

Bijlagen

Bestemmingsplan
“Stedelijke gebieden Gemert-Bakel,
herziening april 2011”

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
A. Overzicht wijzigingen	1
B. Locaties	2
1. Bijlagen behorende bij plan: De Smagt 41, De Mortel.....	2
Bijlage 1a: Verzoek	2
2. Bijlage behorend bij plan: Milheesestraat 2, Milheeze	4
Bijlage 2a: Akoestisch onderzoek.....	4
Bijlage 2b: Archeologisch onderzoek.....	16
Bijlage 2c: Verkennend bodemonderzoek	57
Bijlage 2d: Infiltratie onderzoek.....	110
3. Bijlagen behorende bij plan: Hof 7 in Milheeze.....	132
Bijlage 3a: Archeologisch onderzoek.....	132
Bijlage 3b: Waterparagraaf	158
4. Bijlagen behorende bij plan: Kerkeind 9-13 in Milheeze.....	160
Bijlage 4a: Verkennend bodemonderzoek.....	160
Bijlage 4b: Waterparagraaf	187
Bijlage 4c: Berekening HNO, Aa en Maas.....	199
Bijlage 4d: Archeologisch onderzoek.....	201

A. Overzicht wijzigingen

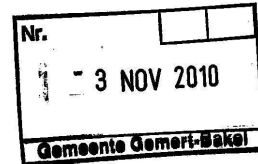
Overzicht wijzigingen partiële herziening ‘BP Stedelijke gebieden, april 2011’

1. Tennisbaan De Mortel
 - ☐ Plan: uitbreiding tennisbaan De Mortel
 - ☐ Reden: huidige aantal banen niet toereikend
 - ☐ Huidige bestemming: agrarisch
 - ☐ Nieuwe bestemming: sportdoeleinden
2. Milheesestraat 2, Milheeze
 - ☐ Plan: bouw twee vrijstaande woningen aan de Antoniusstraat en de Milheesestraat.
 - ☐ Reden: particulier grondexploitatie
 - ☐ Huidige bestemming: wonen en agrarisch.
 - ☐ Nieuwe bestemming: Wonen
3. Hof 7, Milheeze
 - ☐ Plan: bouw twee boerderijwoningen
 - ☐ Reden: particulier grondexploitatie
 - ☐ Huidige bestemming: woondoeleinden (tuin)
 - ☐ Nieuwe bestemming: wonen, twee onder een kap in boerderijvorm
4. Kerkeind 9-13, Milheeze
 - ☐ Plan: realisatie 21 kleine appartementen
 - ☐ Reden: particulier grondexploitatie
 - ☐ Huidige bestemming: horeca en kantoordeleinden
 - ☐ Nieuwe bestemming: wonen (in gestapelde vorm)

B. Locaties

1. Bijlagen behorende bij plan: De Smagt 41, De Mortel

Bijlage 1a: Verzoek



Aan: het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Gemert-Bakel
Postbus 10.000
5420 DA Gemert

De Mortel, 1 november 2010

Geacht college,

Op 8 september jl. heeft een delegatie van het bestuur van Tennisvereniging De Mortel verkennend gesproken met de wethouders Bevers en Hoppezak over de mogelijkheden voor de aanleg van een derde baan op het tennispark in De Mortel. In dat gesprek heeft ons bestuur de plannen uiteengezet. De tennisvereniging heeft een principeafpraak met de eigenaar van het perceel naast het tennispark over de verhuur van een deel van het perceel om de aanleg van de tennisbaan mogelijk te maken. Van gemeentezijde is in bovengenoemd gesprek aangegeven wat de mogelijkheden zijn vanuit de gemeente om de aanleg te ondersteunen.

De tennisvereniging legt de tennisbaan aan in eigen beheer. In overleg met de gemeente, werken wij nu onze plannen uit die wij nog in 2010 hopen voor te leggen aan onze ledenvergadering. In deze plannen gaan wij uit van een afschrijvingstermijn van 15 jaar, zoals dit door de gemeente ook als wenselijk is aangegeven. Met deze termijn sluiten wij aan op de termijn dat de gemeente naar huidige inzichten op de locatie van de sportvelden in De Mortel woningbouw heeft voorzien.

Om te komen tot een derde tennisbaan, zoals is weergegeven op de situatietekening in de bijlage is een aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. Via deze brief wil ik u namens het bestuur van de tennisvereniging dan ook vragen om de procedure om te komen tot wijziging van het bestemmingsplan op korte termijn in gang te zetten.

Ons bestuur zet in op een zo snel mogelijke realisatie van de derde tennisbaan. Wij willen onze plannen, incl. begroting op korte termijn opstellen. Rekeninghoudend met de termijn die de bestemmingsplanwijziging vraagt willen wij in de zomer van 2011 de baan realiseren. Wij zetten het overleg met de gemeente dan ook graag op korte termijn voort om nader afspraken te maken over het (gezamenlijk) doorlopen van de procedure, en te verkennen waarover de gemeente en onze vereniging nadere afspraken dienen te maken met het oog op de toekomst van de banen en de vereniging.

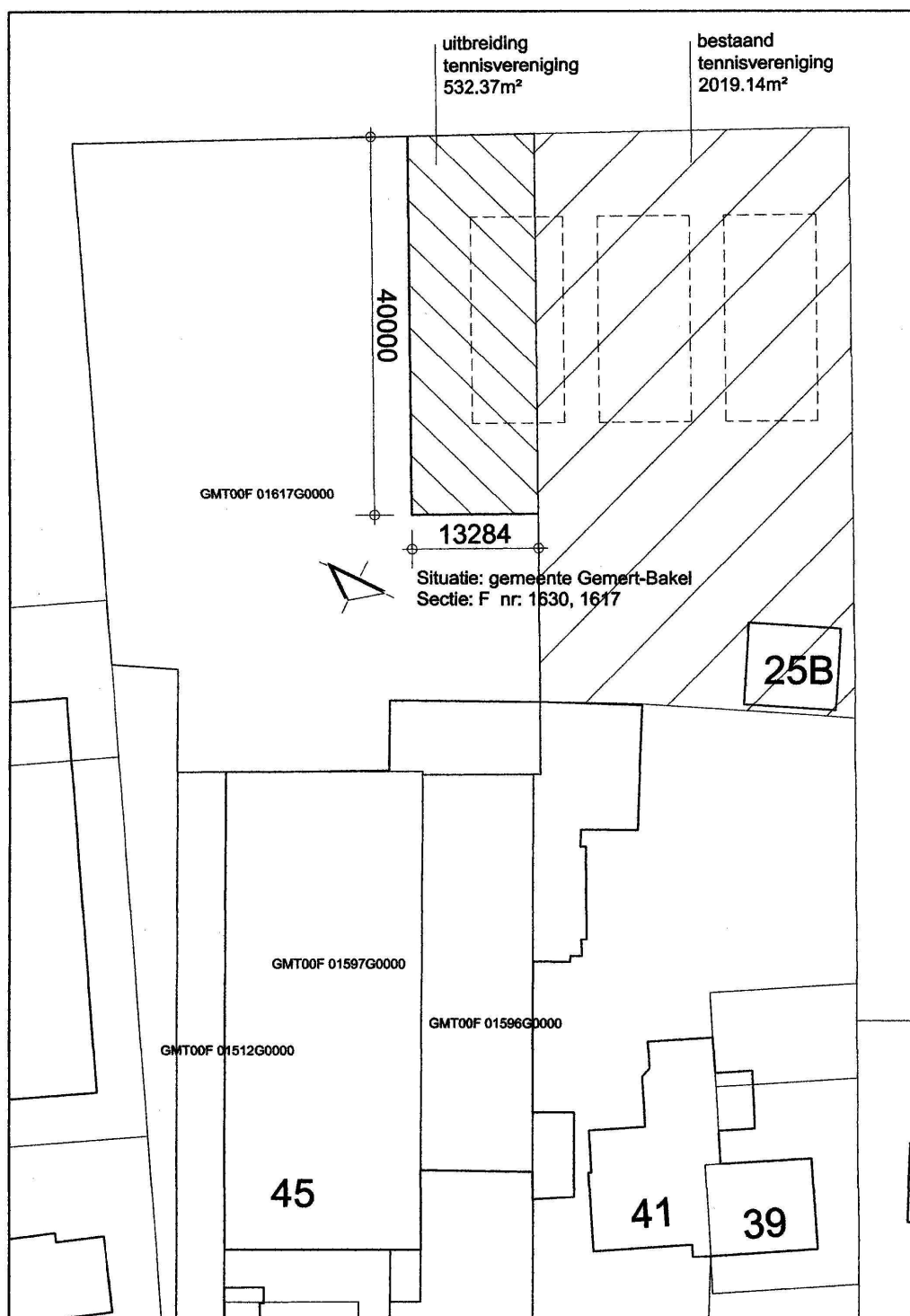
Ik vertrouw er op dat de procedure om te komen tot een bestemmingsplanwijziging op korte termijn gestart kan worden.

Met vriendelijke groeten,

Tennisvereniging De Mortel

C.A.M.M. Hazenberg, Voorzitter
Rector de Vethstraat 11
5425 VM De Mortel

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C.A.M.M. Hazenberg', written over the typed name and address.



2. Bijlage behorend bij plan: Milheesestraat 2, Milheeze

Bijlage 2a: Akoestisch onderzoek

M10.437.401.doc

2

Opdrachtgever

BRO Tegelen
Industriestraat 94
Tel: 077 - 373 06 01
Fax: 077 - 373 76 94
Contactpersoon: Dhr. P. van de Ligt

Adviseur

K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6
Postbus 224
Tel: 0475 - 470 470
Fax: 0475 - 481 018
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: de heer ing. Q.M.L.M. Roomans

**Akoestisch onderzoek "Nieuwbouw 2 woning
Milheestraat 2 te Milheeze, gem. Gemert-Bakel"**

Projectnr. M10.437.401

Datum : 6 december 2010
Referentie : QRS/L/M10.437.401



K+ADVIESGROEP



K+ADVIESGROEP

M10.437.401.doc

3

M10.437.401.doc

4

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Ruimtelijke gegevens	5
2.2	Wegverkeersgegevens	5
2.3	Toegepaste rekenmethode	5
3	Normstelling Wet geluidhinder	6
3.1	Wegverkeerslawaa	6
3.1.1	Algemeen	6
3.1.2	Omvang geluidzones langs wegen	6
3.1.3	Aftek conform artikel 110g Wet geluidhinder	6
3.1.4	Stedelijk en buitensiedelijk gebied	7
3.1.5	Nieuwe situaties	7
3.1.6	Maximaal toelbare geluidbelasting	7
4	Berekeningresultaten	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Milieesstraat	8
4.3	Antoniusstraat	9
5	Evaluatie en conclusie	10

Bijlagen:

Bijlage I:

Figuren akoestisch rekenmodel

Bijlage II:

Berekeninggegevens en –resultaten wegverkeerslawaa

Bijlage III:

Verrekte/geraamte verkeersgegevens

1 INLEIDING

opdracht van BRO Tegelen is, ten behoeve van de opstelling van het bestemmingsplan voor de bouw van 2 woning aan de Milieesstraat te Milbeez, gemeente Gemert-Bakel, door K+ Adviesgroep bv een akoestisch onderzoek verricht, naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaa.

In dat kader is een onderzoek uitgevoerd naar de optredende gevelbelastingen vanwege:

- Milieesstraat;
- Antoniusstraat.

Ter hoogte van het bouwplan geldt een maximum snelheid van 30 km/h. Dit betekent dat in het kader van de Wet geluidhinder geen eisen worden gesteld aan de hoogte van de optredende geluidbelastingen, echter op grond van het Bouwbesluit worden wel eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingenconstructie. Afhankelijk van de hoogte van de optredende gevelbelasting kunnen, op grond van afdeling 3.1 van Bouwbesluit derhalve toch zwaardere eisen worden gesteld aan de geluidwering van de uitwendige scheidingenconstructie (gevel), zodat deze wegen toch in het onderzoek zijn meegenomen.

De berekeningen zijn gebaseerd op:

- de “Wet geluidhinder”;
- het “Reken- en Meetevoorschrift geluidhinder 2006” d.d. 12 december 2006;
- het “Besluit Geluidhinder”.

Bij de berekening is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever ter beschikking gestelde situatietekening. In bijlage I zijn grafische overzichten opgenomen van de onderzochte situatie.

Voor nadere gegevens met betrekking tot de berekeninggegevens en –resultaten wordt verwezen naar de in bijlage II opgenomen rekenbladen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtelijke gegevens

- Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:
- Situatiekening van Van Den Acker Architecten uit Deurne, d.d. 08.09.2010;
 - Grootschalige Basiskaart Nederland afkomstig van het kadaster.

2.2 Wegerverkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Gemert-Bakel en afkomstig van het verkeersmodel voor 2020. Om te komen tot een verkeersprognose voor 2021 is uitgegaan van een autonome groei van 2% per jaar. Aangezien geen gegevens inzake de periode- en voertuigverdeling voorhanden zijn is uitgegaan van een “standaard verdeling”. In de voorliggende situatie is deze gebaseerd op de “Verhale verdeling” uit het vakblad Geluid en omgeving van december 1981. In de navolgende tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde verkeersgegevens.

Tabel 2.1: Overzicht gehanteerde verkeersgegevens.

Straatnaam	Emaalinflensiteit		Periode-verdeling	Verdeling per voertuigcategorie				Wegget	Snelheid km/h
	2020	2021		Qvr	Qmv	Qmv	Qmv		
Milheesstraat	2970	3030	D: 7% A: 2,6%	94,0%	5,1%	0,5%	-	1	50
			N: 0,7%	96,0%	3,4%	0,6%	-		
Milheesstraat	2970	3030	D: 7% A: 2,6%	94,0%	5,7%	0,3%	-	69	30
			N: 0,7%	95,0%	4,8%	0,3%	-		
Milheesstraat	2561	2615	D: 7% A: 2,6%	94,0%	5,7%	0,3%	-	69	30
			N: 0,7%	96,0%	3,8%	0,2%	-		
Antoniusstraat	419	430	D: 7% A: 2,6%	96,0%	5,7%	0,3%	-	1	30
			N: 0,7%	95,0%	4,8%	0,3%	-		

Hiertbij is:

D/AN : procentueel periodeaandeel van emaalinflensiteit voor de dag-, avond- en nachterperiode;

Qvr : aandeel lichte motorvoertuigen in procenten betreffende periode;

Qmv : aandeel middelzware motorvoertuigen in procenten betreffende periode;

Qmv : aandeel zware motorvoertuigen in procenten betreffende periode;

Wegget: 1: wegvijverdeling bestemde uit geld metbetrokken (de referentie wegget (KNV 2006); 69: afnemendverdeling, klinkerbestemming in bestemmingsplan (CROW 96/5); Ter plaatse toegepaste maximum snelheid, zie figuur 1 van bijlage 1.

Snelheid:

2.3 Toegepaste rekenmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard rekenmethode II”, zoals deze is beschreven in het “Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006”.

Bij de modelering van het akoestisch rekenmodel is gebruik gemaakt van het pakket Winflavik als ontwikkeld door dirActivity. Dit pakket gebruikt de rekenharten als ontwikkeld door Royal Haskoning.

3 NORMSTELLING WET GELUIDHINDER

3.1 Wegerverkeerslawaa

3.1.1 Algemeen

In de Wet geluidhinder dient met berekening tot de geluidbelasting van een weg in nieuwe situaties de geluidbelasting in L_{den} in dB te worden bepaald. Dit is een gemiddeld geluidniveau over de dag-, avond- en nachterperiode en wordt bepaald met de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{den}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

3.1.2 Omvang geluidzones langs wegen

Krachten de Wet geluidhinder worden aan weerszijden van een weg zones aangegeven (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied (art. 74 lid 2a, Wgh) of;
- wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/h geldt (art. 74 lid 2b, Wgh).

De breedte van de geluidzones als functie van het aantal rijstroken van de weg en het soort gebied is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1.: Breedte geluidzones aan weerszijde van de weg in meters.

Gebied	Breedte (m) geluidzones (art. 74)
stedelijk	
1 of 2 rijstroken	200
3 of meer rijstroken	350
buitenstedelijk	
1 of 2 rijstroken	250
3 of 4 rijstroken	400
5 of meer rijstroken	600

3.1.3 Afrek conform artikel 110g Wet geluidhinder

Op grond van verdere ontwikkelingen in de techniek en het treffen van geluid reducerende maatregelen aan de motorvoertuigen, is te verwachten, dat het wegverkeer in de toekomst minder geluid zal produceren dan momenteel het geval is.

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geschapen om deze vermindering van de geluidsproductie in de geluidbelasting door te voeren.

Deze afrek als bedoeld in artikel 110g bedraagt 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor de overige wegen.

M10.437.401.doc

7

De aftrek mag alleen toegepast worden bij het toetsen van de geluidbelasting aan de normstelling en niet bij het bepalen van het binnenniveau (artikel 3.6 Raken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006).

3.1.4 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Gebieden binnen de bebouwde kom, met uitzondering van de gebieden binnen de bebouwde kom, gelegen binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens, worden als stedelijk aangemerkt.
Als buitenstedelijke gebieden worden gebieden buiten de bebouwde kom, alsmede de bovengenoemde uitzonderende gebieden binnen de bebouwde kom aangemerkt.

3.1.5 Nieuwe situaties

In al die gevallen waar in de aanleg van een geluidgevoelig object en/of een zoneplichtige weg door vaststelling of herziening van een bestemmingsplan wordt voorzien, is er sprake van 'nieuwe situaties'.

3.1.6 Maximaal toelaatbare geluidbelasting

Normen met betrekking tot de geluidbelasting in 'nieuwe situaties' zijn in artikel 82 t/m 87 van de Wet geluidhinder vermeld.

In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat een zogenaamde voorkeursgrenswaarde niet mag worden overschreden. Indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn dan wel sluiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard kunnen burgemeester en wethouders onder bepaalde door de gemeente vastgestelde beleidsregels een hogere toelaatbare waarde vaststellen. Aan deze ontheffing kunnen aanvullende voorwaarden worden verbonden. Zo zal in de meeste situaties worden verlangd dat het bouwplan beschikt over een geluidluwe gevel.

Wanneer de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden en als het bouwplan binnen meerdere geluidstromen is gelegen dan dient de gesummeerde belasting naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet tot onaanvaardbare geluidbelastingen te leiden.

Wanneer de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden is geen nieuwbouw mogelijk.

In de Wet geluidhinder worden voor nog niet geprojecteerde woningen de volgende eisen gesteld:

- voorkeursgrenswaarde: 48 dB (art. 82, lid 1);
- maximale ontheffingswaarde binnenstedelijk gebied: 63 dB (art. 83, lid 2).

Niet geprojecteerd betekent dat het vigerende bestemmingsplan geen woonbebouwing toestaat zodat het bestemmingsplan dient te worden herzien.

M10.437.401.doc

8

4 BEREKENINGSRISULTATEN

4.1 Algemeen

Uitgangende van voornoemde uitgangspunten zijn de te verwachten toekomstige optredende geluidbelastingen bepaald. Als waarnemingshoogte is uitgegaan in het midden van de gevel, een en ander afhankelijk van het aantal bouwlagen en de gebouwhoogte. De ligging van de waarnemingspunten is aangegeven in figuur 2 van bijlage 1.

Navolgend is per weg aangegeven het waarnemingspunt, de waarnemingshoogte, de berekende geluidbelasting in Lden en de toekomstige bestemming. De bijbehorende rekenbladen zijn opgenomen in bijlage II.

De berekende waarden zijn tegen een gekleurde achtergrond weergegeven. De betekenis hiervan is als volgt:

Groen: gezien de hoogte van de optredende gevelbelasting is de, op grond van het Bouwbesluit, vereiste geluidwering van de uitwendige scheidingconstructie gelijk aan de minimum eis van 20 dB.

Geel: gezien de hoogte van de optredende gevelbelasting worden, op grond van het Bouwbesluit, zwaardere eisen gesteld aan de vereiste geluidwering van de uitwendige scheidingconstructie. In een aanvullend akoestisch onderzoek dienen de geluidwerende maatregelen bepaald te worden om te kunnen voldoen aan het binnenniveau van 33 dB.

4.2 Milieustraat

Tabel 4.1: Berekeningsresultaten Milieustraat (in dB).

Waar-nem-punt	Waar-nem-hoogte	Berekende waarde	Bestemming	Gevel geluidwering Bouwbesluit
1	1,5	42	wonen	20
1	4,5	42	wonen	20
1	7,5	43	wonen	20
2	1,5	47	wonen	20
2	4,5	46	wonen	20
2	7,5	48	wonen	20
3	1,5	48	wonen	20
3	4,5	48	wonen	20
3	7,5	49	wonen	20
4	1,5	47	wonen	20
4	4,5	47	wonen	20
4	7,5	49	wonen	20

4.3 Antoniusstraat

Tabel 4.2: Berekeningresultaten Antoniusstraat (in dB).

Waar- neem- punt	Waar- neem- hoogte	Berekende waarde	Bestemming	Gewel geluidwer- ting Bouwbesluit
1	1,5	49	wonen	20
1	4,5	49	wonen	20
1	7,5	49	wonen	20
2	1,5	43	wonen	20
2	4,5	44	wonen	20
2	7,5	44	wonen	20
3	1,5	40	wonen	20
3	4,5	42	wonen	20
3	7,5	42	wonen	20
4	1,5	28	wonen	20
4	4,5	30	wonen	20
4	7,5	31	wonen	20

5 EVALUATIE EN CONCLUSIE

In opdracht van BRO Tegelen is, ten behoeve van de opstelling van het bestemmingsplan voor de bouw van 2 woning aan de Milheesestraat te Milheez, gemeente Gemert-Bakel, door K+ Adviesgroep bv een akoestisch onderzoek verricht, naar de te verwachten optredende geluidbelastingen vanwege wegverkeerslawaai.

Ter hoogte van het bouwplan geldt op beide wegen een maximum snelheid van 30 km/h. Dit betekent dat op grond van de wet geluidhinder geen eisen worden gesteld aan de hoogte van de optredende geluidbelastingen. Echter op grond van afdeling 3.1 van het Bouwbesluit worden wel eisen gesteld aan de geluidwering van de uitwendige scheidingconstructie.

De bepaalde geluidbelasting bedraagt maximaal 49 dB. Gezien de hoogte van deze geluidbelasting kan worden gesteld dat de vereiste geluidwering van de uitwendige scheidingconstructie gelijk is aan de minimum eis van 20 dB uit het Bouwbesluit.





K+ Adviesgroep b.v.

project M10 437 bouwplan 2 woningen Milheezse
opdrachtgever BRO Tegelen





M10 437/401.doc

Bijlage II

Berekeningsgegevens en -resultaten wegverkeerslawaai

12

K+ Adviesgroep b.v.

1

Projectgegevens

projectnaam: M10 437 bouwplan 2 woningen Milheaze
opdrachtgever: BRO Tegelen
adviseur:
databaseversie: 810
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel
omschrijving

verkeerslawaai

rekenhart: 14.03 27.07.2010
aut. berekening gemiddeld maaiveld: ☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen): ☐
standaard bodemabsorptie: 0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 06-12-2010
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 16:27
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2

K+ Adviesgroep b.v.

2

Bebouwing

nr	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	6,0	0,0	24,8		80	
2	6,0	0,0	32,8		80	
3	6,0	0,0	22,7		80	
4	6,0	0,0	23,2		80	
5	6,0	0,0	29,0		80	
6	6,0	0,0	29,2		80	
7	6,0	0,0	23,0		80	
8	6,0	0,0	27,0		80	
9	6,0	0,0	24,7		80	
10	6,0	0,0	24,2		80	
11	6,0	0,0	22,3		80	
12	6,0	0,0	38,6		80	
13	6,0	0,0	29,8		80	
14	6,0	0,0	31,2		80	
15	6,0	0,0	29,8		80	
16	6,0	0,0	36,6		80	
17	6,0	0,0	33,8		80	
18	6,0	0,0	75,0		80	
19	6,0	0,0	65,8		80	
20	6,0	0,0	27,1		80	
21	6,0	0,0	29,8		80	
22	6,0	0,0	37,0		80	
23	6,0	0,0	45,0		80	
24	6,0	0,0	27,1		80	
25	6,0	0,0	30,8		80	

WinHavik 8.106 (c) dirActivity-software

06-12-2010 16:27

K+ Adviesgroep b.v.

3

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr type	shw.toets	refl kenmerk	rchart groep	sh	wnh	inc. afrek(VL) inc. prognose(RL)				L(periode)			optrektoeslag (VL)		
										Lden	Letm	Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	0,0	0,0		gevel			VL	1	49,88	49,91	44,88	44,91	49,91	45,47	39,49				
										50,02	50,05	45,02	45,05	50,05	45,61	39,63			
										50,09	50,13	45,09	45,13	50,13	45,68	39,71			
										42,40	42,41	37,40	37,41	42,41	37,96	32,06			
										42,37	42,38	37,37	37,38	42,38	37,94	32,04			
										43,48	43,49	38,48	38,49	43,49	39,04	33,15			
										49,02	49,06	44,02	44,06	49,06	44,62	38,62			
										49,29	49,24	44,29	44,24	49,24	44,79	38,79			
										49,03	49,07	44,03	44,07	49,07	44,62	38,62			
										48,31	48,32	43,31	43,32	48,32	43,89	37,98			
2	0,0	0,0		gevel			VL	1	48,33	48,34	43,33	43,34	48,34	43,91	37,99				
										49,28	49,29	44,28	44,29	49,29	44,85	38,94			
										46,65	46,65	41,65	41,65	46,65	42,22	36,35			
										46,44	46,44	41,44	41,44	46,44	42,01	36,14			
										47,81	47,81	42,81	42,81	47,81	43,38	37,50			
										43,32	43,37	38,32	38,37	43,37	38,92	32,92			
										43,80	43,84	38,80	38,84	43,84	39,39	33,39			
										43,65	43,69	38,65	38,69	43,69	39,44	33,44			
										48,71	48,71	43,71	43,71	48,71	44,28	38,39			
										48,89	48,89	43,89	43,89	48,89	44,46	38,56			
3	0,0	0,0		gevel			VL	1	50,05	50,06	45,05	45,06	50,06	45,62	39,73				
										48,02	48,02	43,02	43,02	48,02	43,59	37,72			
										47,94	47,94	42,94	42,94	47,94	43,51	37,63			
										49,32	49,31	44,32	44,31	49,31	44,89	39,01			
										40,33	40,37	35,33	35,37	40,37	35,92	29,92			
										41,81	41,85	36,81	36,85	41,85	37,40	31,40			
										41,98	42,02	36,98	37,02	42,02	37,57	31,57			
										47,04	47,04	42,04	42,04	47,04	42,61	36,73			
										47,25	47,25	42,25	42,25	47,25	42,82	36,93			
										48,64	48,64	43,64	43,64	48,64	44,21	38,33			
4	0,0	0,0		gevel			VL	1	46,98	46,98	41,98	41,98	46,98	42,55	36,88				
										47,17	47,17	42,17	42,17	47,17	42,74	36,96			
										46,56	46,56	41,56	41,56	46,56	44,13	38,26			
										28,33	28,38	23,33	23,38	28,38	23,93	17,92			
										29,78	29,83	24,78	24,83	29,83	25,38	19,37			
										30,92	30,96	25,92	25,96	30,96	26,51	20,51			
										46,98	46,98	41,98	41,98	46,98	42,55	36,88			
										47,17	47,17	42,17	42,17	47,17	42,74	36,96			
										46,56	46,56	41,56	41,56	46,56	44,13	38,26			
										28,33	28,38	23,33	23,38	28,38	23,93	17,92			

WinHavik 8.106 (c) dirActivity-software

06-12-2010 16:27

K+ Adviesgroep b.v.

4

Rijlijnen

nr.zgem.m.gem	lengte	wegdek	hellingoor.groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%periode	Intensiteiten				snelheden					
									%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor	
1	0.0	0.0	231.7 elem.verh.kepervverband [30km] CROW965(t	Miheessestraat (1)	Miheessestraat	Mihstr	5	2615.0	☐	dag	7.00	94.00	5.70	.30	30	30	30	
										avond	2.60	95.00	4.80	.30	30	30	30	
										nacht	.70	96.00	3.80	.20	30	30	30	
2	0.0	0.0	287.4 glad asfalt(1)	Miheessestraat (1)	Miheessestraat	Mihstr	5	3030.0	☐	dag	7.00	94.00	5.10	.90	50	50	50	
										avond	2.60	95.00	4.30	.80	50	50	50	
										nacht	.70	96.00	3.40	.80	50	50	50	
3	0.0	0.0	68.4 elem.verh.kepervverband [30km] CROW965(t	Miheessestraat (1)	Miheessestraat	Mihstr	5	3030.0	☐	dag	7.00	94.00	5.70	.30	30	30	30	
										avond	2.60	95.00	4.80	.30	30	30	30	
										nacht	.70	96.00	3.80	.20	30	30	30	
4	0.0	0.0	200.6 glad asfalt(1)	Antoniusstraat (2)	Antoniusstraat	Antoniusst	5	430.0	☐	dag	7.00	94.00	5.70	.30	30	30	30	
										avond	2.60	95.00	4.80	.30	30	30	30	
										nacht	.70	96.00	3.80	.20	30	30	30	

WinHavik 8.106 (c) dirActivity-software

06-12-2010 16:27

M10.437-401.doc

Bijlage III

Verstrokte/gebateerde verkeersgegevens

13



Verhave

					gedifferentieerde intensiteit																				
								dag				avond				nacht									
straat	2	etm.int.	groef%	teellingsjaar	jaar	Qetm	snelheid(km/uur)	Qlv	Qmv	Qzv	Q	Qlv	Qmv	Qzv	Q	Qlv	Qmv	Qzv	Q	Dag	Avond	Nacht			
Milheesestraat	4	2970	2	2020	2021	3029.4	50	199.3	10.8	1.9	212.1	74.8	3.3	0.6	78.8	20.4	0.7	0.1	21.2	7.00	2.60	0.70			
								94.0	5.1	0.9	100	95.0	4.3	0.8	100	96.0	3.4	0.6	100						
Milheesestraat	4	2970	2	2020	2021	3029.4	30	199.3	12.1	0.6	212.1	74.8	3.7	0.2	78.8	20.4	0.8	0.0	21.2	7.00	2.60	0.70			
								94.0	5.7	0.3	100	95.0	4.8	0.3	100	96.0	3.8	0.2	100						
Milheesestraat	4	2561	2	2020	2021	2612.2	30	171.9	10.4	0.5	182.9	64.5	3.2	0.2	67.9	17.6	0.7	0.0	18.3	7.0	2.6	0.7			
								94.0	5.7	0.3	100	95.0	4.8	0.3	100	96.0	3.8	0.2	100						
Antoniusstraat	4	419	2	2020	2021	427.4		28.1	0.0	1.8	29.9	10.6	0.0	0.6	11.1	2.9	0.0	0.1	3.0	7.0	2.6	0.7			
								94.0	0.0	6.0	100	95.0	0.0	5.0	100	96.0	0.0	4.0	100						
						0.0		#####	#####	#####	0.0	#####	#####	#####	0.0	#####	#####	#####	0.0	#DEEL/0!	#DEEL/0!	#DEEL/0!			
								#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####						
verdeling conform publicatie van Ir. W.A. Verhave G. en O. dec. 1981																									
1	buitenstedelijk					nationaal wegennet																	100/80/70 kmh		
2	buitenstedelijk					lokaal en regionaal wegennet																	80/70 kmh		
3	binnenstedelijk					stadshoofdwegennet																	50 kmh		
4	binnenstedelijk					wijk en buurt verzamelwegen																	50 kmh		
5	binnen+ buitenstedelijk					woon en buurtsraten																	50/80 kmh		

Pagina 1

Bijlage 2b: Archeologisch onderzoek

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

**Milheesestraat 2 te Milheeze
gemeente Gemert-Bakel**

Opdrachtgever BRO Tegelen Industriestraat 94 5913 PK Tegelen	Status:	CONCEPT
Projectnummer Synthegra Rapport S100324	Projectleider drs. B.J.H.M. van den Berkmortel (fysisch geograaf)	Paraaf
	Autorisatie drs. E.A. Schorn (senior prospector)	Datum 17-12-2010

Synthegra bv, Kerkhofstraat 21, NL-5554 HG Valkenswaard
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Colofon

Opdrachtgever: BRO te Tegelen
Project: Milheesestraat2 te Milheeze
Projectnummer: S100324
Titel: Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2 te Milheeze
Datum: 17-12-2010
Projectleider: drs. B.J.H.M. van den Berkmortel (fysisch geograaf)
Auteurs: drs. B.J.H.M. van den Berkmortel (fysisch geograaf),
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Kerkhofstraat 21, NL-5554 HG Valkenswaard
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2010

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Methode	8
2.2 Landschapsgenese	8
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	13
2.4 Historische ontwikkeling	16
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
3 Inventariserend Veldonderzoek	22
3.1 Methode	22
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	22
3.3 Archeologische indicatoren	23
3.4 Archeologische interpretatie	23
4 Conclusies en aanbevelingen	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	24
4.3 Aanbevelingen	25
5 Samenvatting	26
5.1 Inleiding	26
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	26
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	26
5.4 Aanbeveling	26
Literatuur en kaarten	28
Bijlagen:	
Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken	
Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen	
Bijlage 3: Boorpuntenkaart	
Bijlage 4: Boorprofielen	

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Administratieve gegevens

Toponiem	: Milheesestraat 2
Plaats	: Milheeze
Gemeente	: Gemert-Bakel
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S100324
Bevoegde overheid	: gemeente Gemert-Bakel
Opdrachtgever	: BRO
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 10-12-2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. B.J.H.M. van den Berkmortel
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 44.192
Datum onderzoeksmelding	: 30-11-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 52A
Periode	: laat-paleolithicum t/m nieuwe tijd
Oppervlakte	: ca. 1.590 m ²
Grondgebruik	: tuin
Geologie	: Rivierafzettingen (Formatie van Beegden) bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: dekzandrug
Bodem	: hoge zwarte enkeerdgrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

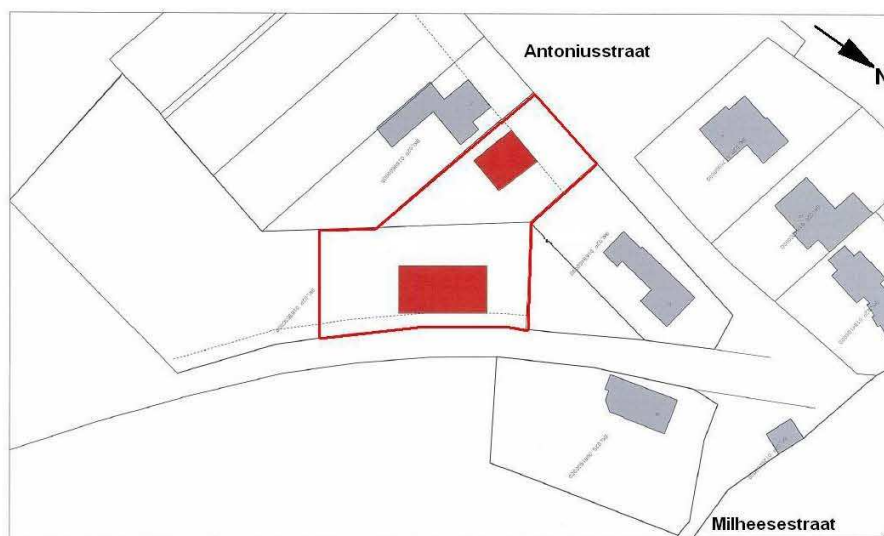
noordwest	X: 182543	Y: 390466
noordoost	X: 182612	Y: 390466
zuidoost	X: 182612	Y: 390419
zuidwest	X: 182543	Y: 390419

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2 te Milheeze
Projectnummer : S100324

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van BRO Tegelen een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Milheesestraat 2 in Milheeze (afbeelding 1.2). Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van twee woningen (afbeelding 1.1). De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 50 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.



Afbeelding 1.1: Voorstel stedenbouwkundige verkaveling gelegen aan de Milheesestraat 2 te Milheeze. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: Van Den Acker Architecten BV Deurne)¹.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2² en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 10 december 2010.

De bevoegde overheid, de gemeente Gemert-Bakel, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

¹ Ontvangen via BRO.

² SIKB 2010.

³ Noord-Brabant, 2007.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

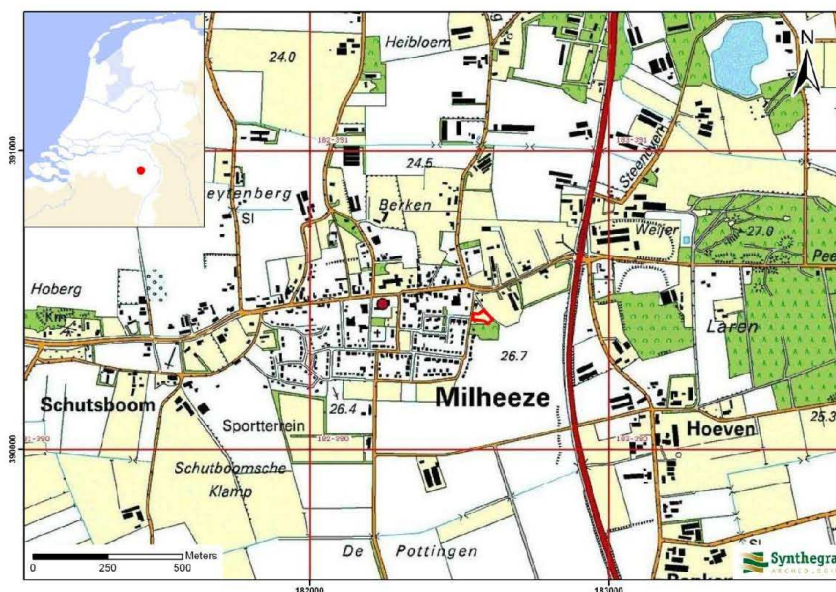
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2 te Milheeze

Projectnummer : S100324

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 1.590 m² groot en ligt aan de Milheesestraat 2 in Milheeze (afbeelding 1.2). Het terrein wordt in het westen begrensd door de Antoniusstraat, in het noorden door het bebouwde perceel van Milheesestraat 2, in het noordoosten door een naamloos pad en in het zuiden door het bebouwde perceel van Antoniusstraat 1. Het plangebied is in gebruik als tuin. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 25,5 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴



Afbeelding 1.2: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: ANWB 2005, blad 101).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied opgesteld. Dit is gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreffen met name gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Deze zijn aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd.

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn de volgende bronnen met betrekking tot de landschapsgenese geraadpleegd:

- Geologische Kaart, schaal 1:50.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.⁵ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het zuidelijke zandgebied van Nederland. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peel Blok begrenzen. Het plangebied ligt in het stijgingsgebied, dus op het Peel Blok, waar oudere afzettingen door tektonische bewegingen dicht aan het oppervlak zijn komen te liggen. Het is een relatief hooggelegen gebied, waar een betrekkelijke dunne laag (dek)zand op pleistoceen rivierzand van de Maas (Formatie van Beegden) ligt.⁶ De Maasafzettingen bestaan uit matig grof tot uiterst grof grindhoudend zand en matig grof tot grof grind.⁷

Het huidige landschap in het plangebied heeft met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), vorm gekregen. In het Weichselien heeft het landijs Nederland niet bereikt, maar is de zeespiegel sterk gedaald en is het klimaat steeds kouder en droger geworden.⁸ Tijdens het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem periodiek permanent bevroren geweest en is het regen- en smeltwater gedwongen via het oppervlak af te stromen. Hierbij zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen ontstaan. Rond Milheeze zijn diverse dalen ontstaan (afbeelding 2.1, code 2R2). De fluvioperiglaciale afzettingen zijn met name afgezet op plaatsen waar de rivierafzettingen lager liggen en worden daarom niet in het plangebied verwacht.

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen en rivierafzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel

⁵ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁶ Berendsen 2005, 30.

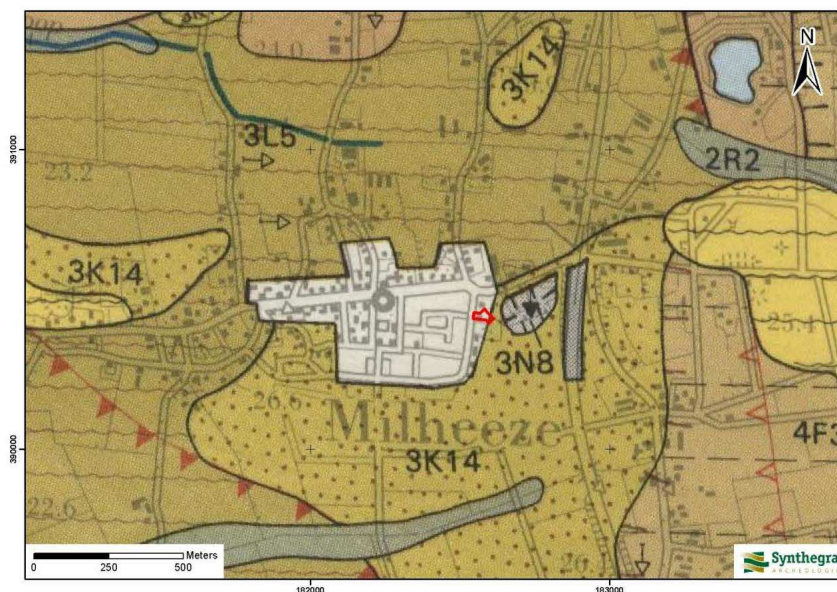
⁷ De Mulder e.a. 2003, 323.

⁸ Berendsen 2004, 183

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuviging opgetreden, waarbij dekzand is afgezet.⁹ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend.

Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgestrekte ruggen. Op de geomorfologische kaart¹⁰ ligt het plangebied op een dekzandrug (afbeelding 2.1, code 3K14) Op het AHN beeld (afbeelding 2.2) is te zien dat het gebied ligt op de overgang van een hoger gebied naar een lager gebied ten noorden ervan. Dit komt overeen met de geomorfologische kaart waar ten noorden van de dekzandrug, waarop het plangebied ligt, de golvende dekzandvlakte ligt.



LEGENDA

- 3K14 Dekzandrug
- 4F3 Plateau-achtige horst met dekzand aan het oppervlak
- 3L5 Dekzandruggen
- 2R2 Dalvormige laagte zonder veen
- 3N8 Laagte ontstaan door afgraving
- Rode lijn met driehoekjes: Breuk in het terrein duidelijk zichtbaar met hoogteverschil < 5 m

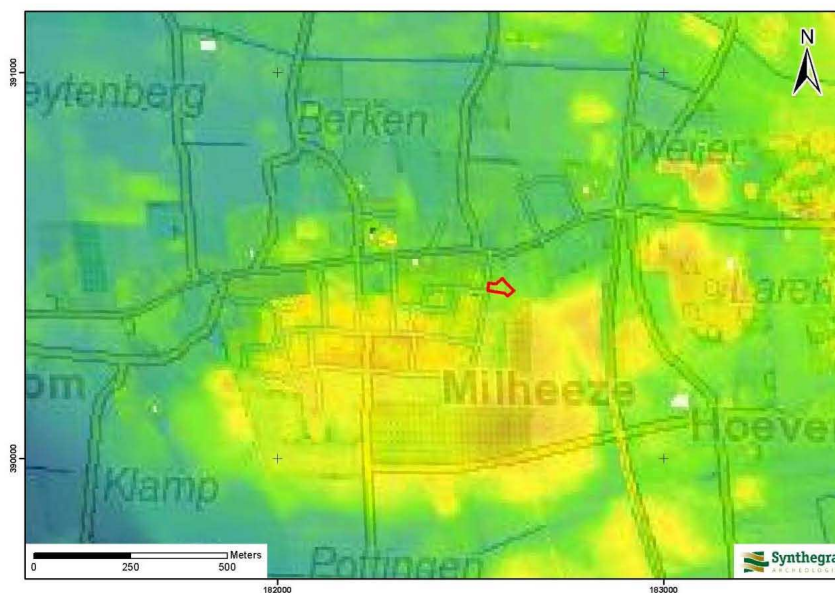
Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka en RGD 1990, blad 52 Venlo).

⁹ Berendsen 2004, 190.

¹⁰ Stiboka 1990.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

In het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Een goed voorbeeld hiervan is het beekdal van de Karweische Loop, dat ruim 1 kilometer ten zuiden van het plangebied ligt.



LEGENDA

Blauw : lager dan 24,1 m +NAP
Groen : 24,1 – 26,1m +NAP
Geel : 26,1 – 27,3 m +NAP
Oranje : 27,3 – 28,5 m +NAP
Rood : hoger dan 28,5 m +NAP

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Bodem

Volgens de bodemkaart¹¹ komen in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand voor (afbeelding 2.3, code zEZ21).

De hoge zwarte enkeerdgronden bestaan uit een plaggendeek van meer dan 50 cm dik met daaronder de oorspronkelijke bodem, vermoedelijk een podzolgrond. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf circa 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast.¹² Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan.

De bouwvoor van het plaggendeek is donker gekleurd en circa 25 cm dik (Aap-horizont).¹³ Hieronder ligt het oudere niveau van het plaggendeek (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur is. Het plaggendeek in deze regio is meestal 70-100 cm dik. Onder het plaggendeek wordt de oorspronkelijke podzolgrond verwacht. De podzolgronden bestaan uit een humeuze, donkere bovengrond (Ap-horizont), die circa 25 cm dik is, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is.¹⁴ Hieronder ligt de bruingekleurde B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen. Het plangebied wordt gekenmerkt door een relatief lage grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm beneden maaiveld en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 160 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.¹⁵

¹¹ Geraadpleegd op ARCHIS II, <http://archis2.archis.nl>, het registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

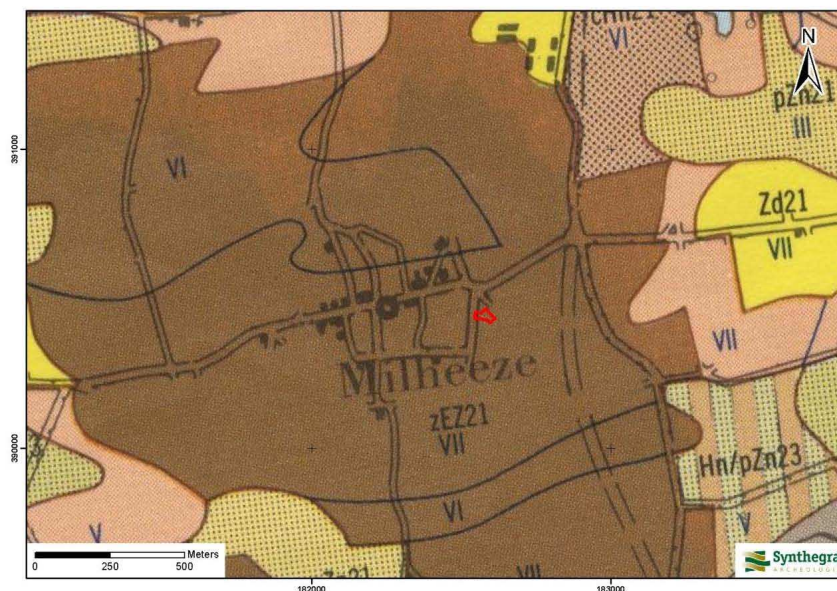
¹² Hiddink en Renes 2007 in Van Doesburg *et al.* (red.) 2007, 141.

¹³ De Bakker en Schelling 1989, 141.

¹⁴ De Bakker en Schelling 1989, 127.

¹⁵ Stiboka 1968, 18.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324



Legenda

cHn21 Laarpodzolgronden

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden

pZn21 Gooreerdgronden

Zd21 Duinvaaggronden

Hn/pZn23 associatie van veldpodzolgronden en gooreerdgronden

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka 1978, blad 52 West Venlo).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

In deze paragraaf is gekeken of binnen en rond het plangebied archeologische waarden bekend zijn. Hiervoor zijn de volgende bronnen binnen de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, de voormalige RACM) geraadpleegd:

- Centraal Archeologisch Archief (CAA)
- Centraal Monumenten Archief (CMA)
- Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II)

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant
- Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente XXX
- Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH)
- gegevens van amateur archeologen

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een hoge of middelhoge archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien uit deze kaarten niet blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RCE blijkt dat in het onderzoeksgebied geen archeologische monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) zijn twaalf onderzoeksmeldingen en vier waarnemingen bekend.

Op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel (afbeelding 2.4) heeft het plangebied een hoge archeologische waarde. Vanwege het gedetailleerde schaalniveau en het beleid van de gemeente wordt deze kaart als leidinggevend beschouwd.

Onderzoeksmeldingen en waarnemingen binnen een straal van 500 m van het plangebied:

Onderzoeksmeldingnummer 11.004, waarnemingsnummer 45.280:

Op een terrein circa 80 m ten noorden van het plangebied heeft Archol BV in 2001 een veldverkenning en booronderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn uitsluitend enkele fragmenten van pijpenkopjes aangetroffen in de bouwvoor, verder zijn geen vondsten gedaan. Geadviseerd werd de bouwwerkzaamheden te begeleiden.

Onderzoeksmeldingnummer 30.422:

Voor een terrein aan de weg Kerkeind, circa 100 m ten westen van het plangebied, heeft BILAN in 2008 een bureau- en karterend booronderzoek uitgevoerd. Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem in het plangebied een 40 tot 65 cm dik humeus cultuurdek had en werd daarom geclassificeerd als akkerenkeerdgrond en hoge zwarte enkeerdgrond. In het noord(west)elijke deel bleek de bodem sterk verstoord. Er werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van het onderzoek werd voor het onderzoeksgebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Onderzoeksmeldingen 20.838, 7.179, 12.042, 30.701 en 32.818; waarnemingsnummer 416.848, 414.417 en 413.548):

Voor een terrein circa 210 m ten zuidwesten van het plangebied heeft BILAN in 2004 een booronderzoek uitgevoerd. Op grond van de resultaten van dit booronderzoek werd voor het westelijke deel, waar een intact podzolprofiel was aangetroffen, een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Afhankelijk van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek in het westelijke deel zou een uitbreiding in oostelijke richting plaatsvinden, waar alleen nog diepere grondsporen aanwezig kunnen zijn (onderzoeksmeldingnummer 20.838, 7179). Tijdens het proefsleuvenonderzoek in het westelijke deel van het onderzoeksterrein, werd in het zuidelijke deel van het onderzochte terrein een laatmiddeleeuwse nederzetting aangetroffen. Daarnaast is een (post)middeleeuwse zandweg gevonden die niet op historische kaarten is terug te vinden. Het vondstmateriaal bestond voornamelijk uit aardewerkfragmenten uit de middeleeuwen (waarnemingsnummer 416.848). Op grond van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werd uiteindelijk geadviseerd een definitieve opgraving uit te voeren voor het zuidelijke deel van het plangebied (onderzoeksmeldingnummer 7179). De opgraving werd in 2005 uitgevoerd door de afdeling Archeologie van Gemeente Eindhoven, op een deel van het onderzoeksterrein circa 425 m ten zuidwesten van het plangebied. Tijdens de opgraving is het noordelijke deel van een nederzetting uit de Karolingische tijd en de volle middeleeuwen aangetroffen. Tevens zijn nederzettingssporen uit de steentijd en ijzertijd aangetroffen. Bijzonder is dat in een van de bewoningsfasen een palissade om het terrein heeft gestaan (onderzoeksmelding 12.042). In 2008 heeft Archol bv in het oostelijke deel van het in 2004 onderzochte terrein (onderzoeksmeldingnummer 20.838), een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek werd een plattegrond van een structuur uit de ijzertijd aangetroffen. Ook werd de zandweg aangetroffen welke eerder al ten westen van het huidige onderzoeksterrein was aangetroffen. Het vondstmateriaal bestond uit enkele aardewerkfragmenten uit de ijzertijd en een vuurstenenschrabber uit de periode laat-paleolithicum tot en met neolithicum (waarnemingsnummer 414.417). Op basis van het proefsleuvenonderzoek van Archol, is in 2009 door ADC archeoprojecten, op een deel van het terrein een opgraving uitgevoerd (onderzoeksmeldingnummer 32.818). Tijdens deze opgraving zijn geen andere plattegronden aangetroffen anders dan de tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen structuur. Het vondstmateriaal bestond uit aardewerkfragmenten uit de ijzertijd (waarnemingsnummer 413.548). Op basis van de resultaten van de opgraving, werd het terrein vrij gegeven.

Onderzoeksmeldingnummer 15.882:

Op een terrein circa 260 m ten westen van het plangebied heeft Archol bv in 2000 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Verdere informatie is niet beschikbaar in ARCHIS.

Onderzoeksmeldingnummer 24.630:

Voor een terrein circa 310 m ten noorden van het plangebied heeft BAAC in 2007 een booronderzoek uitgevoerd. De bodem binnen het onderzoeksterrein bleek verstoord. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmeldingnummer 24.629

Voor een terrein circa 360 m ten noordwesten van het plangebied heeft BAAC in 2007 een booronderzoek uitgevoerd. De bodem binnen het onderzoeksterrein bleek grotendeels verstoord. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Onderzoeksmeldingnummer 24.631:

Voor een terrein circa 375 m ten noordoosten van het plangebied heeft BAAC in 2007 een booronderzoek uitgevoerd. De bodem binnen het onderzoeksterrein bleek verstoord in het westelijke deel. Er werd voor het

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

westelijke deel geen vervolgonderzoek geadviseerd. Voor het oostelijke deel van het onderzochte terrein is een vervolgonderzoek noodzakelijk.

Onderzoeksmeldingnummer 11.003:

Voor een terrein circa 380 m ten westen van het plangebied heeft Archol bv in 2001 een booronderzoek uitgevoerd. De bodem binnen het onderzoeksterrein bleek ten oosten, zuiden en westen van de basisschool verstoord tot maximaal 120 cm beneden maaiveld.



Legenda

Licht paars: Cat. 3 Gebied met een hoge archeologische verwachting, dorpskern.

Onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld.

Rood : Cat. 4 Gebied met een hoge archeologische verwachting.

Onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld

Oranje : Cat. 5 Gebied met een middelhoge archeologische verwachting.

Onderzoeksplicht bij bodemingrepen groter dan 2500 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld

Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Archeologische Beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel, aangegeven met het rode kader (Bron: Gemeentearchief Gemert-Bakel¹⁶).

De lokale heemkundekring de Kommanderij Gemert is via email benaderd en heeft op de vraag of bij hen nog informatie uit het plangebied bekend is (die niet bij de RCE is gemeld) voor als nog niet geantwoord.

¹⁶ www.gemeentearchiefgemert-bakel.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

2.4 Historische ontwikkeling

Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal en relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd, dat in onderstaande paragraaf is weergegeven.

In het gebied rondom Bakel en Milheeze is een ruimtelijke opeenvolging te zien van oude naar jonge ontginningslandschappen. De as van het waardevolle cultuurlandschap Bakel-Milheeze wordt gevormd door een vermoedelijk zeer oude doorgaande route over een brede dekzandrug. Deze route wordt gevormd door de huidige doorgaande wegen die Bakel met Milheeze verbind en welke in noordoostelijke richting verder loopt als de Milheesestraat en de Peeldijk. Direct ten zuiden wordt het begrensd door een beekdal en ten noorden door een heideontginning, die een grote verscheidenheid aan ontginningsstypen bevat. De doorgaande route is wellicht één van de belangrijkste en oudste van Peelland.¹⁷

Pas in de middeleeuwen is er weer een duidelijke menselijke aanwezigheid in de streek. De plaatsnaam Bakel komt voor het eerst voor in een akte uit het begin van de 8^e eeuw als *Bagoloso* en was lange tijd het geestelijk centrum van Deurne, Milheeze en Gemert. In de 8^e eeuw zou hier al een kerk gestaan hebben die beheerd zou zijn door bisschop Willibrordus.¹⁸ De huizen en erven lagen zeer verspreid en verplaatsten zich in de loop van de tijd regelmatig binnen het areaal van de dekzandrug. Na 1250 vestigde men zich aan de randen van de dekzandvelving. De dorpskern van Milheeze is ontstaan uit een aantal middeleeuwse hoeven uit de 13^e of 14^e eeuw. In 1420 worden al de hoeves *Ten Bocht* en *Het Hof* vermeld en in 1481 is er melding van hoeve *Aan de Berken*. In datzelfde jaar is voor het eerst melding van Milheeze. De naam is een samenstelling van de woorden *middel*, 'middelste, tussenliggend' en *hees* dat als 'kreupelhout' of 'struikgewas' te vertalen is.¹⁹ De bewoners maakten gebruik van de oude akkers op de hoge woongronden, waarbij de lager gelegen gebieden als weilanden werden benut. Vanuit de boerderijen ontstonden wegen naar deze gebieden, die later verlengd werden en waarlangs bebouwing ontstond.²⁰ De bebouwing van Milheeze concentreerde zich tot het begin van de 20^e eeuw voornamelijk aan de doorgaande weg Kerkeind en het oostelijke verlengde de Milheesestraat, direct ten noorden van het plangebied.²¹

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.5)²² is te zien dat het plangebied onbebouwd is en onderdeel uitmaakt van meerdere percelen. In de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²³ behorende bij het minuutplan, staan deze percelen omschreven als bouwland. De Antoniusstraat, de westelijke begrenzing van het plangebied, is al een bestaande weg. Ook het verbindingsweggetje vanuit deze Antoniusstraat, de noordoostelijke begrenzing van het plangebied, staat op het minuutplan aangegeven als de Moalse Akkers. Het gaat hier waarschijnlijk om een bolle akker, ontstaan door geleidelijke ophogingen van het bouwland met plaggen dat kenmerkend is voor het gebied rond Bakel en Milheeze.²⁴ Ten zuidoosten van het plangebied staat middels een lijn een verhoging in het landschap aangegeven. Het is niet duidelijk of hiermee

¹⁷ Kolen e.a., 2004, 32.

¹⁸ Berkvens en Van der Kuijl 2006, 26 (Synthegra rapport 175042).

¹⁹ Van Berkel en Samplonius 2005, 181 en 297.

²⁰ Berkvens en Van der Kuijl 2006, 27-28 (Synthegra rapport 175042).

²¹ Van den Toorn 1976, 112.

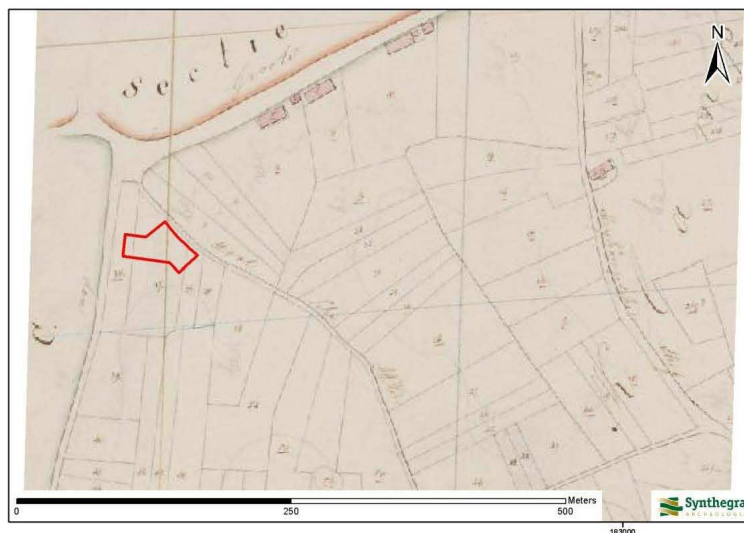
²² www.watwaswaar.nl Gemeente Bakel en Milheeze, sectie C, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadastrers) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²³ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.

²⁴ Kolen e.a., 2004, 33.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

de zogenaamde bolle akkers mee wordt aangegeven. De zone maakt onderdeel uit van de dekzandrug en de huidige laagte ontstaan door afgravingen (afbeelding 2.1, respectievelijk code 3K14 en 3N8).

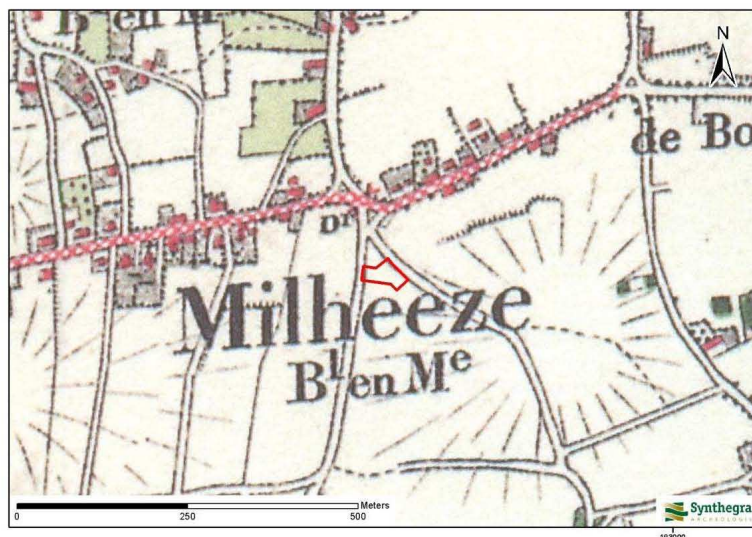


Afbeelding 2.5: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).

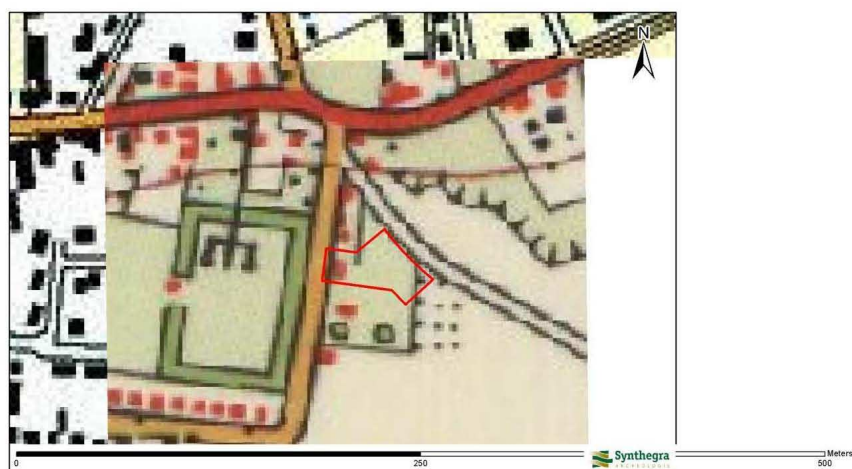
Op de kaart uit circa 1912 (afbeelding 2.6) is dezelfde situatie te zien. Het plangebied is onbebouwd en in gebruik als bouwland. De bebouwingskern van Milheeze concentreert zich voornamelijk aan de doorgaande wegen Kerkeind – Milheesestraat, direct ten noorden van het plangebied. De bolle akker ten zuidoosten van het plangebied is door een rode arcering duidelijk te herkennen.

Op de kaart uit 1967 (afbeelding 2.7) wordt duidelijk dat in het westelijke deel van het plangebied een gebouw aanwezig is. In het uiterste oostelijke deel ligt een bijgebouw, waarschijnlijk een stal of schuur. Beide staan niet meer aangegeven op de huidige topografische kaart (afbeelding 1.2). Dit oostelijke deel van het plangebied ligt in een bouwlandperceel. Het overige deel van het plangebied is in gebruik als weiland.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324



Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1912, aangegeven met het rode kader (Bron: Uitgeverij Nieuwland 2005, Noord-Brabant, blad 651).



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1967, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁵ Op de Ontgrondingenkaart van de provincie Noord-Brabant is binnen het plangebied geen sprake van ontgrondingen waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan.²⁶ In de jaren negentig van de twintigste eeuw is het plangebied door diepploegen omgeploegd en gebruikt als geitenwei.²⁷

²⁵ www.bodemloket.nl

²⁶ Ontgrondingenkaart provincie Noord-Brabant

²⁷ Mondelingen mededeling, dhr & mevrouw Relou, 10-12-2010.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in tabel 2.1.

Volgens de Archeologische beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Het plangebied ligt op de noordelijke flank van een dekzandrug. Op grond van de ouderdom van de dekzandafzettingen worden binnen het plangebied archeologische resten verwacht vanaf het laat-paleolithicum.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en mesolithicum hebben als woon- en verblijfplaats vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap gekozen, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst, nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit, wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het toenmalige oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn aangeploegd. In situ vondsten en sporen bevinden zich onder het plaggendeek voornamelijk in de top van de podzolgrond en eventuele sporen kunnen worden aangetroffen vanaf de B-horizont. Het plangebied ligt in relatief hoog, op de noordelijke flank van een dekzandrug. Voor zover bekend was er in de directe omgeving geen open water in de vorm van een beek of een ven. De dichtstbijzijnde beek de Karweische Loop, ligt ruim 1 kilometer ten zuiden van het plangebied. Vanwege het ontbreken van open water was het plangebied waarschijnlijk minder gunstig als vestigingsplaats voor jager-verzamelaars. Hoewel het plangebied minder gunstig is als vestigingsplaats, is het niet ongeschikt voor bewoning door jager-verzamelaars. Derhalve wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum.

Vanaf het neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In het begin combineert men de eigen teelt met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stap men over naar landbouw en veeteelt en worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Voor de watervoorziening worden waterputten gegraven en in en nabij de nederzetting worden afvalkuilen gegraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken, waardoor een oppervlakkige verstoring enkel impact heeft op de bovenste delen van de sporen. Ondiepe sporen kunnen echter wel zijn verdwenen. Sporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kunnen vanaf de B-horizont van de podzolgrond tot diep in de C-horizont worden aangetroffen. In de periode vanaf het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen heeft men nog steeds een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden. Met name grotere en hogere dekzandruggen hebben in deze periode een aantrekkelijke bewoningsplaats gevormd. Het plangebied is vanwege de landschappelijke ligging nog steeds een minder geschikte bewoningslocatie. Door de ontwikkelingen op het gebied van watervoorziening zoals het graven van waterkuilen en waterputten, werd de afhankelijkheid voor open water in de omgeving minder. Ten zuidwesten van het plangebied, verder op de dekzandrug en dicht bij de beek de Karweische loop, zijn tijdens onderzoeken nederzettingssporen aangetroffen uit de ijzertijd en vroege middeleeuwen (paragraaf 2.3), waaruit blijkt dat de dekzandrug een geschikte bewoningslocatie was. Uit het onderzoek blijkt echter dat de middeleeuwse nederzettingssporen behoren tot het noordelijke deel van de nederzetting, wat betekent dat de middeleeuwse nederzetting zich waarschijnlijk naar het zuiden uitstrekt, weg van het plangebied. Op grond van de landschappelijke ligging en de resultaten van eerdere onderzoeken rond het plangebied, kan aangenomen worden dat eventuele nederzettingssporen uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen met name ten zuiden van het plangebied worden verwacht, maar bewoningssporen binnen het plangebied kunnen niet worden uitgesloten. Voor het aantreffen van nederzettingssporen uit de periode

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2 te Milheeze
 Projectnummer : S100324

neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen word daarom een middelhoge archeologische verwachting toegekend.

In de late middeleeuwen en nieuwe tijd verandert het bewoningspatroon geleidelijk. In deze periode is een hoge ligging van het gebied niet meer bepalend voor het bewoningspatroon. Vanaf de late middeleeuwen concentreert de bewoning zich in dorpen, steden en bewoningsclusters rondom de kruispunten van wegen en bij overgangen aan waterlopen. Rondom de dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners.

Het plangebied ligt direct ten zuidoosten van de historische dorpskern van Milheeze. De bebouwing van Milheeze concentreerde zich tot het begin van de 20^e eeuw voornamelijk als een lint aan de doorgaande weg Kerkeind en het oostelijke verlengde de Milheesestraat, direct ten noordwesten en ten noorden van het plangebied.²⁸ Uit bestudering van historisch kaartmateriaal vanaf het begin van de 19^e eeuw blijkt dat het plangebied tot in de tweede helft van de 20^e eeuw onbebouwd was en in gebruik was als bouwland. De bewoners van het van oorsprong laatmiddeleeuwse Milheeze maakten gebruik van de oude akkers op de hoge woongronden. De ligging van het plangebied binnen een akkercomplex wordt bevestigd door de aanwezigheid van enkeerdgronden die relatief hoog in het landschap lagen. Om die reden geldt voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor nederzettingsresten uit de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Het plangebied is mogelijk vanaf de late middeleeuwen, waarschijnlijk in de nieuwe tijd, afgedekt door een plaggendek. Van het plaggendek gaat een beschermende werking uit op eventuele archeologische sporen en resten van voor de late middeleeuwen. Oppervlakkige verstoringen zoals ploegen hebben hierdoor geen of een geringe invloed op het onderliggende bodemarchief. Door de aanwezigheid van een plaggendek zullen eventueel aanwezige vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen redelijk tot goed bewaard zijn gebleven.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek, in de podzolbodem
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

²⁸ Van den Toorn 1976, 112.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheez
Projectnummer : S100324

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is conform de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant met betrekking tot enkeerdgronden²⁹, een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 6 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor alle perioden. Aangezien het plangebied circa 1.590 m² groot is, is het minimum aantal van 4 boringen gezet. Vanwege de onregelmatige perceelsvorm zijn voor een optimale verdeling, in totaal 5 boringen gezet. Vanwege de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetwiel.

De boringen zouden aanvankelijk uitgevoerd worden met een guts (diameter 3 cm). Tijdens het onderzoek bleek dat deze telkens na circa 10 cm vastliep op het zand en moest worden leeg gestoken. Hierdoor was het niet mogelijk een goed overzicht van het bodemprofiel te verkrijgen. Derhalve is er voor gekozen verder te boren volgens aloude en beproefde methode voor verkennend booronderzoek, waarbij wordt geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont en maximaal 250 cm beneden het maaiveld. Het opgeboorde sediment is verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104³⁰ en bodemkundig³¹ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 25,5 +NAP.³²

De ondergrond (C horizont) binnen het plangebied bestaat uit zeer fijn, matig siltig, geel tot geelwit zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. Het onverstoorde dekzand is aangetroffen vanaf een diepte variërend van 70 tot 120 cm beneden het maaiveld. Vanaf 135-170 cm beneden het maaiveld is het dekzand matig fijn (boringen 1, 2, 3 en 5). Boring 1 is doorgezet tot 250 cm beneden het maaiveld. Uit boring 1 blijkt dat het dekzand ligt op matig grof, matig grindig zand dat is geïnterpreteerd als rivierzand behorend tot de Formatie van Beegden. Dit rivierzand is aangetroffen vanaf een diepte van 190 cm beneden het maaiveld.

De bodem in boringen 1, 2, 3 en 5 is verstoord tot in het dekzand. Onder de humeuze bovengrond (Aap- en Aa horizont) is in de genoemde boringen een 55 tot 75 cm dik pakket geroerd dekzand aangetroffen. Dit zand was bruingeel met grijze tot bruingrijze vlekken. Aangenomen wordt dat deze verstoring het gevolg is van het diepploegen dat in het verleden heeft plaatsgevonden. In boring 4 lijkt de bodem intact en ligt de 70 cm dikke bovengrond (Aap- en Aa horizont) direct op het dekzand. Op grond van de dikte van deze bovengrond kan de bodem in het plangebied geclassificeerd worden als een hoge zwarte enkeerdgrond. Gezien de recente verstoring als gevolg van diepploegen, kan aangenomen worden dat de aangetroffen bovengrond in het plangebied, géén intact plaggendek betreft. In geen van de boringen is onder het plaggendek een podzolprofiel aangetroffen.

²⁹ Noord-Brabant, 2007.

³⁰ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

³¹ De Bakker en Schelling 1989.

³² www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het verkennend booronderzoek had dan ook niet tot doel archeologische vindplaatsen op te sporen.

3.4 Archeologische interpretatie

Eventuele vuursteenvindplaatsen ouder dan laat-paleolithicum zouden aanwezig kunnen zijn in de top van oudere dekzandafzettingen. Op grond van het aangetroffen rivierzand, dat relatief dicht aan het oppervlak ligt, kan aangenomen worden dat er binnen het plangebied geen oudere dekzandafzettingen aanwezig zijn en er dus ook geen vuursteenvindplaatsen ouder dan laat-paleolithicum worden verwacht.

De natuurlijke podzolgrond is in geen van de boringen aangetroffen. Met uitzondering van boring 4 is in het hele plangebied de bodem door diepploegen verstoord tot diep in het dekzand (C-horizont). Dit betekent dat eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen bestaan in de top van de podzolgrond, ook verstoord zijn en niet meer in situ liggen. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Uit het onderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied door diepploegen is verstoord tot diep in de C-horizont. Eventuele archeologische resten, waaronder ook diepere grondsporen, zullen waarschijnlijk zijn verploegd. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld. Om dezelfde redenen als hierboven, wordt ook de middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd voor het plangebied naar laag bijgesteld.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van een archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold een middelhoge verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De natuurlijke ondergrond (C-horizont) bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, matig siltig dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Dit dekzand is aangetroffen vanaf een diepte van 70-120 cm beneden het maaiveld. In boring 1 is vanaf een diepte van 190 cm beneden het maaiveld matig grof, matig grindig rivierzand aangetroffen (Formatie van Beegden).

In boringen 1, 2, 3 en 5 bleek de bodem als gevolg van recent diepploegen verstoord tot diep in het dekzand van de C-horizont. In boring 4 lijkt de bodem intact en kan de bodem, op basis van een 70 cm dikke bovengrond, geclassificeerd worden als een hoge zwarte enkeerdgrond. Op grond van de verstoring als gevolg van diepploegen kan aangenomen worden dat in het plangebied geen intact plaggendeek aanwezig is. In geen van de boringen is een podzolprofiel aangetroffen.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Gezien de mate van verstoring worden er binnen het plangebied geen archeologische resten in situ meer verwacht, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De middelhoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Gemert-Bakel), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Gemert-Bakel.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2 te Milheeze

Projectnummer : S100324

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van BRO Tegelen een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Milheesestraat 2 in Milheeze. Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van twee woningen. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 50 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Volgens de Archeologische beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Het plangebied ligt op de noordelijke flank van een dekzandrug. Op grond van de ouderdom van de dekzandafzettingen worden binnen het plangebied archeologische resten verwacht vanaf het laat-paleolithicum. Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld, waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	middelhoog	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het plaggendeck, in de podzolbodem
neolithicum – vroege middeleeuwen	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendeck, in de podzolbodem
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	vanaf maaiveld

Tabel 5.1: Archeologische verwachting per periode.

5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek

Eventuele vuursteenvindplaatsen ouder dan laat-paleolithicum zouden aanwezig kunnen zijn in de top van oudere dekzandafzettingen. Op grond van het aangetroffen rivierzand, dat relatief dicht aan het oppervlak ligt, kan aangenomen worden dat er binnen het plangebied geen oudere dekzandafzettingen aanwezig zijn en er dus ook geen vuursteenvindplaatsen ouder dan laat-paleolithicum worden verwacht.

De natuurlijke podzolgrond is in geen van de boringen aangetroffen. Met uitzondering van boring 4 is in het hele plangebied de bodem door diepploegen verstoord tot diep in het dekzand (C-horizont). Dit betekent dat eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen bestaan in de top van de podzolgrond, ook verstoord zijn en niet meer in situ liggen. De middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom naar laag worden bijgesteld.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Uit het onderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied door diepploegen is verstoord tot diep in de C-horizont. Eventuele archeologische resten, waaronder ook diepere grondsporen, zullen waarschijnlijk zijn verploegd. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

naar laag worden bijgesteld. Om dezelfde redenen als hierboven, wordt ook de middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de perioden late middeleeuwen en nieuwe tijd voor het plangebied naar laag bijgesteld.

5.4 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Literatuur en kaarten

Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.
- Berkvens, R., Kuijl, E. van der (red.), *Ontgroning en ontwikkeling van de Bakelse Plassen te Bakel en Milheeze*, 2006 (Synthegra Projectnummer 175042)
- Kolen, J. (red.), 2004: *Biografie van Peelland. De cultuurhistorische hoofdstructuur (CHS) van Peelland. Toelichting bij de kaart*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 13, Archeologisch Centrum Vrije Universiteit).
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104: Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Minimumeisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van de rapportage van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1968: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 52 West Venlo*, Wageningen.
- Toorn, J.C. van den, 1976: *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad 52 West Venlo*. Haarlem.

Project : Bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen, Milheesestraat 2
te Milheeze
Projectnummer : S100324

Kaarten

Vestigia, 2009: *De Archeologische beleidskaart van de gemeente Gemert-Bakel*, Vestigia rapportnummer V675, Kaartbijlage 3, amersfoort.

Rijks Geologische Dienst, 1976: *Geologische aart van Nederland schaal 1:50.000, blad 52 West (Venlo)*, Haarlem.

Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1978: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 52 West*, Wageningen.

Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Noord-Brabant, ca. 1905, schaal 1:25.000*. Tilburg.

Internet (geraadpleegd december 2010)

archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**1 - Overzicht van relevante geologische en
 archeologische tijdvakken**

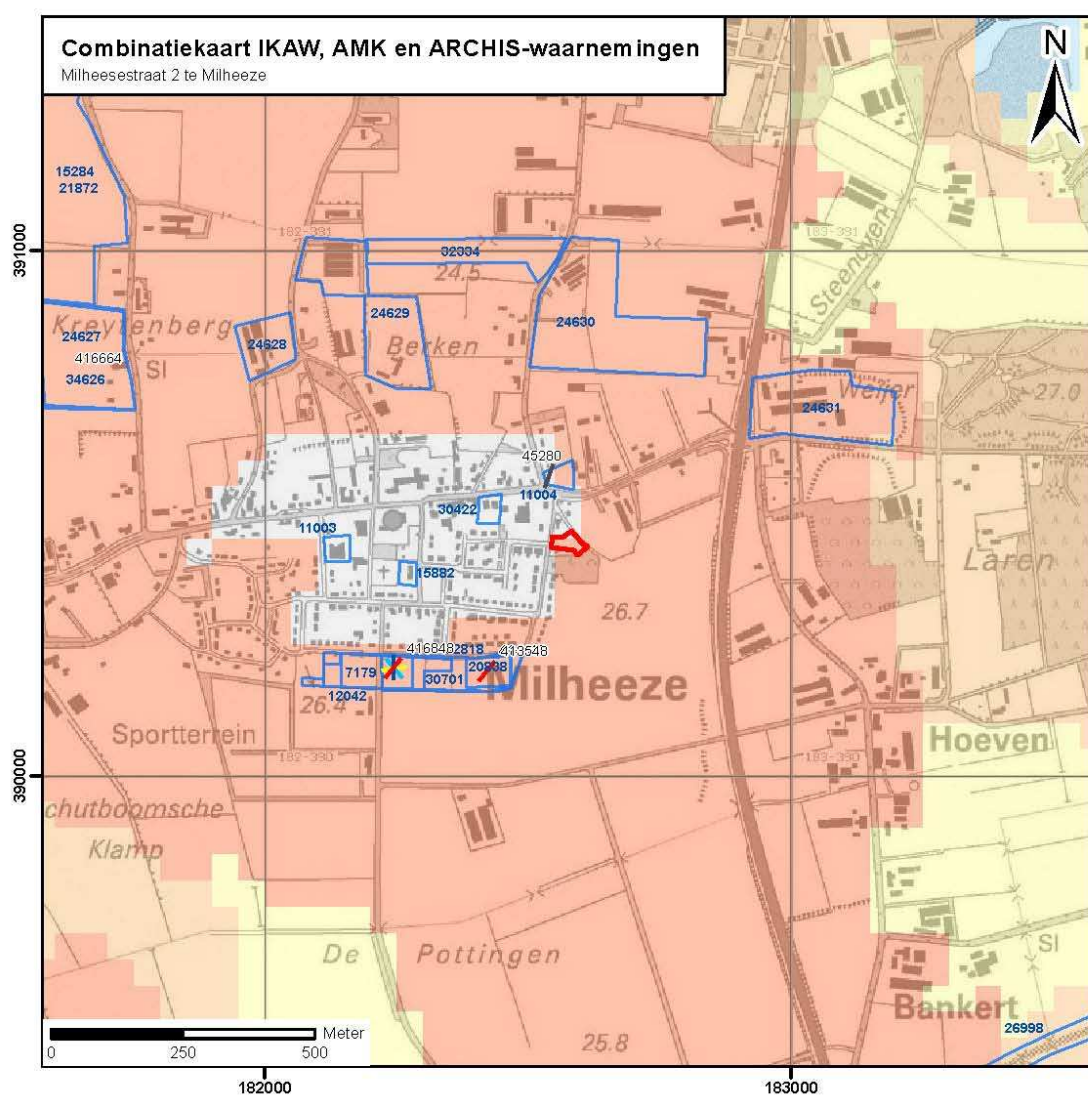
Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
11.755			Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye					
12.745				Allerød (warm)							
13.675				Vroege Dryas (koud)							
14.025				Bølling (warm)							
15.700				Laat- Pleniglaciaal							
29.000			Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden- Pleniglaciaal	3						
50.000				Vroeg- Pleniglaciaal	4						
75.000				Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)	5a						
					5b						
					5c						
					5d						
115.000			Eemien (warme periode)		5e						Eem Formatie
130.000										Formatie van Drente	
	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk					
370.000			Holsteinien (warme periode)								
410.000			Elsterien (ijstijd)								
475.000			Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel					
850.000			Pre-Cromerien								
2.600.000	Vroeg	Vroeg									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
-1500				Vb1		Middeleeuwen		
-450				Va		Romeinse tijd		
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd		
-800	815			IVa		Bronstijd		
-2000	2650					Neolithicum		
	5000	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III				
-3755						Mesolithicum		
-4900								
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
7020	8000			I			eerst berk en later den overheersend	
8240	9000							
-8800		Laat-Pleistocene Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap		
11.755	10.150			Allerød	LW II		dennen- en berkenbossen	
12.745	10.800			Vroege Dryas	LW I		open parklandschap	
13.675	11.800			Bølling			open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
14.025	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
15.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)						perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
-35.000								
75.000		Saalien (ijstijd)						
115.000					Midden-Pleistocene			Midden-Paleolithicum
130.000								
-300.000								Vroeg-Paleolithicum

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

**2 - Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS
waarnemingen**



Legenda

Vondsten per periode

- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Vroege Middeleeuwen
- Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Datering onbekend

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

- Terrein van archeologische betekenis
- Terrein van archeologische waarde
- Terrein van hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- plangebied

S100324_IKAW_Combi_16122010_SK_1.0

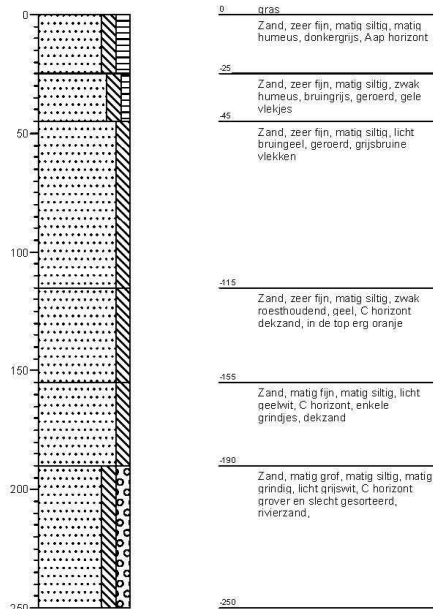
Synthegra
ARCHEOLOGIE

3 - Boorpuntenkaart

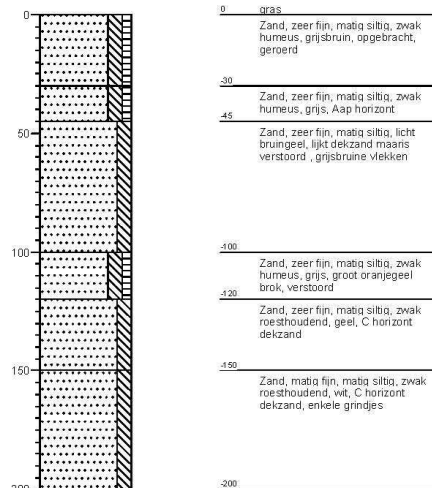


4 - Boorprofielen

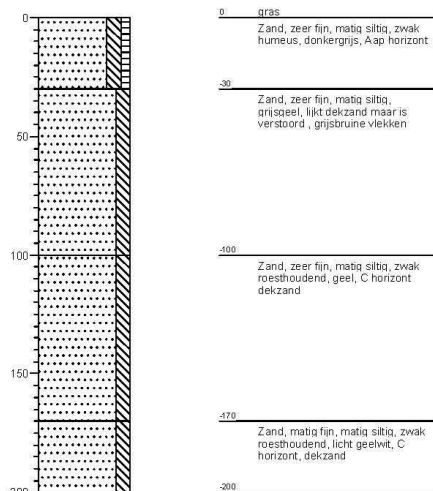
Boring: 1



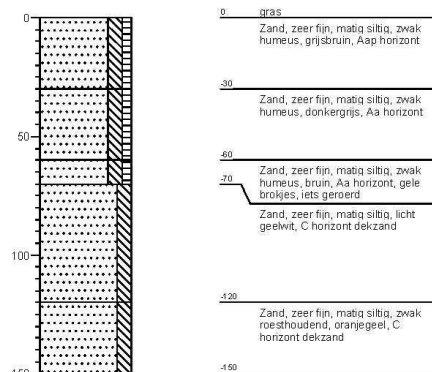
Boring: 2



Boring: 3



Boring: 4

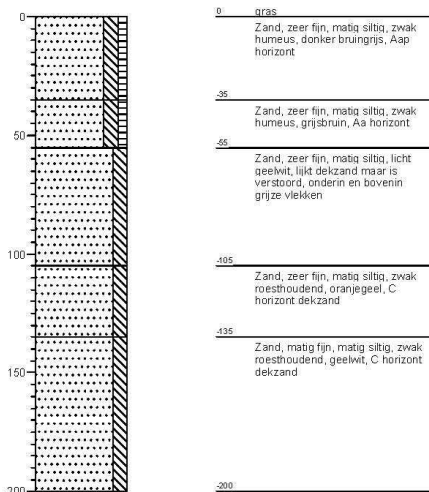


Projectnaam: Milheesestraat 2 te Milheeze

Projectcode: S100324

Datum: 10-12-2010

Boring: 5



Projectnaam: Milheesestraat 2 te Milheeze

Projectcode: S100324

Datum: 10-12-2010

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig



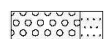
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

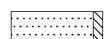


Grind, uiterst zandig

zand



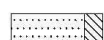
Zand, kleilig



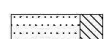
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

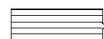


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



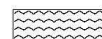
grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 2c: Verkennend bodemonderzoek



RAPPORT Verkennd bodemonderzoek Milheesestraat 2 te Milheeze AM10474

Opdrachtgever
BRO
Industriestraat 94
5931 PK TEGELEN

Projectnummer
Aeres Milieu projectnummer AM10474

Status rapport
Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Ing. J.M.G. Reuver		14 december 2010
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		14 december 2010





INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING RESULTATEN	3
1. INLEIDING	5
2. VOORONDERZOEK	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Topografische beschrijving	7
2.3 Historisch overzicht en omgeving	8
2.4 Dossieronderzoek	8
2.5 Asbest	9
2.6 Bodemopbouw en geo(hydro)logie	9
2.7 Beschrijving van de onderzoekslocatie	10
2.8 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie	10
2.9 Onderzoekshypothese	10
3. ONDERZOEKSSTRATEGIE	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Onderzoeksstrategie	11
4. VELDWERKZAAMHEDEN	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Grondbemonstering	13
4.3 Grondwatermonsternamen	13
5. LABORATORIUMONDERZOEK	15
5.1 Algemeen	15
5.2 Grond(meng)monster(s)	15
5.2.1 Analyseresultaten grond(meng)monsters	15
5.2.2 Toetsing van de gestelde hypothese	16
5.3 Grondwatermonster(s)	16
5.3.1 Analyseresultaten grondwatermonster(s)	16
5.3.2 Toetsing van de gestelde hypothese	16
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart
2	Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten
3	Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen
4	Analyseresultaten grond(meng)monster(s) met achtergrond- en interventiewaarden
5	Analyseresultaten grondwatermonster(s) met streef- en interventiewaarden
6	Foto's onderzoekslocatie
7	Verklaring veldmedewerker



Verkennd bodemonderzoek Milheesestraat 2 te Milheeze/ AM10474

SAMENVATTING RESULTATEN

Algemeen

Projectnummer	: AM10474
Soort onderzoek	: Verkennd bodemonderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Milheesestraat 2 te Milheeze
Gemeente	: Bakel en Milheeze
Kadastrale registratie	: sectie P, nr. 1694 (ged.) en 1695 (ged.)
Coördinaten	: X = 182.570 / Y = 390.461
Oppervlakte	: circa 1585 m ²
Aanleiding onderzoek	: bouw van twee woonhuizen
Opdrachtgever	: BRO

Onderzoekshypothese

Hypothese conform NEN 5740 : onverdacht

Onderzoeksopzet

Boringen tot 0,5 m-mv.	: 8
Boringen tot 2,0 m-mv.	: 2
Peilbuizen	: 1

Zintuiglijke waarnemingen

Bovengrond (0,0-0,5 m-mv.)	: plaatselijk bijmengingen met kooltjes
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv.)	: geen bijzonderheden
Grondwater	: geen bijzonderheden

Laboratoriumonderzoek

Bovengrond (0-0,5 m-mv.)	: niet verontreinigd
Ondergrond (0,5-2,0 m-mv.)	: niet verontreinigd
Grondwater	: licht verontreinigd met barium, cadmium en zink

Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. in de periode november - december 2010 een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Milheesestraat 2 te Milheeze. Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als "onverdacht" beschouwd.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen van de onderzochte componenten zijn gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) achtergrondwaarde. Het freatisch grondwater is licht verontreinigd met barium, cadmium en zink.

De resultaten van dit bodemonderzoek geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend of nader bodemonderzoek.

De milieu-hygiënische conditie van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling.



Verkennd bodemonderzoek Milheesestraat 2 te Milheeze/ AM10474

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Milheesestraat 2 te Milheeze
Gemeente	: Bakel en Milheeze
Kadastrale registratie	: sectie P, nr. 1694 (ged.) en 1695 (ged.)
Oppervlakte	: circa 1585 m ²
Huidig perceelsgebruik	: tuin
Toekomstig perceelsgebruik	: wonen met tuin

Dit bodemonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de NEN-5740. Het verkennend bodemonderzoek bestaat uit een vooronderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie en aanvullend hierop een bodemonderzoek op het perceel.

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van twee woonhuizen.

Doel

Het doel van het verkennend onderzoek is, middels een steekproef, het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit ter plaatse. Het onderzoek is niet bedoeld om een exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

In hoofdstuk 2 is het vooronderzoek en de daaruit volgende onderzoekshypothese beschreven. Naar aanleiding van de opgestelde hypothese wordt in hoofdstuk 3 de onderzoeksstrategie opgesteld. In hoofdstuk 4 worden de veldwerkzaamheden (grond- en grondwateronderzoek) beschreven. Hoofdstuk 5 beschrijft de laboratoriumwerkzaamheden en de onderzoeksresultaten. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 6, waarin de conclusies en enkele aanbevelingen staan beschreven.

Bemonstering en laboratoriumonderzoek vonden plaats in november - december 2010. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories BV te Rotterdam. ALcontrol is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor Testlaboratoria conform ISO/IEC 17025. Alle analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatie Schema 3000 (AS3000).

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden (opzet conform NEN-5740 en interpretatie aan de hand van de Leidraad Bodembescherming).

Opgemerkt wordt dat bij een verkennend bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering en het nemen van een beperkt aantal monsters. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen, welke niet voortkomen uit het historisch onderzoek, niet door het onderzoek worden aangetoond. Daarnaast blijft het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van het bodemmateriaal voorkomen. Tot slot wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is.



2. VOORONDERZOEK

2.1 Inleiding

Conform het onderzoeksprotocol NEN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.6 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- Terreininspectie;
- Archiefonderzoek gemeente Bakel en Milheeze;
- Het Bodemloket.

De grenzen van het gebied voor vooronderzoek worden gevormd door de aangrenzende percelen van de onderzoekslocatie tot maximaal 50 meter ervandaan.

Op onderstaande luchtfoto is de globale begrenzing van de onderzoekslocatie weergegeven.



Globale begrenzing onderzoekslocatie (Bron: Virtual Earth)

2.2 Topografische beschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen aan Milheesestraat 2 te Milheeze. Kadastraal is de locatie bekend onder sectie P, nr. 1694 (ged.) en 1695 (ged.) van de gemeente Bakel en Milheeze. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn $X = 182.570$ / $Y = 390.461$. Zie bijlage 1 voor een topografisch overzicht en kadastrale situatie.

2.3 Historisch overzicht en omgeving

Uit kaartmateriaal van de Grote Historische Topografische atlas van Noord-Brabant (kaartblad 651) is af te leiden dat de onderzoekslocatie omstreeks 1892 in gebruik was als agrarisch bouwland.



Bron: Grote Historische Topografische atlas van Noord-Brabant (kaartblad 651)

2.4 Dossieronderzoek

Op 23 november 2010 is contact opgenomen met de afdeling milieu van de gemeente Bakel en Milheeze voor het verkrijgen van de historische informatie. Hieronder staan de bevindingen beschreven:

- Op deze locatie is geen bodemonderzoek bekend, in de directe omgeving is het volgende historische onderzoek bekend:
Kerkeind 1 t/m 5 uitgevoerd 28-12-1997
Geconcludeerd kan worden dat de aangetroffen lichte tot matige verontreinigingen met zware metalen en PAK's in de bovengrond veroorzaakt worden door kleine hoeveelheden puin en kooldeeltjes. Dit wordt bevestigd door de aanwezigheid van de hoogste concentraties in het bovenmonster van boring 7 waarin zintuiglijk kooldeeltjes zijn waargenomen. De lichte verontreiniging met minerale olie wordt vermoedelijk veroorzaakt door rest verontreinigingen en het parkeren van motorvoertuigen tijdens evenementen.

De grondwaterverontreinigingen zijn niet eenduidig te verklaren. Mogelijk worden ze veroorzaakt door het uitspoelen van de zware metalen die voorkomen in steenkool. Bij een lage pH komen meer metalen in oplossing die dan uitspoelen tot in het grondwater. Daarnaast kunnen zware metalen in het grondwater voorkomen als gevolg van (voormalige) sintelverhardingen in de omgeving. Wel moet worden opgemerkt dat deze verontreinigingen in het grondwater eveneens aanwezig waren tijdens eerder uitgevoerde onderzoeken in 1993. Een duidelijke bron is niet aanwezig, wel kan worden aangetoond dat dergelijke verontreinigingen vaak voorkomen in landelijk gebied ten gevolge van landbouw activiteiten die bijdragen tot een verhoogd achtergrond gehalte.



- Voor zover bekend hebben in het verleden op de locatie geen bodembedreigende incidenten plaatsgevonden;
- Op de locatie zijn geen (ondergrondse) tanks bekend;
- In het verleden hebben op de locatie geen bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden

De locatie is momenteel in gebruik als tuin cq. grasland.

2.5 Asbest

Conform de NEN 5707 (Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond)) is er sprake van een asbestverdachte locatie indien er sprake is van één of meer van de hieronder beschreven activiteiten of gebeurtenissen:

- de eventuele aanwezigheid in het verleden van bedrijven, die asbesthoudende producten, apparaten of voorwerpen vervaardigen en/of verwerken;
- de eventuele aanwezigheid in het verleden en/of heden van bedrijfsgebouwen (o.a. schuren), waarin (veel) asbesthoudende bouwstoffen zijn verwerkt, en of de aanwezigheid van asbestresten in de bodem en/of onder verhardingen (o.a. erven van boerderijen);
- de aanwezigheid van woongebouwen, gebouwd van asbestcementplaten, dan wel in het verleden gerenoveerd met toepassing van asbestcementproducten, met een gerede kans dat asbestresten in tuinen en/of plantsoenen zijn achtergebleven;
- eventuele stortingen van asbestverdachte afvalstoffen;
- de kans op aanwezigheid van asbesthoudende buizen of ophooglagen in de ondergrond;
- de toepassing van asbesthoudende beschoeiingen langs watergangen of in (volks)tuinen;
- de (vroegere) aanwezigheid van glastuinbouw, danwel afval van kassen op of in de bodem;
- er hebben in het verleden calamiteiten met asbest plaatsgevonden (asbestbrand), zonder dat de verspreid geraakte asbestresten (meteen) zijn opgeruimd.

Uit het historisch onderzoek is gebleken dat (voor zover bekend) geen van de bovengenoemde activiteiten op de onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden. Er is geen asbestonderzoek conform NEN 5707 uitgevoerd.

2.6 Bodemopbouw en geo(hydro)logie

De bodemopbouw van de onderzoekslocatie wordt schematisch weergegeven in tabel 2.1 voor het gebied van de onderzoekslocatie en omgeving.

Diepte [m-mv]	Lithostratigrafie	Lithologie	Geohydrologie
0 – 16	Formatie van Boxtel	zand, fijn tot matig fijn	redelijk doorlatend
16 – 37	Formatie van Beegden	zand, fijn tot matig fijn	matig doorlatend
37 - 46	Formatie van Sterksel	zand, zeer fijn, siltig	slecht doorlatend

Tabel 2.1: Geo(hydro)logische indeling (bron: Dinoloket)

De stroming van het freatisch grondwater is volgens het grondwaterkaart van Nederland, Centrale Slenk (1983) in westelijke richting en bevindt zich op een hoogte van circa 23 m+ NAP, overeenkomend met circa 2,0 m-mv. De onderzoekslocatie bevindt zich niet binnen de grenzen van een attentie- of beschermingsgebied van een waterwinplaats.

2.7 Beschrijving van de onderzoekslocatie

Op 26 november 2010 is een veldinspectie uitgevoerd, hierbij is gelet op het terreingebruik en de aanwezigheid van ondergrondse tanks, stookplaatsen, (half)verhardingslagen, ophogingen, storthopen, dempingen, afgravingen en asbesthoudend materiaal op het maaiveld. De locatie is momenteel in gebruik als tuin cq. grasland met enkele bomen. Tevens is een kleine stal op de locatie aanwezig.

Er zijn geen waarnemingen gedaan welke wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen of bronnen van verontreinigingen. Een fotoreportage van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 6.

De onderzoekslocatie wordt aan de noordzijde begrensd door een woonhuis en tuin (Milheesestraat 2), aan de oostzijde door een pad, aan de zuidzijde door een woonhuis en tuin en aan de westzijde door de Antoniusstraat.

2.8 Toekomstig gebruik van de onderzoekslocatie

Op de locatie zullen twee woonhuizen worden gebouwd.

2.9 Onderzoekshypothese

Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als “onverdacht” beschouwd. Het onderzoek kan dan ook worden uitgevoerd conform de NEN 5740 norm voor onverdachte locaties. Wel dient rekening gehouden te worden met het aantreffen van verontreinigingen met zware metalen in het grondwater ten gevolge van de regionale grondwaterproblematiek.



3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Inleiding

Op basis van de verzamelde informatie uit het vooronderzoek (NEN 5725) en de gestelde onderzoekshypothese(n) voor de onderzoekslocatie, is een onderzoeksstrategie opgesteld conform de richtlijnen van de onderzooksnorm NEN-5740 (Bodem-Landbodem; Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009) van het Nederlands Normalisatie-Instituut.

3.2 Onderzoeksstrategie

In principe worden boringen willekeurig verspreid over de gehele onderzoekslocatie. Voor het vaststellen van de milieuhygiënische conditie van de bodem (grond en grondwater) van de onderzoekslocatie zal volgens onderstaande strategie veldwerk en monsternamen voor laboratoriumanalyse plaatsvinden.

ONDERZOEKSNORM NEN-5740 'onverdacht'									
Aantal boringen				Aantal te nemen monsters			Aantal te onderzoeken (meng)monsters		
oppervlakte m²	tot 0,5 m	en tot 2 m	en met peilbuis	grond		grondwater	bovengrond	ondergrond	grondwater
				0-0,5 m	0,5-2,0 m¹				
1585	8	2	1	11	9	1	2	1	1
Analysepakket							NEN-grond incl. lutos	NEN-grond incl. lutos	NEN- grondwater

Tabel 3.1: Veldwerk, monsternamen en analysestrategie volgens NEN-5740 "onverdacht"

¹⁾ Uit elke boring van 0,5 tot 2,0 diepte worden drie monsters in trajecten van ten hoogste 0,5 m genomen.

Legenda bij tabel 3.1

m: meter beneden maaiveld

lutos: lutum en organische stofgehalte

De bovengrond en de ondergrond worden onderzocht op de stoffen uit het NEN 5740 'standaardpakket':

- drogestof-bepaling
- 9 zware metalen
- 10 polycyclische aromatische koolwaterstoffen
- 7 Polychloorbifenylen (PCB)
- minerale olie

Tevens bepaalt het laboratorium het gehalte aan organische stof en lutumgehalte voor het vaststellen van een toetsingskader voor de lokale bodemkwaliteit.

Het grondwater wordt onderzocht op de stoffen uit het NEN 5740 'standaardpakket':

- 9 zware metalen
- 8 vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen)
- 21 vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen
- minerale olie



4. VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Algemeen

Conform de onderzoeksstrategie, zoals beschreven in hoofdstuk 3, is op de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 conform VKB protocollen 2001 en 2002 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

4.2 Grondbemonstering

Op 26 november 2010 zijn de boringen geplaatst door een medewerker van Aeres Milieu, de heer H.L.J. van den Tillaar, volgens de in paragraaf 3.2 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

De boringen zijn verricht met behulp van de Edelmanboor ($\varnothing$ 7 of 10 cm). Zie voor de boorpuntlocaties bijlage 2.

Het opgeboorde bodemmateriaal is volgens de classificatienorm voor onverharde bodems (NEN 5104) beoordeeld. Daarnaast is vastgesteld in hoeverre het opgeboorde materiaal mogelijke aanwijzingen biedt voor de aanwezigheid van visueel zichtbare verontreiniging.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de bodemopbouw heeft laagsgewijze bemonstering plaatsgevonden. De uitkomende grond en alle zintuiglijk waargenomen bijzonderheden zijn per boring beschreven in de profielbeschrijvingen (zie bijlage 3).

In tabel 4.1 zijn de boringen beschreven waarin zintuiglijk afwijkingen zijn geconstateerd.

Boring	Dieptetraject [m-mv.]	Zintuiglijke waarneming
1	0 – 0,8	zwak koolhoudend

Tabel 4.1: Overzicht zintuiglijke afwijkingen

Gebaseerd op de diepte en stroming van het freatisch grondwater is een boring afgewerkt met een peilbuis (zie bijlage 2). Deze is benedenstrooms op de onderzoekslocatie geplaatst, ter plaatse van boorpunt 1.

De bovenkant van het peilbuisfilter is onder de aangetroffen grondwaterstand geplaatst. Het filtertraject bevindt zich van 2,1 - 3,1 meter beneden maaiveld. Tijdens de installatie van de peilbuis is geen werkwater gebruikt.

4.3 Grondwatermonstername

De peilbuis is een week na plaatsing op 3 december 2010 bemonsterd door een medewerker van Aeres Milieu, de heer H.L.J. van den Tillaar, conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Voorafgaand aan de bemonstering is de grondwaterstand opgenomen en zijn de zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater bepaald. Deze waarden waren constant bij monstername. De geleidbaarheid is gecorrigeerd voor de grondwatertemperatuur.

De geleiding is een maat voor de concentratie aan opgeloste stoffen in het water, terwijl de pH de zuurgraad van het water aangeeft (pH < 7: zuur, pH = 7: neutraal, pH > 7: basisch).

De grondwatermonsters zijn in het veld, voor zover noodzakelijk gefiltreerd en geconserveerd.

De in het veld gemeten parameters zijn in onderstaande tabel samengevat.

Peilbuisnummer	Pb 1
filterstelling [m-mv]	2,1 - 3,1
grondwaterpeil [m-mv]	2,05
toestroming	matig
temperatuur [°C]	5,7
zuurgraad [pH]	4,66
elektrisch geleidingsvermogen [μ S/cm]	220
kleur	geen
helderheid	helder
drijfslag	geen
geur	geen
waargenomen afwijkingen	geen

Tabel 4.2: Resultaten veldmetingen tijdens grondwatermonstername

De meetresultaten wijken niet af van natuurlijk of regionaal voorkomende waarden.



5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Algemeen

De analyses zijn uitgevoerd door het onderzoekslaboratorium van ALcontrol BV te Rotterdam. ALcontrol is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie gestelde criteria voor Testlaboratoria conform ISO/IEC 17025, waar verdere conservering en (voor)behandeling van de monsters plaats heeft gevonden.

5.2 Grond(meng)monster(s)

In het laboratorium zijn voor het chemisch onderzoek van de grondmonsters uit de boven- en ondergrond al dan niet mengmonsters samengesteld volgens onderstaande tabel. De keuze voor het samenstellen van deelmonsters tot een mengmonster of het analyseren van individuele monsters is gebaseerd op de zintuiglijke waarnemingen in het veld en op de onderzoeksstrategie.

(Meng)monster-nummer	Grondmonster(s) ¹⁾	Bodemlaag [m-mv]	Zintuiglijke waarnemingen
M1	1-1	0 – 0,5	zwak koolhoudend
MM2	2-1/ 3-1/ 4-1/ 5-1/ 6-1/ 7-1/ 8-1/ 9-1/ 10-1/ 11-1	0 – 0,5	geen bijzonderheden
MM3	1-3/ 1-4/ 1-5/ 2-3/ 2-4/ 2-5/ 3-2/ 3-3/ 3-4	0,5 – 2,0	geen bijzonderheden

Tabel 5.1: schema grond(meng)monsters

¹⁾ Het eerste cijfer geeft het boorpunt aan, het tweede cijfer het monsternametraject (zie bijlage 3).

5.2.1 Analyseresultaten grond(meng)monsters

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters worden in de volgende tabel samengevat, waarbij door middel van onderstaande sterrencodering de mate van verontreiniging is aangegeven.

- * Het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde;
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

In de kolommen zijn alleen die stoffen vermeld waarvan de analyseresultaten na toetsing hoger zijn dan de bijbehorende achtergrondwaarde voor duurzame bodemkwaliteit. Zie bijlage 4 voor het analyserapport met nummer 11624682.

(Meng)monster-nummer	Bodemlaag [m-mv]	Zintuiglijke waarnemingen	Verhoogde component	Gemeten concentratie [mg/kg d.s.] en toetsing
M1	0 – 0,5	zwak koolhoudend	---	---
MM2	0 – 0,5	geen bijzonderheden	---	---
MM3	0,5 – 2,0	geen bijzonderheden	---	---

Tabel 5.2: Toetsingsresultaten van de grond(meng)monsters

Uit de analyseresultaten blijkt dat in grond(meng)monster M1 en MM2 (dieptetraject 0 – 0,5 m-mv.) en grondmengmonster MM3 (dieptetraject 0,5 – 2,0 m-mv.) geen van de onderzochte componenten zijn gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) achtergrondwaarde.

5.2.2 Toetsing van de gestelde hypothese

Geconcludeerd kan worden dat de gemeten concentraties in de grond in overeenstemming zijn met de vooraf geformuleerde hypothese dat de locatie als onverdacht beschouwd kan worden.

5.3 Grondwatermonster(s)

5.3.1 Analyseresultaten grondwatermonster(s)

De analyseresultaten van de grondwatermonsters worden in de volgende tabel samengevat, waarbij door middel van onderstaande sterrencodering de mate van verontreiniging is aangegeven.

- * Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde;
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

In de kolommen zijn alleen die stoffen vermeld waarvan de analyseresultaten na toetsing hoger zijn dan de bijbehorende streefwaarde voor duurzame bodemkwaliteit. Zie bijlage 5 voor het analyserapport met nummer 11625888.

Peilbuis	Filtertraject [m-mv]	Verhoogde component	Gemeten concentratie [µg/l] en toetsing	
1	2,1 - 3,1	barium	110	*
		cadmium	1,7	*
		zink	110	*

Tabel 5.3: Toetsingsresultaten van de grondwatermonsters

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater afkomstig uit peilbuis 1 licht verontreinigd is met barium, cadmium en zink. De overige onderzochte componenten zijn niet gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de streefwaarde.

De lichte verontreinigingen met barium, cadmium en zink worden waarschijnlijk gedeeltelijk van buiten de onderzoekslocatie aangevoerd, aangezien in de ondergrondmonsters geen verhoogde concentraties gemeten zijn. Op de locatie zijn ook geen verontreinigingsbronnen aan te wijzen die in relatie zouden kunnen staan met de verhoogd aangetroffen gehalten aan deze metalen.

De aangetroffen zware metalen maken dan ook mogelijk deel van de diffuse verontreiniging van het grondwater met zware metalen in het gebied "de Kempen" (zuidoostelijk Noord Brabant). Het blijkt namelijk dat als gevolg van verzuring van de zandige gronden in deze regio in combinatie met de (voormalige) aanwezigheid van zinkertsverwerkende industrie en toepassing van zinksintels als verhardingsmateriaal, uitspoeling van zware metalen uit de grond naar het grondwater heeft plaatsgevonden. Het grondwater in deze regio is dan ook in lichte tot sterke mate diffuus verontreinigd met zware metalen. De concentraties van zware metalen kunnen sterk fluctueren met de tijd.

5.3.2 Toetsing van de gestelde hypothese

Geconcludeerd kan worden dat de gemeten concentraties in het grondwater in overeenstemming zijn met de vooraf opgestelde hypothese dat de locatie onverdacht is, rekening houdend met het aantreffen van grondwaterverontreinigingen met zware metalen ten gevolge van de regionale grondwaterproblematiek.



Verkennd bodemonderzoek Milheesestraat 2 te Milheeze/ AM10474

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. in de periode november - december 2010 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie gelegen aan de Milheesestraat 2 te Milheeze. Gebaseerd op de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek is de onderzoekslocatie als "onverdacht" beschouwd.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen van de onderzochte componenten zijn gemeten in een gehalte verhoogd ten opzichte van de (berekende) achtergrondwaarde. Het freatisch grondwater is licht verontreinigd met barium, cadmium en zink.

De resultaten van dit bodemonderzoek geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend of nader bodemonderzoek.

De milieu-hygiënische conditie van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling.



Verkenkend bodemonderzoek Milheesestraat 2, Milheeze/AM10474

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart

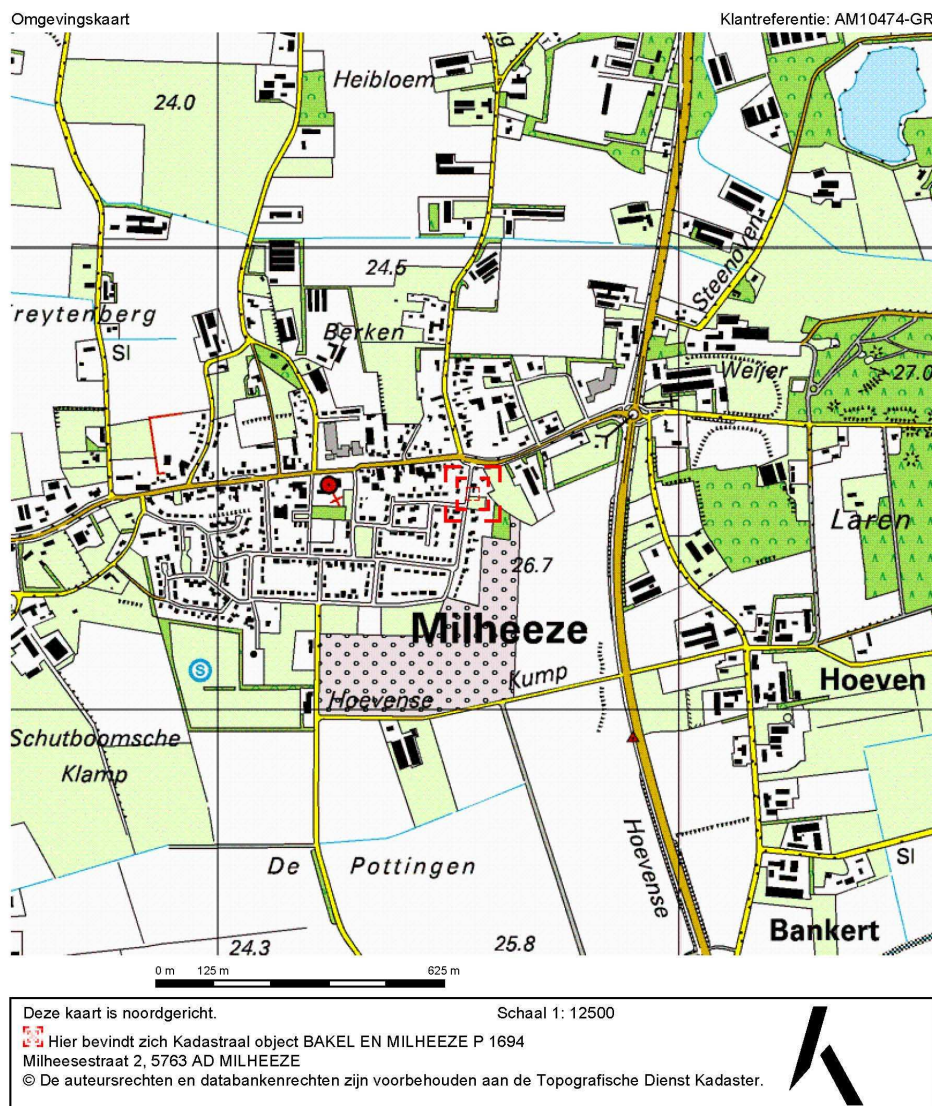
Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: AM10474-GR



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:500	
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	BAKEL EN MILHEEZE
25	Huisnummer	Sectie	P
—	Kadastrale grens	Perceel	1694
—	Voorlopige grens		
—	Bebouwing		
—	Overige topografie		
Voor een eensluidend uittreksel, EINDHOVEN, 14 december 2010 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.	





bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autoweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: chiespoor spoorweg: viersporig a station b leestperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis c vonder b brug d kooiam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemaal a begraaftplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afsluiting hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--



Verkennd bodemonderzoek Milheesestraat 2, Milheeze/AM10474

BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten



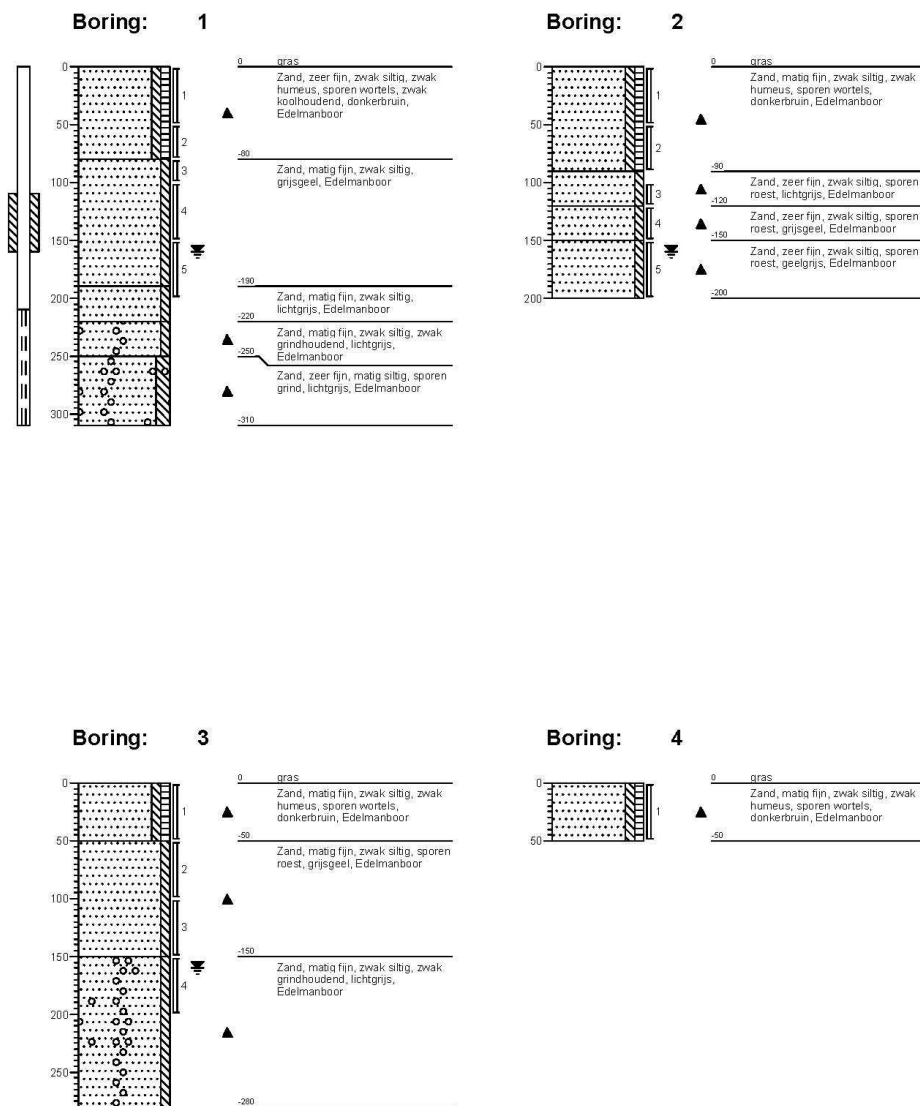


Verkenkend bodemonderzoek Milheesestraat 2, Milheeze/AM10474

BIJLAGE 3

Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

getekend volgens NEN 5104

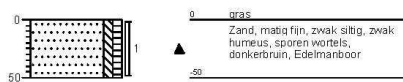


Projectnaam: Milheestraat 2 Milheeze
Projectcode: AM10474

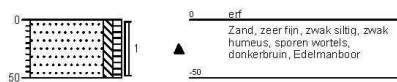
Opdrachtgever: BRO

getekend volgens NEN 5104

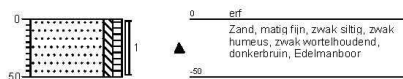
Boring: 5



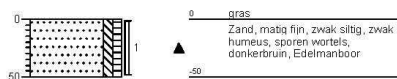
Boring: 6



Boring: 7



Boring: 8

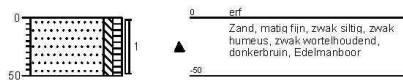


Projectnaam: Milheestraat 2 Milheeze
Projectcode: AM10474

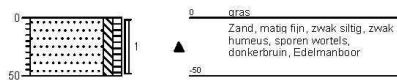
Opdrachtgever: BRO

getekend volgens NEN 5104

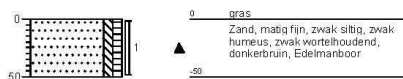
Boring: 9



Boring: 10



Boring: 11



Projectnaam: Milheestraat 2 Milheeze
Projectcode: AM10474

Opdrachtgever: BRO

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarden

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

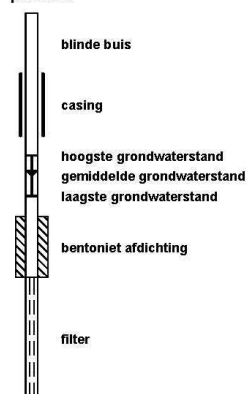
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis





Verkenkend bodemonderzoek Milheesestraat 2, Milheeze/AM10474

BIJLAGE 4

Analyseresultaten grond(meng)monster(s) met achtergrond- en
interventiewaarden



Projectnaam Milheesestraat 2 Milheez / grond
Projectcode AM10474

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	M1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
Bodemtype	1				
droge stof(gew.-%)	89,6	—			
gewicht artefacten(g)	<1	—			
aard van de artefacten(g)	Geen	—			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,5	—			
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)(% vd DS)	4,2	—			
METALEN					
barium*	<20			303	63
cadmium	<0,35	0,37	4,2	8,0	0,37
kobalt	<3	5,3	36	67	5,3
koper	<10	21	61	100	21
kwik	<0,10	0,11	13	26	0,11
lood	<13	33	193	354	33
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	<5	14	27	41	14
zink	<20	66	204	341	66
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01	—			
fenantreen	<0,01	—			
antraceen	<0,01	—			
fluoranteen	0,02	—			
benzo(a)antraceen	<0,01	—			
chryseen	0,02	—			
benzo(k)fluoranteen	0,02	—			
benzo(a)pyreen	<0,01	—			
benzo(ghi)peryleen	<0,01	—			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	—			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,10	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<1	—			
PCB 52(µg/kgds)	<1	—			
PCB 101(µg/kgds)	<1	—			
PCB 118(µg/kgds)	<1	—			
PCB 138(µg/kgds)	<1	—			
PCB 153(µg/kgds)	<1	—			
PCB 180(µg/kgds)	<1	—			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	5,0	128	250	12
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5	—			
fractie C12 - C22	<5	—			
fractie C22 - C30	<5	—			
fractie C30 - C40	<5	—			
totaal olie C10 - C40	<20	48	649	1250	48

Monstercode en monstertraject
1 11624682-001 M1 1-1



De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4, 25 juni 2008.*
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 4.2%, humus 2.5%. (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)



Projectnaam Milheesestraat 2 Milheezee / grond
Projectcode AM10474

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MM2	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
droge stof(gew.-%)	89,2	—			
gewicht artefacten(g)	<1	—			
aard van de artefacten(g)	Geen	—			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,3	—			
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)(% vd DS)	1,4	—			
METALEN					
barium*	<20			237	49
cadmium	<0,35	0,39	4,4	8,4	0,39
kobalt	<3	4,3	29	54	4,3
koper	<10	21	60	99	21
kwik	<0,10	0,11	13	26	0,11
lood	25	33	192	351	33
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	<5	12	23	34	12
zink	<20	62	192	321	62
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01	—			
fenantreen	0,02	—			
antraceen	<0,01	—			
fluoranteen	0,05	—			
benzo(a)antraceen	<0,01	—			
chryseen	0,05	—			
benzo(k)fluoranteen	0,05	—			
benzo(a)pyreen	0,03	—			
benzo(ghi)peryleen	0,04	—			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	—			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,27	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<1	—			
PCB 52(µg/kgds)	<1	—			
PCB 101(µg/kgds)	<1	—			
PCB 118(µg/kgds)	<1	—			
PCB 138(µg/kgds)	<1	—			
PCB 153(µg/kgds)	<1	—			
PCB 180(µg/kgds)	<1	—			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	8,6	219	430	21
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5	—			
fractie C12 - C22	<5	—			
fractie C22 - C30	<5	—			
fractie C30 - C40	<5	—			
totaal olie C10 - C40	<20	82	1116	2150	82

Monstercode en monstertraject

11624682-002 MM2 2-1 / 3-1 / 4-1 / 5-1 / 6-1 / 7-1 / 8-1 / 9-1 / 10-1 / 11-1



De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008
- ° gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ⊗ gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.
- + de interventiewaarde voor banium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 1.4%, humus 4.3%. (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)



Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Projectcode AM10474

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MM3	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000
Bodemtype	1				EIS
droge stof(gew.-%)	89,8	—			
gewicht artefacten(g)	<1	—			
aard van de artefacten(g)	Geen	—			
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0,5	—			
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)(% vd DS)	4,1	—			
METALEN					
barium*	<20			300	62
cadmium	<0,35	0,36	4,1	7,8	0,36
kobalt	<3	5,2	36	66	5,2
koper	<10	21	60	98	21
kwik	<0,10	0,11	13	26	0,11
lood	<13	33	191	350	33
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	<5	14	27	40	14
zink	<20	65	201	336	65
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01				
fenantreen	<0,01				
antraceen	<0,01				
fluoranteen	<0,01				
benzo(a)antraceen	<0,01				
chryseen	<0,01				
benzo(k)fluoranteen	<0,01				
benzo(a)pyreen	<0,01				
benzo(ghi)peryleen	<0,01				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<1	—			
PCB 52(µg/kgds)	<1	—			
PCB 101(µg/kgds)	<1	—			
PCB 118(µg/kgds)	<1	—			
PCB 138(µg/kgds)	<1	—			
PCB 153(µg/kgds)	<1	—			
PCB 180(µg/kgds)	<1	—			
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9 ^a	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5	—			
fractie C12 - C22	<5	—			
fractie C22 - C30	<5	—			
fractie C30 - C40	<5	—			
totaal olie C10 - C40	<20	38	519	1000	38

Monstercode en monstertraject

11624682-003 MM3 1-3 / 1-4 / 1-5 / 2-3 / 2-4 / 2-5 / 3-2 / 3-3 / 3-4



De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4, 25 juni 2008.*
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 4.1%, humus 0.5%. (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam

Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34

www.alcontrol.nl

Analyserapport

Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Uw projectnummer : AM10474
ALcontrol rapportnummer : 11624682, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : UMKXQ5LD

Rotterdam, 06-12-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AM10474. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028
AL ONZE WERKZAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING
HANDELSREGISTER, KVK ROTTERDAM 24285288





Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11624682 - 1

Orderdatum 01-12-2010
Startdatum 01-12-2010
Rapportagedatum 06-12-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	89.6	89.2	89.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.5	4.3	0.5
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.2	1.4	4.1
METALEN					
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	25	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5	<5
zink	mg/kgds	S	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.05	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.05	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.05	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.04	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.10 ¹⁾	0.27 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1 1-1
002	Grond (AS3000)	MM2 2-1 / 3-1 / 4-1 / 5-1 / 6-1 / 7-1 / 8-1 / 9-1 / 10-1 / 11-1
003	Grond (AS3000)	MM3 1-3 / 1-4 / 1-5 / 2-3 / 2-4 / 2-5 / 3-2 / 3-3 / 3-4



Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11624682 - 1

Orderdatum 01-12-2010
Startdatum 01-12-2010
Rapportagedatum 06-12-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5 ²⁾	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5 ²⁾	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5 ²⁾	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5 ²⁾	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20 ²⁾	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M1 1-1
002	Grond (AS3000)	MM2 2-1 / 3-1 / 4-1 / 5-1 / 6-1 / 7-1 / 8-1 / 9-1 / 10-1 / 11-1
003	Grond (AS3000)	MM3 1-3 / 1-4 / 1-5 / 2-3 / 2-4 / 2-5 / 3-2 / 3-3 / 3-4



Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver

Analysrapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11624682 - 1

Orderdatum 01-12-2010
Startdatum 01-12-2010
Rapportagedatum 06-12-2010

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
| 2 | Het gehalte is indicatief i.v.m. overschrijding van de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001. |

Paraaf :



Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Milheestraat 2 Milheeze / grond
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11624682 - 1

Orderdatum 01-12-2010
Startdatum 01-12-2010
Rapportagedatum 06-12-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform OVAM-methode CMA 2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 16772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2866616	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866600	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866607	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866620	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866621	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866627	30-11-2010	25-11-2010	ALC201
002	Y2866628	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866631	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866638	30-11-2010	25-11-2010	ALC201
002	Y2866654	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
002	Y2866657	30-11-2010	25-11-2010	ALC201

Paraaf :



Aeres Milieu BV
dhr. G. Reuver

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grond
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11624682 - 1

Orderdatum 01-12-2010
Startdatum 01-12-2010
Rapportagedatum 06-12-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y2866596	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866599	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866605	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866611	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866612	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866614	30-11-2010	25-11-2010	ALC201
003	Y2866617	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866619	30-11-2010	26-11-2010	ALC201
003	Y2866626	30-11-2010	26-11-2010	ALC201

Paraaf :

BIJLAGE 5

Analyseresultaten grondwatermonster(s) met streef- en
interventiewaarden

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	pb 1	S	1/2(S+I)	I	AS3000 EIS
Bodemtype	1				
METALEN					
barium	110 *	50	338	625	50
cadmium	1,7 *	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	<5	20	60	100	20
koper	<15	15	45	75	15
kwik	<0,05	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	<15	15	45	75	15
molybdeen	<3,6	5,0	152	300	5,0
nikkel	<15	15	45	75	15
zink	110 *	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	<0,2	0,20	15	30	0,20
tolueen	<0,2	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	<0,2	4,0	77	150	4,0
o-xyleen	<0,1 --				
p- en m-xyleen	<0,2 --				
xylenen (0.7 factor)	0,21 ^a	0,20	35	70	0,21
styreen	<0,2	6,0	153	300	6,0
naftaleen	<0,05 ^a	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	<0,6	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	<0,6	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --				
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --				
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14 ^a	0,01	10	20	0,20
dichloormethaan	<0,2 ^a	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropaan	<0,25--				
1,2-dichloorpropaan	<0,25--				
1,3-dichloorpropaan	<0,25--				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	<0,1 ^a	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,6	24	262	500	24
chloroform	<0,6	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	<0,1 ^a	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2			630	2,0
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<25 --				
fractie C12 - C22	<25 --				
fractie C22 - C30	<25 --				
fractie C30 - C40	<25 --				
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	50	325	600	100

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67, 7 april 2009.

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- niet geanalyseerd*
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.*
- a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- b gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*



Analyserapport

Aeres Milieu BV
Dhr. G. Reuver
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Milheesestraat 2 Milheeze / grondwater
Uw projectnummer : AM10474
ALcontrol rapportnummer : 11625888, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : TUC14G6J

Rotterdam, 09-12-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project AM10474. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Aeres Milieu BV
Dhr. G. Reuver

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grondwater
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11625888 - 1

Orderdatum 06-12-2010
Startdatum 06-12-2010
Rapportagedatum 09-12-2010

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

barium	µg/l	S	110
cadmium	µg/l	S	1.7
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	110

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	pb 1
-----	------------------------	------

Paraaf :



Aeres Milieu BV

Dhr. G. Reuver

Analysrapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grondwater
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11625888 - 1

Orderdatum 06-12-2010
Startdatum 06-12-2010
Rapportagedatum 09-12-2010

Analyse	Eenheid	Q	001
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	pb 1



Aeres Milieu BV
Dhr. G. Reuver

Analysrapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Milheesestraat 2 Milheeze / grondwater
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11625888 - 1

Orderdatum 06-12-2010
Startdatum 06-12-2010
Rapportagedatum 09-12-2010

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Aeres Milieu BV
Dhr. G. Reuver

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Milheestraat 2 Milheeze / grondwater
Projectnummer AM10474
Rapportnummer 11625888 - 1

Orderdatum 06-12-2010
Startdatum 06-12-2010
Rapportagedatum 09-12-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0993018	03-12-2010	03-12-2010	ALC204
001	G8114519	03-12-2010	03-12-2010	ALC236
001	G8114520	03-12-2010	03-12-2010	ALC236

BIJLAGE 6

Foto's onderzoekslocatie



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

BIJLAGE 7

Verklaring Veldmedewerker

VERKLARING

Hierbij verklaar ik (ondergetekende) dat de veldwerkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002.

PROJECTNUMMER : AM10474

ONDERZOEKSLOCATIE : Milheesestraat 2 te Milheeze

GECEERTIFICEERD MONSTERNEMER : dhr. H. van den Tillaar

DATUM : 3 december 2010

HANDTEKENING :

Bijlage 2d: Infiltratie onderzoek



**RAPPORT
Indicatief Infiltratieonderzoek
Plangebied Milheeserstraat 2
Milheeze
AM10474a**

Opdrachtgever
BRO-Tegelen
Industriestraat 94
5931 PK TEGELEN

Projectnummer
Aeres Milieu projectnummer AM10474
Rapport code AM10474a

Status rapport
Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
ing. B.W. Buizer		16 december 2010
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
M. Vrolix		16 december 2010



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. INFILTRATIEONDERZOEK	5
3. VELDMETINGEN	7
3.1 Opzet	7
3.2 Uitvoering, resultaten en interpretatie	7
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	11

Bijlagen:

- 1** Topografische overzichtskaart en Kadastrale situatie
- 2** Situatietekening onderzoekslocatie met meetpunten en fotostandplaatsen
- 3** Boorprofielen
- 4** Foto's onderzoekslocatie



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

1. INLEIDING

In opdracht van BRO-Tegelen heeft Aeres Milieu B.V. een (indicatief) infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze
Gemeente	: Gemert-Bakel
Kadastrale registratie	: Bakel-Milheeze, Sectie P nr. 1694 en 1695 (gedeeltelijk)
Coördinaten R.D.stelsel	: X = 182.570 / Y = 390.461
Oppervlakte	: circa 1.585 m ²
Peil maaiveld	: circa 25 meter + NAP
Peil grondwater	: circa 23 meter + NAP
Waterschap	: Aa en Maas
Huidig perceelsgebruik	: tuin
Toekomstig perceelsgebruik	: woondoeleinden

Aanleiding voor het laten uitvoeren van dit onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te ontwikkelen en het voornemen om waterpartijen te integreren in het plangebied. Zie bijlage 1 voor een topografisch overzicht en de kadastrale situatie. Op onderstaande foto is het plangebied aangegeven.



Luchtfoto van de onderzoekslocatie met globale begrenzing onderzoekslocatie [Bron: Virtual Earth]

Doel

Het doel van het indicatieve infiltratieonderzoek is het ter plaatse vaststellen van de doorlatendheid van de bodem in de verzadigde zone.

Watertoets

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een Watertoets te verrichten. Het is noodzakelijk in de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Pagina 3 van 11

Binnen het plangebied is de afkoppeling, berging en /of infiltratie van hemelwater in de bodem gewenst.

Infiltratie

Infiltratie van hemelwater biedt voordelen tegenover de gebruikelijke afvoermethoden via het oppervlaktewater of via rioleringsystemen.

Voordelen zijn onder andere:

- verdroging van de grond wordt tegengegaan en de natuurlijke waterkringloop wordt verbeterd;
- minder of geen belasting van het rioolstelsel. Daardoor zullen minder of geen overstorten plaatsvinden zodat minder vuilast in het oppervlaktewater terechtkomt;
- lagere piekaanvoer op de AfvalWater Zuivering Installatie(AWZI);
- mogelijkheid tot hergebruik van afgekoppelde neerslag.

De gemeente Gemert-Bakel en het Waterschap Aa en Maas wensen de mogelijkheid te onderzoeken om hemelwater te infiltreren in de bodem. Om na te gaan of de doorlatendheid van de bodem ter plaatse hiervoor geschikt is, zijn veldmetingen verricht. Hierna worden de metingen en de resultaten ervan beschreven, waarna conclusies worden getrokken.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

Het veldonderzoek vond plaats op 26 november 2010.

Bij een indicatief infiltratieonderzoek is sprake van steekproefsgewijze metingen, (willekeurig) verspreid over de onderzoekslocatie. Het is mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem voorkomen. Het gevolg kan zijn dat resultaten van het infiltratieonderzoek binnen het plangebied onderling (sterk) verschillen.



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheez / AM10474a

2. INFILTRATIEONDERZOEK

Infiltratie van regenwater is in Nederland een relatief nieuwe ontwikkeling. In Duitsland is hiermee al meer ervaring opgedaan en is vastgesteld dat minimaal een infiltratiesnelheid (k_f) van $1 - 5 \cdot 10^{-6}$ m/s (ca. 0,09 - 0,43 m/d ofwel 3,6 - 18 mm/uur)¹ vereist is voor het succesvol toepassen van regenwaterinfiltratie². Bij een lagere doorlatendheid kunnen reducerende omstandigheden optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed kunnen hebben op het retentie- en omzettingsvermogen ervan. Daarnaast is er bij een lagere doorlatendheid veel ruimte nodig voor het aanleggen van infiltratievoorzieningen. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat deze langer (dagen achtereenvolgend) water blijven voeren, wat onwenselijk kan zijn in een woonomgeving.

Praktijkervaring met infiltratievoorzieningen laat zien dat de doorlaatbaarheid van de bodem ter plaatse van de voorziening na verloop van tijd afneemt. Dit hangt samen met een aantal processen, zoals dichtslibben van de bodem.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm, het poriënaantal, de geometrie van de poriënkanaal en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad, en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen. Hieruit kan worden afgeleid dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden.

In de literatuur worden diverse waarden gegeven voor de infiltratiesnelheid van zand en vergelijkbare sedimenten. Deze waarden zijn afkomstig uit de landbouw (tabel 2.1) en uit de hydrogeologie (tabel 2.1).

Bodem	Snelheid van wateropname [m/d]	
	Goed	Slecht
Zeer grove zanden	0,6	0,3
Grove zanden, fijne zanden en lemige zanden	0,38	0,24
Zandig leem en fijnzandige leem	0,29	0,19
Zeer fijnzandige leem, siltige leem	0,24	0,17
Klei leem, matig fijne textuur	0,19	0,14
Klei, siltige klei, zandige klei met fijne textuur	0,12	0,05

Tabel 2.1: Waarden voor de doorlatendheid van diverse sedimenten, uit de landbouwliteratuur

Uit de landbouwliteratuur volgt verder nog dat de maximale waterdosering (watergift) voor diep uniform zandig leem 0,62 m/d is.

Materiaal	k [m/d]
Klei	$0,01 - 10^{-8}$
Klei, zand en grind mengsels	$0,01 - 0,001$
Silt, löss	$1 - 10^{-4}$
Silt, klei en mengsels van zand, silt en klei	$0,1 - 10^{-4}$
Fijn zand	$2 - 0,02$
Middelfijn tot middelgrof zand	$43 - 0,09$
Grof zand	$400 - 0,09$

Tabel 2.2: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur

¹ Zie Arbeitsblatt DVW-A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.

² Ter bepaling van de infiltratiesnelheid wordt in Duitsland standaard de open-end test gebruikt. Deze test leidt tot lage waarden in vergelijking met andere tests.

Als eenheid is gekozen voor m/d, hoewel in de literatuur ook mm/h (landbouw) en m/s (hydrogeologie) worden gehanteerd. De eenheid m/d sluit aan bij hetgeen in Nederland gebruikelijk is en leidt bovendien tot overzichtelijke getallen.

Opgemerkt wordt dat men in de hydrogeologie vooral is geïnteresseerd in de horizontale doorlatendheid, terwijl voor de infiltratiesnelheid meestal juist de verticale doorlatendheid van belang is. In het *algemeen* is de horizontale doorlatendheid een factor 10 – 100 groter dan de verticale.

Uit literatuurwaarden kan worden vastgesteld dat een grote spreiding in de opgegeven waarden voor fijn zand (maximum ca. 2 m/d, minimum minder dan 0,001 m/d). In veel gevallen liggen de literatuurwaarden voor de infiltratiesnelheid van fijn zand en vergelijkbare afzettingen rond en onder de in Duitsland gehanteerde minimumnorm van 0,09 - 0,43 m/d.

Uit de beschikbare boorgegevens, verzameld tijdens deze studie, blijkt dat de bovenzijde van de bodem hoofdzakelijk bestaat uit zand, zeer tot matig fijn, zwak siltig. De diepere ondergrond is grindhoudend.

De globale bodemopbouw van de onderzoekslocatie wordt schematisch weergegeven in tabel 2.3 voor het gebied in de omgeving van de onderzoekslocatie.

Diepte [m-mv]	Lithostratigrafie	Lithologie	Geohydrologie
0 – 16	Formatie van Boxtel	zand, fijn tot matig fijn	redelijk doorlatend
16 – 37	Formatie van Beegden	zand, fijn tot matig fijn	matig doorlatend
37 - 46	Formatie van Sterksel	zand, zeer fijn, siltig	slecht doorlatend

Tabel 2.3: Geo(hydro)logische indeling [bron: Dinoloket]

De stroming van het freatisch grondwater is volgens het grondwaterkaart van Nederland, Centrale Slenk (1983) in westelijke richting en bevindt zich op een hoogte van circa 23 m+ NAP, overeenkomend met circa 2 m-mv. De onderzoekslocatie bevindt zich niet binnen de grenzen van een attentie- of beschermingsgebied van een waterwinplaats.

Voor zover bekend vinden op en in de directe omgeving van het studiegebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats.



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

3. VELDMETINGEN

3.1 Opzet

Om de infiltratiesnelheid ter plaatse van het onderzoeksterrein te bepalen, zijn veldmetingen uitgevoerd.

Dit is een onderzoek waarbij inzicht wordt verkregen in een aantal bodemaspecten zoals:

- bodemgesteldheid op de onderzoekslocatie;
- eventueel aanwezig zijn van minder goed doorlatende bodemlagen;
- doorlatendheid van bodemlagen;
- actuele grondwaterstanden;
- terrein-inrichting en gebruik.

Door deze verzamelde gegevens te combineren met een serie meetgegevens waarbij kan worden bepaald met welke snelheid het water in de bodem wegzijgt, kan een uitspraak worden gedaan over de k_d - waarde van de bodem op de onderzoekslocatie.

De metingen worden per boorgat minimaal in duplo uitgevoerd.

Het resultaat wordt o.a. beïnvloed door processen als vorming van wortelkanaaltjes, wormgangen etc. die een grotere spreiding in het meetresultaat tot gevolg heeft. Bij het dimensioneren van een eventuele infiltratievoorziening moet hiermee rekening worden gehouden.

Omdat de metingen in het bodemtraject dieper dan 2,0 meter onder maaiveld worden verricht, zal dit effect bij deze metingen zeer gering zijn.

Laboratoriummetingen aan grondmonsters (zeefkromme-analyses, Darcy-tests), worden in het algemeen als minder geschikt beschouwd, omdat deze doorgaans minder betrouwbare resultaten geven dan veldmetingen. Bovendien zijn de resultaten slechts representatief voor het genomen monster. Zeker in studiegebieden, gekenmerkt door een variabele bodemopbouw, zullen laboratoriummetingen minder betrouwbare resultaten opleveren.

In het plangebied, met een grondwaterpeil < 2 meter onder maaiveld, is de doorlatendheid van de verzadigde zone bepaald door middel van een indicatieve "Slug-test".

Voor een Slug-test is de Hooghoudt boorgatmethode toegepast. Deze test meet de verzadigde doorlatendheid van de ondergrond. De werkwijze is als volgt: in de te onderzoeken bodemlaag wordt een peilfilter geplaatst en met filtergrind omstort. Na een stabilisatieperiode wordt in een zeer kort tijdsbestek een hoeveelheid water uit het filter onttrokken. Vervolgens wordt de tijd gemeten waarbij de waterhoogte in het filter zich herstelt tot het oorspronkelijke nivo.

Uit de snelheid waarmee dit gebeurt, kan de doorlatendheid van de bodemlaag worden berekend. Het resultaat geeft een aanduiding van de horizontale infiltratiesnelheid in de verzadigde zone van de bodem en in mindere mate voor de verticale infiltratiesnelheid.

3.2 Uitvoering, resultaten en interpretatie

Op 26 november 2010 zijn op het plangebied metingen uitgevoerd. De meetpunten zijn weergegeven in bijlage 2. In bijlage 4 zijn foto's van de locatie weergegeven.

Er zijn, verspreid over het terrein, 2 Slug-tests uitgevoerd. Zie voor de boorprofielen bijlage 3.

Als meetdiepte is geboord tot ongeveer 1 meter onder het heersende grondwaterpeil. Er wordt vanuit gegaan dat op deze diepte geen bodemvormende processen meer plaatsvinden of andere verschijnselen aanwezig zijn die de metingen kunnen beïnvloeden.

Ter plaatse zijn filters geïnstalleerd. Elk filter (Ø 32 mm) is met filtergrind omstort (deeltjesgrootte 1-1,6 mm). De doorsnede van elke grondboring is globaal 7 cm.

Bij deze testen zijn de desbetreffende filters snel leeggepompt met behulp van een slangenpomp, waarna het herstel van de waterspiegel is gemeten m.b.v. een "Diver". Deze is ingesteld op een meetfrequentie van één meting per tien seconden. De opnametijd voor elke meting is maximaal 20 minuten, of korter bij hoge infiltratiesnelheden.

Na beëindiging van de meetwerkzaamheden worden de geregistreerde meetgegevens van de Diver uitgelezen, geïnterpreteerd en verwerkt met het rekenprogramma 'Superslug'. Als rekenmethode is de vergelijking van Bouwer & Rice toegepast. In tabel 3.2 zijn de meetresultaten uitgewerkt.

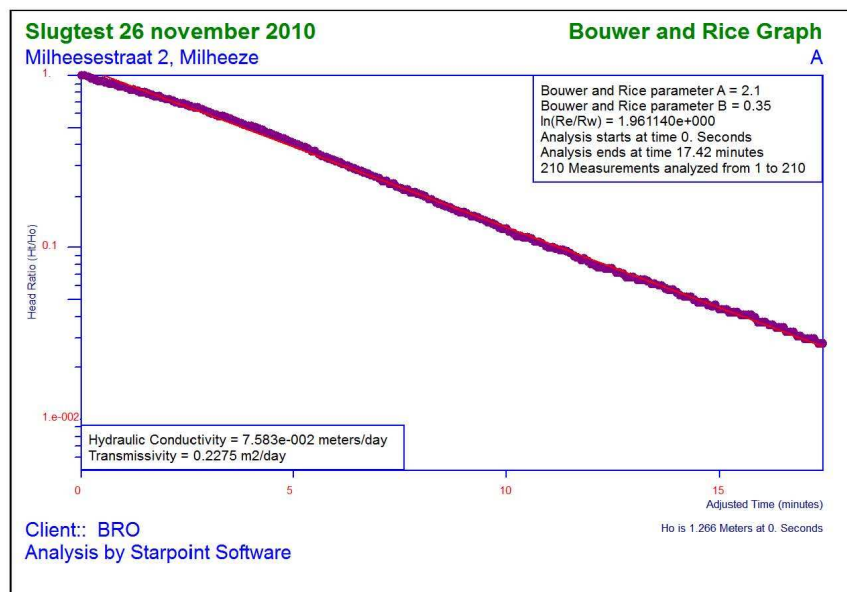
In tabel 3.1 worden de analysesresultaten samengevat.

Meetpunt code	Indicatieve gemiddelde infiltratiesnelheid [meter/dag]	Opmerkingen resultaten
A	0,08	Geen bijzonderheden
B	1,8	Geen bijzonderheden

Tabel 3.1: Meetresultaten Slug-tests

Uit de tabel is af te leiden dat in de *verzadigde* zone, de gemeten resultaten van de berekende doorlatendheid ter plaatse van meetpunt A kleiner is dan de minimale limietwaarde voor infiltratie voor regenwater, die 0,4 meter per dag bedraagt. Ter plaatse van meetpunt B overschrijdt de meetwaarde de minimale limietwaarde in ruime mate.

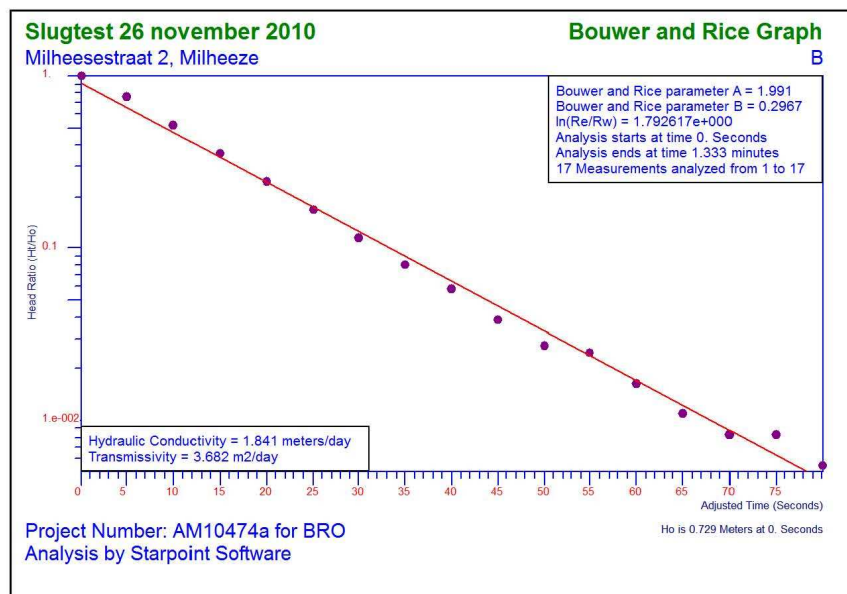
In de afbeeldingen 3.1 en 3.2 is het verloop van de infiltratie grafisch weergegeven.



Afbeelding 3.1: Grafische weergave infiltratie, meetpunt A



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a



Afbeelding 3.2: Grafische weergave infiltratie, meetpunt B



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

4. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Samenvattend kan het volgende worden opgemaakt uit het indicatieve infiltratieonderzoek:

Uit de boringen die ter plaatse zijn uitgevoerd, blijkt dat het bodemtraject tot circa 4 meter onder maaiveld overwegend bestaat uit zand, matig fijn, zwak siltig

De indicatieve verzadigde doorlatendheid (infiltratiesnelheid) is bepaald door in 2 peilbuizen enkelvoudige Slug-tests uit te voeren.

Uit dit onderzoek blijkt dat in de *verzadigde* zone, de gemeten resultaten van de berekende doorlatendheid ter plaatse van meetpunt A kleiner is dan de minimale limietwaarde voor infiltratie voor regenwater, die 0,4 meter per dag bedraagt. Ter plaatse van meetpunt B overschrijdt de meetwaarde de minimale limietwaarde in ruime mate.

Als een infiltratievoorziening zal worden gerealiseerd kan daarbij een verticale doorlatendheid van de bodem ter plaatse, van ongeveer 0,6 meter per dag worden gehanteerd. Waarbij de beste locatie in de omgeving van meetpunt B is gelegen.



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart en Kadastrale situatie



bebouwd gebied a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas wegen autoweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug bewegbare brug brug op pijlers	spoorwegen spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b leesperron tram a metro bovengronds b metrostation hydrografie waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b brug c vonder d koodam a grondduiker b stuw c duiker d sluis bodemgebruik a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en niet n heg en houtwal	overige symbolen a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolen d windturbine a oliepompijnstallatie b seismast c zandmast a hunebed b monument c poldergemaal a+ b. c. d. e a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afwatering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
---	--	--

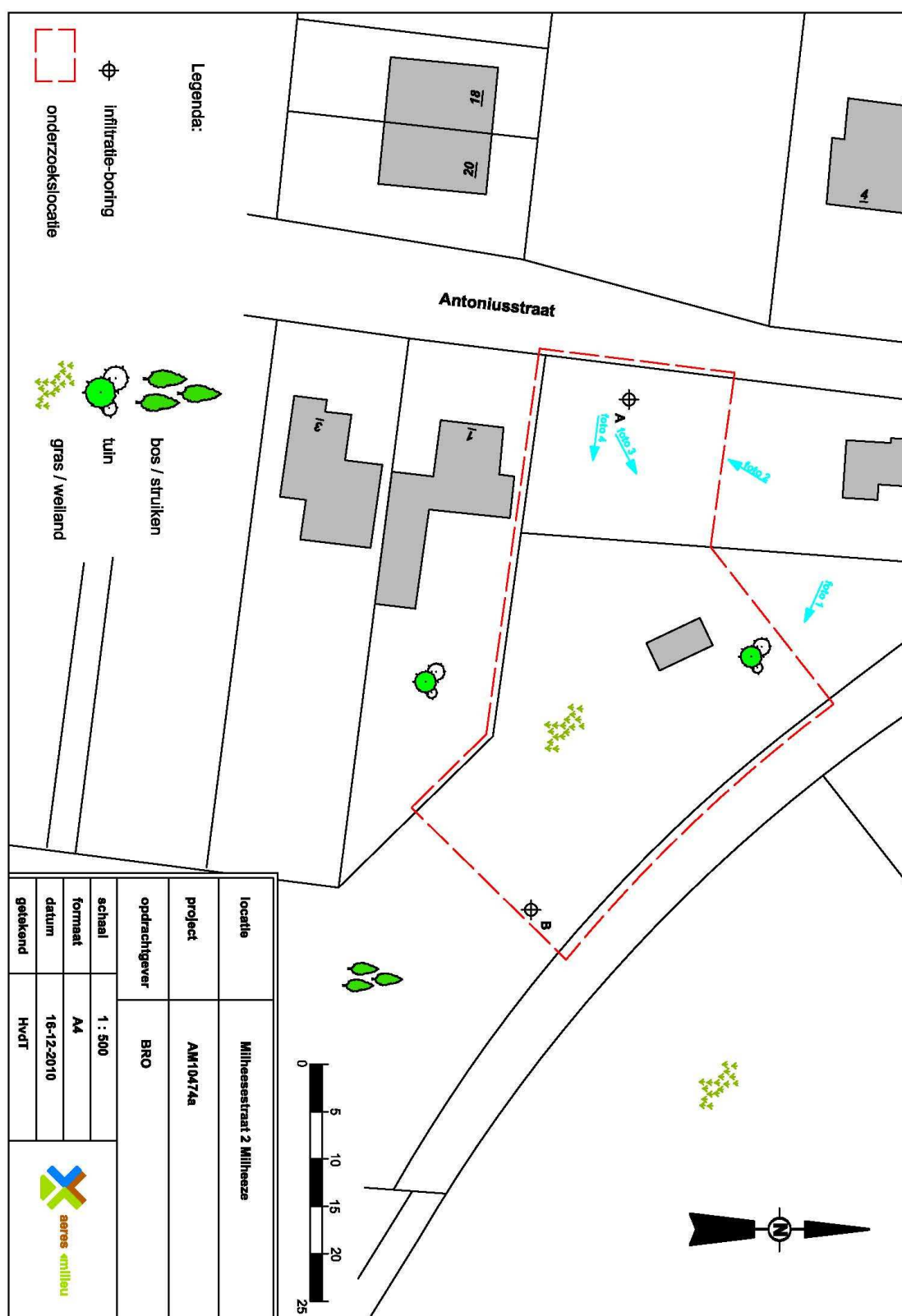




Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met meetpunten en
fotostandplaatsen





Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

BIJLAGE 3

Boorprofielen

Legenda (conform NEN5104)

en

Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

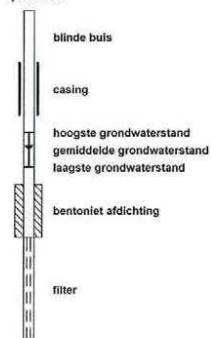
zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

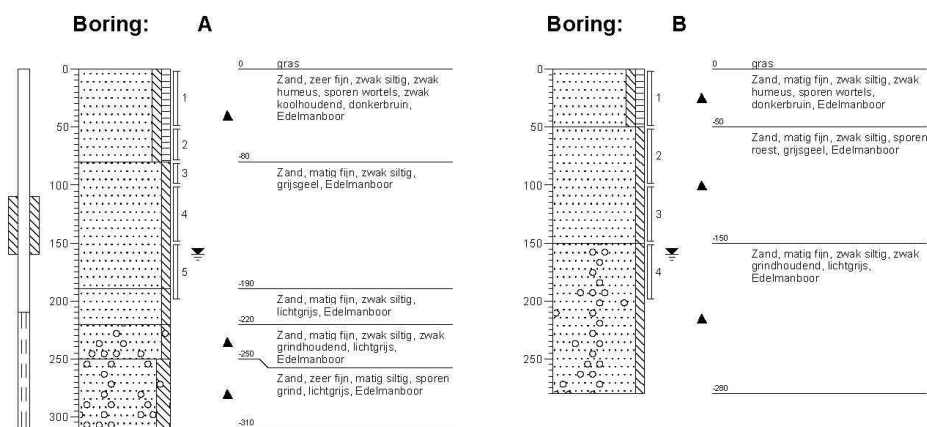
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

getekend volgens NEN 5104



Projectnaam: Milheesestraat 2 Milheeze
Projectcode: AM10474

Opdrachtgever: BRO



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheesestraat 2, Milheeze / AM10474a

BIJLAGE 4

Foto's plangebied



Indicatief Infiltratieonderzoek, Plangebied Milheestraat 2, Milheeze / AM10474a



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4

3. Bijlagen behorende bij plan: Hof 7 in Milheeze

Bijlage 3a: Archeologisch onderzoek

Archeologische onderzoek Hof, Milheeze, Gemeente Gemert-Bakel.

ArcheoPro Rapport, 1095, Pagina 2

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 1095

Hof, Milheeze Gemeente Gemert-Bakel Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Bureauonderzoek en karterend booronderzoek

Versie 13-10-2010

(Zonder opmerkingen zal deze versie na 3 maanden
als definitief rapport worden opgeleverd)

Colofon		
Opdrachtgever: Klaas Cornelissen, Stationsstraat 32, 5751 HE Deurne Status: versie 13-10-2010		
Projectcode : 10-214 Bestandsnaam : ArcheoPro, Hof, Milheeze 2010 10 13 Opgesteld conform KNA 3.1 Archis onderzoeksmelding (OM nummer): 43.251 Bevoegd gezag: Gemeente Gemert-Bakel Opslagplaats documentatie: Provincie Noord-Brabant		
Auteur: Tom Deville, Joep Orbons Projectleider : Tom Deville Projectmedewerkers: Richard Exaltus, Tom Deville, Sara Houbrechts, Joep Orbons Onderaannemers: nvt Autorisatie: Drs. R.P. Exaltus; senior-archeoloog 		
ISSN : 1569-7363		
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2010 ArcheoPro, Maastricht		
ArcheoPro Holdaal 6 NL 6228 GH Maastricht Nederland	Tel : 0(0 31) 43 3672586 Fax: 0(0 31) 43 3672585	Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl www.archeopro.nl

Versie: 13-10-2010

www.ArcheoPro.nl

Inhoudsopgave:

Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Algemeen	5
1.2 Locatiegegevens:.....	5
1.3 Onderzoek	5
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methode en bronnen	7
2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem	8
2.3 Referentieprofiel	9
2.4 Archeologie.....	13
2.5 Historie.....	17
2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	19
2.7 Onderzoeksstrategie	20
3 Veldonderzoek.....	21
3.1 Verrichte werkzaamheden	21
3.2 Resultaten booronderzoek.....	21
4 Conclusies en aanbevelingen (beleidsadvies).....	24
Verklarende woordenlijst.....	25
Archeologische tijdschaal	25
Bronnen.....	25
Literatuur.....	26
Bijlage 1: Boorbeschrijving	27

Samenvatting

Op 9 september is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein aan de Hof te Milheeze.

Het archeologisch onderzoek betrof een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) met bureaustudie. Het bureauonderzoek heeft tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel. Het Inventariserend Veldonderzoek heeft vervolgens tot doel om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van veldwaarnemingen. Hiermee kan de vraagstelling beantwoord worden of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of deze vervolgonderzoek en/of planaanpassing vereisen.

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten daterend vanaf het laat paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te maken zijn binnen het plangebied 8 boringen gezet met behulp van een zandguts en een megaboer. Uit het met de zandguts verrichte onderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied vergraven is tot een gemiddelde diepte van zestig centimeter. Van het verwachte esdek resteert hier niets meer. De sterke verstoring van de bodem is het gevolg van zandafgravingen in de tweede helft van de twintigste eeuw.

Ondanks het gebruik van een edelmanboor met een diameter van 15 cm en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn binnen het plangebied geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Gezien de sterke verstoring van de bodem en het volledig ontbreken van archeologische indicatoren, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

- Opdrachtgever: Klaas Cornelissen, Stationsstraat 32, 5751 HE Deurne
- Geplande ingrepen: nieuwbouw
- Datum uitvoering veldwerk: 9 september 2010
- Archis onderzoeksmelding (OM nummer): 43.251
- Opgesteld conform KNA 3.1, met gebruikmaking van de minimumeisen voor archeologisch onderzoek van de provincie Noord-Brabant.
- Bevoegd gezag: Gemeente Gemert-Bakel
- Bewaarplaats vondsten: Provincie Noord-Brabant
- Bewaarplaats documentatie: Provincie Noord-Brabant

1.2 Locatiegegevens:

- Provincie: Noord-Brabant
- Gemeente: Gemert-Bakel
- Plaats: Milheeze
- Toponiem: Hof
- Globale ligging: Ten westen van de bebouwde kom van Milheeze
- Hoekcoördinaten plangebied:
 - o 181759 / 390385
 - o 181759 / 390457
 - o 181833 / 390457
 - o 181833 / 390385
- Oppervlakte plangebied: 0,36 ha
- Eigendom: particulier
- Grondgebruik: bewoning
- Hoogteligging: $\pm 24,62$ m +NAP
- Bepaling locaties: GPS Garmin, meetlinten
- Onderzoeksgebied bureauonderzoek: Cirkel met een straal van één kilometer rond het centrum van het plangebied

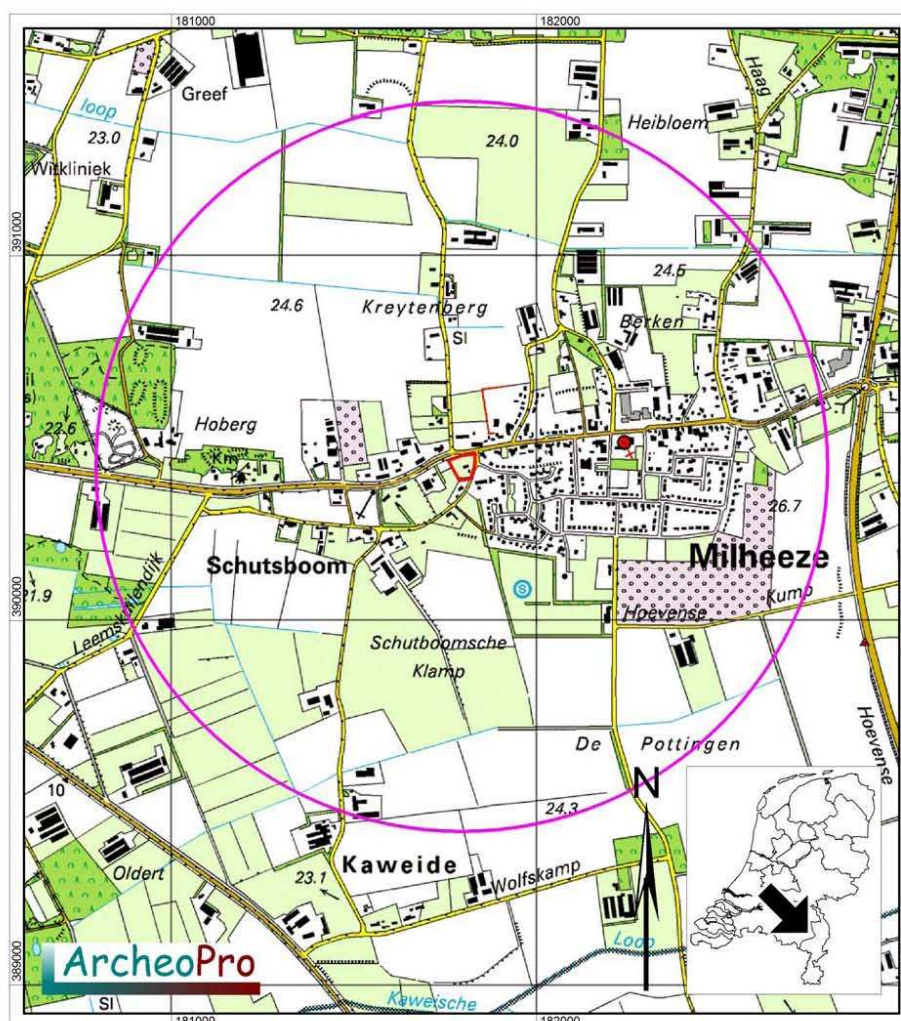
1.3 Onderzoek

Op 9 september is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein aan de Hof te Milheeze.

Het archeologisch onderzoek betrof een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) met bureaustudie. Het bureauonderzoek heeft tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel. Het Inventariserend Veldonderzoek heeft vervolgens tot doel om het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel te toetsen door middel van veldwaarnemingen. Hiermee kan de vraagstelling beantwoord worden of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of deze vervolgonderzoek en/of planaanpassing vereisen.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen en is door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) vergunning verleend tot het verrichten van bepaalde archeologische werkzaamheden in het kader van het doen van opgravingen, bestaande uit prospectie door middel van booronderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. R.P. Exaltus (senior-archeoloog), T. Deville (KNA-archeoloog), Sara Houbrechts (archeoloog) en ing. P.J. Orbons (senior vakspecialist).



Figuur 1: De ligging van het plangebied (rood omlind) met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft.

2 Bureauonderzoek

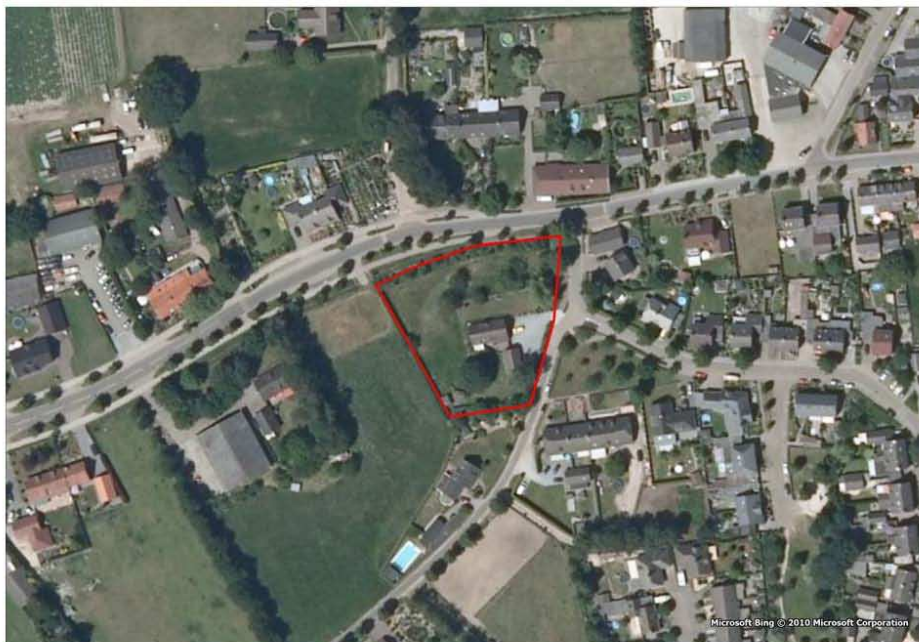
2.1 Methode en bronnen

Tijdens het bureauonderzoek wordt door de bestudering van beschikbare bronnen, kennis vergaard omtrent de bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden.

Aan de hand van de resultaten van het bureauonderzoek kan de beste aanpak voor het veldonderzoek worden bepaald.

Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd (voor bronvermelding; zie ook literatuurlijst, dit geldt ook voor de kaarten die in de tekst opgenomen zijn):

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische MonumentenKaart (AMK)
- ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS)
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Gemeente Gemert-Bakel, Archeologische beleidskaart
- Bodemkaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart 1:50.000
- Geologische kaart 1:50.000
- Kadastrale minuutplan met aanwijzende tafels, 1830
- Grote historische atlas van Nederland 1:50.000 1838-1857 (Deel Zuid)
- Historische topografische atlas van Noord-Brabant 1836-1843, 1:25.000
- Grote historische topografische atlas van Nederland, provincie Noord-Brabant 1:25.000 1894-1926
- Atlas van topografische kaarten Nederland 1955-1965, 1:50.000



Figuur 2: Luchtfoto met daarop rood omlijnd het plangebied.

2.2 Geo(morfo)logie, aardkunde en bodem

Het plangebied ligt ongeveer een halve kilometer ten oosten van de Peelrandbreuk. Ten westen van deze tektonische breuklijn ligt de relatief laaggelegen Roerdalslenk en ten oosten van de breuklijn ligt het relatief hooggelegen Peelblok.

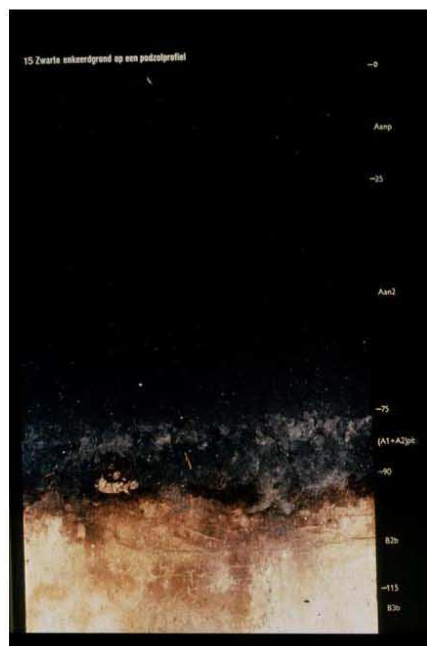
Volgens de geomorfologische kaart van Nederland (figuur 4) komen binnen het plangebied dekzandruggen voor die al dan niet met bedekt zijn met een oud bouwlanddek (legenda-eenheid 3L5). Rondom het plangebied liggen eveneens dekzandruggen (legenda-eenheid 3K14). Op het meest noordelijke deel van het onderzoeksgebied ligt een dalvormige laagte zonder veen (legenda-eenheid 2R2) die het beekdal van de Esper Loop vormt. In het zuiden van het onderzoeksgebied ligt de Kaweische loop in eenzelfde dalvormige laagte zonder veen. Het plangebied grenst in het noorden en westen aan de bebouwde kom van Milheeze. Op de uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; figuur 6), is de Peelrandbreuk ten zuidwesten van het plangebied goed herkenbaar. Het plangebied zelf ligt tussen de lager gelegen Roerdalslenk en de het hooggelegen Peelblok in.

Volgens de bodemkaart van Nederland (figuur 5) komen binnen het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden voor die zijn gevormd in leemarm en zwak lemig fijn zand (Figuur 5; legenda-eenheid zEZ21). Hoge zwarte enkeerdgronden onderscheiden zich van bruine enkeerdgronden door hun donkere kleur, lager lutumgehalte en een hoger humusgehalte. Onder de enkeerdgronden zijn veelal resten van podzolgronden aanwezig. Dergelijke gronden worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (E-horizont) met daaronder een inspoelingslaag (B-horizont). De B-horizont gaat veelal via een overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede zand (C-horizont). Ten noorden en uiterste zuidwesten van het plangebied komen veldpodzolgronden voor (Figuur 5; legenda-eenheid Hn21). Ten zuiden van het plangebied komen zowel gooreerdgronden (Figuur 5; legenda-eenheid pZn21) als beekerdgronden (Figuur 5; legenda-eenheid pZg23). Beekerdgronden zijn zandgronden met een donkere, zwarte bovengrond die dunner is dan 50 cm met daaronder meteen de C-horizont. Ze komen voor in vrijwel alle beekdalen en in niet-afvoerlose laagten. Ter plaatse van deze natte gebieden heeft geen bodemvorming kunnen plaats vinden. Gooreerdgronden hebben een donkere bovengrond die dunner is dan 50 cm. Deze bovengrond ontstaat doordat er bij natte omstandigheden (grondwatertrap III) een hogere productie is van organische materiaal dan er afgebroken kan worden. Het humusgehalte is vaak erg hoog. Hieronder ligt soms een zwakke humuspodzol-B horizont. Gooreerdgronden komen voor in natte, afvoerlose gebieden en op de overgang van beekdalen naar hoger gelegen gronden. Ten westen van het plangebied tenslotte komen duinvaaggronden voor (Figuur 5; legenda-eenheid Zd21). Hierin heeft nog geen bodemvorming plaatsgevonden waardoor direct onder de bouwvoor de C-horizont begint.

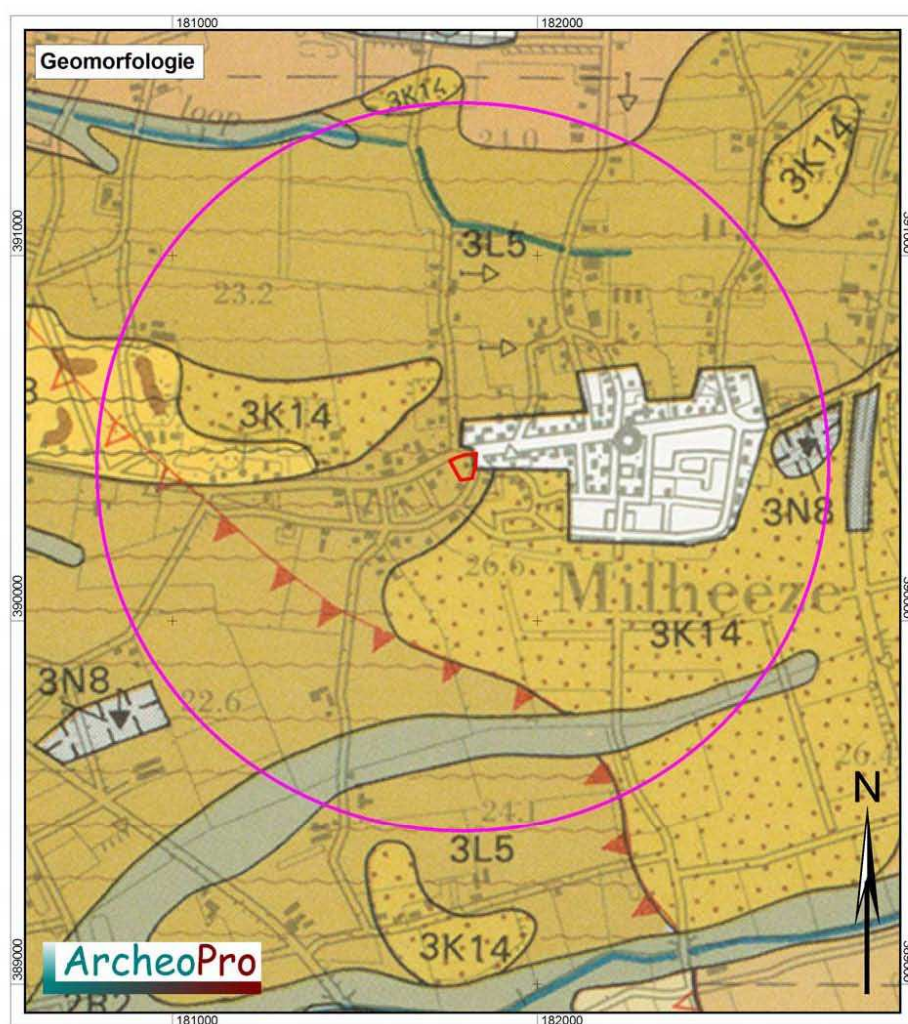
2.3 Referentieprofiel

De enkeerdgronden worden gekenmerkt door een tenminste 50 cm dikke zwarte humeuze bovengrond die veelal in de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd (tot ± 1900), is ontstaan ten gevolge van eeuwenlange bemesting met potstalmest.

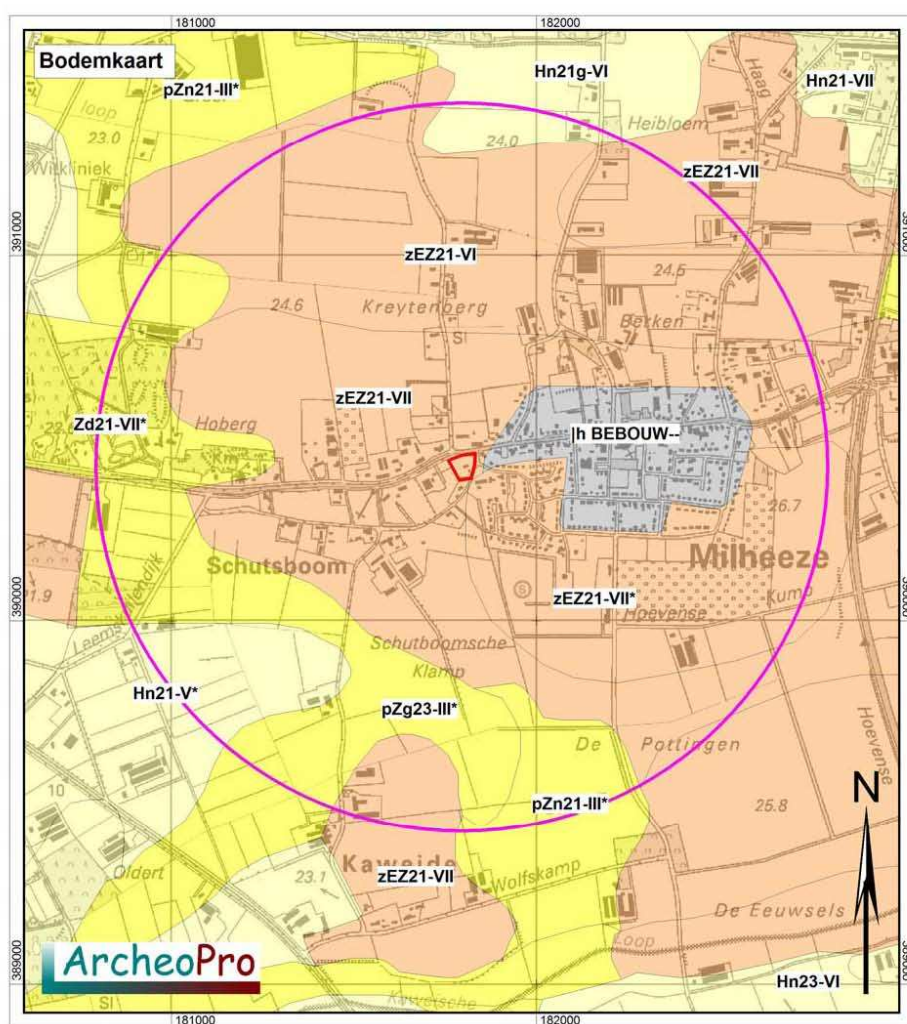
Veelal gaat het esdek geleidelijk aan over in het niet door plaggenbemesting met humus verrijkte zand. Doordat enkeerdgronden vaak zijn aangelegd in gebieden waar oorspronkelijk podzolgronden zijn ontstaan, kunnen resten hiervan onder het esdek aanwezig zijn. (Zie figuur 3 uit *Ten Cate et al. 1995*) De dikte van een esdek is afhankelijk van de ouderdom en de intensiteit waarmee materiaal is opgebracht.



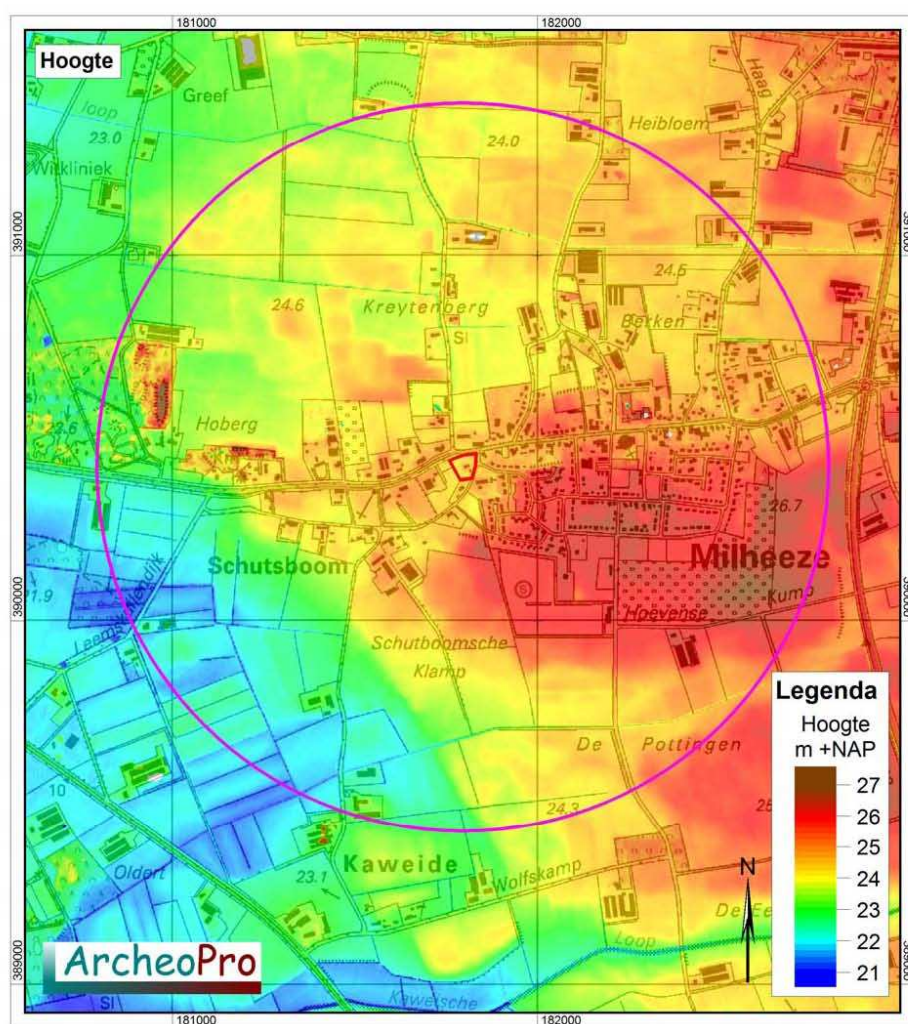
Figuur 3: Voorbeeld van een hoge zwarte enkeerdgrond op een podzol profiel.



Figuur 4: Uitsnede uit de geomorfologische kaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft.



Figuur 5: Uitsnede uit de bodemkaart met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft.



Figuur 6: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland met daarin rood omlijnd het plangebied met daaromheen de cirkel die de buitengrens van het onderzoeksgebied aangeeft.

2.4 Archeologie

Volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW 3.0) ligt het plangebied in een zone met een hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden.

Op circa 365 m ten zuidoosten van het plangebied is door BILAN een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 20.838). Hier is een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen gezien de aanwezigheid van nederzettingssporen uit de late middeleeuwen. Bilan heeft op dit terrein 18 proefsleuven aangelegd (onderzoeksmelding 7.179) waaruit in het zuidelijke deel een huisplattegrond tevoorschijn kwam naast waarnemingen vanaf de ijzertijd tot de nieuwe tijd (waarnemingsnummer 416.848). Voor het zuidelijke deel van het plangebied is een definitieve opgraving aanbevolen die door het ADC is uitgevoerd (onderzoeksmelding 32.818). Deze opgraving heeft geen verdere huisplattegronden opgeleverd; wel is hier aardewerk en een paalkuil uit de ijzertijd aangetroffen (waarnemingsnummer 413.548). Ook ARCHOL heeft op dit terrein proefsleuven aangelegd (onderzoeksmelding 30.701). Bij dit onderzoek is een huisplattegrond en aardewerk uit de ijzertijd aangetroffen, een klingschrabber uit het laat paleolithicum tot neolithicum en baksteen en karresporen uit de nieuwe tijd (waarnemingsnummer 414.417). Ook hier is voor een deel van het terrein een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving aanbevolen. Door de Afdeling Archeologie van de Gemeente Eindhoven (onderzoeksmelding 12.042) is tijdens de opgraving in het noordelijk deel een nederzetting uit de Karolingische tijd en de volle middeleeuwen aangetroffen. Hiernaast zijn ook nederzettingssporen uit de steentijd en de ijzertijd aangetroffen.

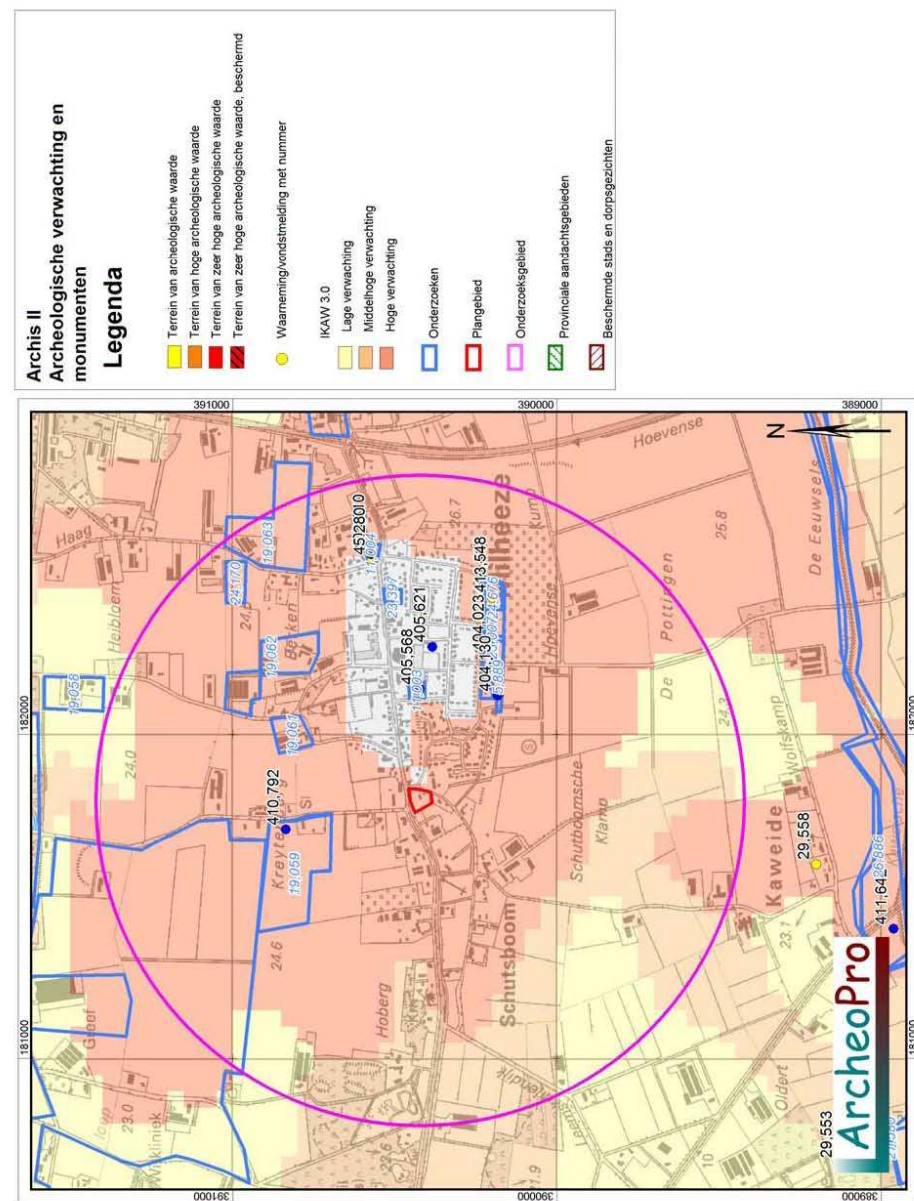
Op circa 750 m ten oosten van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 11.004) waarbij een pijpeestel is aangetroffen (waarnemingsnummer 45.280).

Op zeven andere terreinen binnen het onderzoeksgebied is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingen 21.872, 24.629, 24.630, 24.628, 30.422, 32.334, 34.626). Op elk van deze terreinen was de bodem zodanig verstoord dat geen verder onderzoek is aanbevolen. De waarneming 416.664 betreft twee hoefijzervormige greppels die een overblijfsel vormen van een geschutsstelling uit de tweede wereldoorlog. Over de onderzoeksmeldingen 11.003, 15.284 en 15.882) geeft ARCHIS geen informatie.

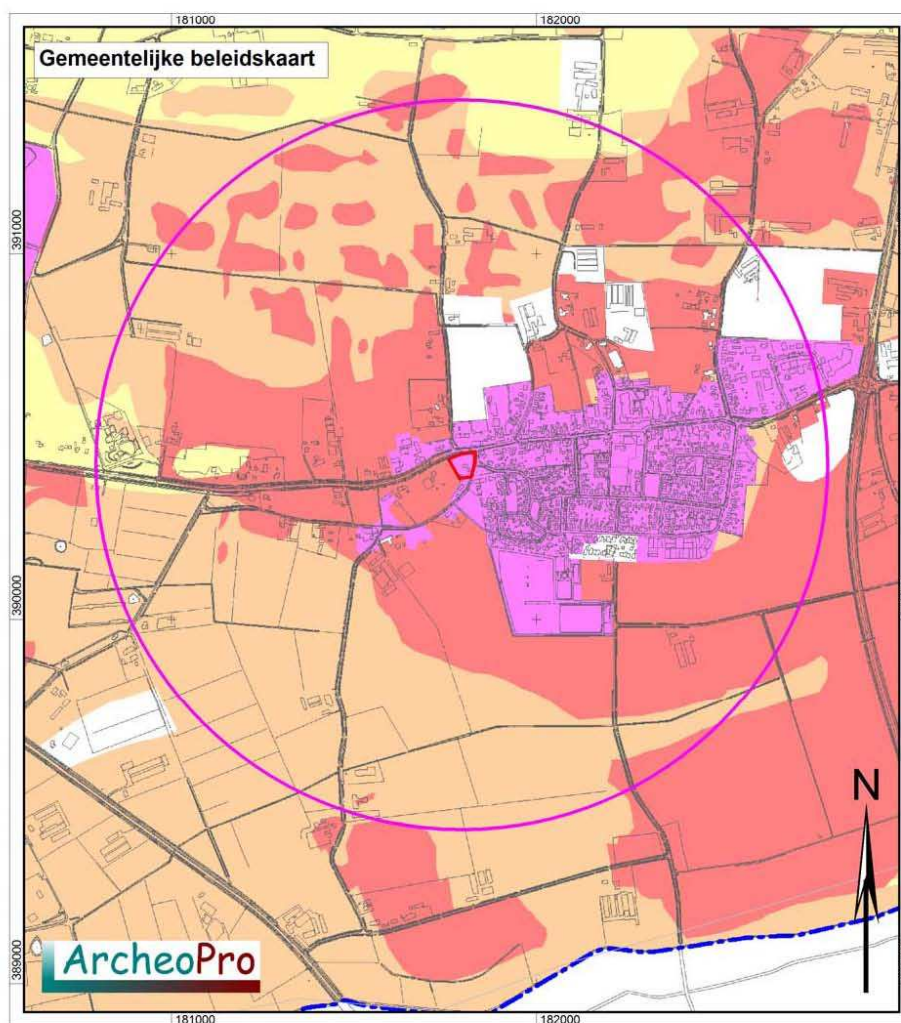
Tabel 1

Monumenten en waarnemingen			
Nummer	Coördinaat	Periode	Vondsten
45.280	182.540/390.570	Onbekend	Pijpeestel
413.548	182.424/390.197	Vroege ijzertijd – midden ijzertijd Late middeleeuwen	Aardewerk, handgevormd Paalkuil Spitsspoor
414.417	182.420/390.200	Laat paleolithicum - neolithicum IJzertijd Nieuwe tijd	Klingschrabber Aardewerk, handgevormd Huisplattegrond Karrespoor Baksteen
416.664	181.707/390.837	Nieuwe tijd	Aardewerk, roodbakkend Greppel
416.848	182.245/390.203	Neolithicum – nieuwe tijd	Aardewerk, handgevormd

		Romeinse tijd – nieuwe tijd Paleolithicum – nieuwe tijd Vroege middeleeuwen – late middeleeuwen Late middeleeuwen Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Bouwmateriaal Bot Keramik, Pingsdorf Keramik, Andenne Kogelpot Paalkuil Weg Keramik, Paffrath Keramik, Elmpt Karrespoor Steengoed Keramik, witbakkend Keramik, roodbakkend
--	--	---	--



De cultuurhistorische waardekaart van de gemeente Gemert-Bakel toont met betrekking tot het plangebied dat dit in een gebied met "categorie 3" ligt. Dit zijn gebieden met een hoge archeologische verwachting, met name dorpskernen. Bij bodemingrepen groter dan 250 m² en dieper dan 40 cm beneden maaiveld is hier archeologisch onderzoek vereist.



Figuur 8: Uitsneden uit de gemeentelijke beleidskaart

2.5 Historie

De kadasterkaart uit 1832 toont dat het plangebied destijds binnen de percelen 595 en 596 lag. Uit de aanwijzende tafels blijkt dat deze het eigendom waren van de familie Griensven en in gebruik waren als bouwland. Op de noordoosthoek van het terrein is op deze kaart een gebouw afgebeeld.



Figuur 9: Uitsnede uit de kadastrale kaart uit 1832

Figuur 10 toont achtereenvolgens topografische kaarten van het onderzoeksgebied uit 1845, 1926, 1958 en 2008. Op de kaarten uit 1845 en 1926 is te zien dat het plangebied in gebruik was als akker met op de noordoosthoek een gebouw. Dit gebouw maakt deel uit van de verspreide, historische bebouwing van Milheeze en wordt ook nog weergegeven op de kaart uit 1958. Op dat moment is ook inmiddels bebouwing aanwezig op het centrale deel van het plangebied. Het centrale deel van het plangebied is ook nu nog bebouwd. Het gebouw in de noordoosthoek, is inmiddels verdwenen.



Figuur 10: Uitsneden uit de topografische kaarten uit achtereenvolgens: 1845, 1926, 1958 en 2008.

2.6 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Specifieke ligging (locatie)

Het plangebied ligt ongeveer een halve kilometer ten oosten van de Peelrandbreuk in een gebied met dekzandruggen. Het plangebied ligt van oudsher tussen de verspreide, historische bebouwing van Milheeze en was voor het grootste deel in gebruik als akker. In de noordoosthoek van het plangebied stond in elk geval tussen 1832 en 1958 een gebouw.

Verwachte perioden (datering)

Op basis van de gunstige ligging en de archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied wordt een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten die dateren vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Complextypen

Eventuele nederzittingsresten uit het paleolithicum en mesolithicum kunnen zowel bestaan uit basisnederzettingen met een oppervlakte tussen 200 en 1.000 m² of van kleine tijdelijke kampementjes met zeer geringe afmetingen die nauwelijks meer zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters.

Resten uit het neolithicum, bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd of vroege middeleeuwen in het gebied zullen vooral nederzittingsresten betreffen van minimaal honderden vierkante meters grootte. Sporen van begraven, zowel in de vorm van crematiegraven als van inhumatiegraven, kunnen evenmin niet worden uitgesloten.

Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen eventueel bestaan uit *off-site* verschijnselen of uit de resten van losse huisplaatsen.

Uiterlijke kenmerken

Vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum of mesolithicum zullen binnen het plangebied uit vondststrooiingen bestaan met eventuele ondiepe sporen in de ondergrond die afgedekt worden door de zwarte enkeerdgronden. Eventueel kunnen door verploeging ook vondsten aanwezig zijn in de onderste lagen van de enkeerdgrond. Nederzittingsresten uit perioden tot en met de middeleeuwen kunnen onder de enkeerdgrond voorkomen als concentraties van vondstmateriaal of als vullingen van afvalkuilen, paalkuilen, waterputten, e.d. Eventuele sporen van begraving kunnen resten van crematies of inhumatiegraven betreffen. Deze komen voor in zowel kleine clusters van enkele graven als in grote grafvelden van vele tientallen graven.

Resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen bestaan uit opgevolde greppels en paalgaten en uit eventuele funderingsresten. Deze laatste worden met name in de noordoosthoek van het plangebied verwacht.

Mogelijke verstoringen

Het gebruik als akker alsmede bouw- en sloopactiviteiten binnen het plangebied, zullen tot (plaatselijke diepe) bodemverstoring hebben geleid.

2.7 Onderzoeksstrategie

Tijdens het veldwerk moet allereerst worden vastgesteld hoe de bodem is opgebouwd, in hoeverre deze intact is en of hierin archeologische indicatoren aanwezig (kunnen) zijn. Om de bodemopbouw zo exact mogelijk te kunnen bestuderen kan het beste gebruik gemaakt worden van een guts.

Indien blijkt dat de huidige groundbewing tot in de natuurlijke bodem reikt en een goede vondstzichtbaarheid heerst, is een oppervlaktekartering het meest geschikt voor het opsporen van archeologische indicatoren.

Indien een oppervlaktekartering niet mogelijk is of in onvoldoende mate effectief zal zijn, wordt nageboord met een edelmanboor met een diameter van 15 cm. Het hiermee opgeboorde materiaal wordt gezeefd op een zeef met een maaswijdte van vier millimeter. Binnen het plangebied zijn 8 boorpunten verdeeld over een zo gelijkmatig mogelijk netwerk. Hierdoor wordt binnen het 0.36 hectare grote plangebied een boordichtheid bereikt van 24 boringen per hectare. Een dergelijke boordichtheid voldoet volgens de Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006), als brede zoekoptie om vindplaatsen uit alle perioden, in zand op te sporen. Tevens voldoet deze boordichtheid aan de door de provincie Noord-Brabant verplicht gestelde boordichtheid van 24 boringen per hectare voor de opsporing van vindplaatsen uit het Paleo- en Mesolithicum (Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant t.b.v. archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waarderend veldonderzoek).

Zelfs met de door ArcheoPro gehanteerde hoge boordichtheid is op basis van booronderzoek nooit te garanderen dat alle typen archeologische resten kunnen worden opgespoord. De kans op het aantreffen van grondsporen is bijvoorbeeld aanmerkelijk groter indien een proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd. Een dergelijke aanpak zou echter in dit stadium van het onderzoek een te zwaar middel vormen en dient volgens de normen van de provincie Noord-Brabant pas te worden toegepast na vaststelling dat een intact esdek (onverstoord bodemprofiel) aanwezig is (Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant t.b.v. archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waarderend veldonderzoek).

Van alle boorpunten wordt de NAP-hoogte bepaald door middel van het AHN en de waterpas.



Figuur 11: Plangebied nabij boring 2

3 Veldonderzoek

3.1 Verrichte werkzaamheden

- Positie boringen: regelmatige verdeling over het plangebied, zie figuur 13.
- Gebruikt boormateriaal: edelmanboor met diameter van 15 cm.
- Totaal aantal boringen: 8
- Boorgrid: de boringen zijn evenredig verdeeld over het plangebied
- Boordichtheid: 24 boringen per hectare
- Geboorde diepte: 0,7 – 1,2 m -Mv
- Inmeten boorlocaties: GPS
- Boorbeschrijving: Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB 5.1)
- Inspectie bodemontsluitingen en/of oppervlaktekartering: In verband met de begroeiing van het plangebied was geen oppervlaktekartering mogelijk. Evenmin waren bodemontsluitingen aanwezig die geïnspecteerd konden worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

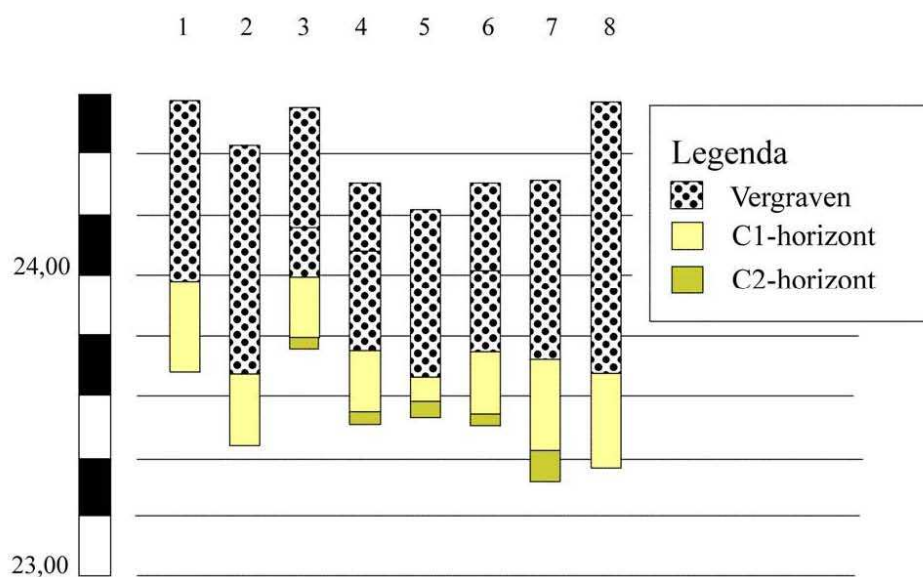
3.2 Resultaten booronderzoek

De ligging van de boorpunten is weergegeven op de boorpuntenkaart. De resultaten van het booronderzoek zijn opgesomd in bijlage 1.

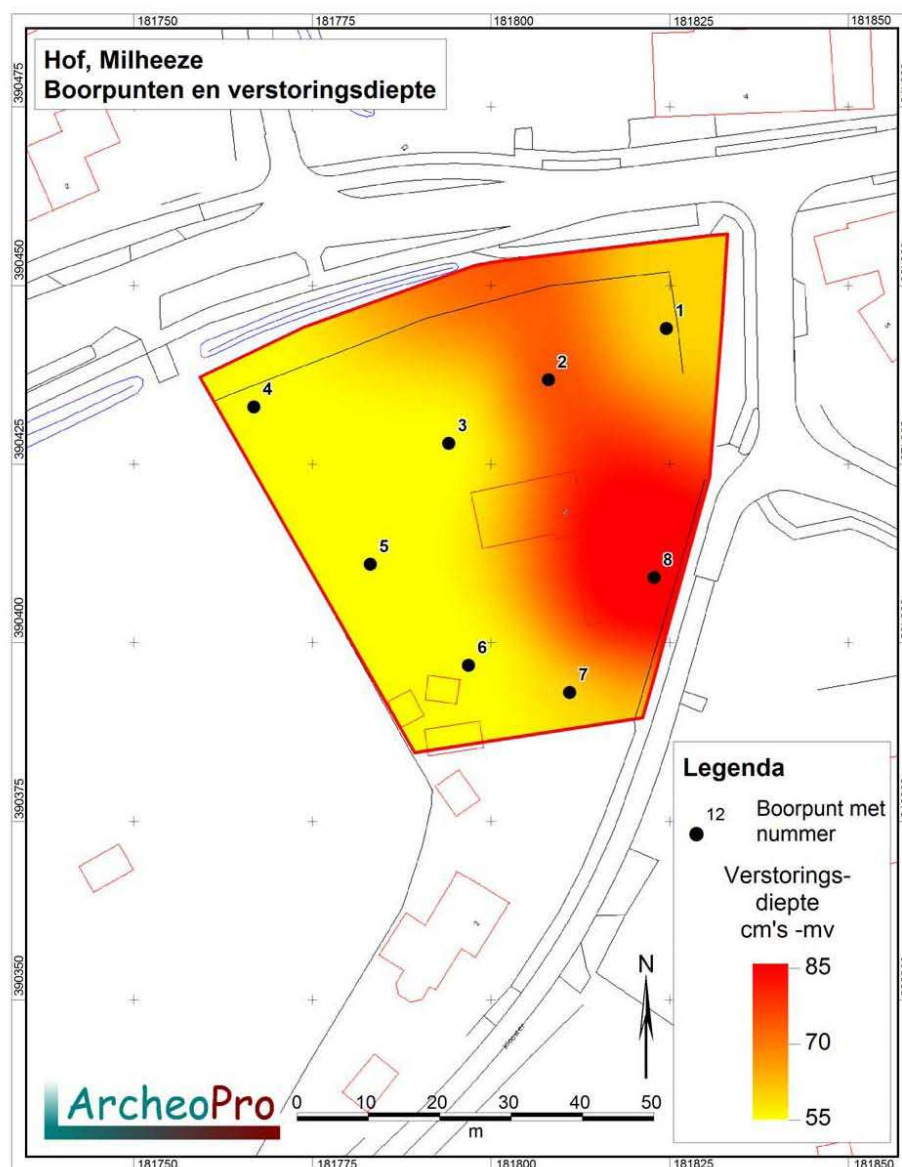
Binnen het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit goed gesorteerd, matig fijn dekzand dat behoort tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. Op een diepte van 75 à 90 cm beneden het maaiveld komen grofzandige, zwak grindige rivierafzettingen voor die behoren tot de Formatie van Beegden.

Tijdens het onderzoek is in alle boringen een sterk vergraven toplaag aangetroffen. Deze laag heeft een matig siltige textuur en een grijsbruine kleur en is matig tot sterk gevlekt door de aanwezigheid van brokken geel zand uit de C-horizont. De dikte van dit vergraven pakket varieert van 55 cm in de boringen 3 en 5 tot 90 cm in boring 8. Gemiddeld heeft dit pakket een dikte van zestig centimeter. Onder dit pakket is direct de C-horizont aangetroffen. Tijdens het zeven van het met de megaboer opgeboorde zand zijn in de boringen 2, 6, 7 en 8 in de verstoorde bovenlaag enkele spikkels hardgebakken baksteen aangetroffen. Verder zijn binnen het plangebied geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Boring 1 is op de noordoosthoek van het terrein gezet alwaar volgens de historische kaarten tot 1958 een gebouw heeft gestaan. De opbouw van de bodem op dit boorpunt wijkt niet af van die op de overige boorpunten. Uit mondelinge informatie van de landeigenaar blijkt dat in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw een dekzandkop is afgegraven binnen het plangebied. Hierbij is eerst de humushoudende toplaag (het esdek) afgegraven. Deze is na het verwijderen van het dekzand, weer teruggeworpen. Eventueel op de noordoosthoek van het plangebied aanwezige gebouwresten, zijn hierbij ook geruimd.



Figuur 12: Boorprofielen



Figuur 13: Boorpunten met verstoringsdiepten.

4 Conclusies en aanbevelingen (beleidsadvies)

Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten daterend vanaf het laat paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

Om de kans op het aantreffen van archeologische indicatoren zo groot mogelijk te maken zijn binnen het plangebied 8 boringen gezet met behulp van een zandguts en een megaboer. Uit het met de zandguts verrichte onderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied vergraven is tot een gemiddelde diepte van zestig centimeter. Van het verwachte esdek resteert hier niets meer. De sterke verstoring van de bodem is het gevolg van zandafgravingen in de tweede helft van de twintigste eeuw.

Ondanks het gebruik van een edelmanboor met een diameter van 15 cm en het zeven van het hiermee opgeboorde zand, zijn binnen het plangebied geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Gezien de sterke verstoring van de bodem en het volledig ontbreken van archeologische indicatoren, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding om archeologisch vervolgonderzoek te adviseren. Evenmin zijn tijdens het onderzoek archeologische resten aangetroffen waarmee tijdens de verdere planvorming of bij de uitvoering van de geplande werkzaamheden rekening zou moeten worden gehouden.

In verband met het volledig ontbreken van archeologische indicatoren binnen het plangebied, zijn de KNA-onderdelen *Waardestelling en Beleidsadvies*, in dit rapport niet nader uitgewerkt.

In alle gevallen geldt dat indien archeologische materialen en/of sporen aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de gemeente Gemert-Bakel, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder.

Verklarende woordenlijst:

BP: Before Present (present = 1950)

GPS: Global Positioning System

IVO: Inventariserend VeldOnderzoek

NAP: Normaal Amsterdams Peil.

RCE: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed

SIKB: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Archeologische tijdschaal

Periode	Datering
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000 - 9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000 - 4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500 - 2000
Bronstijd	2000 - 800
IJzertijd	800 - 12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr. - 500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500 - 1000
Volle middeleeuwen	1000 - 1250
Late middeleeuwen	1250 - 1500
Nieuwe tijd	1500 - heden

Bronnen

Grote historische Provincie Atlas van Nederland; deel 4 Zuid-Nederland 1838-1857 1:50.000.
Topografische dienst Wolters Noordhoff Groningen 1990

Grote historische topografische Provincie Atlas Noord-Brabant; 1905 1:25.000. Nieuwland
Tilburg 2006

Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000 Deel 4 Zuid-Nederland. Topografische
dienst. Wolters Noordhoff Groningen 1997

Kadastrale minuut 1830 met aanwijzende tafels, (www.watwaswaar.nl)

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, Top10Vector, GBKN kaarten, Emmen 2008

Provincie Noord-Brabant, Cultuurhistorische waardekaart (<http://www.noord-brabant.nl/CHW>)

Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, IKAW 2 (Indicatieve kaart
Archeologische Waarden), Amersfoort.

Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, AMK (Archeologische
monumentenkaart), Amersfoort.

Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, ARCHIS II (Archeologisch
Informatie Systeem), <http://archis2.archis.nl/>

Rijkswaterstaat, Servicedesk Data, AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), Delft.

Stichting voor Bodemkartering, Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Stichting voor Bodemkartering: Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, Staring Centrum, Wageningen, 1989

Stichting voor Bodemkartering, Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Wageningen, 1968.

Twaalf provinciën 2007. Atlas van topografische kaarten. Nederland 1955-1965. Uitgeverij twaalf provinciën. Landsmeer.

Literatuur

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Assen.

Cate, J. A. M. ten. A. F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.

Es. Van W.A., Sarfatij, H. & P.J. Woltering (red.) 1988. Archeologie in Nederland; De rijkdom van het bodemarchief. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Kuiper, M. 2006/2007. Atlas van topografische kaarten Nederland, 1955-1965. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (SIKB, 2006)

Bijlage 1: Boorbeschrijving

Algemene kopgegevens	
Soort boring	BAR
Projectnummer	10-214
Projectnaam	Hof, Milheeze
Deelgebied	Nvt
Organisatie	ArcheoPro
OM-nummer	43.251
coördinaatsysteem	RD2000
Coördinaatsysteemdatum	ETRS89
Locatiebepaling	GPS
Referentieveld	NAP
Bepaling maaiveldhoogte	AHN
Boormethode	Edelman
Boordiameter	15 cm
Opdrachtgever	Klaas Cornelissen

Posities van de boringen (boorlocaties)			
Boornummer	XCO	YCO	MA, M's tov NAP
1	181824.5	390443.9	24.58
2	181808.0	390436.7	24.42
3	181794.1	390427.8	24.57
4	181766.8	390432.9	24.30
5	181783.1	390410.9	24.21
6	181796.8	390396.7	24.30
7	181811.0	390392.9	24.33
8	181822.8	390409.0	24.58

Boorbeschrijving volgens ASB 5.1																	
Boor Nr	LD O	Lithologie						Kleur				Overige kenmerken					
		GD	BK	BS	BZ	B G	B H	HK	TK	IK	VLK	CO	PLH	NVS	BHN	BI	GI
1	60	Z		1	2	1	1	GR	TBR		VLGE		PL1			VRG	
	90	Z		1	3			GR	TGE	LI					BHC		
2	75	Z		1	2		1	GR	TBR		VLGE1		PL1			VRG	BST1
	100	Z		1	3			GR		LI				ROV1	BHC		
3	40	Z		1	2		1	GR	TBR	DO			PL1			VRG	
	55	Z		1	2			GR	TBR		VLBE					VRG	
	75	Z		1	2			GR		LI					BHC1		DEZ
	80	Z		1	3		1	GR	TGE	LI					BHC2		
4	25	Z		1	2		1	GR	TBR	DO			PL1			VRG	
	55	Z		1	2			GE	TGR		VLGR					VRG	
	75	Z		1	2			GR		LI	VLGE			ROV1	BHC1		
	80	Z		1	3		1	BR	TGE	LI				ROV2	BHC2		
5	55	Z		1	2		1	GR	TBR	DO	VLGE		PL1			VRG	
	65	Z		1	2			GR	TGE	LI					BHC1		DEZ
	70	Z		1	3		1	GR	TGE	LI					BHC2		
6	30	Z		1	2		1	GR	TBR	DO			PL1			VRG	BST1
	55	Z		1	2			BR	TGR		VLGE					VRG	
	75	Z		1	2			GE	TLGR						BHC1		DEZ
	80	Z		1	3		1	GE	TLGR		VLOR			ROV1	BHC2		
7	60	Z		1	2		1	GR	TBR	DO	VLGR					VRG	KEI1 BST1
	90	Z		1	2			GE			VLLGR				BHC1		DEZ
	100	Z		1	3		1	GR	TGE	LI					BHC2		
8	90	Z		1	2		1	GR	TBR	DO	VLGE					VRG	KEI1 BST1
	120	Z		1	2			GE	TLGR					ROV1	BHC1		DEZ

Betekenis van de afkortingen:

LDO – Onderzijde boortraject

Lithologie:

GD – Onverharde sedimenten: G = grind, K = klei, L = leem, V = veen en Z = zand

Bijmengsels: BK = bijmengsel klei, BS = bijmengsel silt, BZ = bijmengsel zand, BG = bijmengsel grind,

BH = bijmengsel humus. Betekenis toegevoegde cijfers: 1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk en 4 = uiterst.

Kleur:

HK = hoofdkleur, BL = blauw, BR = bruin, GE = geel, GN = groen, GR = grijs, OL = olijf, OR = oranje,

PA = paars, RO = rood, RZ = roze, WI = wit, ZW = zwart.

TK = Tweede kleur (kleurafkortingen als boven).

IK = Intensiteit kleur: LI = licht en DO = donker

VLK = Vlekken (V): 2° en 3° letter is kleurafkorting als boven, 1 = weinig, 2 = matig, 3 = veel

Overige kenmerken:

CO = Consistentie (C): ZSL=zeer slap, SLA=slap, MSL=matig slap, MST=matig stevig, STV=stevig

PLH = plantenresten (PL0 = geen, PL1 = spoor, PL2 = weinig, PL3 = veel)

NVS = nieuwvormingen; ROV = roest

BHN = Bodemhorizont; BHC = C-horizont

BI = Bodemkundige interpretaties; BOV = bouwvoor, ROG = rommelig, OPG = opgebracht, VRG = vergraven

GI = Geologische interpretaties; DEZ = dekzand

AIS = Archeologische indicatoren; BST = Baksteen, KEI = Kei

Bijlage 3b: Waterparagraaf

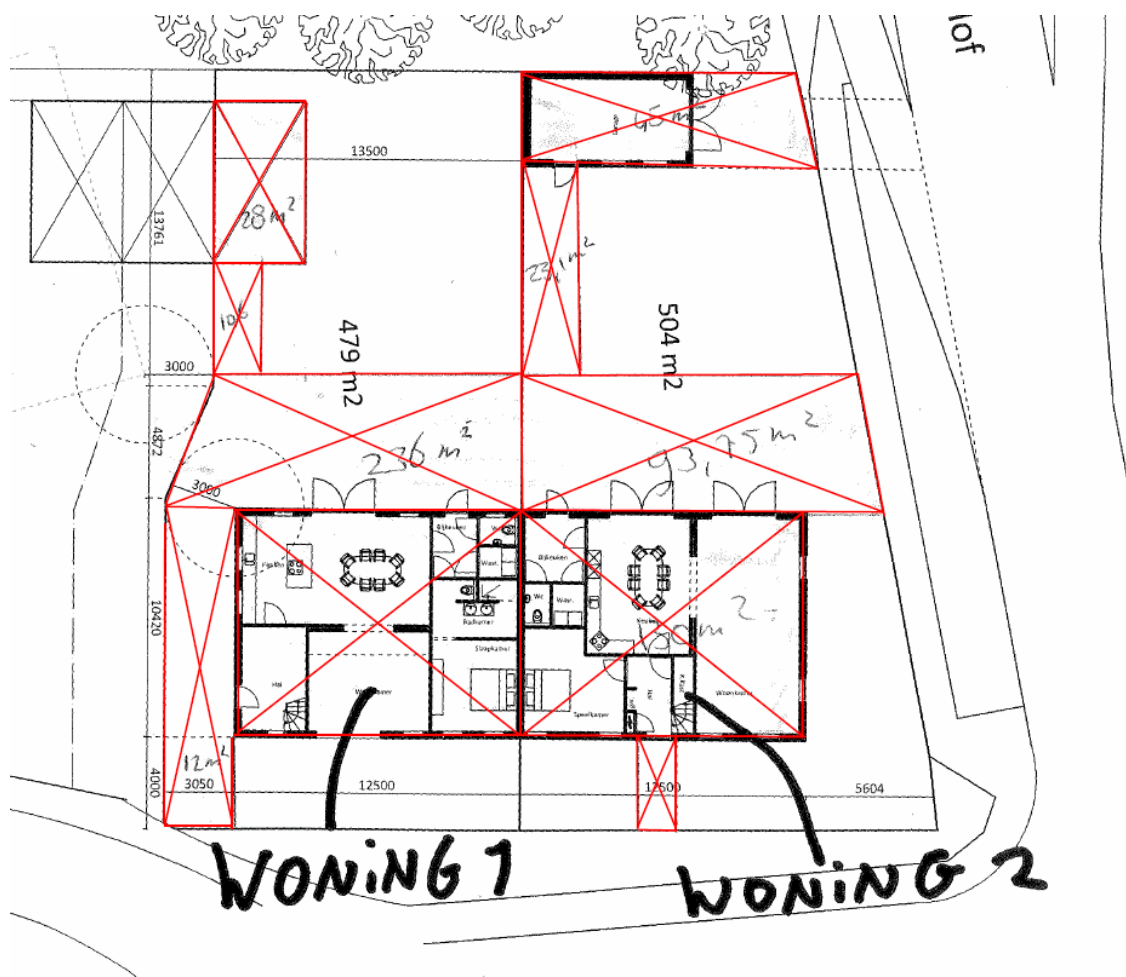
Korte omschrijving

- Dhr. Cornelissen, Hof 7 in Milheeze. Het betreft het oprichten van een 2- onder-1 kap woning;
- In de berekening is uitgegaan van het bebouwd oppervlak gezamenlijk met het verharde oppervlak. Per perceel is aangegeven hoeveel water er geïnfiltreerd wordt in de grond.

Afwegingen

- Scheiding van vuil water en schoon hemelwater: de locatie wordt aangesloten op het drukrioleringsstelsel;
- Afweging hergebruik-infiltratie-berging-afvoer. De afwatering zal plaats vinden met gebruik van infiltratiekratten.
- Hydrologisch neutraal ontwikkelen: om na te gaan of de percelen hieraan voldoen zijn de volgende situatie bekeken:

Weergave verharding:



Figuur 1. weergave verharding (in rood met kruizen aangegeven).

Berekening woning 1

1. De totale oppervlakte aan verharding bedraagt 287 m^2 . Dit levert een totale hoeveelheid te bergen water op van:
 - o $T = 10 + 10\%: 42,9 \text{ mm/m}^2 \times 287 \text{ m}^2 = 12,32 \text{ m}^3$
 - o $T = 100 + 10\%: 52,0 \text{ mm/m}^2 \times 287 \text{ m}^2 = 14,924 \text{ m}^3$
2. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dienen zich hydrologisch neutraal te voltrekken. Toename van verhard oppervlak dient daarom gecompenseerd te worden. Het oppervlak waarvoor capaciteit gerealiseerd dient te worden bedraagt circa 287 m^2 .
3. De minimaal benodigde omvang van een dergelijke voorziening voor het probleemloos verwerken van een $T=10$ van dit oppervlak is $12,32 \text{ m}^3$ bij volledige infiltratie en geen afvoer.
4. Deze infiltratie zal gerealiseerd worden m.b.v. infiltratiekratten. Bij de controle van de bouwvergunning zal door de installateur aangegeven worden welke oppervlakte de infiltratiekratten moeten hebben om aan deze norm te voldoen.

Berekening woning 2

5. De totale oppervlakte aan verharding bedraagt 292 m^2 . Dit levert een totale hoeveelheid te bergen water op van:
 - o $T = 10 + 10\%: 42,9 \text{ mm/m}^2 \times 292 \text{ m}^2 = 12,53 \text{ m}^3$
 - o $T = 100 + 10\%: 52,0 \text{ mm/m}^2 \times 292 \text{ m}^2 = 15,18 \text{ m}^3$
6. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dienen zich hydrologisch neutraal te voltrekken. Toename van verhard oppervlak dient daarom gecompenseerd te worden. Het oppervlak waarvoor capaciteit gerealiseerd dient te worden bedraagt circa 292 m^2 .
7. De minimaal benodigde omvang van een dergelijke voorziening voor het probleemloos verwerken van een $T=10$ van dit oppervlak is $12,53 \text{ m}^3$ bij volledige infiltratie en geen afvoer.
8. Deze infiltratie zal gerealiseerd worden m.b.v. infiltratiekratten. Bij de controle van de bouwvergunning zal door de installateur aangegeven worden welke oppervlakte de infiltratiekratten moeten hebben om aan deze norm te voldoen.

4. Bijlagen behorende bij plan: Kerkeind 9-13 in Milheeze

Bijlage 4a: Verkennend bodemonderzoek



Opdrachtgever:

**Tonny Freriks Beheer BV
Van Gijsselstraat 2
5712 HE Someren**

Opdrachtnummer:

61532

Status rapport:

Definitief

Datum rapport:

9 oktober 2006

RAPPORT Verkennd bodemonderzoek Locatie aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze

Lankelma Geotechniek Zuid b.v.
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 - 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl

SAMENVATTING RESULTATEN

Algemeen

Opdrachtnummer : 61532
 Soort onderzoek : verkennd onderzoek conform NEN 5740
 Adres : Kerkeind 9-13 te Milheeze
 Gemeente : Gemert-Bakel
 Opdrachtgever : Tonny Freriks Beheer BV
 Projectadviseur : Ing. P.A.E. Leemans
 Datum rapport : 9 oktober 2006
 Opp. locatie : ca. 2.000 m² (gehele locatie)
 Coördinaten : x = 182,46 en y = 390,52

Aanleiding onderzoek

Aanleiding voor het onderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen nieuwbouw van appartementen.

Doel van het verkennd bodemonderzoek is de in het kader van de Woningwet en de hieraan gerelateerde gemeentelijke bouwverordening opgelegde verplichting tot het, middels een steekproef, vaststellen van de actuele bodemkwaliteit ter plaatse.

Hypothese

Onverdacht (ONV)

Laboratoriumonderzoek

Medium	Verontreinigingen	
	Parameter	gehalte
<i>Bovengrond</i>		
mm1	-	-
mm2	-	-
<i>Ondergrond</i>		
mm3	-	-
<i>Grondwater</i>		
B01	-	-

- geen streefwaarde overschrijding

Daar geen van de onderzochte stoffen de desbetreffende streefwaarden overschrijden dient de onderzoekshypothese te worden aanvaard. Er bestaan uit bodemkwaliteitsoogpunt geen beperkingen ten aanzien van toekomstige nieuwbouw. De gemeente is in deze echter het bevoegd gezag.

In het kader van dit onderzoek is geen specifiek onderzoek (conform NEN 5707) verricht naar het voorkomen van asbest in de grond. In de vrijkomende grond worden echter geen aanwijzingen aangetroffen die zouden kunnen duiden op het voorkomen van asbesthoudende materialen.

Om een eerste indruk te krijgen van de hergebruikmogelijkheden van eventueel op de locatie vrijkomende grond is de "Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet" aan de orde. Hiertoe zijn de verkregen analyseresultaten vergeleken met de kwaliteitsnormen zoals opgenomen in de genoemde vrijstellingsregeling.

Bij deze vergelijking blijkt dat geen van de onderzochte stoffen de samenstellingwaarde schone grond overschrijdt. De grond kan indicatief beschouwd worden als zijnde "schone" grond. Afhankelijk van de bestemming en toepassing kan bij de afvoer van de grond om een onderzoek conform het protocol uit het Bouwstoffenbesluit worden gevraagd.

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

Inhoudsopgave

1 Inleiding	1
2 Vooronderzoek	2
2.1 Locatiegegevens.....	2
2.2 Historische informatie	2
2.3 Achtergrondwaarden	2
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	2
3 Onderzoeksprogramma	3
3.1 Hypothesestelling en onderzoeksstrategie	3
3.2 Afwijkingen ten opzichte van de NEN 5740	3
4 Uitvoering	4
4.1 Veldwerk	4
4.1.1 grond	4
4.1.2 grondwater	4
4.2 Bemonsteringsstrategie en uitvoering	4
4.3 Analysestrategie	5
5 Laboratoriumonderzoek	6
5.1 Toetsingscriteria	6
5.1.1 Grond	6
5.1.2 Grondwater	6
6 Conclusies en aanbevelingen	7

Bijlagen

Bijlage 1: Regionale ligging locatie

Bijlage 2: Situatietekening met boorlocaties

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen

Bijlage 4: Analyseresultaten grond en grondwater

Bijlage 5: Toetsingstabellen grond en grondwater

	paraaf	datum
Auteur rapport: Ing. P.A.E. Leemans		9 oktober 2006
Kwaliteitscontrole: Ing. W.J.H. v.d. Heuvel		9 oktober 2006

Verzonden	Datum	Aantal
Tonny Freriks Beheer BV	9 oktober 2006	3

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006



Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

1 INLEIDING

In opdracht van Tonny Freriks Beheer BV heeft Lankelma Geotechniek Zuid b.v. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze, gemeente Gemert-Bakel. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het onderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen nieuwbouw van appartementen.

Doel van het verkennd bodemonderzoek is de in het kader van de Woningwet en de hieraan gerelateerde gemeentelijke bouwverordening opgelegde verplichting tot het, middels een steekproef, vaststellen van de actuele bodemkwaliteit ter plaatse.

Lankelma Geotechniek Zuid b.v. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau.

Het verkennd bodemonderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen zoals beschreven in de Nederlandse norm NEN 5740 (oktober 1999): "Onderzoeksstrategie bij verkennd onderzoek".

Opgemerkt wordt dat bij een verkennd bodemonderzoek sprake is van een steekproefsgewijze bemonstering die er is op gericht om een indicatieve beoordeling te krijgen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De mogelijkheid blijft daarom bestaan dat puntverontreinigingen, welke niet voortkomen uit het historisch onderzoek, niet door het onderzoek worden aangetoond. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is.

Het onderzoek is uitgevoerd in september 2006.

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2), de onderzoekshypothese en -strategie (hoofdstuk 3) en de resultaten van het veldwerk (hoofdstuk 4) en analytisch onderzoek en de aan het onderzoek te verbinden interpretatie van de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 5) en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 VOORONDERZOEK

Conform het onderzoeksprotocol NVN 5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.3 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V.;
- archief gemeente Gemert-Bakel.

2.1 Locatiegegevens

De onderzochte locatie is gelegen aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze, gemeente Gemert-Bakel. Kadastraal is de locatie bekend onder gemeente Bakel en Milheeze Sectie P, nr 1344, 1345 en 1346. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn $x = 182,46$ en $y = 390,52$.

Het oppervlak van de onderzoekslocatie bedraagt in totaal circa 2.000 m². Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was onderhavig perceel deels bebouwd met een rabobank en een horecagelegenheid. Voor het overige was het terrein in gebruik als tuin.

2.2 Historische informatie

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat er midden 19^e eeuw sprake was van een gebied met een agrarische bestemming.

Uit een fax van de gemeente Gemert-Bakel (d.d. 12-09-06) bleek dat er voor wat betreft de onderzoekslocatie de navolgende gegevens bekend zijn:

Er is een vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer aanwezig (d.d. 13-10-76) voor het frituren. Er is een AmvB melding uit 2002 aanwezig van een café eethuis/zaaltje. Voor het overige zijn er geen relevante gegevens bekend.

2.3 Achtergrondwaarden

Voor zover bekend is in de gemeente Gemert-Bakel geen bodemkwaliteitskaart aanwezig.

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale geohydrologische bodemopbouw is uit gegevens van het regionaal geohydrologische informatiesysteem (regis) van TNO afgeleid. Deze opbouw is weergegeven in onderstaande tabel.

diepte (m-mv)	geohydrologische eenheid	Lithogie
0 - 5	Boxtel	matig fijn zand
5 - 13	Beegden	zeer grof zand, grindig, plaatselijk kleilagen
13 - 27	Kiezelooliet	zeer grof, zwak grindig zand
27 - 150	Breda	zeer fijn zand, plaatselijk klei en leemlagen

Het grondwater in het ondiepe (freatische) grondwater stroomt regionaal gezien in overwegend noordwestelijke richting. De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning c.q. een grondwaterbeschermingsgebied.

Resumé

Uit het vooronderzoek is geen informatie naar voren gekomen waaruit zou kunnen blijken dat op de locatie sprake is, of is geweest van activiteiten welke een bedreiging voor de bodemkwaliteit zouden kunnen vormen.

In het algemeen kan worden gesteld dat er in de regio op lokaal niveau in het grondwater (sterk) verhoogde gehalten aan metalen kunnen voorkomen.

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1 Hypothesestelling en onderzoeksstrategie

Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie als "onverdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging. Hiermee wordt bedoeld dat er geen stoffen in gehalten boven de streefwaarden, lokale achtergrondwaarden of natuurlijke achtergrondwaarden vallen. Tevens is gesteld dat activiteiten op en in de omgeving van de onderzoekslocatie geen invloed hebben gehad op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Onderzoeksstrategie

Het veld- en laboratoriumonderzoek zal worden uitgevoerd conform de geldende NEN en NPR normen. De laboratoriumanalyses worden uitgevoerd bij een door de RvA erkend laboratorium. De locaties op het terrein waar de boringen worden geplaatst, worden gedurende het veldonderzoek vastgesteld.

Veldwerk

nr.	oppervlak in m ²	0,5 m-mv ³	2 m-mv ¹	peilbuis ²
1	ca 2.000	10	2	1

Laboratoriumonderzoek

nr.	toplaag ⁴	onderlaag ⁴	grondwater ⁵
1	2	1	1

toelichting veldwerk/ laboratoriumanalyses

1	minimaal tot 0,5 m- freatische grondwaterstand of 1 meter, maximaal tot 2,5 meter
2	indien een grondwaterspiegel wordt aangetroffen dieper dan 5 m-mv heeft geen peilbuis te worden geplaatst
3	boringen worden minimaal doorgezet tot door 0,5 m in de zintuiglijk schone grondslag
4	zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink), PAK (10 VROM), minerale olie en EOX.
5	voornoemde metalen, BTEXN, VOX, minerale olie

3.2 Afwijkingen ten opzichte van de NEN 5740

De afwijkingen ten opzichte van het gestelde in de NEN 5740 zijn als volgt:

- De resultaten uit het vooronderzoek worden integraal gerapporteerd;
- De gehele locatie (ca. 2.000 m²) is onderzocht;
- Het gemeten humus- en lutumgehalte in de bovengrond wordt representatief geacht voor de ondergrond;
- Inpandig zijn geen boringen verricht.

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

4 UITVOERING

4.1 Veldwerk

De uitvoering van de boringen, het nemen van de grond- en grondwatermonsters is verricht conform de normen NPR 5706, NPR 5741, NEN 5742 t/m 5745 en NEN 5766.

4.1.1 grond

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 18 september (uitvoering boringen, plaatsing peilbuis en bemonstering grond).

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de in paragraaf 3.1 weergegeven strategie. De navolgende boringen zijn uitgevoerd:

Boring	diepte in m-mv	filterdiepte in m-mv
B04, B05, B08, B09, B10*, B11, B12	0,5	
B06	0,55	
B07, B13*	0,6	
B02, B03	2,0	
B01	4,0	3,0 - 4,0

* boring gestaakt op puin

De bodem op de locatie bestaat tot de verkende diepte van circa 4,0 m - mv. uit matig fijn siltig zand dat met name in de toplaag humushoudend is. Locaal wordt grind aangetroffen.

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de boorstrategie heeft geleid.

In de uitkomende grond zijn lokaal waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem. Hierna volgt per monsternametraject een opsomming van de waargenomen afwijkingen.

Boring	diepte in m-mv	Afwijking
B08	0 - 0,5	zwak puinhoudend
B10	0,08 - 0,5	sterk puinhoudend
B02, B13	0 - 0,6	zwak puinhoudend

4.1.2 grondwater

De peilbuis is na voldoende doorspoelen op 23-09-06 bemonsterd.

Peilbuisnummer	B01		
datum bemonstering	23-09-06		
bemonsterd door	SLI		
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	2,0		
filterstelling (m-mv)	3,0 - 4,0		
toestroming	goed		
zuurgraad (pH)	6,2		
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S/cm}$)	850		
kleur	-		
helderheid	Helder		
waargenomen afwijkingen	-		
drijfslag	-		

4.2 Bemonsteringsstrategie en uitvoering

Gezien de resultaten van de texturele en zintuiglijke beoordeling van de boorprofielen is besloten de oorspronkelijke bemonsteringsstrategie (bemonsteren van het bodemmateriaal per 0,5 meter diepte) aan te passen.

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

4.3 Analysestrategie

Ten behoeve van het analytisch onderzoek zijn op het laboratorium de navolgende mengmonsters samengesteld. In de onderstaande tabel is de samenstelling van de mengmonsters verwerkt en is weergegeven op welke parameters de grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd.

Monster	Compartiment	Boring	Diepte in m-mv	Analyseprogramma	
				Grond	Grondwater
mm1	toplaag	B03, B04, B05, B09, B11 B12 B01 B06 B07	0 - 0,5 0,08 - 0,5 0,05 - 0,55 0,1 - 0,6	NEN grond ¹ lutum en organisch stof	
mm2	toplaag (puin)	B08 B10 B13, B02	0 - 0,5 0,08 - 0,5 0 - 0,6	NEN grond ¹	
mm2	onderlaag	B01, B03 B02	0,5 - 2,0 0,6 - 2,0	NEN grond ¹	
B01	grondwater	Peilbuis B01	filter 3,0 - 4,0		NEN grondwater ²

¹ NEN grond	zware metalen (8 stuks, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn), PAK, EOX, minerale olie, droge stofgehalte
² NEN grondwater	zware metalen (8 stuks, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOC)

De grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn in het laboratorium van Alcontrol B.V. te Hoogvliet (door de RvA erkend) geanalyseerd.

5 LABORATORIUMONDERZOEK

5.1 Toetsingscriteria

Teneinde de mate van verontreiniging van de bodem te kunnen beoordelen, worden de chemische analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters getoetst aan de richtlijnen die zijn vastgesteld door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (de zogenaamde referentiewaarden) en, indien vastgesteld, aan de lokale achtergrondwaarden. Om een indicatie van de mogelijkheden tot hergebruik van de eventueel bij de bouw vrijkomende grond vast te stellen worden de resultaten getoetst aan de kwaliteitsnormen zoals opgenomen in het Bouwstoffenbesluit.

Referentiekader Wet bodembescherming (Wbb)

De gehalten en concentraties van de milieuschadelijke stoffen in respectievelijk de grond- dan wel grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000), die een onderdeel vormt van de Wbb.

Bij de referentiewaarden wordt onderscheid gemaakt in zogenaamde streef-, tussen- en interventiewaarden:

streefwaarde of S-waarde	= streefwaarde voor een schone, multifunctionele bodem
tussenwaarde of T-waarde	= toetsingswaarde voor (nader) onderzoek ((streefwaarde + interventiewaarde) / 2)
interventiewaarde of I-waarde	= interventiewaarde voor sanering(sonderzoek)

De referentiewaarden zijn mede afhankelijk gesteld van het gehalte lutum (fractie <2µm) en organische stof. Dit betekent dat bij elk (verkennd) bodemonderzoek locatie specifieke referentiewaarden dienen te worden berekend.

Ten aanzien van de resultaten van de toetsing wordt in voorliggend rapport de volgende terminologie gehanteerd:

- licht verhoogd gehalte: gehalte tussen de streef- en tussenwaarde
- matig verhoogd gehalte: gehalte tussen de tussen- en interventiewaarde
- sterk verhoogd: gehalte gelijk of hoger dan de interventiewaarde.

Bouwstoffenbesluit

Sinds 1 juli 1999 is het Bouwstoffenbesluit van toepassing. In het Bouwstoffenbesluit zijn richtlijnen opgenomen voor het bemonsteren en analyseren van partijen grond. Daarnaast zijn in het Bouwstoffenbesluit de "Vrijstellingsregeling grondverzet" en de "Vrijstellingsregeling samenstellings- en immissiewaarden" opgenomen voor de verwerking en hergebruik van partijen grond. Omdat de gemeente op dit moment nog geen beschikking heeft over een Bodemkwaliteitskaart is de "Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet" niet van toepassing. De "Vrijstellingsregeling samenstellings- en immissiewaarden" is in algemene zin van toepassing.

5.1.1 Grond

De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarde en weergegeven in bijlage 5.

In de grond worden geen van de onderzochte stoffen in concentraties boven de betreffende streefwaarden/detectielimiet aangetoond.

5.1.2 Grondwater

De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 4. De resultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarde en weergegeven in bijlage 5.

In het grondwater worden geen van de onderzochte stoffen in concentraties boven de betreffende streefwaarden/detectielimiet aangetoond.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van Tonny Freriks Beheer BV heeft Lankelma Geotechniek Zuid b.v. een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze, gemeente Gemert-Bakel.

Aanleiding voor het onderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen nieuwbouw van appartementen.

Doel van het verkennd bodemonderzoek is de in het kader van de Woningwet en de hieraan gerelateerde gemeentelijke bouwverordening opgelegde verplichting tot het, middels een steekproef, vaststellen van de actuele bodemkwaliteit ter plaatse.

Het verkennd bodemonderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen zoals beschreven in de Nederlandse norm NEN 5740 (oktober 1999): "Onderzoeksstrategie bij verkennd onderzoek".

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is geen aanvullende informatie naar voren gekomen welke tot een aanpassing van de onderzoeksstrategie hebben geleid.

In onderstaande tabel zijn de aangetoonde overschrijdingen weergegeven:

Medium	Verontreinigingen	
	Parameter	gehalte
<i>Bovengrond</i>		
mm1	-	-
mm2	-	-
<i>Ondergrond</i>		
mm3	-	-
<i>Grondwater</i>		
B01	-	-

- geen streefwaarde overschrijding

Daar geen van de onderzochte stoffen de desbetreffende streefwaarden overschrijden dient de onderzoekshypothese te worden aanvaard. Er bestaan uit bodemkwaliteitsoogpunt geen beperkingen ten aanzien van toekomstige nieuwbouw. De gemeente is in deze echter het bevoegd gezag.

In het kader van dit onderzoek is geen specifiek onderzoek (conform NEN 5707) verricht naar het voorkomen van asbest in de grond. In de vrijkomende grond worden echter geen aanwijzingen aangetroffen die zouden kunnen duiden op het voorkomen van asbesthoudende materialen.

Om een eerste indruk te krijgen van de hergebruikmogelijkheden van eventueel op de locatie vrijkomende grond is de "Ministeriële vrijstellingsregeling grondverzet" aan de orde. Hiertoe zijn de verkregen analyseresultaten vergeleken met de kwaliteitsnormen zoals opgenomen in de genoemde vrijstellingsregeling.

Bij deze vergelijking blijkt dat geen van de onderzochte stoffen de samenstellingwaarde schone grond overschrijdt. De grond kan indicatief beschouwd worden als zijnde "schone" grond.

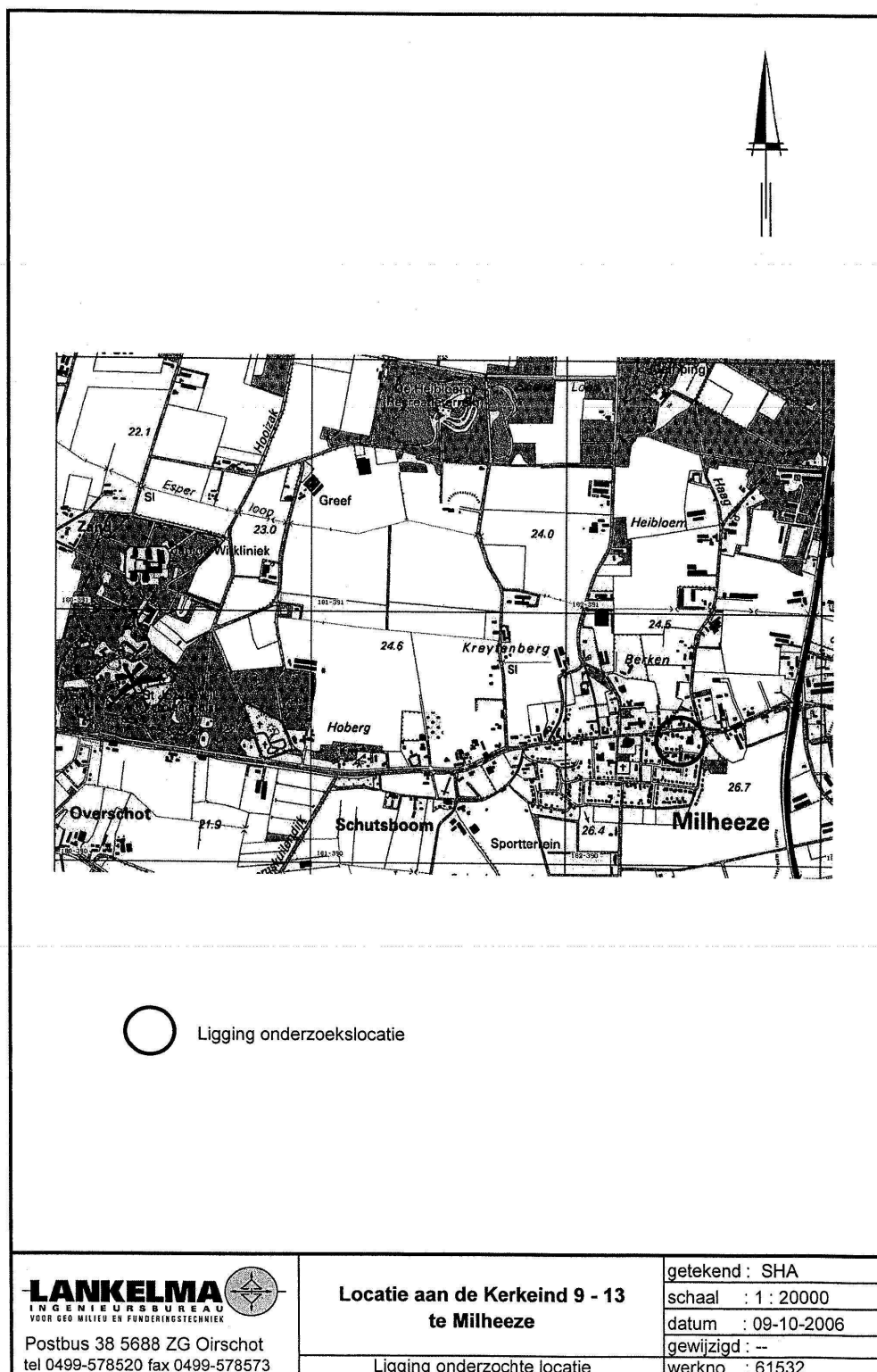
Afhankelijk van de bestemming en toepassing kan bij de afvoer van de grond om een onderzoek conform het protocol uit het Bouwstoffenbesluit worden gevraagd.

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Bijlage 1 : Regionale ligging locatie

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006

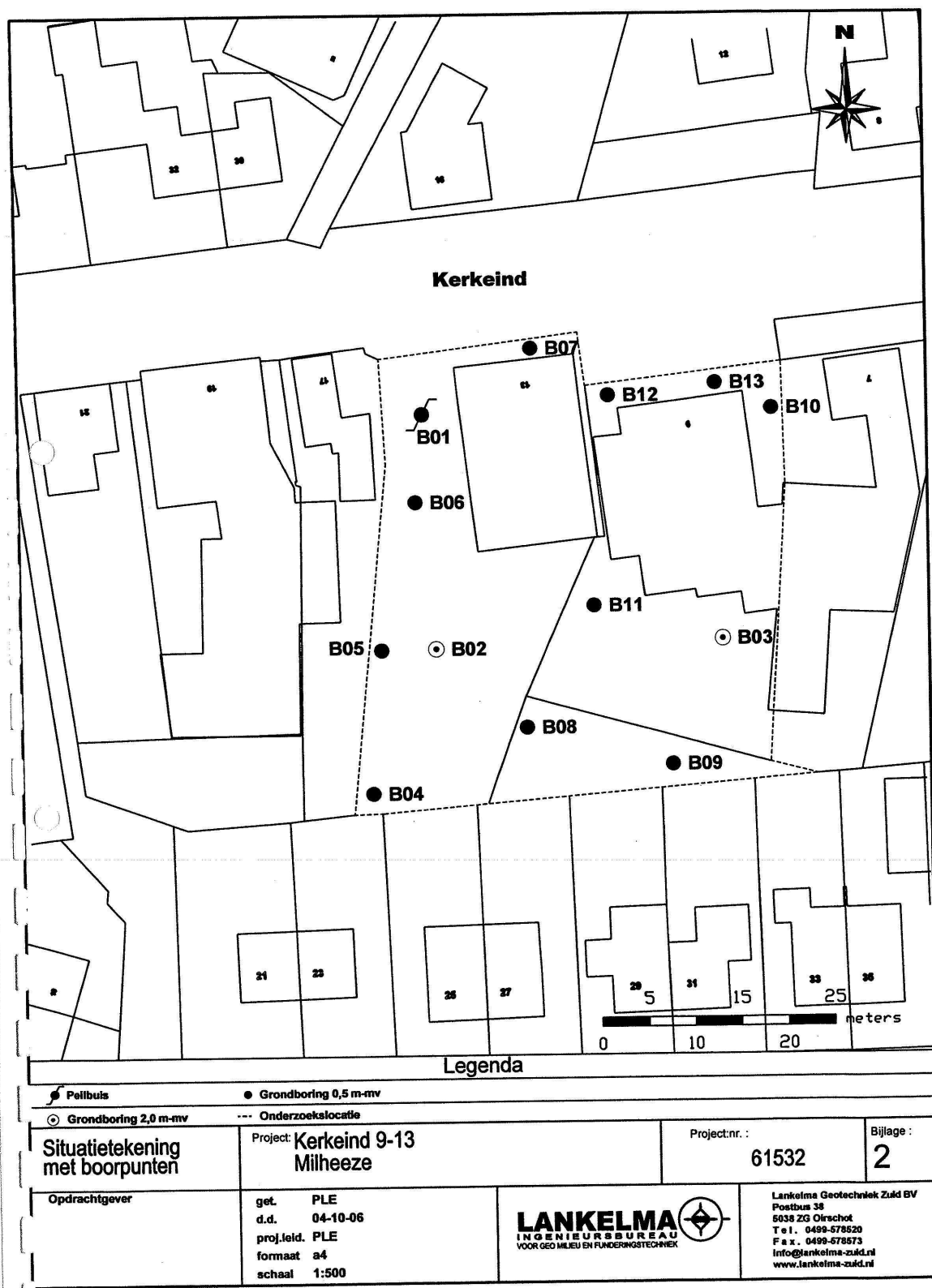


Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Bijlage 2 : Situatietekening met boorlocaties

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006



Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Bijlage 3 : Profielbeschrijvingen

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006

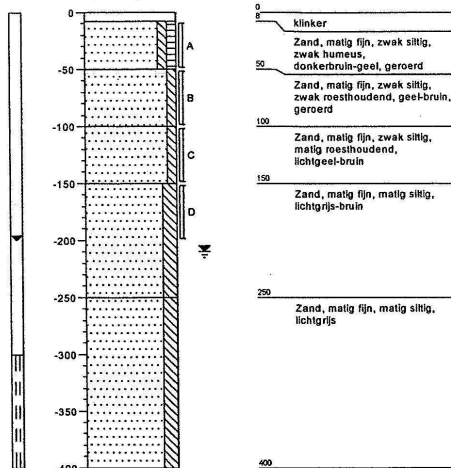
Milheeze
Kerkeind 9 - 13



B01

Datum:
Opmerking:

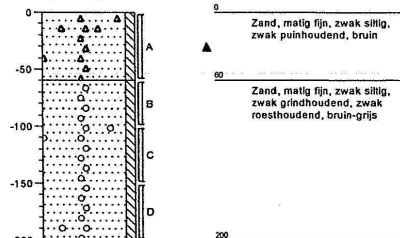
18-09-2006



B02

Datum:
Opmerking:

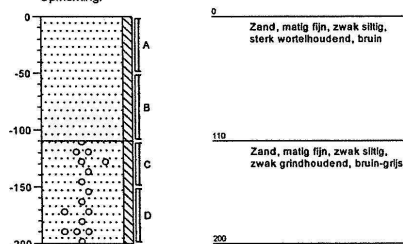
18-09-2006



B03

Datum:
Opmerking:

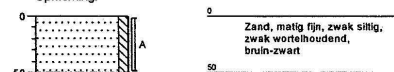
18-09-2006



B04

Datum:
Opmerking:

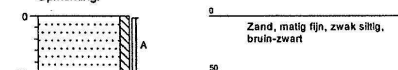
18-09-2006



B05

Datum:
Opmerking:

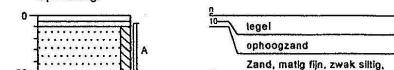
18-09-2006



B06

Datum:
Opmerking:

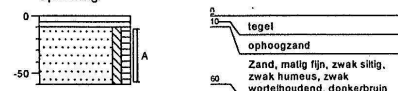
18-09-2006



B07

Datum:
Opmerking:

18-09-2006



B08

Datum:
Opmerking:

18-09-2006



Projectnummer 61532

Milheeze
Kerkeind 9 - 13

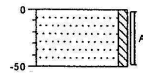


B09

Datum:

18-09-2006

Opmerking:



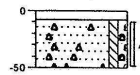
Zand, matig fijn, zwak siltig,
sterk wortelhoudend, bruin

B10

Datum:

18-09-2006

Opmerking:



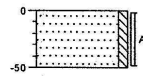
klinker
Zand, matig fijn, zwak siltig,
zwak grindig, sterk
puinhoudend, lichtgrijs,
gestaakt op puin

B11

Datum:

18-09-2006

Opmerking:



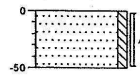
Zand, matig fijn, zwak siltig,
sterk wortelhoudend, bruin

B12

Datum:

18-09-2006

Opmerking:



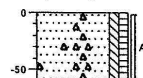
Zand, zeer fijn, zwak siltig,
grijs-geel

B13

Datum:

18-09-2006

Opmerking:

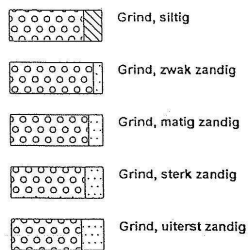


Zand, matig fijn, zwak siltig,
zwak humeus, zwak
puinhoudend, donkerbruin,
gestaakt op puin

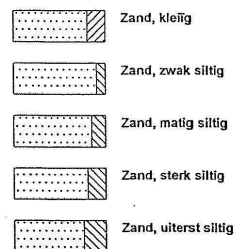
Projectnummer 61532

Legenda (conform NEN 5104)

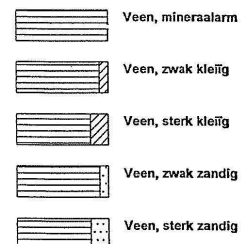
grind



zand



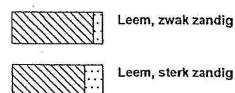
veen



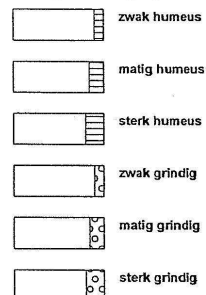
klei



leem



overige toevoegingen



geur



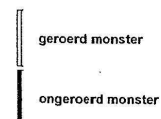
olie



p.i.d.-waarde



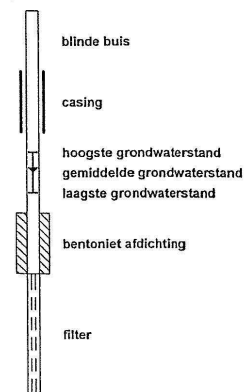
monsters



overig



peilbuis



Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Bijlage 4 : Analysecertificaten grond en grondwater

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006



ALcontrol Laboratories

Lcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034

www.alcontrol.nl

Lankelma Geo. Zuid BV
S. Haak

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Milheez, Kerkeind
 Projektnummer : 61532
 Datum opdracht : 19-09-2006
 Startdatum : 19-09-2006

Rapportnummer : 06381F4
 Rapportagedatum : 25-09-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	94.5	93.0	93.4
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.1		
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	<1		
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	6.6	9.5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	20	16	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	46	46	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.07	0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.20	0.07	<0.02
pyreen	mg/kgds	0.16	0.06	<0.02
benzo (a) antraceen	mg/kgds	0.10	0.04	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.09	0.05	<0.02
benzo (b) fluoranteen	mg/kgds	0.16	0.07	<0.02
benzo (k) fluoranteen	mg/kgds	0.07	0.03	<0.02
benzo (a) pyreen	mg/kgds	0.12	0.04	<0.02
dibenz (ah) antraceen	mg/kgds	0.02	<0.02	<0.02
benzo (ghi) peryleen	mg/kgds	0.09	0.03	<0.02
indeno (1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.10	0.04	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.85	0.34	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	1.2	0.48	<0.3
EOX	mg/kgds	0.15	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1: B01 (8-50) B06 (5-55) B04 (0-50) B05 (0-50) B07 (10-60) B12 (0-50) B09 (0-50) B03 (0-50) B11 (0-50)
X02	grond	MM2: B08 (0-50) B02 (0-60) B10 (8-50) B13 (0-60)
X03	grond	MM3: B01 (50-100) B01 (100-150) B01 (150-200) B02 (60-100) B02 (100-150) B02 (150-200) B03 (50-110) B03 (110-150) B03 (150-200)



LCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE R D VOOR GEACCREDITEERDE GESTELDE CRITERIËN VOOR TESTEN, BOR TOEN CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L628
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM



ALcontrol Laboratories

Lcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
 Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034
 www.alcontrol.nl

Lankelma Geo. Zuid BV
 S. Haak

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Milheeze, Kerkeind
 Projectnummer : 61532
 Datum opdracht : 19-09-2006
 Startdatum : 19-09-2006

Rapportnummer : 06381F4
 Rapportagedatum : 25-09-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
MINERALE OLIE				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1: B01 (0-50) B06 (5-55) B04 (0-50) B05 (0-50) B07 (10-60) B12 (0-50) B09 (0-50) B03 (0-50) B11 (0-50)
X02	grond	MM2: B08 (0-50) B02 (0-60) B10 (0-50) B13 (0-60)
X03	grond	MM3: B01 (50-100) B01 (100-150) B01 (150-200) B02 (60-100) B 02 (100-150) B02 (150-200) B03 (50-110) B03 (110-150) B 03 (150-200)



LCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE R D VOOR CREDIT TIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTL. BOR TORM CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
 AL ONZE WERKZAMHEIDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDENDEGHEEN BIJ DE KAMER VAN KOORDELIJKE EN KASSIEVEN TE ROTTERDAM



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
 Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034
 www.alcontrol.nl

Lankelma Geo. Zuid BV
 S. Haak

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : Milheeze, Kerkeind
 Projectnummer : 61532
 Datum opdracht : 19-09-2006
 Startdatum : 19-09-2006

Rapportnummer : 06381F4
 Rapportagedatum : 25-09-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arsen	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo (a) antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo (b) fluoranteen	grond	Idem
benzo (k) fluoranteen	grond	Idem
benzo (a) pyreen	grond	Idem
dibenz (ah) antraceen	grond	Idem
benzo (ghi) peryleen	grond	Idem
indeno (1,2,3-cd) pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0535691	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535696	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535703	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535704	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535705	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535706	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535707	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535710	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0536072	18-09-06	18-09-06	ALC201
X02	a0535697	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535708	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535709	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0536067	18-09-06	18-09-06	ALC201
X03	a0535692	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535693	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535694	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535695	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535698	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535699	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535700	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535701	18-09-06	18-09-06	ALC201
	a0535702	18-09-06	18-09-06	ALC201



ALCONTROL B.V. IS GE ACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RD VOOR CREDIT TIE GESTELDE CRITERI VOOR TESTL BOR TOEN CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALOEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM



ALcontrol Laboratories

Lcontrol B.V.
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
 Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034
 www.alcontrol.nl

Lankelma Geo. Zuid BV
 S. Haak

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Milheeze
 Projektnummer : 61532
 Datum opdracht : 25-09-2006
 Startdatum : 25-09-2006

Rapportnummer : 06390X4
 Rapportagedatum : 29-09-2006

Analyse	Eenheid	X01
METALEN		
arseen	ug/l	<5
cadmium	ug/l	<0.4
chromium	ug/l	<1
koper	ug/l	6.3
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	<20
VLUCHTIGE AROMATEN		
benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1
CHLOORBENZENEN		
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2
MINERALE OLIE		
fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	B01 (300-400)



LCONTROL B.V. IS GE CCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RD VOOR CCREDIT TIE GESTELDE CRITERI VOOR TESTL BOR TORI CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM



ALcontrol Laboratories

Lcontrol B.V.
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
 Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 4163034
 www.alcontrol.nl

Lankelma Geo. Zuid BV
 S. Haak

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Milheeze
 Projectnummer : 61532
 Datum opdracht : 25-09-2006
 Startdatum : 25-09-2006

Rapportnummer : 06390X4
 Rapportagedatum : 29-09-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode
lood	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GC/MS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monsternamen Verpakking

X01	b0648580	25-09-06	23-09-06	ALC204
	g5425246	25-09-06	23-09-06	ALC236
	g5425266	25-09-06	23-09-06	ALC236



LCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RD VOOR GECREDITEERDE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIE CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L.028
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Bijlage 5 : Toetsingstabellen grond en grondwater

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze



Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster	MM1:	MM2:	MM3:	S	½(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	94,5	93,0	93,4			
Organische stof (%vvdS)	2,1	-	-			
Lutum (%vvdS)	<1	-	-			
Metalen						
arsen	<4	<4	<4	16	24	31
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	0,46	3,7	6,9
chrom	<15	<15	<15	52	125	198
koper	6,6	9,5	<5	17	53	89
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	3,5	6,9
lood	20	16	<13	53	192	331
nikkel	<3	<3	<3	11	39	66
zink	46	46	<20	56	172	289
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,85	0,34	<0,2	1,0	21	40
EOX	0,15	<0,1	<0,1	0,30		
Minerale olie						
fractie C10 - C12	<5	<5	<5			
fractie C12 - C22	<5	<5	<5			
fractie C22 - C30	<5	<5	<5			
fractie C30 - C40	<5	<5	<5			
totaal olie	<20	<20	<20	11	530	1050

Monster specificatie

MM1: B01 (8-50) B06 (5-55) B04 (0-50) B05 (0-50) B07 (10-60) B12 (0-50) B09 (0-50) B03 (0-50) B11 (0-50)

MM2: B08 (0-50) B02 (0-60) B10 (8-50) B13 (0-60)

MM3: B01 (50-100) B01 (100-150) B01 (150-200) B02 (60-100) B02 (100-150) B02 (150-200) B03 (50-110) B03 (110-150) B03 (150-200)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum 1 %; humus 2,1 %

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006

Verkennd bodemonderzoek, Kerkeind 9-13 te Milheeze

**Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l. tenzij anders vermeld)**

Monster	B01	S	½(S+I)	I
Metalen				
arsen	<5	10	35	60
cadmium	<0,4	0.40	3.2	6.0
chrom	<1	1.0	16	30
koper	6,3	15	45	75
kwik	<0,05	0.05	0.17	0.30
lood	<10	15	45	75
nikkel	<10	15	45	75
zink	<20	65	433	800
Vluchtige Aromaten				
benzeen	<0,2	0.20	15	30
tolueen	<0,2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0,2	4.0	77	150
xylenen	<0,5	0.20	35	70
Totaal BTEX	<1			
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	<0,1	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0,1	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,1	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	6.0	203	400
Chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2	7.0	94	180
dichloorbenzeen	<0,2	3.0	27	50
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<10			
fractie C12 - C22	<10			
fractie C22 - C30	<10			
fractie C30 - C40	<10			
totaal olie	<50	50	325	600

Monster specificatie
 B01 (300-400)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

projectnummer: 61532, 9 oktober 2006

Bijlage 4b: Waterparagraaf



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

R. VAN DEN BRAND VASTGOED BV
t.a.v. de heer R. van den Brand
Postbus 96
5480 AB SCHIJNDEL

Schijndel, 8 februari 2011

Betreft: herziene waterparagraaf ten behoeve van 21 appartementen Kerkeind 9-13 te Milheeze

Projectnummer: 20101879

Bijlagen: 1. toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen
2. bouwtekening 21 appartementen Kerkeind 9-13 te Milheeze

Geachte heer Van den Brand,

Hierbij stuur ik u een herziene versie van de waterparagraaf ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van 21 appartementen aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze. In de herziene waterparagraaf is de huidige regelgeving van het waterschap Aa en Maas gehanteerd, hierbij is gebruik gemaakt van de HNO-tool (zie bijlage 1).

Naar aanleiding van opmerkingen van de opdrachtgever over de verschillende hoeveelheden te infiltreren of te bergen hemelwater in de afgegeven bouwvergunning en de waterparagraaf Kerkeind 9-13 te Milheeze, is de watertoets opnieuw uitgevoerd. In onderstaand stuk is de conclusie van de watertoets opgenomen ten behoeve voor de waterparagraaf.

Watertoets

Naar aanleiding van de hoge waterstanden in de jaren negentig heeft De Commissie Waterbeheer 21^e eeuw (Commissie Tielrooij) in 2000 een advies uitgebracht over de toekomst van het waterbeleid in Nederland. Centraal in dit advies staat dat water meer ruimte nodig heeft. Met de ondertekening van de Startovereenkomst 'Waterbeleid 21^e eeuw' in februari 2001 hebben het Rijk, het Interprovinciaal Overlegorgaan, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen de meeste uitgangspunten van de Commissie onderschreven en afgesproken vanaf dat moment de 'watertoets' toe te passen. De watertoets heeft als doel water meer dan voorheen als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming. De watertoets is vanaf november 2003 wettelijk verankerd middels een wijziging van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening. De leidraad van de watertoets is het doorlopen van de drietrapsstrategie voor de omgang met water: vasthouden, bergen, afvoeren. Ook waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting kunnen relevante onderwerpen zijn waarmee rekening gehouden dient te worden.

Beleidsuitgangspunten

De onderzoekslocatie aan Kerkeind 9-13 te Milheeze valt binnen het beheersgebied van Waterschap Aa en Maas. Het waterschap heeft een beleidsnota met uitgangspunten ten behoeve van de watertoets ter inzage gelegd. Hierbij staan de volgende principes centraal:

- wateroverlastvrij bestemmen;
- hydrologisch neutraal ontwikkelen;



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5462 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

- voorkomen van vervuiling;
- gescheiden houden van schoon en vuil water;
- doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer";
- meervoudig ruimtegebruik;
- water als kans;
- waterschapsbelangen:
 - a) ruimteclaims voor waterberging (*zie reconstructieplannen*);
 - b) ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;
 - c) aanwezigheid en ligging watersysteem (*bestemmingsplan*);
 - d) aanwezigheid en ligging waterkeringen (*bestemmingsplan*);
 - e) aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer van het waterschap (*bestemmingsplan*).

Waterschap Aa en Maas hanteert ten aanzien van lozen; Verboden te lozen >2000 m² verhard oppervlakte

Waterschap Aa en Maas en De Dommel hebben hiertoe gezamenlijk in de notitie 'Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk' (11 juli 2006) een definitie, randvoorwaarden en uitgangspunten gegeven voor Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen. Om dit te implementeren in het watertoetsproces en de verschillende aspecten toetsbaar te maken is het "Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen" ontwikkeld. Doel van het toetsinstrumentarium is het bepalen van ondermeer de benodigde hemelwaterinfiltratie en -berging ten behoeve van het hydrologisch neutraal ontwikkelen van een (nieuw) projectgebied. Concreet betekent dit dat er binnen de grenzen van het plangebied voor gezorgd moet worden dat:

- de hemelwaterafvoer niet toeneemt (geen toename van de afvoercoëfficiënt);
- de waterstanden in het open water niet toenemen;
- de grondwateraanvulling gelijk blijft (voor een gemiddeld nat jaar);
- de waterstanden in de infiltratievoorziening en de open waterberging voldoen aan de eisen voor de gemiddelde situatie en de T=10+10%-situatie en aan het advies voor de T=100+10%-situatie.

Huidige situatie

De onderzoekslocatie aan Kerkeind 9-13 te Milheeze is circa 2.292 m² groot. Op de onderzoekslocatie bevond zich een pand dat in gebruik was als cafébedrijf met daarboven een bedrijfswoning. Tevens was een kantoor van de Rabobank aanwezig. De oppervlakte van de bebouwing op de locatie betrof circa 388 m². Een deel van het terrein was verhard met een open bestrating (circa 366 m²). Het overige terrein was onverhard en in gebruik als tuin.

Het terrein van de locatie heeft een globale hoogteligging van 26 m+NAP. Volgens de Bodemkaart van Nederland behoort de bodem van de locatie tot de enkeerdgronden, bestaande uit fijn zand, met een diepe grondwaterstand. In de nabije omgeving is geen oppervlaktewater aanwezig en de locatie ligt niet in een provinciaal grondwaterbeschermingsgebied. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is globaal noordwestelijk gericht. Door middel van interpolatie van gegevens van de digitale wateratlas van provincie Noord-Brabant wordt aan de locatie grondwatertrap VII toegekend. Hierbij hoort een GHG van 0,8 tot 1,4 m-mv en een GLG dieper dan 1,20 m-mv. De specifieke GHG die hierbij vermeld wordt, bedraagt 1,0-1,2 m-mv. Op de waterkanskaart van Waterschap Aa en Maas zijn geen gegevens over de kern van Milheeze beschikbaar. In het nabijgelegen landelijke gebied ten zuidoosten van de locatie



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

zijn volgens deze kaart weinig maatregelen nodig voor hydrologisch neutraal bouwen omdat de GHG hier dieper ligt dan 0,7 m-mv.

In oktober 2006 is op de locatie een bodemonderzoek uitgevoerd¹. Hierbij is vastgesteld dat de bodem van de onderzoekslocatie tot circa 4,0 m-mv bestaat uit matig fijn, siltig zand en kan als redelijk tot goed waterdoorlatend worden beschouwd. Plaatselijk is grind aangetroffen. De grondwaterstand is hierbij aangetroffen op 2,0 m-mv. Er werden in de grond en het grondwater geen verontreinigingen aangetroffen.

Het huishoudelijk- en bedrijfsafvalwater wordt in de huidige situatie naar het gemeentelijk, gemengde rioleringsstelsel afgevoerd. Dat geldt ook voor afstromend hemelwater dat op de verharde oppervlakten valt. Er is verder naar opgave van de opdrachtgever geen sprake van wateroverlast bij extreme neerslagsituaties. Gezien de hoogteligging en de grondwaterstand van de onderzoekslocatie wordt de lokale GHG echter zeker niet ondieper dan 1,0 m-mv verwacht.

Gewenste situatie

De bebouwing op de onderzoekslocatie is inmiddels gesloopt en zal plaats maken voor 21 appartementen met een totale oppervlakte van circa 866 m². Daarnaast wordt circa 870 m² van het terrein voorzien van open bestrating. Het overige terrein zal in gebruik worden genomen als tuin (circa 556 m²). De oppervlakten zijn bepaald op basis van de bestektekening d.d. oktober 2010 (zie bijlage 2). In onderstaand overzicht is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uit ziet.

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
<i>daken</i>	388	866
<i>terreinverharding</i>	366	870
<i>onverhard (tuin)</i>	1.538	556
<i>totaal verhard</i>	754	1.736
<i>totaal terrein</i>	2.292	2.292

De ontwikkelingen op de onderzoekslocatie hebben, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met circa 982 m².

Geohydrologische verantwoording

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 1,0 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 1,33 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 982 m². Uit het gemeentelijk beleid blijkt echter dat de gemeente Gemert-Bakel er van uit gaat dat bij uitbreiding van bestaande bebouwing, niet alleen de nieuwbouw maar ook de bestaande bouw afgekoppeld wordt. Wanneer er wordt gesloopt wordt uitgegaan van de nieuwe situatie. Het totale verharde oppervlak van de nieuwe situatie moet op eigen perceel worden geborgen. In dit kader moet dus uit gegaan worden van een verhard oppervlak van 1.736 m².

¹ 'Verkenkend bodemonderzoek Locatie aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze'. Lankelma Geotechniek Zuid b.v., kenmerk: 61532, d.d. 9 oktober 2006.



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- de bergingseis voor een T=10+10%-situatie bedraagt 68 m³ water;
- de bergingseis voor een T=100+10%-situatie bedraagt 87 m³ water;
- de afvoercoëfficiënt van 0,8 m³/uur (T=10+10%) (zie HNO-tool) mag niet overschreden worden.

Het huishoudelijke afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige appartementen zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke vuilwaterstelsel. Het afstromend hemelwater wordt hier echter niet (direct) op aangesloten. Hoewel (nog) geen gescheiden rioleringsstelsel in de wijk aanwezig is, wordt afstromend hemelwater in ieder geval tot aan de perceelsgrenzen gescheiden gehouden van het afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan en wordt tevens geanticipeerd op een eventueel gescheiden rioleringsstelsel in de toekomst.

Oplossingsrichting

Hergebruik van hemelwater voor huishoudelijke doeleinden op een dergelijke kleine schaal is niet rendabel en wordt dan ook niet gestimuleerd. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfiltreerd en/of geborgen in de bodem. De infiltratie- of bergingsvoorziening wordt zo ingericht dat deze aan de bergingseis van een T=10+10%-situatie voldoet: het bergen van 68 m³ water. De maximale aanlegdiepte van de infiltratie- of bergingsvoorziening wordt bepaald door de GHG van 1,0 m-mv.

Gezien de bodemsamenstelling (matig fijn zand) zoals hiervoor beschreven wordt uitgegaan van een doorlatendheid >1,0 m/d. op basis hiervan wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat een infiltratievoorziening binnen 72 uur leeg is en beschikbaar voor de volgende bui.

Bij situaties extremer dan T=10 zal de infiltratievoorziening mogelijk overlopen en zal hemelwater zich over het perceel verspreiden richting de openbare weg (net als in de huidige situatie als noodvoorziening). Ter plaatse van de openbare weg zal het water deels infiltreren, verdampen of in de straatkolken stromen en in het gemeentelijk gescheiden stelsel terecht komen.

Op basis van de onderzochte geohydrologische gegevens van het plangebied is er een afweging gemaakt van toe te passen infiltratievoorzieningen. Voor infiltratie kan gebruik gemaakt worden van zowel ondergrondse als bovengrondse infiltratievoorzieningen. Hieronder is een overzicht van de verschillende mogelijkheden weergegeven.

Bovengrondse infiltratie

- waterdoorlatende verharding
Hierbij kan het water door de voegen van de bestrating infiltreren in de ondergrond, een voorbeeld hiervan is Aquaflow.
- waterpasserende verharding
Hierbij kan het water door de poreuze stenen van de bestrating infiltreren in de ondergrond.
- wadi (een bufferings- en infiltratievoorziening)
Het water wordt hierbij via een regenwaterafvoersysteem bovengronds naar de wadi gebracht, waar het infiltreert.



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Ondergrondse infiltratie

Bij ondergrondse infiltratie wordt het water via de regenwaterriolering verzameld en naar de infiltratievoorziening gebracht.

- infiltratie krat
Deze voorziening bestaat uit prefab onderdelen. Via de wanden infiltreert het water in de bodem.
- infiltratie riolering
Vanuit de verzamelleiding kan het water direct infiltreren in de bodem.
- grindpalen
Indien het grondwater heel laag staat kan men het water infiltreren via grindpalen, hierbij wordt het water via de grindpaal over grote diepte geïnfiltreerd. Deze voorziening heeft dan ook een zeer grote capaciteit.
- infiltratie put
Bij deze kleinschalige voorziening wordt het regenwater in tanks van enkele kubieke meters inhoud verzameld en via poreuze wanden geïnfiltreerd in de bodem.

Kijkend naar de stedenbouwkundige invulling van het plangebied is het niet haalbaar om voldoende ruimte te creëren om een bovengrondse voorziening (wadi) te realiseren. Daarom wordt geadviseerd om een doorlatende verharding of een ondergrondsevoorziening te realiseren.

Verder worden de volgende aspecten in acht genomen:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- vervuiling van afstromend hemelwater wordt zoveel mogelijk voorkomen door het gebruik van niet-uitlogbare bouwmaterialen (uitlogbare bouwmaterialen: koper, lood, zink, bitumen);
- aangezien het hemelwater niet in contact komt met wegen of drukbezochte parkeerterreinen is geen noemenswaardige vervuiling te verwachten en kan het water zonder aanvullende maatregelen geïnfiltreerd en geborgen worden;
- ook op basis van de milieukundige bodemkwaliteit worden geen belemmeringen verwacht voor de infiltratie van hemelwater;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door een drempelhoogte van enkele decimeters boven maaiveld. Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen;
- aanbevolen wordt toekomstige bewoners en/of gebruikers van de locatie in te lichten over de wijze waarop omgegaan wordt met hemelwater, waardoor onnodige vervuiling kan worden tegengaan.

Door de aanleg van de infiltratie- en bergingsvoorziening op het terrein wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van Waterschap Aa en Maas en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Slotbepalingen

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever. Mochten er nog vragen zijn dan kunt u contact opnemen met de heer ing. J. van Nuenen van ons bureau.

Vertrouwende uw opdracht naar voldoening te hebben uitgevoerd.

Met vriendelijke groet,
MILON bv



Ing. J. van Nuenen
Projectleider bodem

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of MILON bv.

Op al onze leveringen en diensten zijn onze algemene voorwaarden, gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank 's-Hertogenbosch d.d. 3 juni 2010, en de RVOI-2001 van toepassing. De tekst en inhoud van deze voorwaarden zijn te raadplegen via www.milon.nl of worden op verzoek gratis toegezonden.



MILON bv is gecertificeerd conform ISO 9001 en VCA** en erkend door het ministerie van VROM voor:

- BRL SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen", VKB-protocol 1001, 1002 en 1003;
- BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", VKB-protocol 2001, 2002, 2003 en 2018;
- BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg" en VKB-protocol 6001 (processturing en verificatie).

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum:

04-02-2011



Waterschap
Aa en Maas

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	0	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	1736	m²
Netto te compenseren oppervlak	1736	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	866	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	870	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	15	%
Maaiweldniveau nieuw verhard oppervlak	26.0	m + NAP
GHG	24.8	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	0.0	m
Talud voorziening (1x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.8	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.9	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.0	m
Afvoercoëfficiënten voorziening		
Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.33	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	2.66	l/s/ha

Resultaten

<i>Totale benodigde berging in projectgebied</i>		
Berging voor infiltratie	18	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	68	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	87	m³
<i>Ontwerp infiltratievoorziening</i>		
Ruimtebeslag	22	m²
Maximale berging in normaal nat jaar	18	m³
Maximale ledigingsijd in normaal nat jaar	19	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	20	m³
T=100 jaar	22	m³
<i>Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties</i>		
Ruimtebeslag	75	m²
Berging bij T=10 jaar	68	m³
Berging bij T=100 jaar	87	m³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.8	m³/uur
<i>Berging 'tussen de stoepranden'</i>		
Berging bij T=100 jaar	12	m³

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze voorziening in een vroeg stadium de hydrologische gevolgen van de extra diepe waterinloop stellen. Hierdoor kan hydrologisch neutraal ontwikkelen.

De benodigde waterberging is afkomstig van de benodigde ruimte voor rioolwater en regenwater.

Contactinformatie

Tel: 013 61 650 00
Fax: 013 61 650 01
<http://www.aamass.nl>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 6049
5201 CA 's-Hertogenbosch
FR0000000170
0016 PP in het noorden

Doelstelling: monumentaal Hydrologisch Monument Ontwikkelen
Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting

Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>




Verplichte compensatie ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze verharding in een vroegtijdig stadium de compenserende berging over de afvoer die de waterschappen stellen en aanpak van hydrologisch monument ontwikkelen.

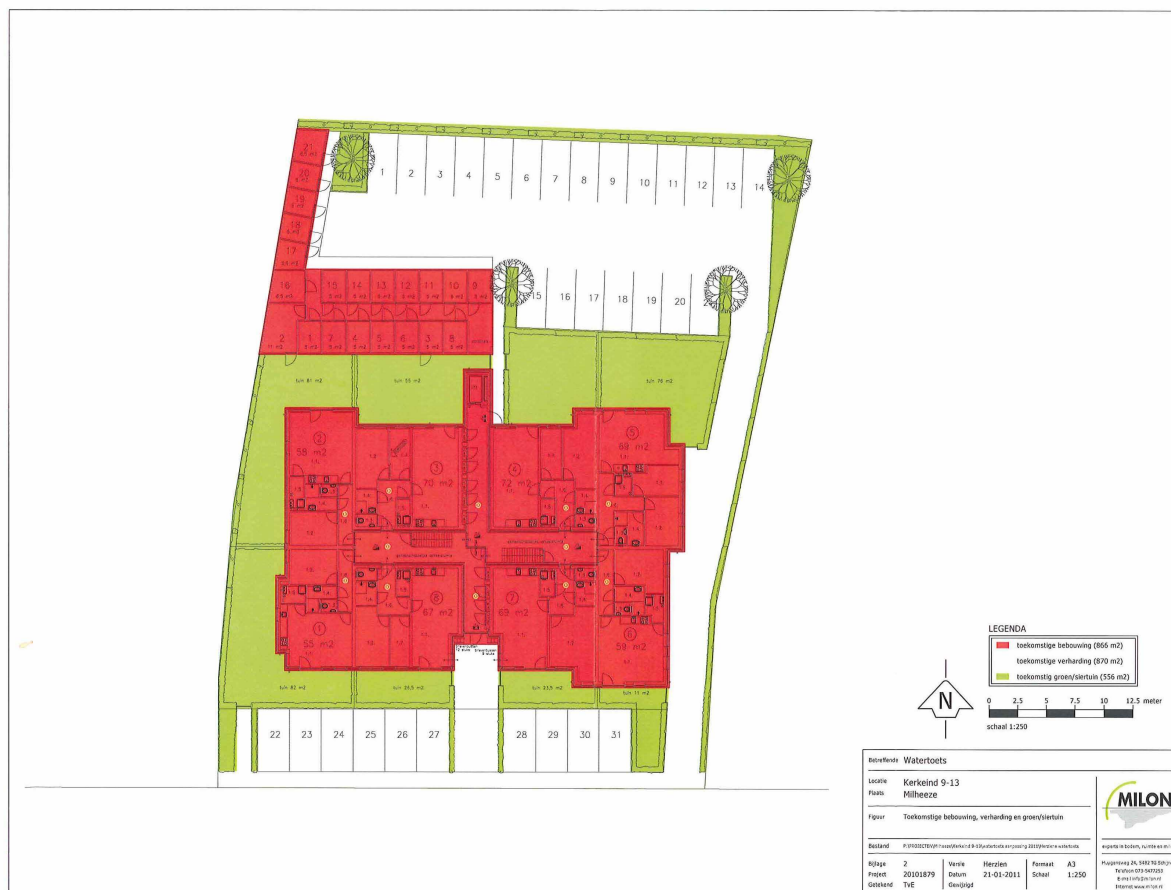
Het betreffende wateradvies is afdoende. Aan de ontwikkeling kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactgegevens

Tel: 0473 61 596 00
Fax: 0473 61 555 00
http://www.aaenmaas.nl

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 1049
6200 CA - Heteren
Postbus 10
6216 RP - Heteren

BIJLAGE 2



Bijlage 4c: Berekening HNO, Aa en Maas

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project:

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 22-03-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	0	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	1598	m²
Netto te compenseren oppervlak	1598	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	866	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	732	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	15	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	26.0	m + NAP
GHG	24.8	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	0.0	m
Talud voorziening (1:x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.8	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.9	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.0	m
Afvoercoëfficiënt voorziening		
Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.33	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	2.66	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	16	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	63	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	81	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	20	m²
Maximale berging in normaal nat jaar	16	m³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	19	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	18	m³
T=100 jaar	20	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	70	m²
Berging bij T=10 jaar	63	m³
Berging bij T=100 jaar	81	m³
Afvoer capaciteit bij T=10 jaar	0.7	m³/uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	11	m³
------------------------	----	----

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aenmaas.nl>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Contactpersoon

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Bijlage 4d: Archeologisch onderzoek

onderzoek



Opdrachtgever:

**Tonny Freriks Beheer BV
Van Gijselstraat 2
5712 HE Someren**

Opdrachtnummer:

61532

Status rapport:

Definitief

Datum rapport:

9 oktober 2006

RAPPORT Verkennd bodemonderzoek Locatie aan de Kerkeind 9-13 te Milheeze

Lankelma Geotechniek Zuid b.v.
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 - 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl

BILAN

RAPPORT 2008

Gemert-Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13

Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)

EXTERN CONCEPT

in opdracht van MILON

Rapport-ID

Titel	Gemert-Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase)		
ISSN	1572-3194-2008/concept		
Rapportnummer	2008/concept		
Aantal pagina's	40		
Opdrachtgever	MILON bv		
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. R. van de Rakt		
Onderzoekskader	Bestemmingsplanwijziging (artikel 19 lid 2 WRO)		
Projectleider BILAN	Mw. E. de Boer		
Auteur(s)	Mw. E. de Boer		
Kaarten en afbeeldingen	Dhr. R. van Breugel		
Datum concept	24-09-2008		
Digitale versie	ja		
Verzending concept aan	MILON bv		
Akkoord BILAN	Dhr. C. Witteveen Directeur	Dhr. C. Verbeek Seniorarcheoloog	

Datum	Paraaf	Datum	Paraaf
-------	--------	-------	--------

BILAN

B: Fontys Hogescholen, Mollergebouw
Prof. Goossenslaan 1-01, ruimte A 1.16, Tilburg
P: Postbus 90903, 5000 GD TILBURG
T: 0877 876322
F: 013 5360051
E: bilan@fontys.nl
W: www.bilan.nl



© BILAN 2008

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch databestand of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Administratieve gegevens project.....	9
1.2 Ligging van het plangebied.....	10
1.3 Huidig en toekomstig gebruik.....	11
2 Bureauonderzoek	12
2.1 Onderzoeksmethode.....	12
2.2 Geologie en landschap.....	12
2.3 Historische situatie	16
2.4 Bekende archeologische waarden.....	17
3 Verwachtingsmodel en vraagstelling	18
4 Inventariserend veldonderzoek	20
4.1 Onderzoeksmethode.....	20
4.2 Resultaten van het veldonderzoek.....	21
4.3 Archeologische indicatoren	22
5 Toetsing en beantwoording	22
6 Conclusie en selectieadvies	23
7 Literatuur	25
Bijlage 1: Plan van Aanpak	27
Bijlage 2: Administratieve gegevens en lijst met afkortingen conform ASB	35
Bijlage 3: Boorstaten	37
Bijlage 4: Overzicht archeologische perioden	39
Bijlage 5: Overzicht geologische perioden	40

Figuren

Fig. 1: Ligging van het plangebied in de regio.....	10
Fig. 2: Huidig grondgebruik in plangebied en omgeving.....	11
Fig. 3: Het plangebied op de vereenvoudigde bodemkaart	14
Fig. 4: Vorming van een esdek in archeologisch perspectief.....	15
Fig. 5: Het plangebied op de Chromo-topografische kaart (verkend 1892).....	16
Fig. 6: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen en AMK-terreinen.....	17
Fig. 7: Ligging van het plangebied met boorpunten en NAP-hoogten.....	21

Samenvatting

Op 4 augustus 2008 verleende Milon aan BILAN opdracht voor een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase) voor het plangebied ‘Kerkeind 9-13’ in Milheeze in de gemeente Gemert-Bakel (provincie Noord-Brabant).

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied op basis van de ligging in een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden een hoge archeologische verwachting heeft. Hoge zwarte enkeerdgronden worden gekenmerkt door een humeus dek (esdek) met een dikte van 50 cm of meer, waardoor het oorspronkelijke bodemprofiel, en dus mogelijk onderliggende archeologie, tegen diepe grondverstoringen is beschermd.

In de omgeving van het plangebied zijn sporen van bewoning uit de steentijd, de ijzertijd en de periode vanaf vroege Middeleeuwen bekend. Het plangebied is volgens historisch kaartmateriaal in ieder geval vanaf het begin van de negentiende eeuw bebouwd geweest. Door de aanwezige moderne bebouwing zal de bodem in het plangebied plaatselijk sterk verstoord zijn. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt aan het plangebied een (middel)hoge verwachting voor onverstoorde archeologische waarden uit het Neolithicum, ijzertijd, vroege Middeleeuwen en met name late Middeleeuwen en Nieuwe tijd toegekend.

Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem in het plangebied op basis van een 40 tot 65 cm dik humeus cultuurdek kan worden geclassificeerd als akkereerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden. De bodem bleek in het noord(west)elijke deel, nabij de bebouwing, inderdaad sterk verstoord. Er werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat de noordelijke helft van het plangebied door de aanwezige bebouwing sterk verstoord is, waardoor aan dit deel van het plangebied een lage verwachting voor onverstoorde archeologische waarden wordt toegekend. In het zuidelijke deel zouden, gezien het relatief onverstoorde bodemprofiel, nog archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, waardoor dit deel een middelhoge verwachting voor archeologische waarden uit de ijzertijd en vroege Middeleeuwen blijft bestaan. Gezien het ontbreken van restanten van een oorspronkelijke bodemprofiel en de ligging achter het bebouwingslint uit de periode vanaf de late Middeleeuwen wordt een lage verwachting voor archeologische waarden uit de steentijd en de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd toegekend.

Gezien de kleine oppervlakte waarvoor nog een middelhoge verwachting blijft bestaan, wordt voor het gehele plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Dit selectieadvies moet, voordat bodemversturende activiteiten plaatsvinden, door de verantwoordelijke overheid worden beoordeeld en onderschreven in een selectiebesluit.

1 Inleiding

Op 4 augustus 2008 verleende Milon aan BILAN opdracht voor een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase) voor het plangebied ‘Kerkeind 9-13’ in Milheeze in de gemeente Gemert-Bakel (provincie Noord-Brabant).

De aanleiding voor dit onderzoek was de bestemmingsplanwijziging (artikel 19 lid 2 WRO) in verband met toekomstige nieuwbouw op de locatie. Hierbij zullen bodemverstorende activiteiten plaatsvinden waardoor een archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Doel van het onderzoek was het vaststellen van de archeologische verwachting van het plangebied. Dit onderzoek bestond uit een bureauonderzoek aangevuld met een karterend booronderzoek. Voorafgaand aan de veldfase waren de eisen waaraan het booronderzoek moest voldoen (vraagstelling, methode en werkwijze), vastgelegd in een Plan van Aanpak. Het veldonderzoek werd op 4 september 2008 uitgevoerd.

De projectleiding was in handen van mw. E. de Boer. De verantwoordelijke overheid was de gemeente Gemert-Bakel. Het onderzoek werd uitgevoerd volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.1).

1.1 Administratieve gegevens project

Datum gunning	4 augustus 2008	
Opdrachtgever	MILON	
Uitvoerder	BILAN	
BILAN projectcode	B1576	
Provincie	NB	
Gemeente	Gemert-Bakel	
Plaats	Milheeze	
Straat	Kerkeind 9-13	
Coördinaten hoeken	NW: 182.407/ 390.529	NO: 182.451/ 390.529
	ZW: 182.404/ 390.481	ZO: 182.454/ 390.485
Oppervlakte plangebied	2100 m ²	
Kaartblad	52A	
CIS meldingnummer	30422	
KLIC meldingnummer	08G134905	
Verantwoordelijke overheid	Gemeente Gemert-Bakel (contactpersoon: mw. V. Jolink)	
KNA-versie	3.1	
Beheer en plaats van documentatie	BILAN ¹	

¹ Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk zal de onderzoeksdocumentatie, conform de eisen van het depot, worden overgedragen aan het Depot Bodemvondsten Noord-Brabant.

BILANRAPPORT 2008/concept

1.2 Ligging van het plangebied

Het plangebied ligt in het centrum van Milheeze in de gemeente Gemert-Bakel (provincie Noord-Brabant) en heeft een oppervlakte van circa 2100 m². Het gebied wordt gevormd door de percelen van het Kerkeind 9 en 13 en wordt in het noorden door deze weg begrensd. De westelijke en oostelijke grens wordt respectievelijk gevormd door de percelen aan de Kerkeind 17 en 7. Langs de zuidgrens bevinden zich de percelen aan de Pastoor Boeyenstraat 23 tot 33.

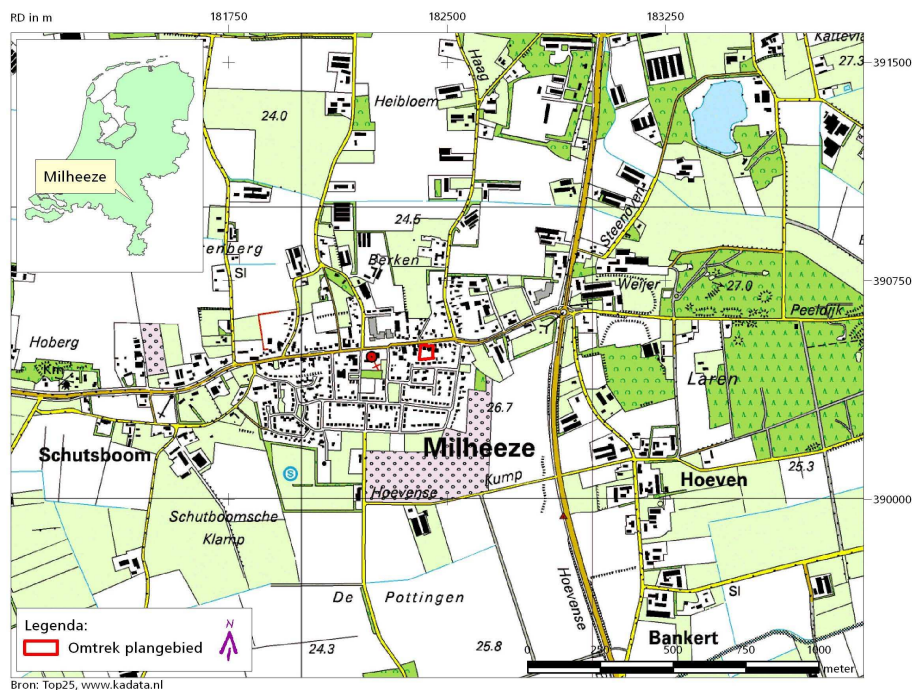


Fig. 1: Ligging van het plangebied in de regio.

1.3 Huidig en toekomstig gebruik

In het noordelijke deel van het plangebied bevindt zich momenteel een café en een voormalig bankgebouw. Het zuidelijke deel is onbebouwd en in gebruik als tuin. In de toekomst wil men deze bebouwing slopen en vervangen door een appartementencomplex. In het zuidelijke deel van het plangebied zijn bergingen en garages gepland. Volgens de huidige plannen zal onder het complex geen kelder worden aangelegd. Om deze plannen te realiseren is een bestemmingsplanwijziging (artikel 19 lid 2 WRO) noodzakelijk².

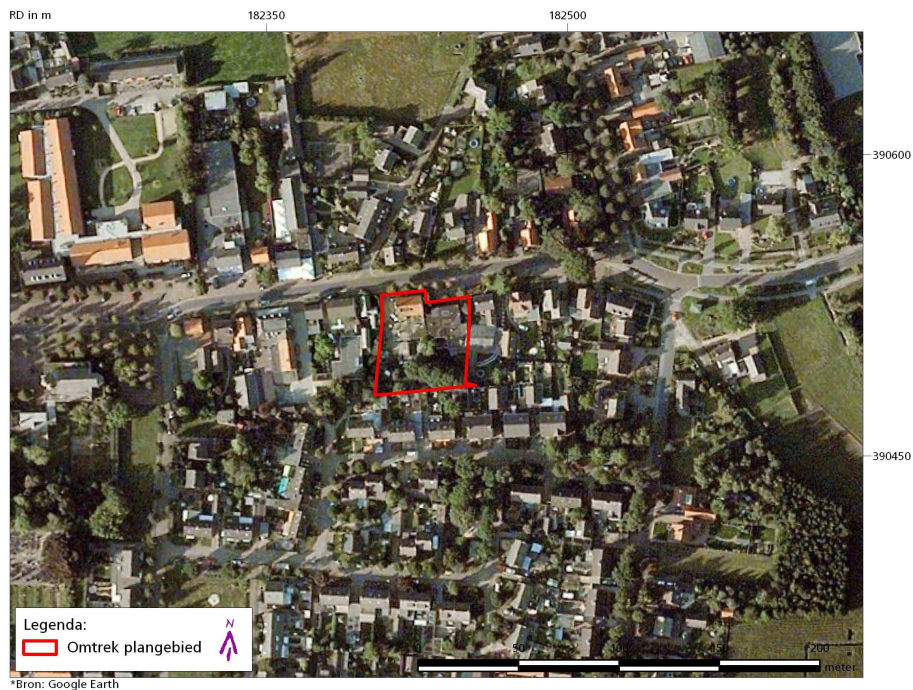


Fig. 2: Huidig grondgebruik in plangebied en omgeving.

² Schriftelijke mededeling dhr. R. van de Rakt (MILON), 6 juni 2008.

BILANRAPPORT 2008/concept

2 Bureauonderzoek

2.1 Onderzoeksmethode

Tijdens het bureauonderzoek werd aan de hand van bestaande bronnen informatie verzameld en geanalyseerd omtrent bekende archeologische, (cultuur-)historische en landschappelijke waarden. Als bronnen werden gebruikt: het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS II), de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), de Cultuurhistorische Waardenkaart Noord-Brabant (CHW), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), topografische, historische, geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten, relevante literatuur, internetsites en overige bronnen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een verwachtingsmodel opgesteld, de veldwerkmethode bepaald en werden daarvoor onderzoeksvragen geformuleerd, die werden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA; bijlage 1).

2.2 Geologie en landschap

Het plangebied ligt in het zuidelijke dekzandgebied op de overgang van de Peelhorst naar de westelijk gelegen Roerdalslenk (ook wel Centrale Slenk genoemd). De Peelhorst is een tektonisch dalingsgebied, terwijl de Roerdalslenk een dalende beweging heeft ondergaan. De grens tussen beide gebieden wordt gevormd door de Peelrandbreuk.

In dit gebied werden in het Pliocene³, vroeg- en middenpleistoceen door de Rijn en Maas sedimenten afgezet (Kiezeloöliet-formatie, Formatie van Tegelen, Formatie van Kedichem en Formatie van Sterksel). Tijdens het Holsteinien schuurde de Maas in deze afzettingen een dal uit dat van zuid naar noord in diepte afneemt en in breedte toeneemt. In het Holsteinien en Saalien vulde de Maas dit dal gedeeltelijk weer op met hoofdzakelijk grindhoudend grof zand, maar ook kleilagen (zoals de kleilaag van Rosmalen en van Liessel). Deze opvulling (Formatie van Beegden⁴) werd afgewisseld met fasen waarin geen sedimentatie plaats vond of zelfs sprake was van erosie. Aan het eind van het Saalien verlegde de Maas onder invloed van tektonische bewegingen haar loop en kwam een eind aan deze afzettingen. Op de Peelhorst zijn de afzettingen van de Formatie van Veghel in het laat-Saalien als gevolg van de relatieve opheffing door zijriviertjes van de Maas gedeeltelijk geërodeerd.

In de daarop volgende periode, het Eemien, trad een klimaatverbetering op, waardoor in de lagere delen in het landschap humeus zand, humeuze leem en/of veen werd gevormd (Formatie van Bostel⁵). Op de hoger gelegen gronden ontwikkelde zich een bodemprofiel. In het Weichselien verslechterde het klimaat weer en brak een nieuwe ijstijd aan. Gedurende het koudste deel van het Weichselien vond veel erosie plaats, waardoor grote delen van de oorspronkelijke verbreiding van o.a. de Formatie van Asten verdwenen. Rondom het plangebied is de Formatie van Asten nog wel plaatselijk aanwezig. In de daarop volgende periodes kon door het ontbreken van vegetatie werd in de droge en koude glaciale door de

³ Zie Bijlage 5; overzicht geologische perioden.

⁴ Voorheen Formatie van Veghel.

⁵ Voorheen Formatie van Asten.

wind sediment verplaatst en elders weer afgezet (Boxtel Formatie⁶). In het Pleniglaciaal (middenweichselien) werd zo het Oude Dekzand afgezet.

In het laatglaciaal (laatweichselien) werd het Jonge Dekzand afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk ZW-NO georiënteerde ruggen. Hierdoor zijn veel drooggevalen beekdalen bovenstrooms afgedamd, waardoor afvoerloze laagten ontstonden. De afzetting van het dekzand is meerdere malen onderbroken door een warmere periode. Zo bevindt zich in het Jonge Dekzand de zogenaamde laag van Usselo, die bestaat uit bodemvorming in het Allerød-interstadiaal en die nu nog te herkennen is als een grijswitte laag met houtskoolresten of veenlaag (laag van Usselo). In het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Hierdoor vond in de afvoerloze laagten en in gebieden op waterscheidingen, zoals de Peelhorst, veenvorming plaats. Vooral in het Atlanticum⁷ heeft het veen zich sterk kunnen uitbreiden, waardoor grote, aaneengesloten hoogveenkussens zijn ontstaan. Door drainage en turfwinning vanaf de Middeleeuwen, maar met name in de negentiende eeuw⁸ zijn grote delen van het hoogveen thans verdwenen.

Door de klimaatsverbetering nam tevens de vegetatie toe, waardoor een einde kwam aan de natuurlijke zandverstuivingen en de dekzandruggen gefixeerd raakten. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden. Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed⁹.

Volgens de geologische kaart¹⁰ komt in het plangebied *dekzand (Formatie van Twente) dunner dan 2 m op grindhoudend grof zand van de Formatie van Veghel A* voor. Zowel ten zuidwesten als ten oosten van Milheeze bevinden zich breukranden van Peelrandbreuk.

Op de geomorfologische kaart¹¹ is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd. Op basis van extrapolatie van de omringende gekarteerde gebieden blijkt dat het plangebied deel uitmaakt van de noordelijke rand van een hoog gelegen *dekzandrug* (kaartenheid 3K14) in een gebied met *dekzandruggen al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaartenheid 3L5). Op circa 500 m ten noordwesten van het plangebied bevindt zich het beekdal van de Esperloop, dat gekarteerd is als *dalvormige laagte zonder veen* (kaartenheid 2R2). Op ruim 600 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich eveneens een *dalvormige laagte zonder veen*, die een zijtak vormt van de Kaweische Loop.

Op het Actueel Hoogtebestand¹² is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van de noordelijke rand van een relatief hooggelegen gebied. Het plangebied ligt op circa 24,9 m +NAP.

Volgens de bodemkaart¹³ maakt het plangebied deel uit van een gebied met *hoge zwarte enkeerdgronden* rondom Milheeze (kaartenheid zEZ21). Deze gronden zijn ter hoogte van het plangebied ontstaan in leemarm en zwak lemig fijn zand met grondwatertrap VII¹⁴.

⁶ Voorheen Formaties van Eindhoven en Twente.

⁷ D.w.z. vanaf circa het Neolithicum.

⁸ Berendsen, H.J.A. 2000.

⁹ Buitenhuis, A. et al. 1991, Toorn, J.C. van den. 1976, Berendsen, H.J.A. 2004, Stiboka 1968.

¹⁰ Geologische kaart van Nederland 1:50.000 (52 West).

¹¹ Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (52).

¹² AHN 2008.

¹³ Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (52W).

BILANRAPPORT 2008/concept

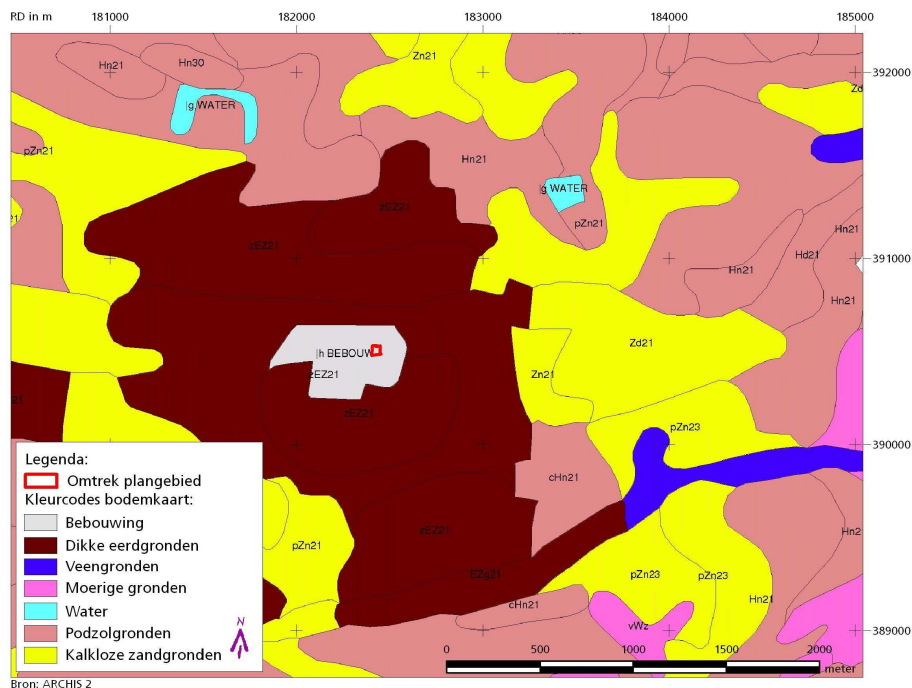


Fig. 3: Het plangebied op de vereenvoudigde bodemkaart.

Hoge zwarte enkeerdgronden¹⁵ bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het esdek, van 50 cm of dikker. Het esdek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest (zie Fig. 3). Door variaties in de aard (soort plaggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het esdek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het esdek is vaak opgebouwd uit meerdere lagen. De bouwvoor (Aap-horizont), de recent geploegde laag, is meestal 20 à 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Daaronder bevindt zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter is en minder organische stof bevat. Op de overgang van het plaggendeek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Ab-horizont) voorkomen van voor de introductie van de plaggenbemesting. Deze laag wordt gekenmerkt door een vuilgrijze, onnatuurlijke kleur en de aanwezigheid van scherven en is vaak sterk aangetast door latere grondbewerking of grotendeels opgenomen in het plaggendeek.

Vaak is onder het esdek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, bijvoorbeeld als gevolg van egalisatiewerkzaamheden ten tijde van de ontginning, dan zal onder het esdek nog een intacte A-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke

¹⁴ Gemiddeld hoogste grondwaterstand > 80 cm -mv, gemiddeld laagste grondwaterstand > 160 cm -mv.

¹⁵ Bakker, H. de & J. Schelling 1989, Damoiseaux, J.H. 1982.

bodemprofiel (het oude loopvlak). Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een wat donkerder kleur. Door verploeging is de oorspronkelijke A-horizont echter meestal opgenomen in het esdek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoorte B- en/of BC- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont).

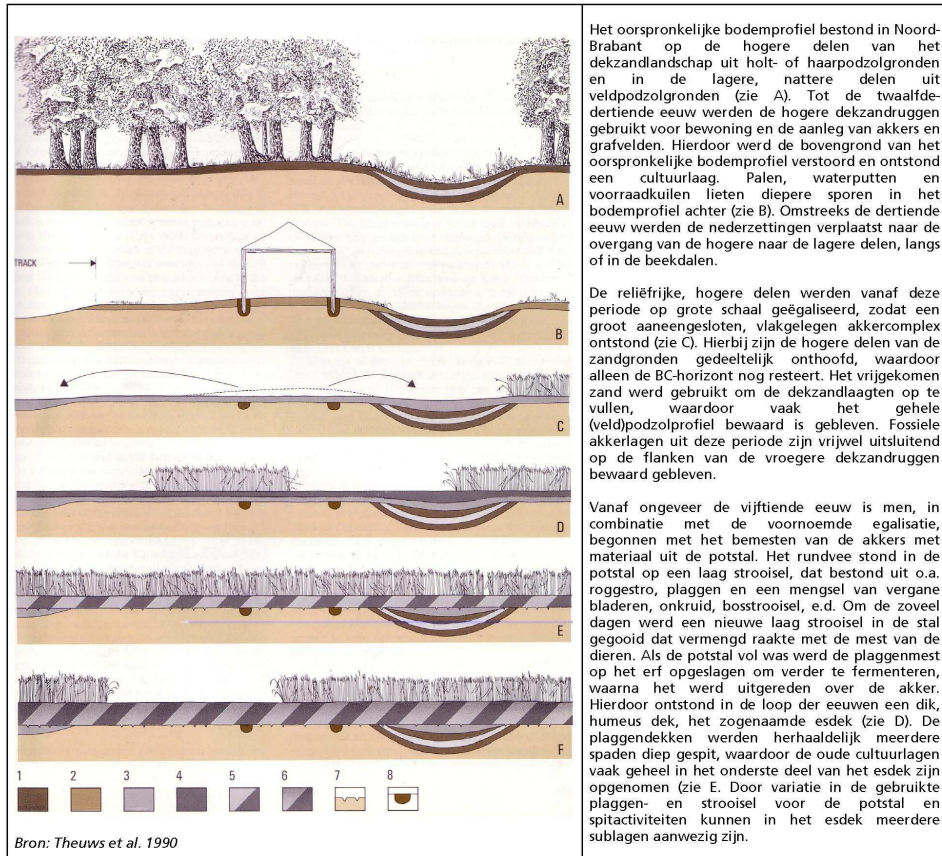


Fig. 4: Vorming van een esdek in archeologisch perspectief.

BILANRAPPORT 2008/concept

2.3 Historische situatie

Het plangebied maakte in de eerste helft van de negentiende eeuw¹⁶ deel van het bebouwingslint van Milheeze. De bebouwing van dit dorp concentreerde zich grotendeels langs de circa oost-west georiënteerde *Groote Weg van Bakel naar Venray* (het huidige Kerkeind). Op circa 150 m ten westen van het plangebied lag aan deze weg een kapel. Vanaf de *Groote Weg* liepen noord-zuid georiënteerde wegen, geflankeerd door de bebouwing van gehuchten als *Berke* en *de Kaak* het akkergebied in. De huidige Kerkeind doorsneet een akkergebied, dat in het noorden en zuiden werd begrensd door de onontgonnen gronden van de *Neder Heide*, de *Groote Heide* en de *Deurnsche Heide*. Ten oosten van de bouwlanden lag het natte hoogveengebied van *De Grote Peel*. Vanaf dit hooggelegen gebied stroomden enkele waterlopen door het akkergebied, waaronder de *Kaweische loop* aan de zuidzijde, een meer noordelijk gelegen onbenaamde waterloop en langs de noordzijde van de bouwlanden de *Esperloop*.

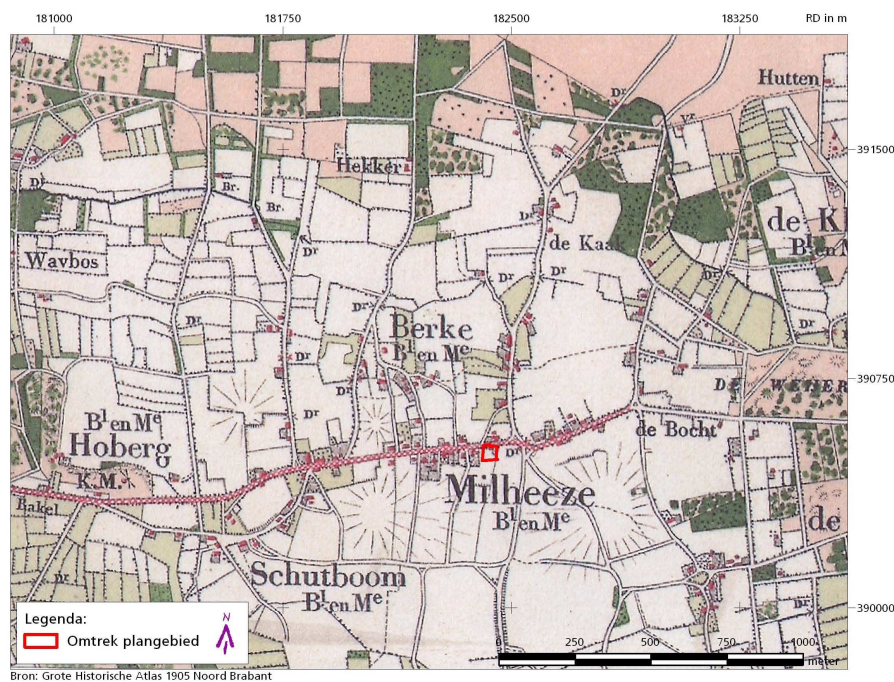


Fig. 5: Het plangebied op de Chromo-topografische kaart (verkend 1892).

In het noordelijke deel van het plangebied bevond zich in ieder geval vanaf het begin van de negentiende eeuw langs de huidige Kerkeind een boerderij omringd door erf, tuin en weiland. Deze situatie veranderde tot in de twintigste eeuw niet of nauwelijks¹⁷. In de loop van de twintigste eeuw heeft de bebouwing langs de huidige Kerkeind zich verdicht en is de oude boerderij in het plangebied gesloopt. In (vermoedelijk) de tweede helft van de twintigste eeuw¹⁸ is de huidige bebouwing in het plangebied verrezen.

¹⁶ Kadasterkaart (Minuutplan en OAT), Topographische en Militaire kaart.

¹⁷ Chromo-topographische kaart.

¹⁸ Topografische kaart 1967, Grote Provincie Atlas 1990, Topografische atlas 2004.

Voor zover bekend hebben in het plangebied geen ontgroningen plaatsgevonden¹⁹.

Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant²⁰ heeft het plangebied geen bijzondere cultuurhistorische waarde. Het Kerkeind is aangewezen als historische geografische lijn van redelijk hoge waarde. Op circa 150 m ten westen van het plangebied bevindt zich het rijksmonument de St. Willibrorduskerk, die in 1844-45 is gebouwd op de fundamente van de St. Anthoniuskapel, die in het begin van de vijftiende eeuw was gesticht.

2.4 Bekende archeologische waarden

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd. Op basis van de verwachte ligging in een gebied met hoge zwarte enkeerdegronden heeft het plangebied volgens de systematiek van de IKAW een hoge archeologische verwachting. Uit het plangebied zelf zijn tot op heden geen archeologische vondsten of waarnemingen bekend. In de omgeving van het plangebied (straal van circa 1000 m) bevinden zich volgens ARCHIS²¹ diverse waarnemingen (zie Fig. 6).

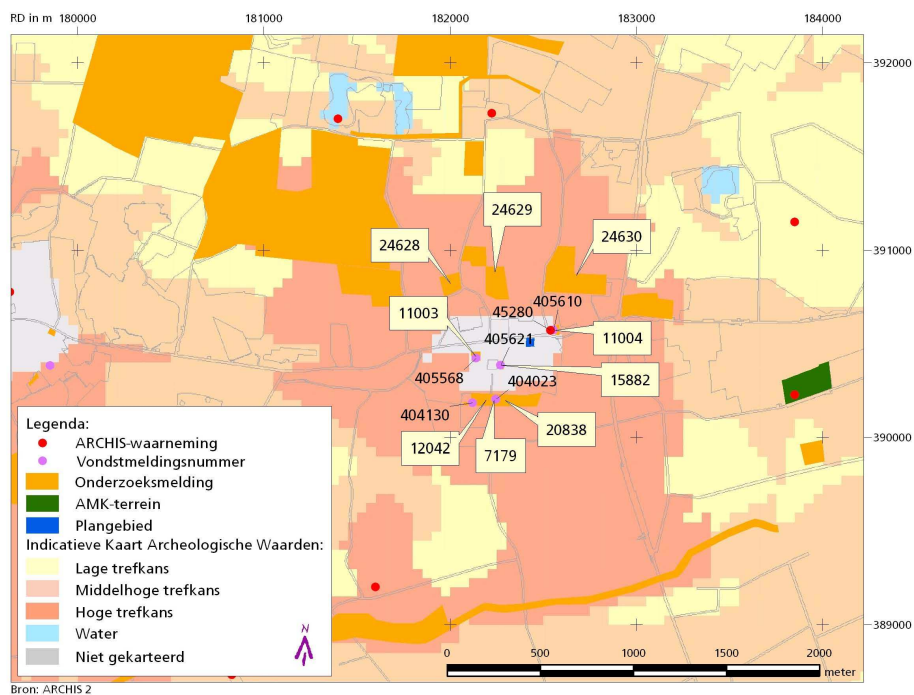


Fig. 6: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen en AMK-terreinen.

¹⁹ Ontgroningen 2005.

²⁰ CHW 2006.

²¹ Registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM).

BILANRAPPORT 2008/concept

In de bebouwde kom van Milheeze is in 2001 op drie locaties door Archol archeologisch onderzoek uitgevoerd. Voor beide locaties (op minder dan 100 m ten noordoosten (onderzoeksmelding 11004) en op circa 200 m ten zuidwesten van het plangebied (onderzoeksmelding 15882) geldt dat, hoewel er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, *“de omstandigheden voor conservering van met name diepere sporen redelijk te noemen is”* (vondstmeldingsnr. 405610 en 405621). Alleen bij onderzoek 11004 werden in de bouwvoor enkele fragmenten van pijpenkopjes (datering onbekend) aangetroffen (ARCHIS-waarnemingsnr. 45280). Het terrein op circa 250 m ten westen van het plangebied (onderzoeksmelding 11003) was tot 90 tot 120 cm –mv verstoord (vondstmeldingsnr. 405568). Ondanks de vondstmelding worden er geen vondsten beschreven.

Langs de zuidgrens van de bebouwde kom van Milheeze, op circa 350 m ten zuiden van het plangebied, is in 2004 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 20838), waarbij diverse aardewerkfragmenten (Pingsdorf, Andenne en Kogelpot) uit de periode 725 tot 1500 n.C. zijn aangetroffen (vondstmeldingsnr. 404130). Aansluitend is voor het gebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 7179). Uit dit onderzoek bleek dat zich in het plangebied een nederzetting aanwezig is, die dateert tussen de elfde en dertiende eeuw en lag op de zuidelijke helling van een hoger deel van het landschap in de nabijheid van een beekdal. Mogelijk strekt de nederzetting zich in zuidwestelijke richting uit. Tijdens het onderzoek zijn ook enkele scherven uit de ijzertijd aangetroffen en een (post)middeleeuwse zandweg, die op historische kaarten niet gekarteerd was (vondstmeldingsnr. 404023)²². Uiteindelijk heeft in een deel van het gebied (onderzoeksmelding 12042) een opgraving plaatsgevonden, waarbij het noordelijke deel van een nederzetting uit de Karolingische tijd en Volle Middeleeuwen is aangetroffen. Tevens zijn nederzettingssporen uit de steentijd en ijzertijd aangetroffen (onderzoeksmelding 12042).

Ten noorden van het plangebied is in 2007 door BAAC op enkele locaties archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 24628, 24629 en 24630). Uit deze onderzoeken is gebleken dat de bodem in deze gebieden tot in de C-horizont was verstoord.

3 Verwachtingsmodel en vraagstelling

Het plangebied heeft op basis van de ligging in een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden een hoge archeologische verwachting. Hoge zwarte enkeerdgronden worden gekenmerkt door een humeus dek (esdek) met een dikte van 50 cm of meer. Een esdek ontstaat door systematische ophoging van het maaiveld via bemesting. Deze systematische ophoging had een bescherming van het oorspronkelijke bodemprofiel, en dus van mogelijk onderliggende archeologie, tegen diepe grondverstoringen tot gevolg. Mogelijk zijn dus nog restanten van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig in de vorm van een E-, B-, en/of BC-horizont, waarin zich nog een relatief onverstoord archeologisch sporenniveau kan bevinden. Hierin kunnen artefacten en mogelijk-antropogene objecten worden aangetroffen. Wanneer het oorspronkelijke podzolprofiel door aftopping en verploeging is verdwenen, zal het bodemprofiel onder het humeuze dek direct overgaan in het moedermateriaal (C-horizont). Hierin kunnen echter nog diepere grondsporen zoals paalgaten, waterputten of voorraadkuilen bewaard zijn gebleven. De ondiepere sporen en het oorspronkelijke loopvlak (en dus de archeologische vondstenlaag) zijn dan in het esdek opgenomen. Eventuele vondsten uit het esdek bevinden zich niet in situ, maar kunnen wijzen op een onderliggend

²² Hoevenberg, J. en K. Krekelbergh 2006.

sporenniveau. De bodem en dus de mogelijke archeologische waarden in het noordelijke deel van het plangebied zullen vanwege het ontbreken van een dik esdek kwetsbaarder zijn voor bodemverstoringen.

In de omgeving van het plangebied zijn sporen van bewoning uit de steentijd, ijzertijd en periode vanaf vroege Middeleeuwen-C bekend. Het plangebied is volgens historisch kaartmateriaal in ieder geval vanaf het begin van de negentiende eeuw bebouwd geweest. Door de aanwezige moderne bebouwing zal de bodem in het plangebied waarschijnlijk plaatselijk sterk verstoord zijn.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt aan het plangebied een (middel)hoge verwachting voor onverstoorde archeologische waarden uit de steentijd, ijzertijd, vroege Middeleeuwen en met name late Middeleeuwen en Nieuwe tijd toegekend. Een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek) is noodzakelijk om inzicht te krijgen in (de intactheid van) het bodemprofiel en in de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Welk type bodem wordt aangetroffen in het plangebied?
- Is deze bodem onverstoord sinds de vorming ervan?
- Zijn archeologische indicatoren aanwezig in het plangebied?
- Zo ja, wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- Wijzen deze indicatoren op een vindplaats?
- Zo ja, is een begrenzing van de vindplaats mogelijk?
- In hoeverre wordt de vindplaats bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?

Het onderzoek dient plaats te vinden volgens het in bijlage toegevoegde Plan van Aanpak (zie bijlage 1).

BILANRAPPORT 2008/concept

4 Inventariserend veldonderzoek

4.1 Onderzoeksmethode

Het veldonderzoek bestond uit een karterend booronderzoek. Dit houdt in dat het terrein systematisch wordt beboord waarbij gelet wordt op de bodemopbouw en de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, baksteen en verbrande leem. Hieruit kan blijken of de bodem al dan niet verstoord is, welke ontstaansgeschiedenis de bodem heeft en of eventuele archeologische lagen bewaard zijn gebleven.

De eisen waaraan het veldonderzoek moest voldoen, waren vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA; zie bijlage 1). Uiteindelijk werden in totaal vier boringen gezet, die zo goed mogelijk over het beboorbare oppervlakte werden verdeeld. Gezien het voorkomen van zeer dichte begroeiing in het zuidoostelijke deel van het plangebied, was het niet mogelijk een ideale verdeling aan te houden. De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De diepte waarop werd geboord bedroeg minimaal 90 cm en maximaal 130 cm –mv. De opgeboorde sedimenten werden beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode²³ en gezeefd op een maaswijdte van 4 mm, waarna het zeefresidu werd geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Alle boorpunten werden relatief ten opzichte van gebouwen en perceelsgrenzen in het terrein ingemeten en gekoppeld aan het Rijkscoördinatenstelsel. Met behulp van een waterpasinstrument werd de relatieve hoogte van de boorpunten 2, 3 en 4 bepaald. Dit was voor boorpunt 1 vanwege de ligging in een patio, die alleen door de aanwezige bebouwing bereikbaar was, niet mogelijk. Op basis van het AHN werd de absolute hoogte ten opzichte van NAP van een punt op het Kerkeind bepaald²⁴, waarna de absolute hoogte van de boorpunten werd doorgerekend.

²³ Bosch, J.H.A. 2005.

²⁴ AHN 2008.

4.2 Resultaten van het veldonderzoek

Uit de hoogtemetingen van de boorpunten bleek dat het plangebied in zuidwestelijke richting afhelt. De hoogte van de boorpunten in het westelijke deel varieerde van 24,80 tot 25,06 m +NAP.



Fig. 7: Ligging van het plangebied met boorpunten en NAP-hoogten.

De bodem in het plangebied werd gekenmerkt door een 40 tot 65 cm dikke humeuze bovengrond, direct op de C-horizont. In de boringen 2 en 4 was de humeuze bovengrond afgedekt met een 10 tot 18 cm dikke laag stabilisatiezand met bestrating. De humeuze bovengrond bestond uit zwak humeus, (donker)bruingrijs, zwak siltig, matig fijn zand met bijmenging van grind, puin en/of plastic. In boring 1 werd geen bijmenging van puin of grind aangetroffen en in boring 3 bevond zich alleen in de bovenste 28 cm van de humeuze bovengrond puin. In boring 2 werd tot de basis van de humeuze bovengrond puin en plastic aangetroffen. Boring 1 werd in een sterk begroeid gedeelte van het plangebied gezet, waardoor de humeuze bovengrond hier zeer droog (en dus lichter) was.

De onderliggende C-horizont bestond over het algemeen uit geelwit, zwak siltig zand met oxidatievlekken. Het zand werd over het algemeen met toenemende diepte grover (van zeer fijn tot matig fijn zand naar matig grof zand) en bevatte bijmenging van grind. In boring 4 bestond de C-horizont uit matig fijn zand, dat met toenemende diepte siltiger werd (van zwak tot sterk siltig). In deze boring was de bovenste 45 cm van de C-horizont sterk verstoord met materiaal uit de humeuze bovengrond.

De bodem kan vanwege de aanwezigheid van een meer dan 50 cm dik cultuurdek in het oostelijke deel van het plangebied worden geclassificeerd als een hoge zwarte enkeerdgrond. In het westelijke deel is het

BILANRAPPORT 2008/concept

cultuurdek dunner en kan worden gesproken van akkereerdgronden. De bodem is in noord(west)elijke deel van het plangebied (d.w.z. boring 4) sterk verstoord.

4.3 Archeologische indicatoren

Onder archeologische indicatoren vallen zowel artefacten als mogelijk-antropogene objecten. Met artefacten worden alle mobiele door de mens gemaakte objecten bedoeld, zoals aardewerk, bot en vuursteen. Mogelijk-antropogene objecten zijn voorwerpen, zoals houtskool en natuursteen, die als nevenproduct van een menselijke activiteit ontstaan.

In het plangebied werd uitsluitend (recent) puin (waaronder plastic) aangetroffen. Er werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

5 Toetsing en beantwoording

Het veldwerk diende antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

Welk type bodem wordt aangetroffen in het plangebied?

De bodem kan vanwege een humeus cultuurdik van 58 à 65 cm dik in het oostelijke deel worden geclassificeerd als een hoge zwarte enkeerdgrond. In het westelijke deel is het cultuurdek dunner, waardoor sprake is van een akkereerdgrond.

Is deze bodem onverstoord sinds de vorming ervan?

In het plangebied werd geen voor een esdek kenmerkende gelaagdheid aangetroffen, waaruit blijkt dat het in de loop der tijd gehomogeniseerd is. In het noordwestelijke deel is de bodem sterk verstoord.

Zijn archeologische indicatoren aanwezig in het plangebied?

Er werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Zo ja, wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?

Niet van toepassing.

Wijzen deze indicatoren op een vindplaats?

Niet van toepassing.

Zo ja, is een begrenzing van de vindplaats mogelijk?

Niet van toepassing.

In hoeverre wordt de vindplaats bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?

Niet van toepassing.

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 22

6 Conclusie en selectieadvies

Het plangebied had op basis van het bureauonderzoek een (middel)hoge verwachting voor archeologische waarden uit het Neolithicum, ijzertijd, vroege Middeleeuwen en met name late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De verwachting was dat de bodem in het noordelijke deel van het plangebied door de aanwezige moderne bebouwing sterk verstoord zou zijn.

Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem in het plangebied op basis van een 40 tot 65 cm dik humeus cultuurdek kan worden geclassificeerd als akkereerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden. De bodem bleek in het noord(west)elijke deel, nabij de bebouwing, inderdaad sterk verstoord. Er werden geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat de noordelijke helft van het plangebied door de aanwezige bebouwing sterk verstoord is, waardoor aan dit deel van het plangebied een lage verwachting voor onverstoorde archeologische waarden wordt toegekend. In het zuidelijke deel zouden, gezien het relatief onverstoorde bodemprofiel, nog archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, waardoor dit deel een middelhoge verwachting voor archeologische waarden uit de ijzertijd en vroege Middeleeuwen blijft bestaan. Gezien het ontbreken van restanten van een oorspronkelijke bodemprofiel en de ligging achter het bebouwingslint uit de periode vanaf de late Middeleeuwen wordt een lage verwachting voor archeologische waarden uit de steentijd en de late Middeleeuwen en Nieuwe tijd toegekend.

Gezien de kleine oppervlakte waarvoor nog een middelhoge verwachting blijft bestaan, wordt voor het gehele plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Dit selectieadvies moet, voordat bodemverstorende activiteiten plaatsvinden, door de verantwoordelijke overheid worden beoordeeld en onderschreven in een selectiebesluit.

BILANRAPPORT 2008/concept

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 24

7 Literatuur

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), Interactieve AHN viewer op Internet, <http://www.ahn.nl/kaart/>, 7 augustus 2008.
- ARCHIS II, Registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, te raadplegen op <http://archis2.archis.nl>, 7 augustus 2008.
- Bakker, de H. & J. Schelling. 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen: Pudoc.
- Berendsen, H.J.A. 2000. *Landschappelijk Nederland. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Berendsen, H.J.A. 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Koninklijke van Gorcum.
- Bosch, J.H.A.. 2005. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode*. Archeologie Leidraad 3. SIKB.
- Buitenhuis, A. et al. 1991. *Geomorfologische gesteldheid van Midden en Oost Noord-Brabant*. Rapport 121. Wageningen: Staring Centrum.
- Chromo-topographische kaart van het Koninkrijk der Nederlanden. Kaartblad No. 651 Milheeze, verkend 1892, uitgave 1912. In: *Grote Historische Topografische Atlas Noord-Brabant*. Schaal 1:25.000. 2005.
- Cultuurhistorische waardenkaart provincie Noord-Brabant (CHW)*, versie 26 september 2006. <http://brabant.esrinl.com/chw/>; geraadpleegd 7 augustus 2008.
- Damoiseaux, J.H. 1982. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 49 Oost Bergen op Zoom*. Wageningen; Stichting voor Bodemkartering.
- Google Earth, recente luchtfoto's; 7 augustus 2008.
- Grote Provincie Atlas Noord-Brabant/Oost 1:25.000*. Verkend 1983-1989. 1990. Groningen; Wolters-Noordhoff Atlasproducties.
- Hoevenberg, J. en K. Krekelbergh. 2006. *Gemert-Bakel, Milheeze Zuidrand (NB). Proefsleuvenonderzoek*. BILAN-rapport 2006/159.
- Kadasterkaart (minuutplan en OAT)*, Kaartblad Bakel, Sectie C Hoeven, blad 2, 1811-1832, <http://watwaswaar.nl>; 7 augustus 2008.
- Ontgrondingen 1950-1998*. 2005. Provincie Noord-Brabant.
- Spek, T. 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie*. Utrecht; Stichting Matrijs.
- Stiboka. 1968. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 52 West Venlo*. Wageningen: Stichting voor Bodemkartering.
- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena. 1988. Medieval Settlement at Dommelen. In: *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Jaargang 38, Amersfoort; ROB.
- Toorn, J.C. van den. 1976. *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Venlo West (52W)*. Haarlem: Rijks Geologische Dienst.
- Topografische Atlas Noord-Brabant 1:25.000*. Gekarteerd 2000. 2004. Den Haag; ANWB bv.
- Topografische kaart van Nederland 1:25.000*. No. 52A Milheeze. Geheel herzien 1965. 1967. Delft; Departement van Defensie Topografische Dienst.
- Topographische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden, schaal 1:50.000. Blad 52-I (verkend 1842/43). In: *Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, 4. Zuid-Nederland 1838-1857*. 1990. Groningen; Wolters-Noordhoff Atlasproducties.

BILANRAPPORT 2008/concept

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 26

Bijlage 1: Plan van Aanpak

BILAN

Postbus 90903
5000 GD Tilburg
t: 0877 876322
f: 013 5360051
e: bilan@fontys.nl
l: www.bilan.nl

Plan van Aanpak

Inventariserend Veldonderzoek (karterende fase)

Gemert-Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 27

BILANRAPPORT 2008/concept

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 28

LOCATIE	Gemert-Bakel (NB), Milheeze, Kerkeind 9-13.
PROJECT	Gemert-Bakel (NB), Milheeze, Kerkeind 9-13 Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (karterende fase).

PLAATS BINNEN ARCHEOLOGISCH PROCES
Inventariserend Veldonderzoek (IVO): karterende fase

OPSTELLER	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteurs	BILAN Drs. E. de Boer Postbus 90903/ 5000 GD Tilburg Tel. 0877 8776322 / e.deboer@fontys.nl	13/08/2008	
Projectleider (senior archeoloog)	BILAN Drs. C.Verbeek Postbus 90903 / 5000 GD Tilburg Tel. 0877-876322 / c.verbeek@fontys.nl	18/08/2008	
Mede-opstellers			

OPDRACHTGEVER	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	MILON BV Contactpersoon: dhr. R. van de Rakt Huygensweg 24 / 5482 TG Schijndel Tel. 073-5477253 / romano@milon.nl		

BEVOEGD GEZAG	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Gemeente	Gemeente Gemert-Bakel Contactpersoon: mw. V. Jolink Postbus 10 000 / 5420 DA Gemert Tel. 0492-378500 / vanessa.jolink@gemert-bakel.nl		
Provincie			
Overig / onbekend (toelichten)			
ROB (beschermd monument / projectvergunning / grote projecten)			

UITVOEREND BEDRIJF / INSTELLING	
Naam	BILAN
Contactpersoon	Drs. E. de Boer
Telefoon / e-mail	Tel. 0877-876322 / e.deboer@fontys.nl

DATUM ONDERZOEK	
Start	Na opstellen PvA
Duur	1 werkdag

BASISGEGEVENS	
Projectnaam	Gemert-Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend booronderzoek (karterende fase).
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Gemert-Bakel
Plaats	Milheeze
Toponiem	Kerkeind
Gemeente code	-
Kaartblad	52A
X-coördinaat	182.426
Y-coördinaat	390.506
Kadaster-nr.	-
CMA/AMK-status	Nvt.
CAA-nr.	Nvt.
CMA-nr.	Nvt.
ARCHIS-monument-nr.	Nvt.
ARCHIS-waarnemings-nr.	Nvt.
CIS-code (onderzoeksmeldingsnummer)	30422
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied	2100 m²
Huidig arondegebruik	Bebouwd met verharding en tuin.

PERIODE(N)	COMPLEXTYPE(N)
Vroege prehistorie (paleo/meso/neo)	Onbekend
Late prehistorie (brons/ijzer)	Onbekend
Romeinse tijd	Onbekend

BILANRAPPORT 2008/concept

Middeleeuwen (vroeg/laat/NT)	Onbekend
1. Doel en reden van het onderzoek	
Doel	Het vaststellen van de bodemopbouw en de aan- of afwezigheid van archeologische waarden in de ondergrond.
Reden	Toekomstige nieuwbouw
Selectiebesluit (alleen na IVO)	
2. Resultaten van het tot dusver uitgevoerde onderzoek	
Administratieve gegevens	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	BILAN
Uitvoeringsperiode	Augustus 2008
Publicatie	E. de Boer. Gemert - Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase). BILAN 2008 (concept).
Overig onderzoek	
Uitvoerder	Nvt.
Uitvoeringsperiode	Nvt.
Uitvoeringsmethode	Nvt.
Publicatie	Nvt.
Bewaarplaats van vondsten en documentatie	
Nvt.	
Resultaten: landschappelijke en aardwetenschappelijke context	
Huidig grondgebruik; (sub) recente ingrepen en verstoringen	Het plangebied omvat een café en voormalig bankgebouw.
NAP-hoogte maaiveld	24,9 m +NAP
Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	Het plangebied ligt in het zuidelijke dekzandgebied op de overgang van de Peelhorst naar de westelijk gelegen Roerdalslenk (ook wel Centrale Slenk genoemd). Volgens de geologische kaart komt in het plangebied <i>dekzand</i> (Formatie van Twente) <i>dunner dan 2 m op grindhoudend grof zand</i> van de Formatie van Veghel A voor. Zowel ten zuidwesten als ten oosten van Milheeze bevinden zich breukranden van Peelrandbreuk. Op de geomorfologische kaart is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd. Op basis van extrapolatie van de omringende gekarteerde gebieden blijkt dat het plangebied deel uitmaakt van de noordelijke rand van een individuele <i>dekzandrug</i> (kaartenheid 3K14) in een gebied met <i>dekzandruggen al dan niet met oud-bouwlanddek</i> (kaartenheid 3L5). Op circa 500 m ten noordwesten van het plangebied bevindt zich het beekdal van de Esperloop, dat gekarteerd is als <i>dalvormige laagte zonder veen</i> (kaartenheid 2R2). Op ruim 600 m ten zuiden van het plangebied bevindt zich eveneens een <i>dalvormige laagte zonder veen</i>, die een zijtak vormt van de Kaweische Loop. Op het Actueel Hoogtebestand is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van de noordelijke rand van een relatief hooggelegen gebied. Het plangebied ligt op circa 24,9 m +NAP. Volgens de bodemkaart maakt het plangebied deel uit van een gebied met <i>hoge zwarte enkeerdgronden</i> rondom Milheeze (kaartenheid zEZ21). Deze gronden zijn ter hoogte van het plangebied ontstaan in leemarm en zwak lemig fijn zand met grondwatertrap VII. In het plangebied is in 2006 een milieukundig verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek kan worden afgeleid, dat de bodem in het plangebied is opgebouwd uit matig fijn zand met plaatselijk bijmenging van grind. Gezien het ontbreken van een beschrijving van het humusgehalte, valt niet af te leiden hoe dik de humeuze bovengrond in het plangebied is.
Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken	Het plangebied maakte in de eerste helft van de negentiende eeuw deel van het bebouwingslint van Milheeze. De bebouwing van dit dorp concentreerde zich grotendeels langs de circa oost-west georiënteerde <i>Groote Weg van Bakel naar Venray</i> (het huidige Kerkeind). Op circa 150 m ten westen van het plangebied lag aan deze weg een kapel. Vanaf de <i>Groote Weg</i> liepen noord-zuid georiënteerde wegen, geflankeerd door de bebouwing van gehuchten als <i>Berke</i> en <i>de Kaak</i> het akkergebied in. De huidige Kerkeind doorsneed een akkergebied, dat in het noorden en zuiden werd begrensd door de onontgonnen gronden van de <i>Neder Heide</i>, de <i>Groote Heide</i> en de <i>Deurnsche Heide</i>. Ten oosten van de bouwlanden lag natte hoogveengebied van <i>De Grote Peel</i>. Vanaf dit natte, hooggelegen gebied stroomde enkele waterlopen door

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 30

	het akkergebied, waaronder de <i>Kaweische loop</i> aan de zuidzijde, een meer noordelijk gelegen onbenaamde waterloop en langs de noordzijde van de bouwlanden de <i>Esperloop</i>. In het noordelijke deel van het plangebied bevond zich in ieder geval vanaf het begin van de negentiende eeuw langs de huidige Kerkeind een boerderij omringd door erf, tuin en weiland. Deze situatie veranderde tot in de twintigste eeuw niet of nauwelijks. In de loop van de twintigste eeuw heeft de bebouwing langs de huidige Kerkeind zich verdicht en is de oude boerderij in het plangebied gesloopt. In (vermoedelijk) de tweede helft van de twintigste eeuw is de huidige bebouwing in het plangebied verzeen. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied geen bijzondere cultuurhistorische waarde. Het Kerkeind is aangewezen als historische geografische lijn van redelijk hoge waarde. Op circa 150 m ten westen van het plangebied bevindt zich het rijksmonument de St. Willibrorduskerk, die in 1844-45 is gebouwd op de fundamenten van de St. Anthoniuskapel, die in het begin van de vijftiende eeuw is gesticht.
--	---

Resultaten: perioden en sites	
Regionale archeologische context	Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is het plangebied vanwege de ligging in de bebouwde kom niet gekarteerd. Op basis van de verwachte ligging in een gebied met hoge zwarte enkeerdgronden heeft het plangebied volgens de systematiek van de IKAW een hoge archeologische verwachting. Uit het plangebied zelf zijn tot op heden geen archeologische vondsten of waarnemingen bekend. In de omgeving van het plangebied (straal van circa 1000 m) bevinden zich volgens ARCHIS diverse waarnemingen. In de bebouwde kom van Milheeze is in 2001 op drie locaties door Archol archeologisch onderzoek uitgevoerd. Voor beide locaties (op minder dan 100 m ten noordoosten (onderzoeksmelding 11004) en op circa 200 m ten zuidwesten van het plangebied (onderzoeksmelding 15882) geldt dat, hoewel er geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen, “de omstandigheden voor conservering van met name diepere sporen redelijk te noemen is” (vondstmeldingsnr. 405610 en 405621). Alleen bij onderzoek 11004 werden in de bouwvoor enkele fragmenten van pijpenkopjes (datering onbekend) aangetroffen (ARCHIS-waarnemingsnr. 45280). Het terrein op circa 250 m ten westen van het plangebied (onderzoeksmelding 11003) was tot 90 tot 120 cm – mv verstoord (vondstmeldingsnr. 405568). Langs de zuidgrens van de bebouwde kom van Milheeze, op circa 350 m ten zuiden van het plangebied, is in 2004 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 20838), waarbij diverse aardewerkfragmenten (Pingsdorf, Andenne en Kogelpot) uit de periode 725 tot 1500 n.C. werden aangetroffen (vondstmeldingsnr. 404130). Aansluitend is voor het gebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 7179). Uit dit onderzoek bleek dat zich in het plangebied een nederzetting aanwezig is, die dateert tussen de elfde en dertiende eeuw en lag op de zuidelijke helling van een hoger deel van het landschap in de nabijheid van een beekdal. Mogelijk strekt de nederzetting zich in zuidwestelijke richting uit. Tijdens het onderzoek werden ook enkele scherven uit de ijzertijd aangetroffen en een (post)Middeleeuwse zandweg, die op historische kaarten niet gekarteerd was (vondstmeldingsnr. 404023). Uiteindelijk heeft in een deel van het gebied (onderzoeksmelding 12042) een opgraving plaats gevonden, waarbij het noordelijke deel van een nederzetting uit de Karolingische tijd en Volle Middeleeuwen is aangetroffen. Tevens zijn nederzettingssporen uit de steentijd en ijzertijd aangetroffen (onderzoeksmelding 12042). Ten noorden van het plangebied is in 2007 door BAAC op enkele locaties archeologisch booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 24628, 24629 en 24630). Uit deze onderzoeken bleek dat de bodem in deze gebieden tot in de C-horizont was verstoord.
Aard en ouderdom van de vindplaats	Onbekend; op basis van waarnemingen en de verwachte bodemkundige/geomorfologische ligging kunnen archeologische waarden uit het Neolithicum, de ijzertijd, vroege Middeleeuwen en met name late Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden verwacht.
Gaafheid en conservering (structuren, sporen, vondsten, paleo-ecologische resten)	Onbekend
Begrenzings en oppervlakte van de <u>totale</u> vindplaats (dus ook <u>buiten</u> het plangebied)	Nvt.
Begrenzing en oppervlakte van (het deel van) de vindplaats <u>binnen</u> het plangebied	Nvt.
Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	Onbekend.

BILANRAPPORT 2008/concept

Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	
Structuren en sporen	Onbekend; in het plangebied is een esdek aanwezig, waardoor eventuele archeologische resten afgedekt zijn. Algemeen is bekend dat gebieden die door esdekken afgedekt zijn voor de vorming van dit esdek in gebruik waren als nederzettingsterrein en/of grafveld.
Artefacten: anorganisch	Onbekend
Artefacten: organisch	Nvt.
Paleo-ecologische resten	Nvt.
Complexiteit	Nvt.

3. Vraagstelling	
Onderzoekskader, relatie met NOA, synergie	Nvt.
Onderzoeksvragen	Welk type bodem wordt aangetroffen in het plangebied? Is deze bodem onverstoorde sinds de vorming ervan? Zijn archeologische indicatoren aanwezig in het plangebied? Zo ja, wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren? Wijzen deze indicatoren op een vindplaats? Zo ja, is een begrenzing van de vindplaats mogelijk? In hoeverre wordt de vindplaats bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?
Aanbevelingen	
Beperkingen	

4. Veldwerk	
Strategie	Karterend booronderzoek om inzicht in de bodemopbouw, eventuele verstoringen en aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren binnen het plangebied vast te stellen.
Methoden en technieken	Karterend booronderzoek conform ASB. 16 boringen per hectare met een minimum van 4 boringen per plangebied, zijnde 4 boringen (Edelman diameter 15 cm) zo goed mogelijk verspreid over het plangebied, maar bij voorkeur in een regelmatig, verspringend grid (35x30m) tot minimaal 25 cm in de onverstoorte C-horizont. De opgeboorde sedimenten worden gezeefd (4 mm zeef) en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.
Bemonstering	Nvt.
Artefacten: anorganisch	Nvt.
Artefacten: organisch	Nvt.
Paleo-ecologische resten	Nvt.
Beperkingen	

05. Uitwerking en conservering	
Analyse fysische geografie	De stratigrafie in de boorstaten dient gekoppeld te worden aan de fysische geografie.
Structuren en grondsporen	Nvt.
Artefacten: anorganisch	Artefacten dienen verwerkt te worden door een KNA-archeoloog.
Artefacten: organisch	Nvt.
Paleo-ecologische resten	Nvt.
Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten, e.d.)	Conform KNA 3.1.
Conservering geselecteerd materiaal (zie CvAK-leidraad nr. 1)	Nvt.
Beperkingen	Nvt.

6. Eindproduct: rapportage en deponering	
Te leveren product	Eindrapport conform KNA 3.1 en de minimeisen van de provincie van Noord-Brabant. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.
Inhoud eindrapport	Eindrapport conform KNA 3.1 en de minimeisen van de provincie van Noord-Brabant.
Versijning en oplaag eindrapport	Het rapport dient binnen 3 weken na de afronding van het veldwerk in conceptvorm gereed te zijn. Het eindrapport dient in 1 exemplaar aangeleverd te worden aan de opdrachtgever, het bevoegd gezag en de RACM.
Deponering	Vondsten en documentatie conform KNA 3.1 en de richtlijnen van het Provinciaal depot voor bodemvondsten van Noord-Brabant.
Beperkingen	

Gemert-Bakel - Milheez, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 32

7. Randvoorwaarden	
Personele randvoorwaarden	Het onderzoek moet verricht worden door een door het CvAK gecertificeerd archeologisch bedrijf en conform de KNA 3.1. Het onderzoek moet uitgevoerd worden door een veldteam bestaande uit minimaal een prospector.
Uitvoeringsperiode opleveringstermijn veldwerk en	Het veldwerk dient binnen maximaal 1 werkdag uitgevoerd te zijn.
Uitvoeringscondities veldwerk	De toegankelijkheid, betredingstoestemming en het milieurapport wordt door de opdrachtgever geregeld. De opdrachtnemer dient zich in kennis te stellen van kabels en leidingen door middel van een KLIC-melding.
Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg, en evaluatie	Nvt
Selectieprocedure tijdens het veldwerk (i.h.b. bij archeologische begeleiding)	Nvt
Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept) eindrapport	Conceptrapport binnen drie weken na de uitvoering van het veldwerk. Eindrapport na goedkeuring door de opdrachtgever met een eindtermijn van drie weken na het verschijnen van het conceptrapport.
Termijn overdracht van vondsten, monsters en documentatie	Uiterlijk 4 weken na inzending van het standaardrapport, conform specificatie aanleveren vondsten en monsters KNA 3.1.
Procedure toetsing eindproduct door bevoegd gezag	De uitvoerder overhandigt na goedkeuring van het conceptrapport aan het bevoegd gezag het eindrapport en de bewijzen van overdracht van vondsten en documentatie. Het eindrapport dient altijd binnen twee jaar na afronding van het veldwerk opgeleverd te worden.
8. Wijzigingen na evaluatie	
Wijzigingen tijdens het veldwerk	Nvt.
Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	Nvt.
Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	Nvt.
9. Literatuur en bijlagen	
Literatuur	E. de Boer. Gemert-Bakel (NB) – Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase). BILAN 2008 (concept).

BILANRAPPORT 2008/concept

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 34

Bijlage 2: Administratieve gegevens en lijst met afkortingen conform ASB

Kenmerkcode	Beschrijving	Gegevenstype	Toelichting
ABM	Algemene beschrijvingsmethode	ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
SB	Soort boringen	BAR	Archeologische boring
CIS	CIS-code	B0422	
CS	Coördinatensysteem	RD2000	Rijksdriehoek stelsel
CSD	Coördinatensysteemdatum	ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
XCO en YCO	X- en Y-coördinaten	Boring 1	182.447 390.495
		Boring 2	182.426 390.504
		Boring 3	182.409 390.512
		Boring 4	182.414 390.493
LOB	Locatiebepaling	LT10	Gemeten t.o.v. perceelsgrenzen
RV	Referentievlak	NAP	Normaal Amsterdams Peil
MA	Maaiveldhoogte	2480 tot 2506 cm	
MAB	Bepaling maaiveldhoogte	MGOV	Waterpastoestel
DB	Datum boring	04/09/2008	
UIT	Uitvoerder	BILAN	
BM	Boormethode	EDM	Edelmanboring
BDM	Boordiameter	15 cm	
OPD	Opdrachtgever	milou	
VTW	Vertrouwelijkheid	OPENBAAR	
OBL	Organisatie beschrijver lithologie	BILAN	
BL	Beschrijver(s) lithologie	Huisman, M. & M. Blom	

Afkortingen

AWX	Aardewerk
BAR	Archeologische boring
BG	Bijmenging grind
BH	Bijmenging humus
BOT	Botresten
BST	Baksteen
CA	Kalkgehalte
FFEC	IJzerconcreties
FOV	Fosfaatvlekken
GD	Grondsoort
GLS	Glas
GMK	Grindmediaanklasse
GWB	Grondwaterstand na beëindiging boring
HK	Hoofdkleur
HKB	Brokken houtskool
HKF	Fijn verdeelde houtskool
HO	Hout
IK	Intensiteit kleur
LDO	Onderdiepte laag
LHU	Huttenleem
MSL	Metaalslak
PLH	Plantenresten hoeveelheid
ROV	Roestvlekken
SCH	Schelpmateriaal
SVU	Vuursteen
SXX	Natuursteen
TK	Tweede kleur
ZM	Zandmediaan
ZMK	Zandmediaanklasse

BILANRAPPORT 2008/concept

Kleurcodes boorstaten

bl	blauw
br	bruin
do	donker
ge	geel
gn	groen
gr	grijs
li	licht
ol	olijf
or	oranje
pa	paars
ro	rood
rz	roze
wi	wit
zw	zwart

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 36

BILAN RAPPORT 2008/concept

Bijlage 3: Boorstaten

	BAR	DO	GD	ZWK	BG	BH	K	TK (T...)	HK	SWB	BHN (BH...)	CA	SCH	HO	FEC	FOV	ROV	PLH	BST	GLS	HKF	HKB	MSL	LHU	BOT	AWX	SVU	SXX	fontd		VAP	hoogte				
1	65	zs1	mf			h1	li	br	gr		Aa																			xxx	achttertuint, 15 cm boor, mm zeef, zeer droog					
2	95	zs1	mg	g1				ge	wi		Cg						1														2506	bestraat, 15 cm boor, mm zeef, opgehoogd				
	10	zs1	mg					ge	wi		Ca																							bestraat, 15 cm boor, mm zeef, opgehoogd		
	68	zs1	mf			h1		br	gr		Aa																						puin 2, plastic			
	90	zs1	zf	g1				ge	wi																									grover grind dan laag erboven		
	95	zs1	mg	g1				ge	wi		C																								tuin, 15 cm boor, 4 mm zeef, puin	
3	28	zs1	mf	g1	h1			br	gr		Aa																				2480					
	40	zs1	mf	g1	h1			br	gr		Aa																									
	80	zs1	mg	g1				ge								1																				
	90	zs1	mg	g2					wi		Cg					1																				
4	18	ZS1	mf					ge	wi		Ca																				2491					
	60	zs1	mf	g1	h1	do		br	gr		Aa							1															bestraat, 15 cm boor, mm zeef, opgehoogd			
	105	zs1	mf					wi	ge		A/C					1																		puin vs gewi		
	130	zs3	mf					ge	g1		Cn					1																		puin vs brgt + leembrokken		

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 37

BILAN RAPPORT 2008/concept

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13, Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 38

Bijlage 4: Overzicht archeologische perioden

Periode		Code
Paleolithicum	Tot 8800 vC	PALEO
Paleolithicum Vroeg	Tot 300.000 C14	PALEOV
Paleolithicum Midden	300.000 - 35.000 C14	PALEOM
Paleolithicum Laat	35.000 C14 – 8800 vC	PALEOL
Mesolithicum	8800 – 5300 vC	MESO
Mesolithicum Vroeg	8800 – 7100 vC	MESOV
Mesolithicum Midden	7100 – 6450 vC	MESOM
Mesolithicum Laat	6450 – 5300 vC	MESOL
Neolithicum	5300 – 2000 vC	NEO
Neolithicum Vroeg	5300 – 4200 vC	NEOV
Neolithicum midden	4200 – 2850 vC	NEOM
Neolithicum Laat	2850 – 2000 vC	NEOL
Bronstijd	2000 – 800 vC	BRONS
Bronstijd Vroeg	2000 – 1800 vC	BRONSV
Bronstijd Midden	1800 – 1100 vC	BRONSM
Bronstijd Laat	1100 – 800 vC	BRONSL
IJzertijd	800 – 12 vC	IJZ
IJzertijd Vroeg	800 – 500 vC	IJZV
IJzertijd Midden	500 – 250 vC	IJZM
IJzertijd Laat	250 – 12 vC	IJZL
Romeinse Tijd	12 vC – 450 AD	ROM
Romeinse Tijd Vroeg	12 vC – 70 AD	ROMV
Romeinse Tijd Midden	70 – 270 AD	ROMM
Romeinse Tijd Laat	270 – 450 AD	ROML
Middeleeuwen	450 – 1500 AD	XME
Middeleeuwen Vroeg	450 – 1050 AD	VME
Middeleeuwen Vroeg A	450 – 525 AD	VMEA
Middeleeuwen Vroeg B	525 – 725 AD	VMEB
Middeleeuwen Vroeg C	725 – 900 AD	VMEC
Middeleeuwen Vroeg D	900 – 1050 AD	VMED
Middeleeuwen Laat	1050 – 1500 AD	LME
Middeleeuwen Laat A	1050 – 1250 AD	LMEA
Middeleeuwen Laat B	1250 – 1500 AD	LMEB
Nieuwe Tijd	1500 – heden	NT
Nieuwe Tijd A	1500 – 1650 AD	NTA
Nieuwe Tijd B	1650 – 1850 AD	NTB
Nieuwe Tijd C	1850 – heden	NTC
Onbekend		XXX

BILANRAPPORT 2008/concept

Bijlage 5: Overzicht geologische perioden

Perioden						Ouderdom*	
Kwartair	Holoceen	Laat-Holoceen				Subatlanticum	0
		Midden-Holoceen				Subboreaal	2.900
							Atlanticum
		Vroeg-Holoceen				Boreaal	8.000
							Preboreaal
	Pleistoceen	Laat-Pleistoceen	Weichselien	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Jonge Dryas	10.150	
					Allerød	10.950	
					Oude Dryas	11.900	
					Bølling	12.100	
					12.450		
					73.000		
			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			115.000	
			Eemien			130.000	
		Midden-Pleistoceen	Saalien				370.000
			Holsteinien				410.000
			Elsterien				475.000
			Cromerien				850.000
		Vroeg-Pleistoceen	Bavelien				1.100.000
			Menapien				1.200.000
			Waalien				1.500.000
			Eburonien				1.800.000
			Tiglien				2.450.000
			Pretiglien				2.600.000
Tertiair	Plioceen					5.300.000	
	Mioceen					23.000.000	
	Oligoceen					34.000.000	
	Eoceen					56.000.000	
	Paleoceen					65.000.000	

- in o.a. C14-jaren. Bron: Berendsen 2004.

Gemert-Bakel - Milheeze, Kerkeind 9-13. Archeologisch bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterende fase), p. 40