



Projectnaam Engelenweide - Cuneraweg te Rhenen
Titel VO Engelenweide - Cuneraweg te Rhenen
Projectnummer 76310
Opdrachtgever Ingenious Vastgoed B.V.

Auteur(s)	De heer J. Rosenkamp	Paraaf	Datum
Kwaliteitscontrole	De heer J. Ros	Paraaf	Datum

Ons kenmerk R01-76310-JRK
Status Definitief
Versienummer 1
Datum 8 april 2011 **CONCEPT 1**

Verkennd Onderzoek

Engelenweide - Cuneraweg te Rhenen

Ingenieursbureau Land
Postbus 303
6710 BH EDE
T: 0318 - 437 639
F: 0318 - 438 710



Inhoudsopgave

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING.....	4
2 VOORONDERZOEK.....	5
2.1 Historie.....	5
2.2 Actuele situatie	5
2.3 Geohydrologische situatie	5
3 ONDERZOEKSPROGRAMMA	6
3.1 Onderzoeksstrategie.....	6
3.2 Veldwerkzaamheden	6
3.3 Uitvoering	7
3.4 Analyse- en bemonsteringsstrategie.....	7
4 ONDERZOEKSRESULTATEN	8
4.1 Bodemopbouw	8
4.2 Zintuiglijk onderzoek en veldwaarneming.....	8
4.3 Analyseresultaten.....	8
4.4 Bespreking resultaten.....	10
4.5 Toetsing toepasbaarheid volgens Bbk.....	10
5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES.....	11

Bijlagen:

1. Regionale ligging
2. Situatietekening boorpunten
3. Boorprofielen
4. Analysecertificaten grond en grondwater
5. Toetsingstabellen grond en grondwater
6. Toetsingstabellen toepassen grond
7. Tekenvel kritische functies

Samenvatting

Project	
Projectnummer	76310
Type rapport	Verkennd onderzoek NEN 5740
Opdrachtgever	Ingenious Vastgoed B.V.
Locatie	
Adres	Engelenweide – Cuneraweg te Rhenen
Kadastrale aanduiding	Gemeente Rhenen, sectie G, nummer 836 (ged.)
Oppervlakte	Circa 4.500 m ²
X-Y coördinaten	X = 165.985 , Y = 445.975
Eigenaar	-
Gebruik	
Historische gebruik	Weiland
Huidig gebruik en bebouwing	Weiland
Toekomstige bestemming	Woningbouw met tuin
Verontreinigingen	
Zintuiglijk	Vermoedelijke slootdemping aangetroffen
Asbest	Geen asbestverdacht materiaal aangetroffen
Grond	Boven- en ondergrond niet verontreinigd, vermoedelijke gedempte sloot niet verontreinigd
Grondwater	Matige verhoging met koper, lichte verhoging met barium en zink
Toetsing Bbk	De boven- en ondergrond valt indicatief in de bodemkwaliteitsklasse “achtergrondwaarde”
Conclusies	Er zijn geen ernstige verontreinigingen aangetroffen. Op basis van de aangetroffen verontreinigingen in het grondwater, vermoedelijk van natuurlijke oorsprong, wordt de hypothese "onverdachte onderzoekslocatie" verworpen. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Geadviseerd wordt contact opnemen met het bevoegd gezag (gemeente) ter bevestiging van de geschiktheid van de locatie voor de functie wonen.
Opmerkingen	
	Indien in het kader van de herstructurering grond moet worden afgevoerd dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit Bodemkwaliteit.

I Inleiding

In opdracht van Ingenious Vastgoed B.V. heeft ingenieursbureau Land een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Engelenweide aan de Cuneraweg te Rhenen. De onderzoekslocatie heeft een oppervlak van circa 4.500 m². Een kaart met de regionale ligging is opgenomen in bijlage I.

Aanleiding voor het onderzoek is aankoop van de locatie ten behoeve van ontwikkeling tot woningbouw.

Het onderzoek heeft als doel het bepalen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van het perceel en de geschiktheid van het toekomstige gebruik.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009 (Bodem: Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek). Het historisch onderzoek is uitgevoerd door ingenieursbureau Land volgens de NEN 5725:2009 (Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

Voorliggend rapport presenteert:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoekshypothese en -strategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veld- en analyse onderzoek (hoofdstuk 4);
- het rapport wordt besloten met de samenvatting en de aan het onderzoek te verbinden conclusies (hoofdstuk 5).

Adres	Engelenweide – Cuneraweg te Rhenen
Kadastrale aanduiding	Gemeente Rhenen, sectie G, nummer 836
X-Y coördinaten	X = 165.985 , Y = 445.975
Eigenaar	-
Totaal oppervlakte	Circa 4.500 m ²
Gebruik	Weiland
Toekomstige bestemming	Woningbouw, functie wonen met tuin

2 Vooronderzoek

2.1 Historie

De historische informatie is aangeleverd door de gemeente Rhenen. In tabel 2.1 zijn de gegevens opgenomen.

Tabel 2.1: Historisch onderzoek

	Bron	Bevindingen
1.	Gemeente Rhenen	Uit historisch onderzoek blijkt dat er op het terrein van de Cuneraweg 334 in 1996 een ondergrondse HBO tank is verwijderd, hiervan is een KIWA certificaat aanwezig. Van de onderzoekslocatie, het weiland naast de Cuneraweg 334 zijn geen historische gegevens bekend. Er zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen die kunnen duiden op bodemverontreiniging.
2.	Veldinspectie	Mondeling wordt aangegeven dat er mogelijk een gedempte sloot aanwezig is. Er zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Op basis van de bovenstaande gegevens is de locatie onverdacht van bodemverontreiniging.

2.2 Actuele situatie

De locatie is gelegen naast de Cuneraweg 334 ten zuiden van Veenendaal in de gemeente Rhenen. Het terrein wordt gebruikt als weiland.

2.3 Geohydrologische situatie

De geohydrologie voor het onderzoeksgebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van een groot regionaal systeem. Dit systeem bestaat uit gestuwde ruggen bestaande uit voornamelijk zanden. De locatie ligt aan de rand van de Utrechtse Heuvelrug en aan de rand van de Gelderse Vallei. De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw

traject [m-mv]	Samenstelling	Geohydrologische indeling
0 – 30	matig grof tot uiterst grof zand	bovenzijde eerste watervoerend pakket
30 – 70	matig grof tot uiterst grof zand hier en daar fijn zand	eerste + tweede watervoerend pakket (formatie van Hardewijk)
70 – 150	matig fijn tot matig grof zand	derde watervoerend pakket (formatie van Tegelen en Maassluis)

De onderzoekslocatie ligt op een hoogte van NAP + ca. 9 meter. De grondwaterstand bevindt zich op ca. 2,0 m-mv. De stromingsrichting is in het eerste watervoerend pakket noordoostelijk gericht.

[TNO-NITG, Grondwaterkaart van Nederland, januari 1977, Rhenen 39 Oost].

3 Onderzoeksprogramma

3.1 Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is de NEN 5740:2009 (Bodem: Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek) als richtlijn gehanteerd. Naar aanleiding van het vooronderzoek is voor het perceel de onderzoekshypothese "onverdacht" aangehouden.

Het aantal te plaatsen boringen en peilbuizen is afgeleid uit het NEN 5740:2009 protocol bodemonderzoek. Voor uitvoering van het onderzoek zal de "onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV)" gevolgd worden.

3.2 Veldwerkzaamheden

Ingenieursbureau Land is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen 2001 en 2002. Deze richtlijn waarborgt dat het veldwerk voldoet aan de eisen gesteld in het kader van overheidsbesluitvorming.

Het laboratoriumonderzoek wordt uitgevoerd door een onafhankelijk door de Raad van Accreditatie erkend laboratorium. Grond- en grondwatermonsters worden voorbehandeld volgens SIKB AS3000. Eén en ander heeft geleid tot het uitvoeren van het in tabel 3.1 uitgevoerde boor- en analyseprogramma.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde boor- en analyseprogramma

Omschrijving	Boring tot 1,0 m-mv	Boring tot grondwater	Boring met Peilbuis	Analyse Grond	Analyse Grondwater
Boven- en ondergrond	11	3	1	2 x NEN b ¹⁾ 1 x NEN o ¹⁾	1 x NEN w ²⁾

opmerkingen:

¹⁾ NEN b/o (boven-/ondergrond) analyse op: droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie.

²⁾ NEN w (grondwater) analyse op: zware metalen (barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX, inclusief naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie.



3.3 Uitvoering

Het veldwerk is uitgevoerd op 25 maart 2011 door de heer B. Lenting van ingenieursbureau Land. Het grondwater is op 1 april 2011 bemonsterd door de heer B. Lenting van ingenieursbureau Land. Het inmeten van de boorpunten is gebeurd door middel van een meetwiel ten opzichte van een vast punt. In bijlage 2 is een overzichtstekening weergegeven met daarin de locaties van de boringen.

De grondmonsters zijn beoordeeld op textuur, kleur en het voorkomen van bijzonderheden. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3. De ondiepe boringen uit de NEN zijn in overleg met de opdrachtgever doorgezet tot 1 m-mv.

3.4 Analyse- en bemonsteringsstrategie

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door ACMAA te Hengelo, een door de Raad van Accreditatie erkend laboratorium. De keuze van de analyses is gebaseerd op de NEN 5740 richtlijn.

Van de boven- en ondergrond zijn uit de afzonderlijke monsters mengmonsters samengesteld in het laboratorium. Het mengschema is opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Mengschema boven- en ondergrond

Monstercode	Diepte m-mv	Samengesteld uit monsters	Gemengd In	Grondslag
BG1	0,0 – 0,5	02.1, 03.1, 05.1, 06.1, 07.1, 10.1 en 11.1	Lab	Zand
BG2	0,0 – 0,5	01.1, 04.1, 08.1, 09.1, 12.1, 14.1 en 15.1	Lab	Zand
OG1	0,5 – 1,0	01.2, 02.2, 03.2 en 04.2	Lab	Zand
MM1	0,0 – 1,0	101.1, 102.2, 103.1, 104.2 en 13.1	Lab	Zand

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw ter plaatse van de locatie kan worden bepaald aan de hand van de bodemkundige beschrijvingen die bij de op het terrein verrichte boringen zijn gemaakt. De bodem ter plaatse bestaat vanaf het maaiveld tot aan een boordiepte van circa 0,5 m-mv uit zwak siltig zwak humeus matig fijn zand. Vanaf circa 0,5 m-mv tot aan een boordiepte van circa 2,0 m-mv bestaat de bodem uit zwak siltig matig fijn zand waarbij een roestlaag aanwezig is vanaf circa 0,5 m-mv tot circa 1,0 m-mv. Vanaf circa 2,0 m-mv tot aan een boordiepte van circa 3,0 m-mv bestaat de bodem uit matig zandig matig grindig leem. Tot aan de maximale boordiepte van circa 3,5 m-mv bestaat de bodem uit zwak siltig matig fijn zand. De opgestelde boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3.

4.2 Zintuiglijk onderzoek en veldwaarneming

Zintuiglijke waarnemingen

Op het maaiveld en in de bodem is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. De bodemopbouw ter plaatse van boring I3 wijkt af van de overige boring waarbij de humeuze zandlaag tot 1,0 m-mv is aangetroffen. Het vermoeden is dat een gedempte sloot zich bevindt op het terrein. Hierdoor zijn aanvullende boringen verricht en een aanvullend mengmonster geanalyseerd als aanvulling op de NEN. In bijlage 2 is een overzichtstekening weergegeven met daarin de locaties van de boringen en de vermoedelijke gedempte sloot.

4.3 Analyseresultaten

De toetsingswaarden zijn door het ministerie van VROM opgesteld in het kader van de Wet bodembescherming:

- De AW-waarden zijn achtergrondwaarden en zijn referentiewaarden voor een multifunctionele bodem.
- De halve som van de AW- en I-waarden $((AW+I)/2)$ is een toetsingswaarde waarboven er een vermoeden is van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van aanvullend onderzoek moet dit vermoeden worden getoetst.
- De I-waarden zijn de 'interventiewaarden'. Als de I-waarde voor een stof wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, dient door middel van nader onderzoek de saneringsnoodzaak te worden vastgesteld. Tabel 4.1 geeft een overzicht van het toetsingskader volgens de Wet Bodembescherming.

Tabel 4.1: Overzicht toetsingskader Wbb*

concentratie niveau voor een stof	Betekenis	weergave in tabellen
< AW-waarde (of < detectielimiet)	niet verontreinigd	-
>AW-waarde < T-waarde	licht verontreinigd	+
> T-waarde < I-waarde	matig verontreinigd (nader bodemonderzoek noodzakelijk)	++
> I-waarde	sterk verontreinigd (mogelijk een ernstige bodemverontreiniging)	+++

* Toetsing heeft plaatsgevonden volgens de NEN 5740:2009. Voor grondwater geldt nog de streefwaarde.

De hoogtes van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden zijn voor grondmonsters afhankelijk van de grondsoort. Op basis van het lutum- en humusgehalte van de betreffende grondmonsters worden de gecorrigeerde achtergrond- en interventiewaarden berekend.

In tabellen 4.2 en 4.3 zijn de analyseresultaten en de toetsing van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters weergegeven.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4, de toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grond

Parameter	Eenheid	BGI	+/-	BG2	+/-	OGI	+/-	MMI	+/-
Droge stof	% (m/m)	86,9		87,6		92,0		87,6	
Gloeiverlies(Org.st)	% van ds	3,9		3,3		1,7		3,9	
KORRELGROOTTEVERDELING									
Lutum (< 2 µm)	% van ds	1,2		1,7		<1,0		1,3	
METALEN									
Barium*	mg/kg ds	17		18		<10		12	
Cadmium	mg/kg ds	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	-
Cobalt	mg/kg ds	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-
Koper	mg/kg ds	16	-	19	-	<5,0	-	10	-
Kwik	mg/kg ds	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-
Lood	mg/kg ds	19	-	25	-	<10	-	16	-
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-	<1,5	-
Nikkel	mg/kg ds	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-
Zink	mg/kg ds	35	-	37	-	10	-	23	-
PCB (7)									
Totaal PCB	mg/kg ds	<r	-	<r	-	<r	-	<r	-
MINERALE OLIE GC									
Olie totaal C10-C40	mg/kg ds	<38	-	<38	-	<38	-	<38	-
PAK (10)									
Totaal PAK	mg/kg ds	0,39	-	0,54	-	<r	-	<r	-

* voor barium worden tijdelijk geen normen gehanteerd

<r : individuele parameters kleiner dan rapportagegrens AS SIKB 3000

Tabel 4.3: Analyseresultaten grondwater

Monstercode	01	+/-
Bemonstering dd.	01-04-'11	
Filterdiepte	(m-mv) 2,5 – 3,5	
Materiaal	Grondw.	
Zuurgraad	pH 7.8	
EC	µS/cm 2340	
Metalen		
Barium	µg/l 210	+
Cadmium	µg/l <0,3	-
Cobalt	µg/l 4,4	-
Koper	µg/l 51	++
Kwik	µg/l <0,05	-
Lood	µg/l 5,8	-
Molybdeen	µg/l <5,0	-
Nikkel	µg/l 14	-
Zink	µg/l 110	+
BTEX-N		
Aromaten	µg/l <r	-
Minerale olie		
Olie totaal C10-C40	µg/l <50	-
VOCL		
Som VOCL	µg/l <r	-

<r : individuele parameters kleiner dan rapportagegrens AS SIKB 3000

4.4 Bespreking resultaten

In de mengmonsters van de bovengrond zijn voor de onderzochte parameters geen overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het mengmonster van de ondergrond zijn voor de onderzochte parameters geen overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het aanvullende mengmonster, van de grond bij vermoedelijke slootdemping, zijn voor de onderzochte parameters geen overschrijdingen van de achtergrondwaarde aangetoond.

In het grondwater is een tussenwaarde overschrijding aangetoond voor koper en streefwaarde overschrijdingen barium en zink. Voor de overige onderzochte parameters zijn geen overschrijdingen van de streefwaarde aangetoond.

4.5 Toetsing toepasbaarheid volgens Bbk

Naast de toetsing volgens de Wet bodembescherming is ook getoetst voor het toepassen van de grond, volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Deze toetsing is indicatief en afhankelijk van de grondsoort (percentage organische stof en lutum).

Uit indicatieve toetsing blijkt de kwaliteit van de boven- en ondergrond van het perceel te voldoen aan de bodemkwaliteitsklasse “achtergrondwaarden”.

De voor de indicatieve toetsing gebruikte toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 6.



5 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Ingenious Vastgoed B.V. heeft ingenieursbureau Land een verkennend onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Engelenweide aan de Cuneraweg te Rhenen. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 4.500 m².

Het onderzoek heeft als doel het bepalen van de kwaliteit van de grond en het grondwater in verband met de aankoop van het perceel en toekomstige bouwplannen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740:2009, het historisch onderzoek is uitgevoerd door ingenieursbureau Land volgens de NEN 5725:2009 op basis waarvan de locatie als onverdacht aangemerkt is.

Uit het onderzoek blijkt dat in de boven- en ondergrondmonsters geen verontreinigingen zijn aangetroffen.

Ter plaatse van boring 13 is de bodemopbouw afwijkend van de overige verrichte boringen. Het vermoeden bestaat dat het om een gedempte sloot betreft. Als aanvulling op de NEN 5740:2009 zijn aanvullende boringen geplaatst en een extra mengmonster geanalyseerd. Hieruit blijkt dat de grond, ter plaatse van de vermoedelijke slootdemping, niet verontreinigd is.

Uit een indicatieve toetsing aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit blijkt de boven- en ondergrond van het perceel indicatief te voldoen aan de eisen van de bodemkwaliteitsklasse "achtergrondwaarden".

Het grondwater is matig verontreinigd met koper en licht verontreinigd met barium en zink.

Indien de tussenwaarde wordt overschreden moet volgens de NEN 5740:2009 nader onderzoek worden uitgevoerd. Omdat in de regio vaker verhoogde gehalten zware metalen in het grondwater wordt aangetroffen kan nader onderzoek achterwege blijven. Vermoedelijk zijn de verhoogde gehalten zware metalen van natuurlijke oorsprong.

Op basis van de aangetroffen verontreinigingen in het grondwater wordt de hypothese "onverdachte onderzoekslocatie" verworpen. Verwacht wordt dat de aangetroffen verontreinigingen geen gevolgen voor de voorgenomen bouwplannen en dat de locatie geschikt is voor de functie wonen. Geadviseerd wordt dit te bevestigen en contact op te nemen met het bevoegd gezag, de gemeente Veenendaal.

Indien in het kader van de herstructurering grond moet worden afgevoerd, dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit Bodemkwaliteit.