patrick (P.R.F.S.) Latunij (in opleiding) | 16 december 2016 |              |