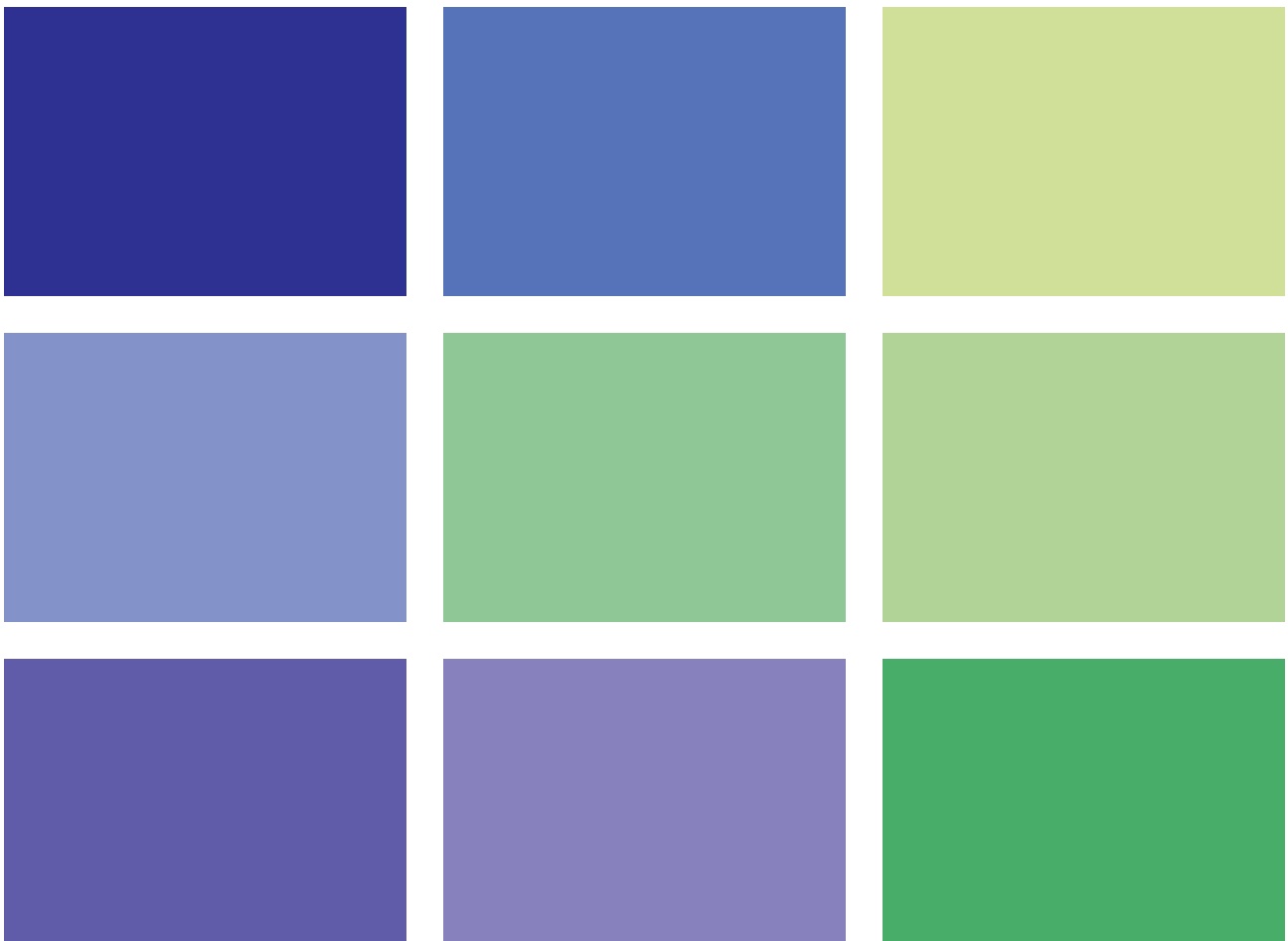


# Bouw 8 woningen Molenstraat 72, Meijel

## Bijlagen

Gemeente Peel en Maas





# Wijzigingsplan

## Bouw 8 woningen Molenstraat 72, Meijel

### Bijlagen

Gemeente Peel en Maas

**Datum:**

september 2011

**Vastgesteld:**

7 september 2011

**Projectgegevens:**

OVE3-VDNZ0004-01A

**Identificatienummer:**

NL.IMRO.18940000BPL0017-

**CROONEN ADVISEURS**

ruimtelijke vormgeving & ordening

Postbus 435 – 5240 AK Rosmalen

T (073) 523 39 00 – F (073) 523 39 99

E [info@croonen.nl](mailto:info@croonen.nl) – I [www.croonenadviseurs.nl](http://www.croonenadviseurs.nl)



# Inhoud

- Bijlage 1      Verkennend bodemonderzoek, Geofox-Lexmond bv, september 2006
- Bijlage 2      Nader bodemonderzoek, Geofox-Lexmond bv, 23 oktober 2006
- Bijlage 3      Bodemgeschiktheidsverklaring, gemeente Meijel, 21 november 2006
- Bijlage 4      Waterhuishou dkundig onderzoek, Geofox-Lexmond bv, januari 2007
- Bijlage 5      Addendum waterhuishoudkundig onderzoek, Geofox-Lexmond bv, april 2011
- Bijlage 6      Archeologisch vooronderzoek, Bilan, 29 augustus 2006
- Bijlage 7      Inventariserend veldonderzoek (IVO), Bilan, 10 augustus 2007
- Bijlage 8      Rapport Akoestisch onderzoek, Croonen Adviseurs, september 2010
- Bijlage 9      Vaststellingsbesluit Wijzigingsplan Bouw 8 woningen Molenstraat 72, Meijel



## Bijlage 1

### Verkennend bodemonderzoek





**Verkennend  
bodemonderzoek**

Molenstraat 72 te Meijel

**Opdrachtgever**  
Croonen Adviseurs  
mevrouw J. de Vrees  
Postbus 435  
5240 AK ROSMALEN

**Adviesbureau**  
Geofox-Lexmond bv  
Pegasusweg 2  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG  
Tel. 013 - 4582161  
Fax 013 - 4553089

**Status**  
versie 1  
**Datum**  
21 september 2006  
**Projectnummer**  
20060513/DZUT

**Auteur**  
mevrouw ing. D. Hollander

Paraaf:



**Controle vrijgave**  
de heer drs. B.L.H. ter Haar

Paraaf:



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
	2.1 Algemeen	2
	2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens	2
	2.3 Gegevens gemeente Meijel	2
	2.4 Bodemopbouw en geohydrologie	3
	2.5 Onderzoeksopzet	4
<b>3</b>	<b>Werkzaamheden en resultaten</b>	<b>5</b>
	3.1 Werkzaamheden	5
	3.2 Resultaten veldonderzoek	5
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek	6
<b>4</b>	<b>Interpretatie resultaten</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>9</b>
 <b>Bijlagen</b>		
1	Situatietekeningen	
	1.1 Topografische ligging locatie	
	1.2 Kadastrale gegevens	
	1.3 Situatieschets	
2	Boorstaten	
3	Analyseresultaten	
	3.1 Grond	
	3.2 Grondwater	
4	Toetsingscriteria en toetsingstabellen	
5	Toelichting bodemonderzoek	

## **1 Inleiding**

In opdracht van Croonen Adviseurs heeft Geofox-Lexmond bv een verkennd bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Molenstraat 72 te Meijel.

De aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is de geplande ontwikkeling van de locatie. Deze ontwikkeling zal bestaan uit de bouw van enkele woningen. In het kader van de geplande ontwikkeling dient een ruimtelijke onderbouwing (artikel 11 lid 1) opgesteld te worden. Ten behoeve van deze ruimtelijke onderbouwing dient vastgesteld te worden of de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik. Hiertoe is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie onderzocht. De resultaten van het onderzoek kunnen tevens gebruikt worden voor de noodzakelijke vergunning voor de bouw van de woningen.

De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

Aan de orde komen: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, en de conclusies en advies.

## 2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

### 2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NVN 5725 "Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek". Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving. In de volgende paragrafen is de verkregen informatie vastgelegd.

### 2.2 Huidig gebruik en algemene gegevens

De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de onderzochte locatie, de kadastrale gegevens en een situatieschets opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie

Algemene gegevens onderzoekslocatie	
Adres:	Molenstraat 72 te Meijel
Kadastrale aanduiding:	gemeente: Meijel sectie: F nummer: 138, 139 en 140
Oppervlakte terrein:	circa 6.900 m <sup>2</sup>
Huidige functie:	agrarisch
Toekomstige functie:	wonen
Bebouwing:	woning, stallen en schuur
Verharding:	met name onverhard, deels beton

Op de locatie is een boerderij aanwezig. Deze zal worden gesloopt, waarna op het terrein woningen worden gebouwd.

### 2.3 Gegevens gemeente Meijel

Bij de gemeente Meijel zijn het bouwarchief, het hinderwet-/milieuarchief, het bodemarchief en een lijst met gesaneerde tanks ingezien.

#### *bouwarchief (nrs. 3766 t/m 3774)*

In 1950 is een vergunning verleend voor de bouw van een boerderij met varkensstal. Daarna zijn tot 1990 vergunningen verleend voor de nieuwbouw en/of uitbreiding van enkele stallen en schuren. De daken van deze gebouwen bestaan veelal uit asbesthoudende golfplaten.

#### *hinderwet-/milieuarchief*

In 1973 is een vergunning verleend voor het oprichten, in werking brengen en houden van een veehouderij. Bij de veehouderij was een bovengrondse dieseltank (1.100 liter) aanwezig. Tevens waren in één van de schuren twee vaatjes smeerolie aanwezig.

Tijdens een milieucontrole op 19 maart 2004 is gebleken dat de veehouderij niet meer in bedrijf is, op 7 mei 2004 is de vergunning derhalve ingetrokken. Tijdens de controle is zwerfasbest en oud ijzer op het terrein aangetroffen. De eigenaar gaf aan dit tegelijk met de verwijdering van de asbesthoudende daken op te (laten) ruimen.

Op de hinderwettekeningen is de dieseltank op drie verschillende plaatsen aangegeven. Volgens de eigenaar heeft de tank echter maar op één plaats gelegen (zie situatietekening in bijlage 1.3). Na overleg met de opdrachtgever is besloten alleen de bodem nabij deze ligplaats te onderzoeken.

#### *bodemarchief*

Op of in de directe omgeving van het terrein zijn geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

#### *lijst gesaneerde tanks*

De locatie en de directe omgeving komen niet voor op de lijst met gesaneerde tanks.

## **2.4 Bodemopbouw en geohydrologie**

Aan de grondwaterkaarten van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (kaartblad: Centrale Slenk (Oost Brabant), 1983) zijn gegevens ontleend over de regionale bodemopbouw en geohydrologie.

#### *Regionaal*

Meijel bevindt zich op de Peelrandbreuk. Het maaiveld bevindt zich op circa 35 meter boven NAP. In tabel 2.2 is schematisch de regionale bodemopbouw weergegeven.

**Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw**

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 tot 21	fijn zand	deklaag
21 tot 66	fijn tot grof zand	1 <sup>e</sup> watervoerend pakket
66 tot 77	fijn zand en klei	1 <sup>e</sup> scheidende laag
>77	fijn tot grof zand	2 <sup>e</sup> watervoerend pakket

De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket is globaal westelijk gericht. Het verhang is circa 1 meter per 2000 meter.

Met de gegevens in de grondwaterkaarten is geen kwel- of infiltratiesituatie af te leiden.

#### *Lokaal*

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

## **2.5    Onderzoeksopzet**

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de richtlijnen 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (Nederlandse Norm 5740, oktober 1999).

De bovengrondse dieseltank en de opslagplaats van smeeroilie worden als verdacht beschouwd voor de aanwezigheid van olieproducten. De rest van de onderzoekslocatie is als "onverdacht" gekwalificeerd ten aanzien van grond- en grondwaterverontreiniging. Tevens wordt er vanuit gegaan dat activiteiten in de omgeving van de locatie geen invloed hebben gehad op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij de uitvoering van het bodemonderzoek is de aanpak voor niet-verdachte locaties gevolgd. De peilbuis is geplaatst nabij de dieseltank en een diepe boring is geplaatst nabij de opslagplaats voor smeeroilie.

## 3 Werkzaamheden en resultaten

### 3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Omschrijving	Veldwerk				Analyses	
	ondiepe boringen <sup>1</sup>	diepe boringen <sup>1</sup>	pb <sup>2</sup>	verharding (cm)	grond	grondwater
gehele locatie	12	3	1	-	2 x NENb <sup>3</sup> 2 x NENo <sup>3</sup>	1 x NENw <sup>4</sup>

<sup>1</sup>: ondiepe boringen in principe tot 0,5 m-mv, diepe boringen in principe tot 2,0 m-mv. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken

<sup>2</sup>: boringen met peilbuizen

<sup>3</sup>: NENb/o (boven-/ondergrond): bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)

<sup>4</sup>: NENw (grondwater): analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) en vluchtige organochloorverbindingen (VOCI)

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 29 augustus 2006. Het grondwater is bemonsterd op 6 september 2006.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter.

De situering van de boorpunten en de peilbuis is weergegeven in bijlage 1.3.

Voorafgaand aan de bemonstering is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

### 3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. De bodem bestaat vanaf het maaiveld tot een diepte van 3,8 m-mv (einde diepste boring) met name uit matig fijn zand. De diepste boring (nr. 13) is op 3,8 m-mv gestuit op grind.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van de boringen 8, 10 en 11 brokken bakstenen aangetroffen. De bovengrond van boring 7 is matig puinhoudend. In de ondergrond van boring 13 zijn brokken baksteen en brokken puin aangetroffen. Boring 2 is gestuit op een diepte van 1 m-mv. Vanaf 0,6 m-mv is hier een verhardingslaag aanwezig, bestaande uit brokken bakstenen en beton. Aan zowel de grond als het grondwater zijn geen olie-waterreacties en/of afwijkende geuren waargenomen. Voor zover zintuiglijk waarneembaar zijn geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen.

Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar de boorstaten in bijlage 2.

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.2.

**Tabel 3.2: Meetgegevens grondwater**

Peilbuisnr. (filterstelling (m-mv))	grondwaterstand (m-mv)	zuurgraad (pH)	elektrische geleidbaarheid (EC) ( $\mu$ S/cm)	Opmerkingen
13 (1,8-3,8)	2,87	6,49	246	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen.

### 3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de Circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S), de tussenwaarde (T) en de interventiewaarde (I).

In de tabellen 3.3 en 3.4 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwaterwatermonsters opgenomen. In het geval geen toetsingswaarden worden overschreden zijn de individuele stoffen niet in de tabel opgenomen. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

**Tabel 3.3: Toetsingsresultaten grond (mg/kgds)**

(Meng)monster (traject in m-mv)	Stof koper	zink	overige zware metalen	PAK	EOX	minerale olie
MM1 (0,0-0,5)	30*	260**	<	<	<	<
MM2 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<
MM3 (0,5-1,1)	<	73*	<	<	<	<
MM4 (0,4-0,9)	<	66*	<	<	<	<
MM1: 7+8+10+11	puin- en baksteenhoudende bovengrond					
MM2: 1+4+5+14+16	bovengrond zonder bodemvreemde materialen					
MM3: 6+12	ondergrond zonder bodemvreemde materialen					
MM4: 13	puin- en baksteenhoudende ondergrond					



Tabel 3.4: Toetsingsresultaten grondwater ( $\mu\text{g/l}$ )

Monster (filterstelling)	Stof				
	zware metalen	VAK	VOCl	chloorbenzenen	minerale olie
13 (1,8-3,8)	<	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 3.3 en 3.4:

- < = het gehalte is kleiner dan de streefwaarde;
- \* = het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde;
- \*\* = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- \*\*\* = het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

Naar aanleiding van de resultaten van het chemisch onderzoek is, in overleg met de opdrachtgever, aanvullend chemisch onderzoek uitgevoerd met betrekking tot het matig verhoogde gehalte zink in mengmonster MM1 van de bovengrond. Om vast te kunnen stellen of sprake is van een puntbron of dat de verontreiniging homogeen over de locatie is verdeeld, zijn de deelmonsters van MM1 afzonderlijk geanalyseerd op de genoemde parameter. De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.5. Tevens is aangegeven welke concentraties hoger uitvallen dan de toetsingswaarden.

Tabel 3.5: Analyseresultaten en toetsing, uitsplitsing MM1 (mg/kgds)

(Meng)monster (traject in m-mv)	Stof zink
7 (0,0-0,5)	<
8 (0,0-0,5)	2.000***
10 (0,0-0,5)	97*
11 (0,0-0,5)	<

## 4 Interpretatie resultaten

### *zintuiglijk onderzoek*

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van het noordelijke terreindeel brokken bakstenen (boringen 8, 10 en 11) en plaatselijk bijmengingen met puin (boring 7) aangetroffen. Op één plaats (boring 13) zijn in de ondergrond brokken baksteen en brokken puin aangetroffen. Boring 2 is gestuit op een diepte van 1 m-mv. Vanaf 0,6 m-mv is hier een verhardingslaag aanwezig, bestaande uit brokken bakstenen en beton.

### *resultaten grond*

Bij het chemisch onderzoek is in het mengmonster van de puin- en baksteenhoudende bovengrond (MM1) een matige verontreiniging met zink aangetoond. Verder is in dit mengmonster een lichte verontreiniging met koper geconstateerd. In het mengmonster (MM2) van de bovengrond zonder bijmengingen met bodemvreemde materialen zijn geen verontreinigingen aangetoond.

Zowel de ondergrond met puin en bakstenen (MM4) als de ondergrond zonder bijmengingen met bodemvreemde materialen (MM3) is licht verontreinigd met zink.

De verhoogde gehalten zware metalen in de grond zijn vermoedelijk gerelateerd aan de aanwezigheid van bodemvreemde materialen.

### *resultaten grondwater*

In het grondwater overschrijdt geen van de onderzochte parameters de betreffende streefwaarde. De zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwatermonster wijken niet af van de gemiddelde waarden voor een soortgelijke bodem.

### *aanvullend chemisch onderzoek*

Naar aanleiding van de resultaten van het grondonderzoek zijn de monsters waaruit mengmonster MM1 was samengesteld afzonderlijk geanalyseerd op de aanwezigheid van zink. Daarbij is vastgesteld dat in één van de vier monsters de concentratie zink hoger is dan de interventiewaarde.

De omvang van de sterke verontreiniging met zink is niet bekend.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

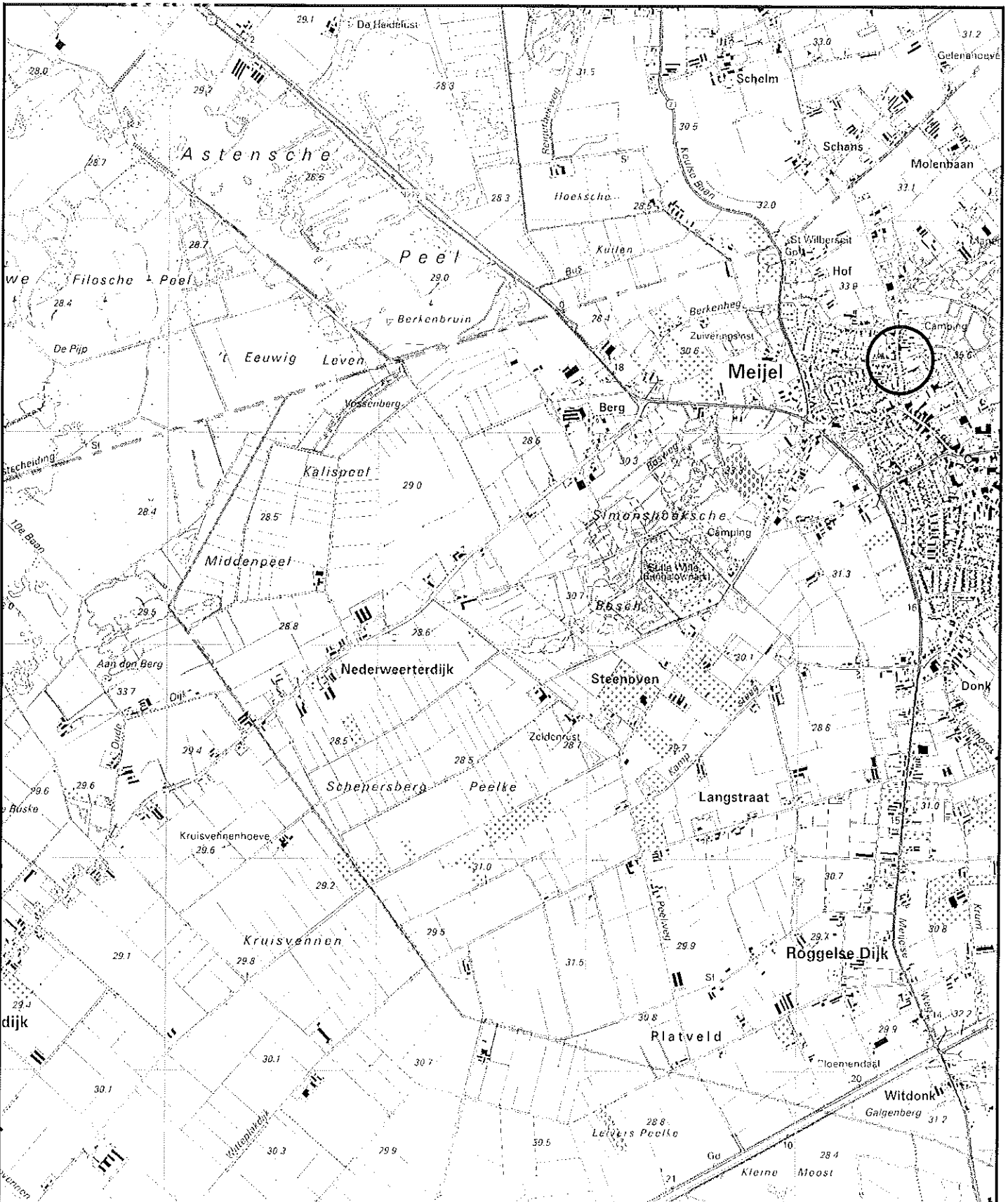
Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van het noordelijke terreindeel plaatselijk brokken bakstenen en bijmengingen met puin aangetroffen. Op één plaats zijn in de ondergrond brokken baksteen en brokken puin aangetroffen. In de moestuin is een boring gestuit op een diepte van 1 m-mv. Vanaf 0,6 m-mv is hier een verhardingslaag aanwezig, bestaande uit brokken bakstenen en beton.

In de bovengrond is op één plaats een sterke verontreiniging met zink geconstateerd. Verder zijn hooguit lichte verontreinigingen met zware metalen aangetoond, in zowel de boven- als de ondergrond. Het grondwater is niet verontreinigd met de onderzochte parameters.

Gezien de aanwezigheid van een sterke verontreiniging met zink in de bovengrond, is het terrein niet zonder meer geschikt voor het voorgenomen gebruik. Om dit te kunnen bepalen is het noodzakelijk een nader onderzoek uit te voeren om de mate en omvang van de bodemverontreiniging te bepalen.

Door de sterke verontreiniging met zink zal voor het terrein(deel) tevens niet zonder meer een bouwvergunning worden afgegeven. Op basis van de Wet bodembescherming bestaat er een noodzaak voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek. Geadviseerd wordt een dergelijk onderzoek uit te laten voeren waarbij op basis van de mate en omvang van de verontreiniging wordt vastgesteld of voor de bodemverontreiniging een saneringsplicht geldt.

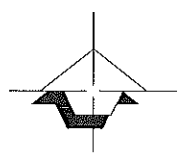
## **Bijlage 1: Situatietekeningen**



Omschrijving: <b>Geografische ligging locatie</b>	Bijlage: <b>1.1</b>	Tekenaar: RHOE	Schaal: 1:25.000	Formaat: A4	Datum: 14-09-2006	Accoord: <i>RP</i>	Revisie: .....
--	------------------------	-------------------	---------------------	----------------	----------------------	-----------------------	-------------------

Project:  
**Molenstraat 72  
 te Meijel**  
 Opdrachtgever:  
**Croonen Adviseurs**

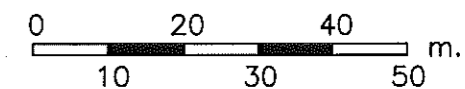
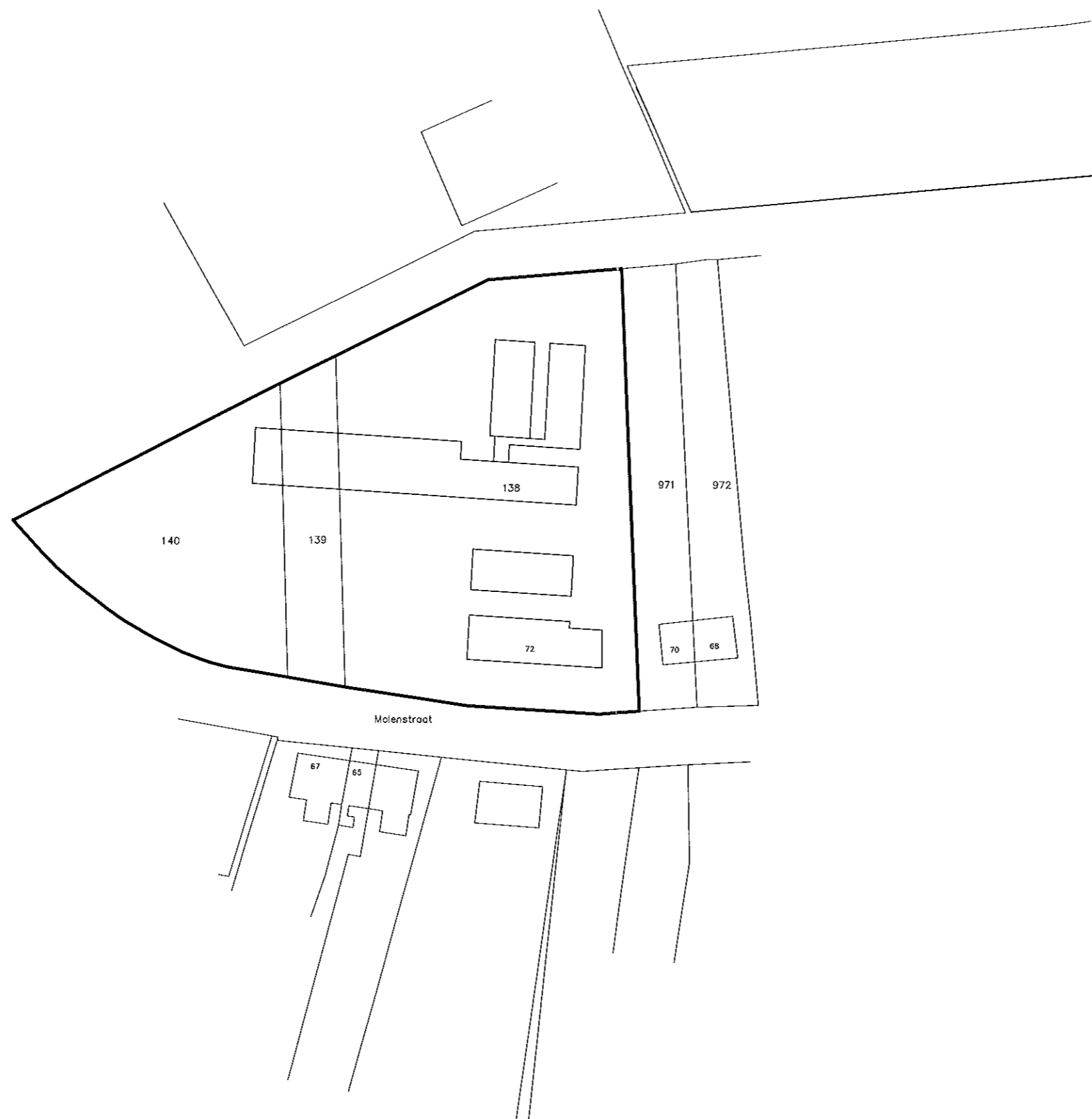
Projectnummer:  
**20060513**



vestiging Triburg  
 Pegasusweg 2  
 Postbus 2205  
 5001 CE Triburg  
 (013) 458 21 61  
 (013) 4553 69  
 www.geofox-lexmond.nl  
 info@geofox-lexmond.nl

Legenda

— onderzoekslocatie



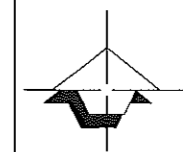
Omschrijving:  
Kadastrale ligging locatie

Bijlage:  
1.2

Project:  
Molenstraat 72  
te Meijel  
Opdrachtgever:  
Croonen Adviseurs

Projectnummer:  
20060513

Tekenaar: RHOE	Schaal: 1:1000	Formaat: A3	Datum: 04-09-2006	Approf: 	Revisie: ..1.1.1..
-------------------	-------------------	----------------	----------------------	-------------	-----------------------



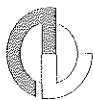
**Geofox Lexmond**  
MILIEUADVISEUR  
vestiging Tilburg  
Pegasusweg 2  
Postbus 2205  
5001 CE Tilburg  
(013) 458 21 61  
(013) 455 30 69  
www.geofox-lexmond.nl  
info@geofox-lexmond.nl

## **Bijlage 2: Boorstaten**

## **Bijlage 3: Analyseresultaten**



**Bijlage 3.1: Grond**



GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 06-09-2006

Geachte DHOL,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Uw projektnummer : 20060513

ALcontrol rapportnummer : 0635217

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projektnummer : 20060513  
Datum opdracht : 30-08-2006  
Startdatum : 30-08-2006

Rapportnummer : 0635217  
Rapportagedatum : 06-09-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	84.8	87.3	92.6	84.2
organische stof (gloeiverl	% vd DS	3.9	4.0	4.2	3.6
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>					
lutum (bodem)	% vd DS	2.1	1.3	1	2.5
<b>METALEN</b>					
arsen	mg/kgds	6.5	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	30	13	8.5	7.6
kwik	mg/kgds	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	21	19	<13	14
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	260	56	73	66
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>					
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.06	<0.02	0.02
pyreen	mg/kgds	0.02	0.04	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.02	0.06	<0.02	0.0200
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.04	0.07	<0.02	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.02	0.04	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.02	0.04	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	0.30	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	0.43	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	0.21	0.24	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 10 (0-50) 11 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-50)
X02	grond	MM2 1 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50)
X03	grond	MM3 12 (60-110) 6 (50-80)
X04	grond	MM4 13 (40-90)





GEOFOX-LEXMOND BV  
 DHOL

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
 Projektnummer : 20060513  
 Datum opdracht : 30-08-2006  
 Startdatum : 30-08-2006

Rapportnummer : 0635217  
 Rapportagedatum : 06-09-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
<b>MINERALE OLIE</b>					
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 10 (0-50) 11 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-50)
X02	grond	MM2 1 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50)
X03	grond	MM3 12 (60-110) 6 (50-80)
X04	grond	MM4 13 (40-90)





GEOFOX-LEXMOND BV  
 DHOL

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
 Projektnummer : 20060513  
 Datum opdracht : 30-08-2006  
 Startdatum : 30-08-2006

Rapportnummer : 0635217  
 Rapportagedatum : 06-09-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
organische stof (gloeiverl lutum (bodem)	grond	Conform NEN 5754
arsen	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
	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
acenaften	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
E0X	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	a8162007	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8162041	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8163804	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8163814	29-08-06	29-08-06	ALC201
X02	a8162004	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8162028	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8162029	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8162034	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8162035	29-08-06	29-08-06	ALC201
X03	a8162047	29-08-06	29-08-06	ALC201
	a8163820	29-08-06	29-08-06	ALC201
X04	a8163803	29-08-06	29-08-06	ALC201



**ALcontrol Laboratories**

GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

**ALcontrol B.V.**

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet  
Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 418 30 34  
www.alcontrol.nl

Hoogvliet, 15-09-2006

Geachte DHOL,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Uw projektnummer : 20060513

ALcontrol rapportnummer : 06370G6

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijking. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:  
ALcontrol





## ALcontrol Laboratories

GEOFIX-LEXMOND BV  
DHOL

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3104 AG Hoogvliet  
Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34  
www.alcontrol.nl

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projectnummer : 20060513  
Datum opdracht : 11-09-2006  
Startdatum : 11-09-2006

Rapportnummer : 06370G6  
Rapportagedatum : 15-09-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	85.5	84.9	86.9	85.1
<b>METALEN</b>					
zink	mg/kgds	58	2000	97	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	10-A 10 (0-50)
X02	grond	11-A 11 (0-50)
X03	grond	7-A 7 (0-50)
X04	grond	8-A 8 (0-50)





## ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

www.alcontrol.nl

Bijlage 2 van 2

GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projektnummer : 20060513  
Datum opdracht : 11-09-2006  
Startdatum : 11-09-2006

Rapportnummer : 06370G6  
Rapportagedatum : 15-09-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
zink	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 642 NVN 7322 en ISO 11885)

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a8163804	29-08-06	29-08-06	ALC201
X02	a8163814	29-08-06	29-08-06	ALC201
X03	a8162007	29-08-06	29-08-06	ALC201
X04	a8162041	29-08-06	29-08-06	ALC201





**Bijlage 3.2: Grondwater**



GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 13-09-2006

Geachte DHOL,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Uw projektnummer : 20060513

ALcontrol rapportnummer : 06362H3

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
DHOL

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projectnummer : 20060513  
Datum opdracht : 07-09-2006  
Startdatum : 07-09-2006

Rapportnummer : 06362H3  
Rapportagedatum : 13-09-2006

---

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

---

#### METALEN

arsen	ug/l	<5
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	6.0
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	60

#### 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

---

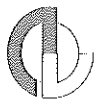
Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

---

X01	grondwater	13-1-1 1 (180-380)
-----	------------	--------------------

---





GEOFOX-LEXMOND BV  
 DHOL

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
 Projektnummer : 20060513  
 Datum opdracht : 07-09-2006  
 Startdatum : 07-09-2006

Rapportnummer : 06362H3  
 Rapportagedatum : 13-09-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	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- GCMS.
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 Monstername Verpakking

X01	b0671041	06-09-06	06-09-06	ALC204
	g5401866	06-09-06	06-09-06	ALC236
	g5407938	06-09-06	06-09-06	ALC236
	s0380005	06-09-06	06-09-06	ALC237



## **Bijlage 4: Toetsingscriteria en toetsingstabellen**

## Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

### *Algemeen*

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond, of grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- streefwaarde (S)  
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- tussenwaarde (T)  
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- interventiewaarde (I)  
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

### *Toetsingswaarden*

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

### *Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden, en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

### *Triggerwaarde EOX*

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechlloreerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, en met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.

#### *Vluchtige olie*

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

#### *Niet genormeerde stoffen*

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

#### **Achtergrondwaardenbeleid**

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

#### **Beleid voor bouwen op verontreinigde grond**

##### *Model Bouwverordening*

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

#### **Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond**

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

#### **Bouwstoffenbesluit**

##### Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegenbouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

#### **Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden**

##### Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

#### **Vrijstellingsregeling Grondverzet**

##### Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringkaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringkaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.



#### **Wanneer saneren?**

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> grond c.q. 100 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de urgentie. De urgentie van sanering wordt bepaald door de actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming).

Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. En wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

**TOETSINGSTABELLEN GROND**

**Tabel :** *Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds*

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	MM1 <sup>1</sup> I	MM2 <sup>2</sup> II	MM3 <sup>3</sup> III	MM4 <sup>4</sup> IV
droge stof (gew.-%)	84,8	87,3	92,6	84,2
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	3,9	4,0	4,2	3,6
lutum (bodem) (%vdDS)	2,1	1,3	1	2,5
arsen	6,5	<4	<4	<4
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<15	<15	<15	<15
koper	30	*	13	7,6
kwik	0,10	<0,05	<0,05	<0,05
lood	21	19	<13	14
nikkel	<3	<3	<3	<3
zink	260	**	56	66
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
antraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
fenantreen	<0,02	0,02	<0,02	<0,02
fluoranteen	0,03	0,06	<0,02	0,02
benzo(a)antraceen	<0,02	0,02	<0,02	<0,02
chryseen	0,02	0,06	<0,02	0,0200
benzo(a)pyreen	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
benzo(ghi)peryleen	0,02	0,04	<0,02	<0,02
benzo(k)fluoranteen	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02	0,04	<0,02	<0,02
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
acenafteen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
fluoreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
pyreen	0,02	0,04	<0,02	<0,02
benzo(b)fluoranteen	0,04	0,07	<0,02	0,03
dibenz(ah)antraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pak-totaal (10 van VROM)	<0,2	0,30	<0,2	<0,2
Pak-totaal (16 van EPA)	<0,3	0,43	<0,3	<0,3
EOX	0,21	0,24	<0,1	<0,1
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	<20	<20	<20	<20

<sup>1</sup> MM1 10 (0-50) 11 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-50)

<sup>2</sup> MM2 1 (0-50) 14 (0-50) 16 (0-50) 4 (0-50) 5 (0-50)

<sup>3</sup> MM3 12 (60-110) 6 (50-80)

<sup>4</sup> MM4 13 (40-90)

**Tabel :** *Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds*

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	10-A <sup>1</sup> I	11-A <sup>2</sup> I	7-A <sup>3</sup> I	8-A <sup>4</sup> I
droge stof (gew.-%)	85,5	84,9	86,9	85,1
zink	58	2000	***	97

<sup>1</sup> 10-A 10 (0-50)

<sup>2</sup> 11-A 11 (0-50)

<sup>3</sup> 7-A 7 (0-50)

<sup>4</sup> 8-A 8 (0-50)

**TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER**

**Tabel :** *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster	13-1-1 1 <sup>1</sup>
arseen	< 5
cadmium	< 0,4
chromium	< 1
koper	6,0
kwik	< 0,05
lood	< 10
nikkel	< 10
zink	60
benzeen	< 0,2
tolueen	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2
xylenen	< 0,5
Totaal BTEX	< 1
naftaleen	< 0,2
1,2-dichloorethaan	< 0,1
cis 1,2-dichlooretheen	< 0,1
tetrachlooretheen	< 0,1
tetrachloormethaan	< 0,1
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1
trichlooretheen	< 0,1
chloroform	< 0,1
monochloorbenzeen	< 0,2
dichloorbenzenen	< 0,2
fractie C10 - C12	< 10
fractie C12 - C22	< 10
fractie C22 - C30	< 10
fractie C30 - C40	< 10
totaal olie C10-C40	< 50

<sup>1</sup> 13-1-1 1 (180-380)

**BEREKENDE TOETSINGSWAARDEN**

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
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden voor grond zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. In de hierna weergegeven tabel zijn de berekende toetsingswaarden weergegeven voor de verschillende gehalten aan lutum en organische stof.

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
arseen	17	25	33
cadmium	0,51	4,0	7,6
chroom	54	130	206
koper	19	58	98
kwik	0,21	3,6	7,1
lood	56	203	349
nikkel	12	42	73
zink	62	191	320
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
totaal olie C10-C40	20	985	1950

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 2,1 %; humus = 3,9 %

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
arseen	17	25	32
cadmium	0,50	4,0	7,5
chroom	53	126	200
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	200	345
nikkel	11	40	68
zink	60	184	308
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
totaal olie C10-C40	20	1010	2000

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 1,3 %; humus = 4 %

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
arseen	17	25	32
cadmium	0,50	4,0	7,6
chrom	52	125	198
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	200	344
nikkel	11	39	66
zink	59	182	305
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
totaal olie C10-C40	21	1061	2100

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
III lutum = 1 %; humus = 4,2 %

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
arseen	17	25	33
cadmium	0,50	4,0	7,5
chrom	55	132	209
koper	19	59	98
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	56	203	350
nikkel	13	44	75
zink	63	193	323
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
totaal olie C10-C40	18	909	1800

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:  
IV lutum = 2,5 %; humus = 3,6 %

Tabel : Streef- en interventiewaarden grondwater (µg/l)

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chromium	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
totaal olie C10-C40	50	325	600

## **Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

### Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA\*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

### *Boorwerkzaamheden en bemonstering*

#### Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagputs, een ramputs of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

#### Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) een meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous, om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst. De peilbuis wordt direct na plaatsing afgepompt.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monstername. Monstername vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.



### *Zintuiglijk onderzoek*

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- Lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- Onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

### *Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem*

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater die zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

### *Chemisch onderzoek*

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

*Afkortingen en begrippen*

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel

m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

NEDerlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

## Bijlage 2

### Nader bodemonderzoek



## Nader bodemonderzoek

Molenstraat 72 te Meijel

**Opdrachtgever**  
Croonen Adviseurs  
mevrouw J. de Vrees  
Postbus 435  
5240 AK ROSMALEN

**Adviesbureau**  
Geofox-Lexmond bv  
Pegasusweg 2  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG  
Tel. 013 - 4582161  
Fax 013 - 4553089

**Status**  
versie 1  
**Datum**  
2 november 2006  
**Projectnummer**  
20060513/DZUT

**Auteur**  
mevrouw ing. D. Hollander

Paraaf:



**Controle / vrijgave**  
de heer drs. B.L.H. ter Haar

Paraaf:



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>2</b>
	2.1 Gegevens onderzoeksobject	2
	2.2 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek	2
	2.3 Onderzoeksopzet	2
<b>3</b>	<b>Werkzaamheden en resultaten</b>	<b>3</b>
	3.1 Werkzaamheden	3
	3.2 Resultaten veldonderzoek	3
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek	3
<b>4</b>	<b>Interpretatie en conclusie</b>	<b>5</b>
	4.1 Interpretatie	5
	4.2 Conclusie	5

## Bijlagen

<b>1</b>	<b>Situatietekeningen</b>
	1.1 Topografische ligging locatie
	1.2 Kadastrale gegevens
	1.3 Situatieschets
<b>2</b>	<b>Boorstaten</b>
<b>3</b>	<b>Analyseresultaten</b>
<b>4</b>	<b>Toetsingscriteria en toetsingstabellen</b>
<b>5</b>	<b>Toelichting bodemonderzoek</b>

## 1 Inleiding

In opdracht van Croonen Adviseurs heeft Geofox-Lexmond bv een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Molenstraat 72 te Meijel.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van een nader bodemonderzoek wordt gevormd door de aangetoonde sterke verontreiniging met zink in de grond tijdens het reeds uitgevoerde verkennend bodemonderzoek.

Het doel van het onderzoek is:

- het vaststellen van de mate en omvang van de verontreiniging met zink in de grond;
- het vaststellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en daarmee de noodzaak tot saneren.

De terreineigenaar is geen zuster- of moederbedrijf en komt niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

Voorafgaand aan het veldwerk zijn gegevens verzameld over het (gebruik van het) terrein en over de aangetoonde verontreinigingen. De resultaten van het vooronderzoek zijn in dit rapport opgenomen. Verder komen aan de orde: de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, de risicobeoordeling en urgentiebepaling, alsmede de conclusies en advies.

## **2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet**

### **2.1 Gegevens onderzoeksobject**

**Tabel 2.1: Algemene gegevens onderzoekslocatie**

<b>Algemene gegevens onderzoekslocatie</b>	
Adres:	<b>Molenstraat 72 te Meijel</b>
Kadastrale aanduiding:	gemeente: Meijel sectie: F nummer: 138, 139 en 140
Oppervlakte terrein:	circa 6.900 m <sup>2</sup>
Huidige functie:	agrarisch
Toekomstige functie:	wonen
Bebouwing:	woning, stallen en schuur
Verharding:	met name onverhard, deels beton

Op de locatie is een boerderij aanwezig. Deze zal worden gesloopt, waarna op het terrein woningen worden gebouwd.

### **2.2 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek**

Door Geofox-Lexmond bv is een verkennend bodemonderzoek (20060513\_a1rap, 21 september 2006) op het terrein uitgevoerd. Hierbij is op één plaats in de bovengrond een sterke verontreiniging met zink geconstateerd. Verder zijn hooguit lichte verontreinigingen met zware metalen aangetoond, in zowel de boven- als de ondergrond. Het grondwater is niet verontreinigd.

### **2.3 Onderzoeksopzet**

Het onderzoek is gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel I (Sdu Uitgeverij, Den Haag, 1994). Uitgegaan is van de strategie voor de bepaling van de omvang bij een heterogeen verdeelde verontreiniging. De omvang van de verontreiniging is bepaald door het plaatsen van twaalf boringen op de hoekpunten van een raster van 7 x 7 meter.

De analyses zijn gefaseerd uitgevoerd. Gestart is met het analyseren van de bovengrondmonsters in de nabijheid van de reeds aangetoonde verontreiniging (boring 11).

Om de verticale omvang van de verontreiniging te bepalen is een boring geplaatst nabij boring 11. Een monster van de ondergrond is onderzocht op de aanwezigheid van zink.



## **3 Werkzaamheden en resultaten**

### **3.1 Werkzaamheden**

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

#### **3.1.1 Veldonderzoek**

Het verrichten van de boringen heeft plaatsgevonden op 23 oktober 2006.

In totaal zijn dertien boringen (nrs. 101 t/m 113) verricht om de omvang van de verontreiniging met zink in kaart te brengen.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter.

De positie van de boringen is weergegeven in bijlage 1.3.

#### **3.1.2 Laboratoriumonderzoek**

Een aantal monsters van de grond is onderzocht op de aanwezigheid van zink.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is tezamen met de analyse- en toetsingsresultaten opgenomen in paragraaf 3.3.

### **3.2 Resultaten veldonderzoek**

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. De bodem bestaat globaal vanaf maaiveld tot circa 2 m-mv (einde diepste boring) uit zand.

Tijdens het zintuiglijk onderzoek is ter plaatse van de boringen 111 en 113 een zwak tot matige bijmenging met puin aangetroffen in de bodemlaag van 0 tot 0,2 m-mv (meter beneden maaiveld). Verder zijn geen bodemvreemde materialen cq geuren waargenomen.

### **3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek**

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de Circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S), de tussenwaarde (T) en de interventiewaarde (I).

Een overzicht van de geselecteerde monsters, de hierop uitgevoerde analyses en de toetsingsresultaten is opgenomen in tabel 3.1. In deze tabel zijn tevens de relevante gegevens van het eerder uitgevoerde onderzoek opgenomen. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

**Tabel 3.1: Verontreinigingen met zink in de grond**

Monster (traject in m-mv)	Stof zink
<u>Verkennd onderzoek 2006</u>	
11 (0,0-0,5)	2.000***
<u>Nader onderzoek 2006</u>	
105 (0,1-0,6)	<
106 (0,0-0,5)	110*
108 (0,0-0,5)	<
109 (0,0-0,5)	<
113 (0,7-1,2)	<

Toelichting bij tabel 3.1:

- < = het gehalte is kleiner dan de streefwaarde;
- \* = het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde;
- \*\* = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- \*\*\* = het gehalte is groter dan de interventiewaarde.

## 4 Interpretatie en conclusie

### 4.1 Interpretatie

Op de onderzoekslocatie is de bovengrond plaatselijk (boring 11) sterk verontreinigd met zink.

#### *horizontale kartering*

De bovengrond van de omringende boringen (105, 106, 108 en 109) is niet noemenswaardig verontreinigd met zink. De verontreiniging is derhalve zeer plaatselijk aanwezig.

#### *verticale kartering*

De onderliggende bodemlaag (113 (0,7-1,2 m-mv) ter plaatse van boring 11) is niet verontreinigd met zink. De sterke verontreiniging met zink is dus alleen in de bovengrond aanwezig.

#### *omvang en ernst*

Op basis van bovenstaande gegevens wordt geschat dat de verontreinigde grond in een volume van maximaal 20 m<sup>3</sup> sterk is verontreinigd met zink.

Op grond van bovenstaande wordt verwacht dat het bevoegd gezag onderhavig geval niet zal aanmerken als een geval van ernstige bodemverontreiniging.

### 4.2 Conclusie

De bovengrond van het terrein is op één plaats sterk verontreinigd met zink. Het betreft een verontreiniging met een geringe omvang.

Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

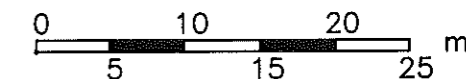
Gezien de mate en omvang van de verontreiniging met zink zijn er geen beperkingen aan het gebruik van het terrein. Wel wordt geadviseerd de sterke verontreiniging met zink te verwijderen zodra het terrein ontwikkeld wordt.

## **Bijlage 1: Situatietekeningen**



Legenda

- ⊙ boring tot 2,0 m-mv
- × boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- ⌋ peilbuis
- onderzoekslocatie
- A bovengrondse dieseltank
- B vaten smeeroilie

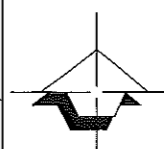


Omschrijving: **Situatietekening met boorpunten en peilbuizen**  
 Project: **Molenstraat 72 te Meijel**  
 Opdrachtgever: **Croonen Adviseurs**

Bijlage: **1.3**

Projectnummer: **20060513**

Tekenaar: EMAL	Schaal: 1:500	Formaat: A3	Datum: 02-11-2006	Accoord:	Revisie: .....
----------------	---------------	-------------	-------------------	----------	----------------

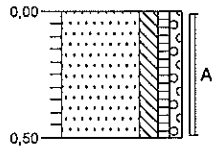


**Geofox Lexmond**  
 MILEUADVISEUR  
 vestiging Tilburg  
 Pegasusweg 2  
 Postbus 2205  
 5001 CE Tilburg  
 (013) 455 21 61  
 (013) 455 30 69  
 www.geofox-lexmond.nl  
 info@geofox-lexmond.nl

## **Bijlage 2: Boorstaten**

**Boring: 11**

29-08-2006



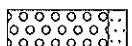
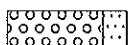
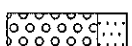


▲  
gras, Zand, matig fijn, matig siltig,  
zwak humeus, zwak grindig,  
brokken baksteen,  
donkerbruin-bruin, geroerd

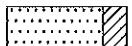
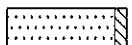
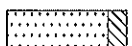
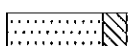
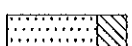
---

# Legenda (conform NEN 5104)

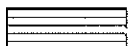
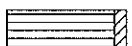

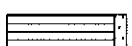

## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, ulterst zandig

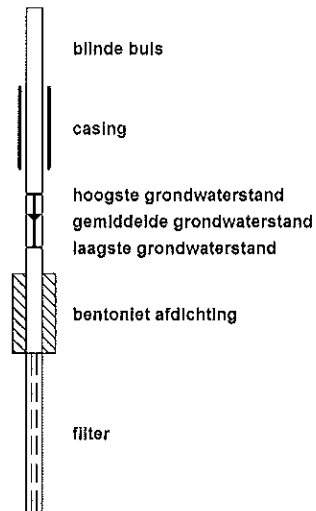
## zand

-  Zand, kleifig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, ulterst siltig

## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleifig
-  Veen, sterk kleifig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

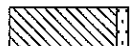
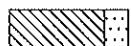
## peilbuis




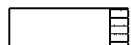



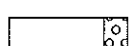
## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, ulterst 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
-  ulterste geur

## olie

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






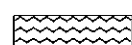
## p.i.d.-waarde

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

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroid monster

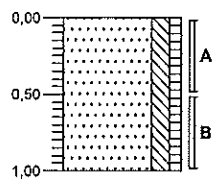
## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water



### Boring: 101

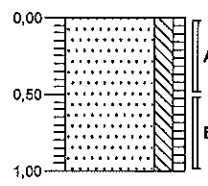
23-10-2006



0.00 braak  
braak, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1.00

### Boring: 102

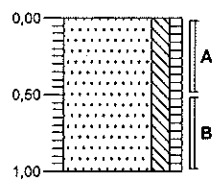
23-10-2006



0.00 gras  
gras, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1.00

### Boring: 103

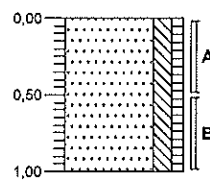
23-10-2006



0,00 gras  
gras, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1,00

### Boring: 104

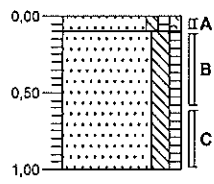
23-10-2006



0,00 gras  
gras, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1,00

### Boring: 105

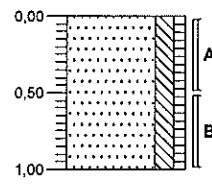
23-10-2006



0,00 gras  
-0,10 gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, donkerbruin-bruin, opgebracht  
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus,  
-1,00 donkerbruin-bruin, geroerd

### Boring: 106

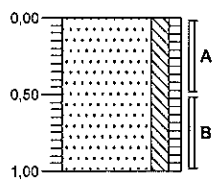
23-10-2006



0,00 gras  
gras, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin-bruin, geroerd  
-1,00

### Boring: 107

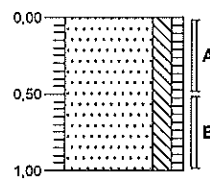
23-10-2006



0,00 braak  
braak, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1,00

### Boring: 108

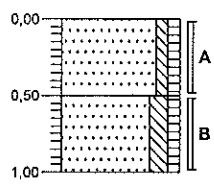
23-10-2006



0,00 gras  
gras, Zand, matig fijn, matig  
siltig, zwak humeus,  
donkerbruin-bruin, geroerd  
-1,00

### Boring: 109

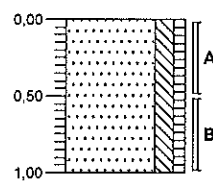
23-10-2006



0,00	gras
	gras, Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin-bruin, geroerd
-0,50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin-bruin, geroerd
-1,00	

### Boring: 110

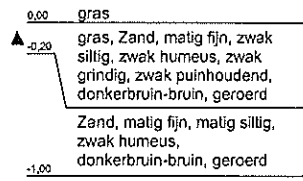
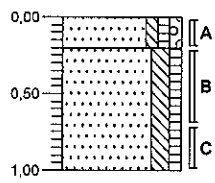
23-10-2006



0,00	braak
	braak, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin-bruin, geroerd
-1,00	

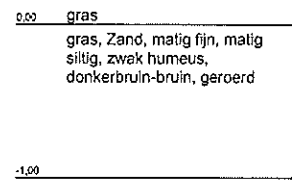
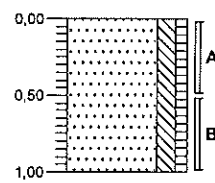
### Boring: 111

23-10-2006



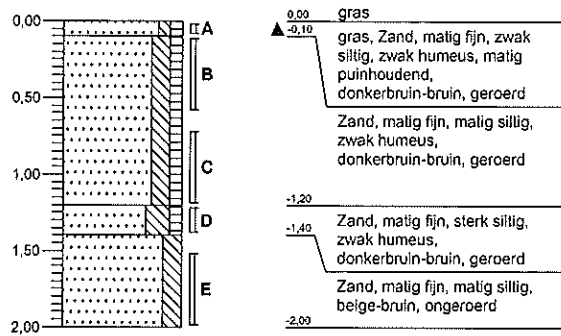
### Boring: 112

23-10-2006



# Boring: 113

23-10-2006



## **Bijlage 3: Analyseresultaten**





GEOFOX-LEXMOND BV  
SROI  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 01-11-2006

Geachte SROI,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Uw projectnummer : 20060513  
ALcontrol rapportnummer : 064318W

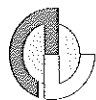
Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
SROI

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projectnummer : 20060513  
Datum opdracht : 24-10-2006  
Startdatum : 24-10-2006

Rapportnummer : 064318W  
Rapportagedatum : 01-11-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	88.3	88.5	86.0	85.4	94.9
METALEN zink	mg/kgds	<20	<20	110	47	33

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	113-C 113 (70-120)
X02	grond	105-B 105 (10-60)
X03	grond	106-A 106 (0-50)
X04	grond	108-A 108 (0-50)
X05	grond	109-A 109 (0-50)





GEOFOX-LEXMOND BV  
SROI

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projektnummer : 20060513  
Datum opdracht : 24-10-2006  
Startdatum : 24-10-2006

Rapportnummer : 064318W  
Rapportagedatum : 01-11-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
zink	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a8213040	23-10-06	23-10-06	ALC201
X02	a8213064	23-10-06	23-10-06	ALC201
X03	a8213142	23-10-06	23-10-06	ALC201
X04	a8213145	23-10-06	23-10-06	ALC201
X05	a8213144	23-10-06	23-10-06	ALC201



GEOFOX-LEXMOND BV  
SROI  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 01-11-2006

Geachte SROI,,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projectnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Uw projectnummer : 20060513

ALcontrol rapportnummer : 064318W

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

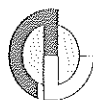
Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
SROI

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projektnummer : 20060513  
Datum opdracht : 24-10-2006  
Startdatum : 24-10-2006

Rapportnummer : 064318W  
Rapportagedatum : 01-11-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	88.3	88.5	86.0	85.4	94.9
METALEN zink	mg/kgds	<20	<20	110	47	33

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	113-c 113 (70-120)
X02	grond	105-B 105 (10-60)
X03	grond	106-A 106 (0-50)
X04	grond	108-A 108 (0-50)
X05	grond	109-A 109 (0-50)





GEOFOX-LEXMOND BV  
SRO1

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Molenstraat 72 te Meijel  
Projektnummer : 20060513  
Datum opdracht : 24-10-2006  
Startdatum : 24-10-2006

Rapportnummer : 064318W  
Rapportagedatum : 01-11-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof zink	grond grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1 Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a8213040	23-10-06	23-10-06	ALC201
X02	a8213064	23-10-06	23-10-06	ALC201
X03	a8213142	23-10-06	23-10-06	ALC201
X04	a8213145	23-10-06	23-10-06	ALC201
X05	a8213144	23-10-06	23-10-06	ALC201



## **Bijlage 4: Toetsingscriteria en toetsingstabellen**

## Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

### *Algemeen*

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond, of grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- streefwaarde (S)  
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- tussenwaarde (T)  
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- interventiewaarde (I)  
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

### *Toetsingswaarden*

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

### *Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden, en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

### *Triggerwaarde EOX*

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechlorideerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, en met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.



#### *Vluchtige olie*

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

#### *Niet genormeerde stoffen*

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

#### **Achtergrondwaardenbeleid**

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

#### **Beleid voor bouwen op verontreinigde grond**

##### *Model Bouwverordening*

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

#### **Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond**

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

#### **Bouwstoffenbesluit**

##### Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

#### **Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden**

##### *Algemeen*

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

#### **Vrijstellingsregeling Grondverzet**

##### *Algemeen*

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

**Wanneer saneren?**

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> grond c.q. 100 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de urgentie. De urgentie van sanering wordt bepaald door de actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming).

Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. En wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

**Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	113-C <sup>1</sup> I	105-B <sup>2</sup> II	106-A <sup>3</sup> II	108-A <sup>4</sup> II
droge stof (gew.-%)	88,3	88,5	86,0	85,4
zink	< 20	< 20	110	* 47
<sup>1</sup>	113-C 113 (70-120)			
<sup>2</sup>	105-B 105 (10-60)			
<sup>3</sup>	106-A 106 (0-50)			
<sup>4</sup>	108-A 108 (0-50)			

**Tabel : Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds**

Monster Bodemtype <sup>1)</sup>	109-A <sup>1</sup> II
droge stof (gew.-%)	94,9
zink	33
<sup>1</sup>	109-A 109 (0-50)

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
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
zink	59	182	305

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 1 %; humus = 4,2 %

**Tabel : Berekende streef- en interventiewaarden grond (mg/kg d.s.)**

Toetsingswaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
zink	60	184	308

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 1,3 %; humus = 4 %

## **Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

### Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA\*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

### Boorwerkzaamheden en bemonstering

#### Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagbuts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

#### Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) een meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous, om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst. De peilbuis wordt direct na plaatsing afgepompt.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monsternamen. Monsternamen vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

### *Zintuiglijk onderzoek*

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- Lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- Onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

### *Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem*

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater die zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

### *Chemisch onderzoek*

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.



Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

*Afkortingen en begrippen*

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel  
m-mv meter beneden maaiveld

NEN 5740:

NEDerlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.



Bijlage 3

Bodemgeschiktheidsverklaring





≡ Gemeente Meijel

# BODEMGESCHIKTHEIDSVERKLARING

**Datum** : 21 november 2006  
**Locatie** : Molenstraat 72  
**Kadastraal bekend** : Gemeente Meijel, Sectie F 138,139,140  
**Situatieschets** : Zie bijlage 1

Aanleiding voor het afgeven van deze bodemgeschiktheidsverklaring is de voorgenomen wijziging bestemmingsplan voor het bouwen van woningen op dit perceel.

Burgemeester en wethouders verklaren dat de bodem minimaal op verontreiniging is onderzocht op een wijze zoals die staat aangegeven in de NEN 5740.

- A. Met betrekking tot de omschreven locatie hebben de volgende bodemonderzoeken plaatsgevonden:
- verkennend onderzoek door "Geofox-Lexmond", rapportnummer 20060513/DZUT, d.d. 21 september 2006.
  - Nader aanvullend onderzoek door "Geofox-Lexmond", rapportnummer 20060513/DZUT, d.d. 2 november 2006.

Uit de verkennende onderzoeken blijkt dat tijdens het zintuigelijk onderzoek in de bovengrond van het noordelijk terreingedeelte plaatselijk bakstenen en bijmengingen met puin zijn aangetroffen. Op een plaats zijn in de ondergrond brokken baksteen en brokken puin aangetroffen. In de moestuin is een boring gestuit op een diepte van 1 m-mv en is vanaf 0,6 m-mv een verhardingslaag aanwezig bestaande uit brokken baksteen en beton. Eveneens is er zwerfasbest aangetroffen.

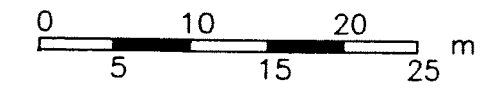
In de bovengrond zijn een sterke verontreiniging van zink en een lichte verontreiniging van koper t.o.v. de regionale achtergrondwaarden of, indien niet aanwezig, de streefwaarden aangetoond.

In het grondwater zijn geen verhogingen t.o.v. de streefwaarden voor cadmium, chroom, koper en zink. De sterke verontreiniging met zink was aanleiding voor een nader bodemonderzoek. Uit het nader bodemonderzoek blijkt dat er op een plaats een sterke verontreiniging met zink is. Het betreft een verontreiniging met een geringe omvang (maximaal 20 m<sup>3</sup>). Deze plaatselijke sterke verontreiniging moet bij het in ontwikkeling nemen van het terrein worden afgevoerd.

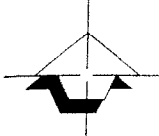
- B. Na uitvoering van het onder A beschreven bodemonderzoek kan gesteld worden dat:
- de bodem niet voldoet aan de streefwaarden voor een goede bodemkwaliteit (streefwaarden uit de Leidraad bodembescherming van mei 1994), dan wel aan de regionale achtergrondwaarden (onderzoek naar regionale referentiewaarden voor zware metalen, PAK's en EOX in de bodem van Limburg van juni 1993);
  - echter, de bodem is **onder onderstaande voorwaarden** wel geschikt voor de voorgenomen bouw van woningen op het onderzochte perceel.

Legenda

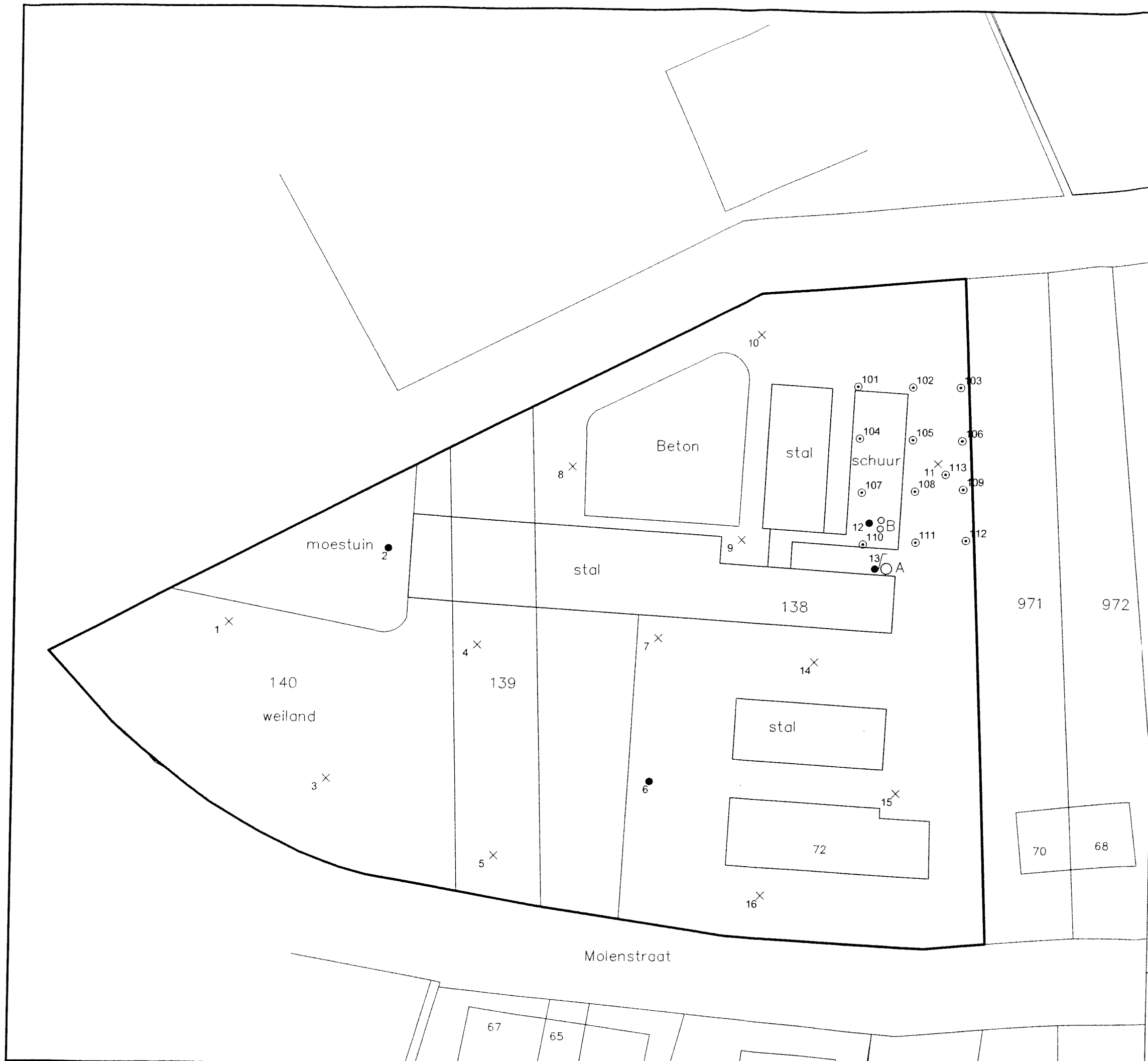
- ⊙ boring tot 2,0 m-mv
- × boring tot 0,5 m-mv
- boring tot 2,0 m-mv
- ♩ peilbuis
- onderzoekslocatie
- A bovengrondse dieseltank
- B vaten smeeroilie



Omschrijving: **Situatietekening met boorpunten en peilbuizen** Bijlage: 1.3  
 Project: **Molenstraat 72 te Meijel**  
 Opdrachtgever: **Croonen Adviseurs**  
 Projectnummer: **20060513**  
 Tekenaar: EMAL    Schaal: 1:500    Formaat: A3    Datum: 02-11-2006    Accoord:    Revise: .....



**Geofox Lexmond**  
 MILIEUADVISEURS  
 vestiging Tilburg  
 Pegasusweg 2  
 Postbus 2205  
 5001 CE Tilburg  
 (013) 456 21 61  
 (013) 455 30 88  
 www.geofox-lexmond.nl  
 info@geofox-lexmond.nl

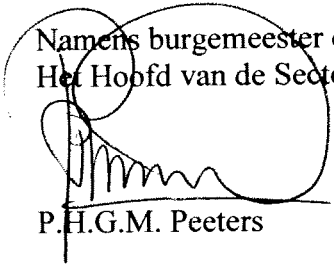


**Voorwaarden:**

- De ontgravingen dienen 5 dagen voor aanvang van de grondwerkzaamheden bij team VROM van de gemeente Meijel te worden gemeld.
- De 20 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond dient onder toezicht van een medewerker van de gemeente Meijel ontgraven en afgevoerd te worden naar een erkend grondverwerkingsbedrijf.
- Voor aanvang van de verdere bouwactiviteiten dient het bewijs van bovengenoemde grondafvoer naar een erkende grondverwerker ter goedkeuring aan team VROM van de gemeente Meijel te worden overlegd.
- Tijdens de uitvoering van het grondverzet dient de vrijkomende grond zintuigelijk beoordeelt te worden. Indien afwijkende geuren, danwel bodemvreemde bijmengingen zoals puin, koolas, zinkassen of asbest worden waargenomen, mag de grond niet zondermeer worden toegepast. Door middel van monsternamen en analyses dient de kwaliteit van de betreffende partij te worden vastgesteld. Neem hierover contact op met het team VROM van de gemeente Meijel.

Deze verklaring bestaat uit 2 pagina's, de algemene voorwaarden en 1 situatieschets.

Namens burgemeester en wethouders van Meijel,  
Het Hoofd van de Sector Grondgebied,



P.H.G.M. Peeters



≡ Gemeente Meijel

## ALGEMENE VOORWAARDEN VOOR DE BODEMGESCHIKTHEIDSVERKLARING

**Deze verklaring wordt afgegeven door het college van burgemeester en wethouders:**

1. omtrent het per 1 april 1993 verplicht gestelde bodemonderzoek, als voorwaarde voor het verkrijgen van een bouwvergunning;
2. omtrent het per 1 januari 1987 verplicht gestelde bodemonderzoek, als voorwaarde voor het verkrijgen van geldelijke steun op voet van de diverse rijkssubsidieregelingen voor woningbouw c.s.;
3. op verzoek van derden (in kader exploitatieovereenkomst).

Voorwaarde hierbij is dat een bodemonderzoek is verricht. Dit bodemonderzoek dient ten genoegen van de gemeente te zijn uitgevoerd.

Indien in een eerder stadium bodemonderzoek is verricht, beoordeelt de gemeente of de resultaten van het onderzoek nog geldingskracht hebben en toepasbaar zijn voor de af te geven bodemgeschiktheidsverklaring. In principe (o.a. afhankelijk van het gebruik van de locatie) is een bodemonderzoek ca. 5 jaar geldig. Deze bodemgeschiktheidsverklaring heeft een geldigheidsduur van 3 jaar.

**De bodemgeschiktheidsverklaring wordt alleen verleend onder de volgende voorwaarden:**

- elke wijziging in de bestemming en/of het gebruik van grond en opstallen leidt ertoe dat deze verklaring komt te vervallen;
- burgemeester en wethouders kunnen, nadat de bodemgeschiktheidsverklaring is afgegeven, deze intrekken als blijkt dat de gegevens die gebruikt werden bij de aangifte van deze verklaring niet meer op de situatie ter plaatse van toepassing zijn;
- indien werkzaamheden plaatsvinden waarbij grond vrijkomt kan de grond niet zonder meer worden afgevoerd en/of elders worden toegepast. De regels van het Bouwstoffenbesluit zijn hierop van toepassing;
- als de gemeente niet de opdrachtgever van het bodemonderzoek is dienen alle rapporten van het bodemonderzoek en een overzicht van de verrichte werkzaamheden bij de gemeente aanwezig te zijn. Dit bodemonderzoek en een overzicht van de verrichte werkzaamheden zijn ook voor derden tenminste tot aan het vervallen van deze bodemgeschiktheidsverklaring openbaar;
- het niet uit te sluiten restrisico, te weten de aanwezigheid van een niet ten tijde van de genoemde bodemonderzoeken blijvende verontreiniging, komt niet voor rekening van de gemeente;
- de eigenaar/gebruiker van het terrein is zelf verantwoordelijk voor een onderzoek naar de geschiktheid van het grondwater indien hij dat grondwater wil benutten voor een bepaald gebruik. Op het oppompen van grondwater is de Grondwaterwet van toepassing.



## Bijlage 4

### Waterhuishoudkundig onderzoek





**Waterhuishoudkundig  
onderzoek (incl. voorstel  
waterparagraaf)**

Molenstraat 72 e.o. te  
Meijel

**Opdrachtgever**  
Croonen Adviseurs  
mevrouw J. de Vrees  
Postbus 435  
5240 AK ROSMALEN

**Adviesbureau**  
Geofox-Lexmond bv  
Pegasusweg 2  
Postbus 2205  
5001 CE TILBURG  
Tel. 013 - 4582161  
Fax 013 - 4553089

**Status**  
Definitief 1  
**Datum**  
25 oktober 2006  
**Projectnummer**  
20060513/MGRA  
**Referentienummer**  
20060513\_b1RAP

**Auteur**  
mevrouw ir. M.J. de Graaf

Paraaf:

**Controle / vrijgave**  
de heer drs. B.L.H. ter Haar

Paraaf:



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Huidige situatie inbreidingslocatie</b>	<b>2</b>
	2.1 Algemene gegevens	2
	2.2 Waterhuishoudkundige situatie	3
	2.3 Bodemopbouw en grondwatersituatie	3
	2.4 Overige relevante aspecten	5
	2.5 Toekomstige invulling plangebied	5
<b>3</b>	<b>Huidig beleid stedelijk waterbeheer</b>	<b>7</b>
	3.1 Europees, landelijk en regionaal beleid	7
	3.2 Eisen en randvoorwaarden Waterschap Peel en Maasvallei	8
	3.3 Eisen en randvoorwaarden gemeente Meijel	8
<b>4</b>	<b>Aanvullende veldwerkzaamheden</b>	<b>10</b>
	4.1 Uitvoering veldonderzoek	10
	4.2 Veldwerkresultaten	11
<b>5</b>	<b>Afwegingen in verwerking hemelwater</b>	<b>13</b>
	5.1 (On)mogelijkheden voor afkoppeling van hemelwater binnen plangebied	13
	5.2 Noodzaak tot maaiveldophoging t.a.v. ontwatering	16
<b>6</b>	<b>Dimensionering hemelwatersysteem</b>	<b>17</b>
	6.1 Verwerking van huishoudelijk afvalwater	17
	6.2 Verwerking van hemelwater openbaar en particulier terrein	17
<b>7</b>	<b>Samenvatting (de <i>waterparagraaf</i>)</b>	<b>20</b>
	7.1 Aanleiding en doel	20
	7.2 Huidige situatie ontwikkelingsterrein	20
	7.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden watertoets	21
	7.4 Gewenste situatie inbreidingslocatie	22
<b>Bijlagen</b>		
1	1.1 Topografische ligging locatie	
	1.2 Huidige situatie plangebied met boor- en peilbuislocaties	
	1.3 Schets toekomstige situatie	
2	Boorbeschrijvingen	
3	Toelichting boorwerkzaamheden	
4	Toelichting en resultaten Hooghoudt-proeven	
5	Berekeningsresultaten waterberging op particuliere terrein	
6	Berekeningsresultaten waterberging op openbaar terrein	

## 1 Inleiding

In opdracht van Croonen Adviseurs heeft Geofox-Lexmond bv een waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd voor een inbreidingslocatie in het noorden van de woonkern Meijel.

De aanleiding voor het laten opstellen van het waterhuishoudkundig plan (ook wel watertoets<sup>1</sup> genoemd) wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkeling van de locatie. In het kader van artikel 19, lid 1 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening dient voor deze herontwikkeling (en de daarmee gepaard gaande bestemmingswijziging) in de ruimtelijke onderbouw een *waterparagraaf* te worden opgenomen, waarin de mogelijkheden ten aanzien van infiltratie van regenwater worden onderzocht en een voorstel wordt gedaan voor het verwerken van regenwater op het terrein. Onderhavig waterhuishoudkundig plan vormt de basis voor de uiteindelijke *waterparagraaf*.

In het waterhuishoudkundig plan komen de volgende aspecten aan de orde:

- basisgegevens van de huidige (waterhuishoudkundige) situatie in en rondom het plangebied (hoofdstuk 2);
- het huidige landelijke, regionale en lokale beleid ten aanzien van waterbeheer (hoofdstuk 3);
- de uitvoering en resultaten van de (aanvullende) veldwerkzaamheden (hoofdstuk 4);
- de (on)mogelijkheden voor verwerking van hemelwater binnen het plangebied (hoofdstuk 5);
- een globaal ontwerp van het voorgestelde hemelwatersysteem (hoofdstuk 6);
- samenvatting van het uitgevoerde waterhuishoudkundige onderzoek (hoofdstuk 7).

---

<sup>1</sup> De watertoets is met ingang van 1 november 2003 wettelijk verplicht voor streekplannen, streekplanuitwerkingen, regionale en gemeentelijke structuurplannen, bestemmingsplannen en vrijstellingen op grond van artikel 19, eerste lid, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO). De wijziging van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro) per die datum schrijft een waterparagraaf voor als onderdeel van de genoemde ruimtelijke plannen en een directe betrokkenheid van de beheerder(s) van het oppervlaktewater bij opstelling van het bestemmingsplan. In de waterparagraaf dient een beschrijving te worden opgenomen van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding (Bron: Landelijke Projectgroep Watertoets).

## 2 Huidige situatie inbreidingslocatie

### 2.1 Algemene gegevens

Onderstaande luchtfoto geeft een indruk van de huidige invulling van het terrein.

Luchtfoto van het te ontwikkelen terrein (Bron: ©2006 Google)



De topografische gegevens van het plangebied zijn weergegeven in tabel 2.1.

**Tabel 2.1: Topografische informatie plangebied**

locatiegegevens	
plaats	: Meijel
straat + huisnummer	: Molenstraat 72
gemeente	: Meijel
provincie	: Limburg
waterschap	: Waterschap Peel en Maasvallei
oppervlakte	: 6.900 m <sup>2</sup> (0,69 ha)
coördinaten (centrum)	: X : 189.225 (± 60 m)
	: Y : 373.525 (± 40 m)
	: Z : circa 33,0 à 33,2 m + NAP <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Afgeleid van rioolputdekselhoogtes in aangrenzende Molenstraat

Het te beschouwen terrein bevindt zich in het noorden van de woonkern Meijel en heeft een bruto oppervlak van circa 6.900 m<sup>2</sup>. Op dit moment vinden op het terrein agrarische bedrijfsactiviteiten plaats. Naast een aantal stallen en schuren bevindt zich op het oostelijke terreindeel een woonboerderij. Het westelijke terreindeel is onverhard en in gebruik als weiland / moestuin. Verder is een gedeelte van het erf verhard met beton. Het percentage aan verharding (bebouwing en terreinverharding) bedraagt op dit moment ongeveer 25% (1.700 m<sup>2</sup>). De huidige maaiveldhoogte bedraagt gemiddeld ongeveer 33,0 m + NAP (afgeleid van rioolputdekselhoogtes in de aangrenzende Molenstraat).

De geografische ligging van de onderzochte locatie is weergegeven in bijlage 1.1.

## 2.2 Waterhuishoudkundige situatie

### 2.2.1 Riolering

Zowel de regenwaterafvoer als het huishoudelijk afvalwater van het betreffende perceel komt op dit moment in het gemeentelijk rioolstelsel in de Molenstraat terecht. Aangezien het hier een gemengd rioolstelsel betreft, wordt het relatief schone regenwater tezamen met het vuile afvalwater in noordwestelijke richting afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). De b.o.b.-hoogte van dit riool ter hoogte van de Molenstraat 72 varieert van 31,0 m + NAP aan de westzijde van het terrein tot 31,3 m + NAP aan de oostzijde (ter hoogte van de woonboerderij).

### 2.2.2 Oppervlaktewater

In de nabijheid van de inbreidingslocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Het regenwater (hemelwater) dat op de onverhard terreindelen valt zal indirect – via aanvulling van het grondwater – richting het oppervlaktewater in het buitengebied worden afgevoerd.

## 2.3 Bodemopbouw en grondwatersituatie

### 2.3.1 Bodemopbouw

Volgens de gegevens, opgenomen in de databank REGIS van TNO-NITG wordt de bodem in de omgeving van de inbreidingslocatie tot minimaal 3,5 m-mv voornamelijk gevormd door de Formatie van Boxtel. Deze afzetting bestaat uit matig siltig, matig fijn zand. Hieronder bevindt zich een goed doorlatend, grindhoudend zandpakket (Formatie van Beegden), die ter plaatse reikt tot een diepte van circa 15 m. In tabel 2.2 is schematisch de globale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

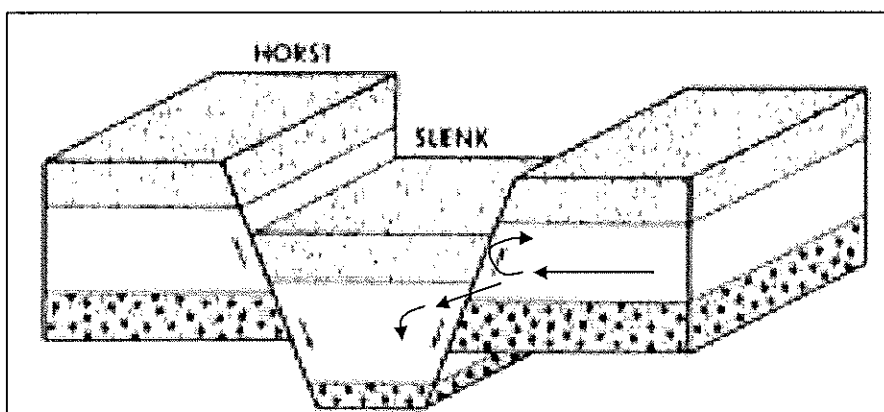
**Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw omgeving Molenstraat**

diepte (m-mv)	formatienaam	Samenstelling	geohydrologische eenheid
0 - 3,5 <sup>1</sup>	Boxtel	matig fijne, leemhoudende zanden	freatisch pakket
3,5 - 15	Beegden	grof zandige afzettingen met grind	1° watervoerend pakket
> 15	Waalre	fijne zanden en klei- en leemlagen	1° scheidende laag

<sup>1</sup> Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 58A (Dienst Grondwaterverkenning TNO, november 1974) en databank REGIS van TNO-NITG

Aan de hand van de bodemdoorlatendheidskaart van Waterschap Peel en Maasvallei wordt de doorlatendheid van de afdekkende zandlaag aan de noordzijde van Meijel geschat op circa 1,5 m/dag. Gelet op de dikte van de deklaag (slechts 3 à 4 m) en de samenstelling van het onderliggend zandpakket (grove, grindhoudende zanden), worden in laatstgenoemd zandpakket (veel) hogere waarden van doorlatendheid verwacht. De Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 58A (Dienst Grondwaterverkenning TNO, november 1974) geeft hiervoor een waarde van > 30 m/dag.

Op geringe afstand ten westen van de te beschouwen locatie bevindt zich een belangrijke geologische breuklijn (Peelrandbreuk)<sup>2</sup> die globaal van zuidoost naar noordwest loopt. Deze breuk is ontstaan doordat delen van de aardkorst ten opzichte van elkaar omhoog zijn geduwd (de Peelhorst) en andere delen juist omlaag zakken (de Centrale slenk). De globale stromingsrichting van het grondwater ter plaatse van de hoger gelegen Peelhorst is westelijk (dwars op de Peelrandbreuk). Door het verschil in samenstelling van de aardlagen aan weerszijden van de breuklijn stagneert de grondwaterstroming en vindt opstuwing van grondwater plaats (het zogenaamde *wijstverschijnsel*). Direct ten oosten van de breuk is de opstuwing het sterkst en is sprake van hoge grondwaterstanden. Op deze natte plaatsen komt lokaal veen voor. Op grotere afstand van de breuk wordt het geleidelijk droger en neemt de mate van opstuwing af. Aan de westzijde van de breuklijn vindt geen opstuwing plaats, zodat (hooggelegen) natte en (laaggelegen) droge gronden vlak naast elkaar voorkomen (bron: o.a. Waterschap de Aa, *Brabantse wijstgronden in beeld*, september 2003). Een doorsnede van de breuklijn en de specifieke grondwaterstromingen is schematisch weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Schematische weergave Peelrandbreuk en grondwaterstromingen

Bron: Waterschap de Aa, *Brabantse wijstgronden in beeld*, figuur 1, september 2003

### 2.3.2 Grondwaterstand en doorlatendheid

Om de vraag te beantwoorden of infiltratie en berging van hemelwater mogelijk is en op welke wijze dat dan het beste gerealiseerd kan worden, moet naast de bodemsamenstelling ook de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bekend zijn. Voor vaststelling van de grondwaterfluctuatie ter plaatse zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 58A;
- grondwatertrappen, opgenomen in de Bodemkaart van Nederland (kaartblad 58A, Meijel);
- historische grondwaterstandmetingen in nabijgelegen, representatieve peilbuizen, opgenomen in het landelijke meetnet van TNO-NITG.

Op basis van de Grondwaterkaart van Nederland is de regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket (3,5 – 15 m-mv) vastgesteld. Deze blijkt zuidwestelijk te zijn (richting de voornoemde Peelrandbreuk). Het verhang is circa 1 meter per 500 meter.

<sup>2</sup> De exacte ligging van deze breuklijn is niet bekend. Enkele van de geraadpleegde bronnen geven aan dat de betreffende inbreidingslocatie zich nog net in de lager gelegen Roerdalslenk bevindt. Uit andere bronnen blijkt de Peelrandbreuk ten westen van de inbreidingslocatie te liggen, zodat de locatie in het gebied de Peelhorst komt te liggen. In deze rapportage is uitgegaan van TNO-boringen met codes B58A0094 en B58A0068 en de gegevens, opgenomen in het Provinciale Ontwikkelingsplan van Limburg (POL). Deze gegevens komen overeen met de in het veld aangetroffen bodemopbouw.

In de Bodemkaart van Nederland is voor het buitengebied informatie opgenomen over de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand in de deklaag (vastgesteld in de periode 1960-1970). Binnen het ontwikkelingsterrein blijkt sprake te zijn van grondwatertrap VII. De GHG bij een dergelijke grondwatertrap bevindt zich tussen 0,8 en 1,4 m-mv. De GLG wordt hier dieper dan 1,2 m-mv verwacht. Als gevolg van maaiveldophogingen, afgravingen en wijzigingen in het grond- en oppervlaktewaterbeheer zal het huidige beeld in meer of mindere mate afwijken van de situatie, gepresenteerd in de Bodemkaart.

Op enige afstand (circa 500 m) ten noordnoordoosten van de inbreidingslocatie bevinden zich twee peilbuizen van het landelijk meetnet van TNO-NITG (codes B58A0068 en B58A0094). Het betreft in beide gevallen een peilbuis met filterstelling in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket (25,42 – 24,42 m + NAP respectievelijk 24,10 – 23,10 m + NAP). Gedurende de periode januari 1995 tot en met december 2001 is tweewekelijks de grondwaterstand in deze peilbuizen bepaald. Aan de hand van deze metingen, rekening houdend met de grondwaterstromingsrichting (noordwestelijk) en het verhang (1:500), is een inschatting gemaakt van de gemiddeld hoogste, gemiddelde en gemiddeld laagste grondwaterstand ter hoogte van de inbreidingslocatie. Deze is vastgesteld op circa 30,9, 30,5 respectievelijk 30,0 m + NAP (circa 2,1, 2,5 respectievelijk 3,0 m-mv).

#### 2.4 Overige relevante aspecten

De inbreidingslocatie bevindt zich binnen *bestaand stads- en dorpsgebied*. Omdat het bebouwd gebied betreft en in dit gebied onvoldoende bodemkundige informatie voorhanden is, is aan de locatie geen archeologische verwachtingswaarde toegekend. Het gebied rondom de woonkern Meijel wordt in het provinciaal omgevingsplan gekarakteriseerd als gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. De kans dat archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn wordt in dergelijke gebieden vrij hoog geacht. Tenslotte is de locatie binnen een zogenaamde *bufferzone verdroging* gelegen. Bij de provincie Limburg ligt voor gebieden binnen deze zone de nadruk op de uitvoering van hydrologische maatregelen ter voorkoming en/of beperking van verdroging.

#### 2.5 Toekomstige invulling plangebied

Van Dun Advies is voornemens op het terrein een aantal woningen en een toegangsweg te realiseren. De woonboerderij zal hierbij worden gehandhaafd. Met onderhavige ontwikkeling wijzigt het gebruik van het terrein (momenteel agrarisch) en wordt deze geschikt gemaakt voor woningbouw. De wijziging van de verhardingssituatie als gevolg van deze ontwikkeling is weergegeven in tabel 2.3. Hierbij is de tekening *Verkavelingsmodellen inbreidingslocatie Molenstraat 72 te Meijel*, opgesteld door Van Dun Advies bv (datum en tekeningnummer onbekend) als basis genomen. Als gevolg van de woningbouwontwikkeling neemt het totaal aan verhard oppervlak toe tot circa 4.650 m<sup>2</sup>. Een klein gedeelte hiervan (250 m<sup>2</sup>) betreft het dakoppervlak van de te behouden woonboerderij. De waterhuishoudkundige situatie ter plaatse van deze woonboerderij (o.a. afvoer van dakwater) zal worden gehandhaafd. Voor het overige verhard oppervlak (4.650 – 250 = 4.410 m<sup>2</sup>) zullen binnen het ontwikkelingsterrein compenserende maatregelen moeten worden getroffen voor het afstromende regenwater.

Onduidelijk is of en in hoeverre maaiveldophoging zal plaatsvinden. Gelet op de ligging van het terrein (in bewoond gebied), zullen de eventuele ophogingen waarschijnlijk beperkt blijven (tot enkele decimeters).



**Tabel 2.3: Oppervlakteverdeling huidige en toekomstige situatie<sup>1)</sup>**

beschrijving	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	
	huidige situatie	toekomstige situatie
<b>verhard oppervlak<sup>2)</sup></b>		
dakoppervlak woonboerderij (blijft gehandhaafd)	240 ( 3%)	240 ( 3%)
dakoppervlak stallen en schuren / overige woningen	1.140 ( 17%)	1.130 ( 16%)
oppervlak particuliere terreinverhardingen	320 ( 5%)	2.250 ( 33%)
oppervlak verhard buitenterrein (toegangsweg en parkeerplaatsen)		1.030 ( 15%)
<b>onverhard oppervlak</b>		
tuin of weiland	5.200 ( 75%)	2.250 ( 33%)
<b>totaal</b>	<b>6.900 (100%)</b>	<b>6.900 (100%)</b>

<sup>1)</sup> E.e.a. op basis van de verkavelingsmodellen, opgesteld door Van Dun Advies.

<sup>2)</sup> Aangenomen is dat 50% van het particuliere terrein (voor- en achtertuin) is verhard en is aangesloten op een buffervoorziening.

## 3 Huidig beleid stedelijk waterbeheer

### 3.1 Europees, landelijk en regionaal beleid

Het beleid van de rijksoverheid op het gebied van duurzaam watergebruik in Nederland is ontwikkeld in een aantal nota's en beleidsplannen:

- Vierde Nota Waterhuishouding, NW4 (1998);
- Europese Kaderrichtlijn Water, KRW (2000);
- Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, NRO5 (2002).
- Nationaal Bestuursakkoord Water (2003);
- Decemhernota KRW/WB21 (2005);
- Nota Ruimte "Ruimte voor ontwikkeling" (2006)

Momenteel zijn binnen Nederland bij ruimtelijke plannen ten aanzien van de waterhuishoudkundige invulling de volgende algemene eisen en voorwaarden van kracht:

- de toekomstige effecten van ingrepen in de huidige waterhuishoudkundige situatie dienen in alle gevallen *hydrologisch neutraal* te zijn. Dat wil zeggen, dat in de toekomstige situatie op waterhuishoudkundig gebied in elk geval geen negatieve effecten mogen optreden wanneer veranderingen in de huidige situatie worden aangebracht;
- bovenstaand punt impliceert dat volstaan kan worden met een gelijkblijvende waterhuishoudkundige toestand. Echter in het kader van de verwachte klimaatveranderingen wordt de waterhuishouding van bestaande stedelijke gebieden verder op de proef gesteld. Het huidige beleid stimuleert dan ook dat in nieuw te ontwikkelen woongebieden naar duurzame oplossingen gekeken wordt;
- de wettelijke voorkeursvolgorde voor de berging van hemelwater (regenwater) in de toekomstige situatie is achtereenvolgens: a) hergebruik voor huishoudelijke doeleinden of bedrijfsdoeleinden, b) infiltratie in de (boven)grond, c) lozen op het oppervlaktewater en d) afvoeren via de riolering van een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel;
- het begrip *hydrologisch neutraal* heeft niet alleen betrekking op kwantitatieve, maar ook op kwalitatieve aspecten van de waterhuishouding in de toekomstige situatie. Veranderingen die een negatief effect hebben op de kwaliteit van het grondwater en/of het oppervlaktewater zijn niet toegestaan;
- bij het zoeken naar oplossingsrichtingen voor het hergebruik of de berging van hemelwater moet primair binnen de eigen plangrenzen gekeken worden. Alleen in bijzondere gevallen kan naar oplossingsmogelijkheden buiten de eigen grenzen gezocht worden. Dit dient in overleg met de gemeente, het waterschap en/of de provincie Noord-Brabant te geschieden;
- aan het buitengebied rondom de woonkern Meijel is een hoge archeologische verwachtingswaardering toegekend. Voor dergelijke gebieden wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische waarden in de bodem vrij hoog geacht. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij (grootschalige) graafwerkzaamheden;
- de locatie bevindt zich binnen een zogenaamde *bufferzone verdroging* (Provinciaal Omgevingsplan Limburg, 2001). Bij de provincie Limburg ligt voor gebieden binnen deze zone de nadruk op de uitvoering van hydrologische maatregelen ter voorkoming en/of beperking van verdroging. Binnen deze gebieden wordt het toepassen van maatregelen ter bevordering van infiltratie gestimuleerd;
- de algemeen geldende norm met betrekking tot de ontwateringsdiepte<sup>3</sup> in woongebieden is 0,7 meter. Ook voor kabels en leidingen geldt een ontwateringsdiepte van 0,7 m. In geval van kruipruimteloze woningen kan worden volstaan met een ontwateringsdiepte van minimaal 0,5 m;

<sup>3</sup> de ontwateringsdiepte is het hoogteverschil tussen het toekomstige straat- of vloerpeil en de (gemiddeld hoogste) grondwaterstand

- voor de drooglegging<sup>4</sup> wordt binnen woongebieden bij een droge situatie een waarde van 1,0 meter aangehouden.

### 3.2 Eisen en randvoorwaarden Waterschap Peel en Maasvallei

Met betrekking tot het waterbeheer in nieuwbouwprojecten heeft Waterschap Peel en Maasvallei een aantal eisen vastgesteld (bron: hoofdstuk 7.4 en bijlage van *Bestemmingsplan Kern Meijel* en telefonisch en digitaal contact met mevrouw Moonen, Waterschap Peel en Maasvallei d.d. 28 september 2006):

- binnen het plangebied dient in ieder geval een gescheiden riolering te worden aangelegd. Het regenwaterriool moet worden voorzien van een (nood)overstort;
- bij nieuwe ontwikkelingen moet worden voorkomen dat zowel binnen als buiten het betreffende terrein wateroverlast ontstaat. Door gebruik te maken van de potenties van het gebied (zoals maximaal benutten van infiltratiecapaciteit<sup>5</sup>) zal voldoende ruimte aanwezig moeten zijn voor het beperken van het risico van wateroverlast;
- bovengrondse afvoer van regenwater richting de buffervoorziening verdient te voorkeur ten opzichte van ondergrondse afvoer. Hiermee wordt de belevingswaarde van water en de bekendheid met het actuele waterbeleid in Nederland voor de toekomstige bewoners vergroot;
- de noodzakelijke berging moet zoveel mogelijk binnen het onderzoeksterrein worden gerealiseerd. In uitzonderlijke gevallen kan – in overleg met het waterschap en de provincie – worden gekeken naar oplossingsmogelijkheden buiten de eigen perceelsgrenzen;
- de gewenste situatie dient te worden getoetst aan een regenbui die eens in de 10 jaar voorkomt (T10-regenbui);
- gedurende een T10-regenbui bedraagt de minimale drooglegging ten opzichte van het bouwpeil 0,5 à 0,6 m;
- de maximale afvoer vanuit nieuw stedelijk gebied bedraagt 1,0 l/s/ha;
- binnen het plangebied is hoogstwaarschijnlijk sprake van *wijstwater* (opgestuwd grondwater). Het waterschap schrijft echter geen specifieke richtlijnen voor ter behoud van dit *wijstwater*;
- bij het realiseren van nieuwbouwplannen wordt sterk de voorkeur gegeven aan het gebruik van niet-uitloogbare bouwmaterialen. Dit komt de kwaliteit van het af te koppelen hemelwater ten goede. Als toch uitloogbare materialen worden toegepast, wordt geadviseerd deze te bedekken met een coating om verontreiniging van het regenwater te voorkomen.

### 3.3 Eisen en randvoorwaarden gemeente Meijel

De gemeente Meijel stelt ten aanzien van het nieuwbouwproject in ieder geval de volgende eisen (bron: paragraaf 7.4 en bijlage van *Bestemmingsplan Kern Meijel* en telefonisch en digitaal contact met de heer Buist, gemeente Meijel d.d. 6 en 9 oktober 2006):

- de belangrijkste voorwaarde die de gemeente Meijel voor het betreffende terrein stelt is dat het afstromende regenwater van dakoppervlakken en van achtertuinen op het eigen perceel dient te worden opgevangen en ter plaatse in de bodem dient te worden geïnfiltreerd. Eventueel kan het regenwater van voortuinen (oprit) richting de openbare weg afstromen;

<sup>4</sup> de drooglegging is het hoogteverschil tussen het toekomstige straat- of vloerpeil en de waterstand in open watergangen of –partijen

<sup>5</sup> Bij het vaststellen van de benodigde bergingscapaciteit moet worden gerekend met de helft van de in het veld gemeten doorlatendheid.

- het afvalwater vanuit de toekomstige nieuwbouwlocatie dient in ieder geval gescheiden aangeleverd te worden aan het gemeentelijk riool in de Molenstraat. De b.o.b.-hoogte van dit riool ter plaatse van huisnummer 72 bedraagt 31,3 m+NAP;
- het vuilwaterriool moet uitgevoerd worden in grijze buizen, het regenwaterriool dient in bruine buizen te worden uitgevoerd;
- gelet op de geringe omvang van de te ontwikkelen locatie en de hoge investeringskosten, zal de gemeente Meijel geen nadere regelgeving vaststellen voor het (her)gebruik van regenwater. De gemeente zal eigen initiatieven voor hergebruik van regenwater, zoals het toepassen van regentonnen of een meer uitgebreide eigen voorziening, stimuleren;
- het ontstaan van puntbronnen en diffuse verontreinigingen van oppervlaktewater moet worden geminimaliseerd. Potentiële verontreinigingsbronnen, zoals toepassing van chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer van verhardingen en openbaar groen, toepassing van uitloegbare bouwmaterialen (zink, lood en koper) en het gebruik van wegezout, worden op ontwikkelingslocaties zoveel mogelijk geweerd;
- de openbare ruimte (toegangsweg en parkeervoorzieningen) wordt na afronding van de bouw overgedragen aan de gemeente. Het beheer van en onderhoud aan de riolering, de openbare weg en het openbare groen komt hiermee in handen van de gemeente.

## 4 Aanvullende veldwerkzaamheden

### 4.1 Uitvoering veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen is weergegeven in bijlage 3.

De mogelijkheid tot het infiltreren van hemelwater in de bodem op de locatie is onder andere afhankelijk van de grondwaterstand en de waterdoorlatendheid van de bodem in de onverzadigde zone ter plaatse. Aangezien op basis van de beschikbare gegevens onvoldoende inzicht is in de grondwatersituatie en in de waterdoorlatendheid zijn verspreid over het terrein de volgende veldwerkzaamheden verricht (in combinatie met het uitgevoerde milieukundige onderzoek)<sup>6</sup>:

- het verrichten van 12 boringen tot circa 0,5 m-mv, 3 boringen tot circa 2,0 m-mv, en één boring tot circa 4,0 m-mv. Ter bepaling van de bodemgesteldheid in het onderzoeksgebied is de uit de boringen vrijgekomen grond conform de NEN-5104 geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw);
- het uitvoeren van twee veldproeven (Hooghoudt-proef) ter vaststelling van de doorlatendheid van de bodem in de onverzadigde zone;
- het afwerken van de diepe boring met een peilbuis. In deze peilbuis is één week na plaatsing de grondwaterstand bepaald.

Het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuis heeft plaatsgevonden op 29 augustus 2006. De grondwaterstand is gemeten op 6 september 2006. De situering van de boorpunten en peilbuis is weergegeven in bijlage 1.2.

Op basis van de Hooghoudt-proeven wordt een indicatie verkregen van de doorlatendheid van de bodem in de onverzadigde zone.

#### Toelichting in-situ doorlatendheidsmeting (Hooghoudt-proef)

Om inzicht te krijgen in de verzadigde doorlatendheid (infiltratiesnelheid) van de bodem in de onverzadigde zone, is in drie boringen de zogeheten Hooghoudt-proef, ook wel Porchet-proef genaamd, uitgevoerd. Bij deze methode wordt een indicatie over de doorlatendheid van het bodemmateriaal rondom het boorgat verkregen uit het verloop van de daling van de waterstand in de tijd, nadat in korte tijd het boorgat tot een bepaald niveau is gevuld met water. Opgemerkt wordt dat de actuele grondwaterstand op de locatie zich nog onder de onderkant van het boorgat dient te bevinden.

In de bijlage 4 is een toelichting gegeven op voornoemde gehanteerde methodiek.

<sup>6</sup> Geofox-Lexmond bv, ref.nr. 20060513\_a1RAP, 21 september 2006

## 4.2 Veldwerkresultaten

### 4.2.1 Bodemopbouw

In bijlage 2 is de bodemopbouw van het onderzochte terrein in de vorm van boorbeschrijvingen aangegeven. De in het veld aangetroffen bodemopbouw is tevens schematisch weergegeven in tabel 4.1.

**Tabel 4.1: Globale bodemopbouw ontwikkelingslocatie**

diepte (m - mv)	classificatie	opmerkingen
maalveld - 0,6 à 1,3	matig siltig, zwak humeus, matig fijn zand	geroerd lokaal sporen baksteen en puin
0,6 à 1,3 - 3,5	matig siltig, matig fijn zand	ongeroid lokaal brokken leem / sterk leemhoudend
3,5 - 3,8 <sup>1)</sup>	matig siltig, sterk grindig, matig fijn zand	brokken leem

<sup>1)</sup> einde diepste boring

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de horizontale variatie in de bodemsamenstelling binnen het plangebied redelijk klein is. De ongeroerde bodem bestaat tot minimaal 3,5 m-mv overwegend uit matig siltig, matig fijn zand. Hieronder is een sterke bijmenging met grind aangetroffen, dat vermoedelijk de overgangszone vormt van de afdekkende bodemlaag met het goed doorlatende 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. De uit het veldonderzoek resulterende bodemopbouw komt overeen met de beschrijvingen uit de Grondwaterkaart van Nederland en de data, opgenomen in Dinoloket.

### 4.2.2 Grondwaterstand

Op 6 september 2006 is de grondwaterstand in de geplaatste peilbuis vastgesteld op 2,87 m-mv (30,1 m + NAP). Het tijdstip van de meting (in een hydrologisch droge periode) doet vermoeden dat de meetwaarde overeenkomt met de voor het gebied geldende gemiddeld laagste grondwaterstand. Bovendien komt de gemeten waarde min of meer overeen met de voor het terrein geschatte gemiddeld laagste grondwaterstand (zie hiervoor paragraaf 2.3 op pagina 5). Tijdens hydrologisch natte perioden (over het algemeen in de maanden januari tot en met maart) zal het grondwaterpeil waarschijnlijk hoger zijn dan gemeten (tot circa 2,1 m-mv en 30,9 m + NAP).

### 4.2.3 Doorlatendheid

De berekeningsresultaten van de doorlatendheidsmetingen zijn weergegeven in tabel 4.2.

**Tabel 4.2: Berekende doorlatendheid middels veldproef**

peilbuisnr.	bodemsamenstelling	filtertraject (m-mv)	doorlatendheid (m/dag)	
			meting 1	meting 2
6	matig siltig, matig fijn zand	1,0 - 2,0	5,9	5,0
12	matig siltig, matig fijn zand	1,0 - 2,0	> 10	> 10

<sup>1)</sup> de boring bleek in het veld niet te verzadigen zijn. De berekeningsresultaten zijn in dit geval onvoldoende betrouwbaar voor het verkrijgen van een exacte waarde van de doorlatendheid. Wel is duidelijk dat hier sprake is van een zeer goede doorlatendheid van de bodem.

Op basis van de resultaten van de doorlatendheidsberekeningen is de doorlatendheid van de afdekkende bodemlaag (matig siltig, matig fijn zand) vastgesteld. Deze blijkt te variëren van 5,0

tot > 10 m/dag. Gelet op de bodemsamenstelling van de diepere ondergrond (vanaf circa 3,5 m-mv), zal de doorlatendheid van de bodem in diepte nog verder toenemen.

De in het veld gemeten waarde valt hoger uit dan de doorlatendheid van de bovengrond, vastgesteld door Waterschap Peel en Maasvallei en gepresenteerd in de bodemdoorlatendheidskaart van het waterschap (circa 1,5 m/dag).

## 5 Afwegingen in verwerking hemelwater

### 5.1 (On)mogelijkheden voor afkoppeling van hemelwater binnen plangebied

#### 5.1.1 Algemeen

Op basis van de beschikbare gegevens en de uitgevoerde aanvullende veldwerkzaamheden (bodempopbouw en doorlatendheid) is voor het plangebied een uitspraak gedaan over de mogelijkheden ten aanzien van het afkoppelen van hemelwater. Hierbij wordt de wettelijke voorkeursvolgorde (infiltreren → bergen → afvoeren) als randvoorwaarde meegenomen. Dit betekent dat eerst onderzocht dient te worden of:

- het hemelwater plaatselijk in de bodem kan worden vastgehouden (infiltratie);
- indien de omstandigheden dit niet toelaten, dient onderzocht te worden of het water in (bijvoorbeeld) retentievoorzieningen of watergangen kan worden geborgen;
- pas daarna mag het water worden afgevoerd naar ander oppervlaktewater met als laatste mogelijkheid het rioolstelsel.

Door het afkoppelen van hemelwater van de riolering ontstaat ruimte in het DWA-riool om vuil afvalwater te transporteren, met als bijkomend voordeel: een hoger rendement van de waterzuivering. Voorwaarde voor infiltratie is dat het hemelwater voldoende schoon is. Dit is afhankelijk van o.a. de toepassing van duurzame materialen en extensief gebruik van verhardingen.

#### 5.1.2 Mogelijkheid tot hergebruik van hemelwater binnen de perceelsgrenzen

De gemeente Meijel heeft aangegeven voor relatief kleine ontwikkelingslocaties geen nadere regelgeving vast te stellen voor hergebruikstoepassingen van regenwater. Ook voor de betreffende inbreidingslocatie wordt – met name in verband met de hoge investeringskosten en de mogelijke aanwezigheid van risicogroepen (ouderen en jonge kinderen) - het hergebruiken van regenwater niet wenselijk geacht.

#### 5.1.3 Mogelijkheid tot toepassen van vegetatiedaken op geplande woningen

De haalbaarheid van het toepassen van vegetatiedaken op de geplande woningen is onder meer afhankelijk van de helling van het dak en de constructie van de betreffende woningen. Vegetatiedaken kunnen worden toegepast op hellende daken tot 20% (11°). Aangezien de geplande woningen op het terrein worden voorzien van daken met een helling van circa 100% (45°), wordt het toepassen van vegetatiedaken niet realiseerbaar geacht.

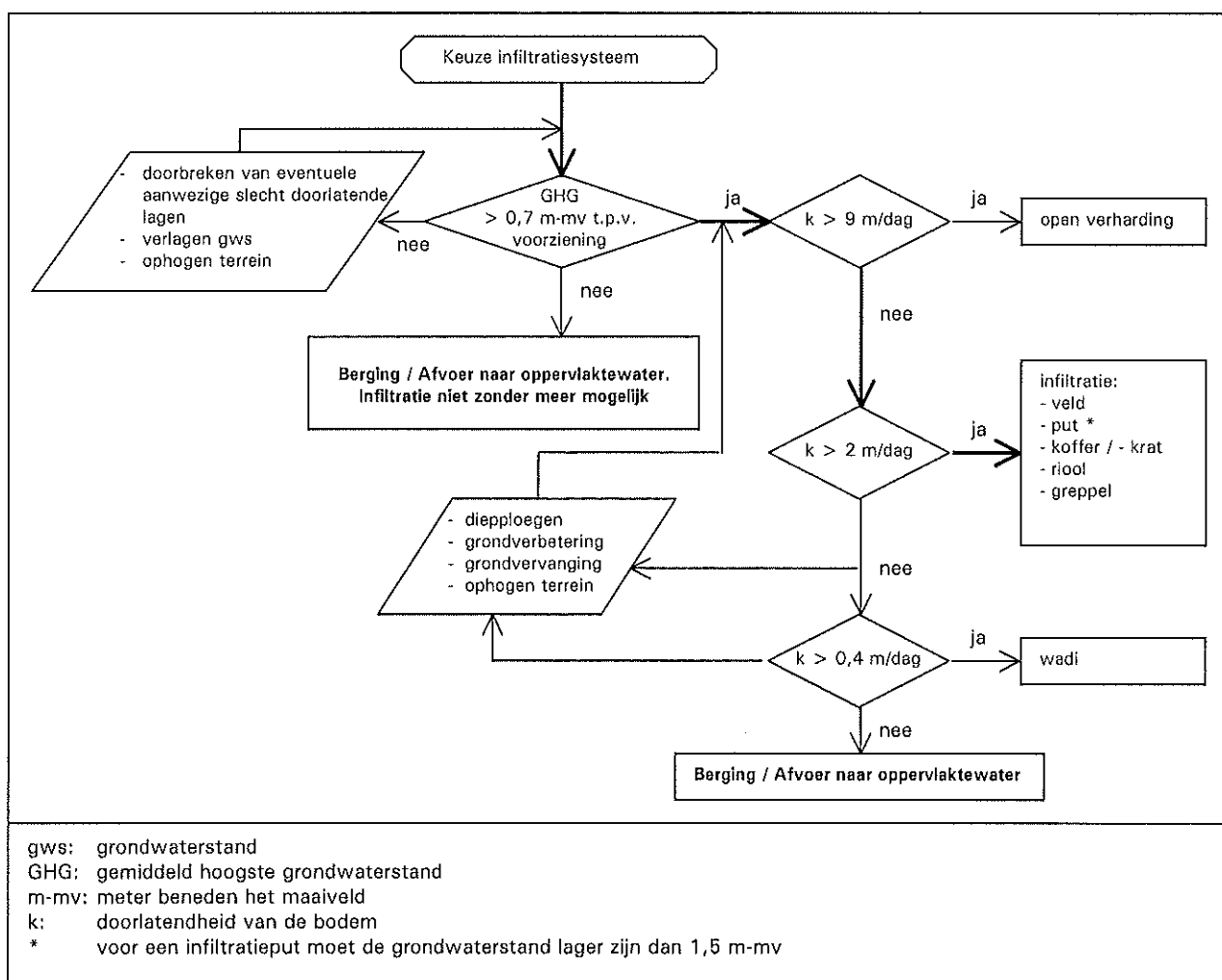
#### 5.1.4 Mogelijkheid tot het infiltreren van hemelwater in de bodem

In figuur 5.1 is voor verwerking van hemelwater binnen een perceelsgrens schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de heersende grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene beslismethodiek. Ieder geval dient afzonderlijk beoordeeld te worden op basis van locatiespecifieke kenmerken (maatwerk).



De GHG is als eerste criterium toegepast bij de afweging tussen het infiltreren in de bodem, het bergen van het hemelwater, óf het afvoeren van hemelwater naar elders. Indien de GHG op de locatie hoger is dan 0,7 m-mv is infiltratie niet zonder meer mogelijk en blijven de volgende mogelijkheden over:

- het bergen van hemelwater op de locatie;
- het nemen van maatregelen ter verbetering van de geohydrologische omstandigheden;
- het afvoeren van het hemelwater naar elders.



**Figuur 5.1: Selectieschema voor het bepalen van de (on)mogelijkheden om hemelwater in de bovengrond te infiltreren**

Bron: ISSO-publicatie 70-1 mei 2002, pagina 39. Oorspronkelijke titel: *Mogelijkheden voor het gebruik van hemelwater*

Indien de doorlatendheid van de bodem (k-waarde) groter is dan 9 m/dag kunnen in principe alle typen infiltratievoorzieningen worden toegepast. Indien de verzadigde doorlatendheid van de onverzadigde zone kleiner is dan 9 m/dag, maar groter dan 2 m/dag, kunnen de infiltratietechnieken als een infiltratieveld, -koffer, -riool en -greppel goed worden toegepast. Indien de doorlatendheid van de bodem tussen de 2 en 0,4 m/dag ligt, kan het hemelwater, mits voldoende ruimte beschikbaar is, met behulp van een wadi (infiltratiegreppel met

infiltratiekoffers en drainage naar open water) in de bodem worden geïnfiltreerd. In geval van een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag moet het infiltreren van hemelwater worden afgeraden.

De vetgedrukte pijlen in figuur 5.1 geven de te volgen weg aan, die specifiek geldt voor het ontwikkelingsterrein.

Uit de voor het terrein verwachte GHG (circa 2,1 m-mv) en de in figuur 5.1 weergegeven beslisboom volgt dat geen problemen worden verwacht voor het infiltreren van hemelwater in de bodem ten aanzien van de grondwaterstand.

Wat betreft de doorlatendheid van de zwak tot matig siltige, matig fijne zandlaag (variërend van 5 tot > 10 m/dag), worden volgens de beslisboom ook geen problemen verwacht ten aanzien van het infiltreren van hemelwater in de bodem middels een infiltratieveld, -riool, -krat, -koffer of middels een wadi. Het toepassen van infiltratie op de locatie is bovendien gewenst om een verdere verdroging van het gebied tegen te gaan en om het *wijstverschijnsel* zo min mogelijk nadelig te beïnvloeden.

Gelet op de locatiespecifieke omstandigheden (stedenbouwkundige invulling en grondwaterfluctuatie) en de beleidsregels van de gemeente en het waterschap wordt voorgesteld het dakwater en de terreinverhardingen aan de voorzijde van de woningen op te vangen in particuliere infiltratievoorzieningen. De openbare verhardingen kunnen worden aangesloten op een centrale infiltratievoorziening onder de openbare weg (zoals infiltratieriool). In overleg met de gemeente Meijel kan een gedeelte van het geborgen regenwater (vertraagd) worden afgevoerd naar het gemengde rioolstelsel in de Molenstraat. Het maximale afvoerdebiet is vastgesteld op 1,0 l/s/ha (overeenkomstig de landelijke afvoernorm, vastgesteld door Waterschap Peel en Maasvallei).

#### 5.1.5 Mogelijkheid tot berging van hemelwater binnen het plangebied

De volgende stap in de voorkeursvolgorde, na hergebruik en infiltratie, is het bergen van hemelwater binnen het plangebied. Gezien de mogelijkheid tot het toepassen van infiltratie, wordt de aanleg van een bergingsvoorziening hydrologisch gezien niet wenselijk of noodzakelijk geacht.

#### 5.1.6 Mogelijkheid tot afvoer van hemelwater op oppervlaktewater of riool

De hydrologisch minst gunstige wijze van verwerking van hemelwater is de afvoer ervan richting het oppervlaktewater of een (gescheiden) rioolstelsel. Wanneer infiltratie en berging van het hemelwater (bij bijvoorbeeld extreme regenval) niet afdoende blijken te zijn is afvoer van het hemelwater de enige alternatieve methode. Bij voorkeur vindt deze afvoer via het oppervlaktewater plaats. De afvoer van hemelwater via een gescheiden rioolstelsel is ook een mogelijkheid. Voor de geplande woningbouwontwikkeling vervalt deze optie, aangezien andere – gunstigere – oplossingsrichtingen voor handen zijn.

## **5.2 Noodzaak tot maaiveldophoging t.a.v. ontwatering**

De noodzaak tot het ophogen van het terrein wordt bepaald door:

- de heersende grondwaterstand en de fluctuatie ervan over het jaar gezien;
- de algemeen geldende ontwateringsnorm in stedelijke gebieden;

Op grond van de regionale en lokale grondwatergegevens wordt een GHG verwacht van circa 2,1 m-mv (30,9 m + NAP). De ontwateringsnorm onder droge omstandigheden bedraagt 0,7 m ten opzichte van het straatpeil. Het ophogen van het maaiveld wordt dan ook niet noodzakelijk geacht om te kunnen voldoen aan de ontwateringsnorm.

## 6 Dimensionering hemelwatersysteem

### 6.1 Verwerking van huishoudelijk afvalwater

Binnen de inbreidingslocatie zal een gescheiden rioelstelsel worden gerealiseerd, waarbij het regenwater separaat van het huishoudelijk afvalwater zal worden afgevoerd naar een speciaal daarvoor aan te leggen buffervoorziening en worden geïnfiltreerd in de bodem. Het DWA-riool (bij voorkeur een vrijvervalleiding) zal worden aangesloten op het bestaande gemeentelijke riool in de Molenstraat. De b.o.b.-hoogte van DWA-riool dient te worden afgestemd op de b.o.b.-hoogte van het gemengd riool in de Molenstraat (31,3 m + NAP). Het aansluitpunt van de nieuwe verzamel-/inspectieput zal in overleg met de gemeente Meijel moeten worden vastgesteld.

### 6.2 Verwerking van hemelwater openbaar en particulier terrein

#### 6.2.1 Scheiding openbare en particuliere verhardingen

Zoals reeds in paragraaf 3.3 is aangegeven, stelt de gemeente Meijel als eis dat het regenwater van openbare terreinverhardingen separaat dient te worden verwerkt van het regenwater, afkomstig van particuliere daken en (eventueel) terreinverhardingen. Het regenwater van laatstgenoemde verhardingen zal op het eigen terrein moeten worden opgevangen en worden verwerkt. Waar mogelijk dient het regenwater ter plaatse, bijvoorbeeld onder de oprit, in de bodem te worden geïnfiltreerd. Voor het verwerken van het regenwater, afkomstig van openbare terreinverhardingen (de openbare weg en parkeervoorzieningen), wordt gestreefd naar een infiltratieriool onder de weg.

In de volgende paragrafen wordt deze scheiding (openbaar versus particulier terrein) verder doorgezet. Voor beide terreindelen zal een voorstel worden gedaan voor de berging van hemelwater. Tevens wordt vastgesteld hoeveel regenwater geborgen dient te worden (rekening houdend met de infiltratiecapaciteit ter plaatse). Omdat in onderhavig nieuwbouwplan et diverse woningtypen zijn opgenomen, is voor de particuliere woonpercelen een eenheidsberekening uitgevoerd. Afhankelijk van de grootte van het dak en voortuin / inrit kunnen hiermee de benodigde hoeveelheid waterberging en de minimale afmetingen van de infiltratievoorziening worden verkregen.

#### 6.2.2 Benodigde waterberging voor buffering particuliere verhardingen

Met inachtneming van de lokale geohydrologische karakteristieken, de eisen van het waterschap en de gemeente en de gewenste invulling van de locatie wordt voorgesteld het regenwater – afkomstig van particuliere dak- en terreinverhardingen – op eigen terrein op te vangen in een infiltratiekoffer (hoogte x breedte = 1,0 m x 1,0 m) en ter plaatse van de oprit te laten infiltreren in de bodem. Door te profiteren van de diepe grondwaterstand ter plekke (GHG ≈ 2,1 m-mv), kan een groot gedeelte van het geborgen regenwater in de bodem infiltreren en kan volstaan worden met een voorziening met beperkte omvang. Om het totaal aan regenwater te kunnen verwerken dient, in geval van een infiltratiekoffer van 1,0 m breed en 1,0 m hoog, per 100 m<sup>2</sup> aan verhard oppervlak rekening te worden gehouden met een lengte van minimaal **7 m**. Een toelichting op de bergingsberekening is opgenomen in bijlage 5 van deze rapportage.

Wanneer de infiltratiekoffers direct langs de openbare weg worden gesitueerd, zal tijdens een extreme regenbui (> T10-regenbui) het teveel aan regenwater richting de openbare weg worden afgevoerd (en uiteindelijk worden geleid naar het "openbare" infiltratiesysteem). Hierdoor wordt het risico van wateroverlast op de woonpercelen tot een minimum beperkt. Voorwaarde hierbij is natuurlijk wel dat het vloerpeil van de woningen hoger komt te liggen dan het straatpeil.

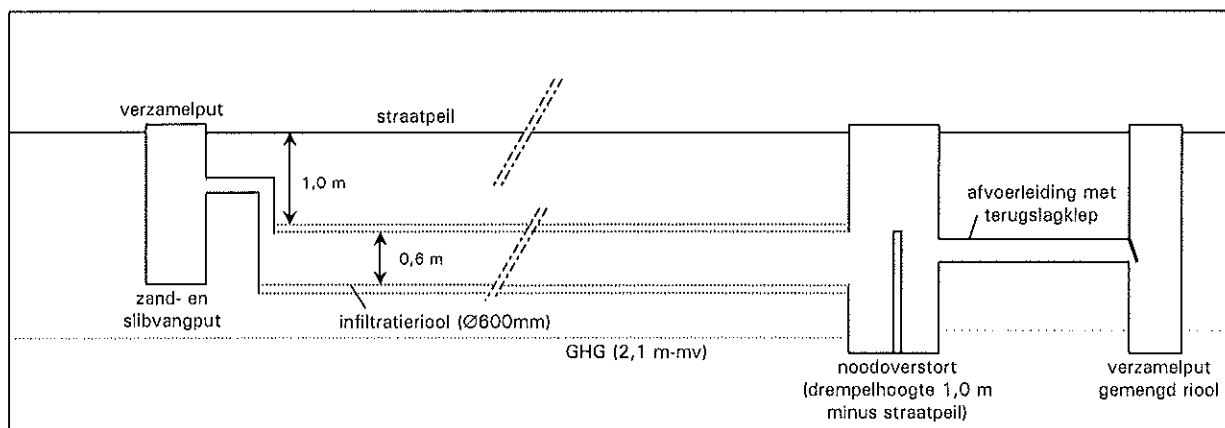
Als het regenwater dat op het dakoppervlak en de voortuin / inrit valt via een molgoot of lijnafwatering oppervlakkig richting de infiltratiekoffer wordt geleid, zal het hemelwater lange tijd (tot aan de opvangput) voor de betreffende bewoner(s) zichtbaar gehouden worden. Het gevaar bestaat echter, dat na verloop van tijd door bewoners ingrepen aan het oppervlakkig afvoerstelsel worden verricht. Dergelijke wijzigingen kunnen leiden tot een disfunctioneren van het infiltratiesysteem, met wateroverlast als mogelijk gevolg. Het is dus noodzakelijk om de toekomstige terreineigenaar in ieder geval vóór aankoop van de betreffende woning hiervan op de hoogte te stellen en te informeren over de mogelijkheden en beperkingen van dit systeem.

### 6.2.3 Benodigde waterberging voor buffering openbare terreinverhardingen

Voor het bergen en infiltreren van regenwater, afkomstig van de openbare terreinverhardingen, wordt voorgesteld een infiltratieriool onder de openbare weg aan te leggen dat middels een noodoverstort is aangesloten op het gemengd rioolstelsel in de Molenstraat. De benodigde capaciteit van het infiltratieriool wordt door een aantal factoren bepaald, te weten:

- het toekomstig aangesloten verhard oppervlak (circa 1.030 m<sup>2</sup>);
- de door Waterschap Peel en Maasvallei gehanteerde *maatgevende regenbui* bij nieuwbouwprojecten (een regenbui met een herhalingstijd van één maal per 10 jaar);
- de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plaatse van het infiltratieriool (gerekend dient te worden met de helft van de in het veld gemeten doorlatendheid, in dit geval met 2,5 m/dag);
- de diameter van het infiltratieriool.

In geval van een infiltratieriool met een binnendiameter van 600 mm kan voor het verwerken van regenwater, afkomstig van het openbare terrein, worden volstaan met een rioollengte van 75 m.<sup>7</sup> De bergingsberekeningen zijn in meer detail terug te vinden in bijlage 6 van deze rapportage. In navolgende figuur is het voorgestelde systeem schematisch weergegeven.



Figuur 6.1: Schematische weergave regenwatersysteem openbaar terrein

<sup>7</sup> Voor een rioolbuis met diameter Ø400 mm is de minimale lengte berekend op 150 m. Echter gelet op het stedenbouwkundig ontwerp en de gunstige grondwatersituatie ter plaatse, wordt voor de inbreidingslocatie de voorkeur gegeven aan een buis met relatief grote diameter en een beperkte lengte.

Bij het ontwerp van het openbare infiltratiesysteem zijn verder de volgende zaken van belang:

- de onderzijde van de infiltratievoorziening dient nog boven de GHG te liggen (circa 2,1 m-mv);
- het regenwater vanuit de openbare weg zal middels een molgoot of lijnafwatering richting de infiltratieriolering worden geleid. De afmetingen van dit oppervlakkige afvoerstelsel dienen te worden afgestemd op de hoeveelheid af te voeren regenwater, afkomstig van de openbare terreinverhardingen;
- het afstromende regenwater wordt allereerst verzameld in opvangputten, die voorzien dienen te zijn van een zand- en slibvang. Op deze wijze worden de reguliere onderhoudswerkzaamheden zoveel mogelijk op één plaats geconcentreerd (namelijk de opvangput);
- het plaatsen van een (olie- en benzine)afscheider tussen het afvoerstelsel en de infiltratievoorziening wordt niet noodzakelijk geacht;
- de infiltratievoorziening wordt voorzien van een noodoverstort met afvoerleiding die aansluiting heeft op het gemengd rioolstelsel in de Molenstraat. Op deze wijze wordt voorkomen dat zelfs tijdens extreem natte perioden sprake zal zijn van wateroverlast in de voortuinen. Voorwaarde hierbij is dat de capaciteit van het gemengd riool voldoende is om deze vracht te kunnen verwerken. Om eventuele terugstroming van water vanuit het gemengd riool richting de infiltratievoorziening te verhinderen, dient de afvoerleiding te worden voorzien van een terugslagklep;
- tijdens een T100-regenbui zal bij voorgesteld infiltratiesysteem in theorie circa 13 m<sup>3</sup> regenwater overstorten op het gemengd riool in de Molenstraat. Mocht de capaciteit van dit riool ontoereikend zijn, dan zal tijdelijk sprake zijn van een "water op straat"-situatie. Het regenwater zal via de verzamelputten omhoog komen en op de lagere terreindelen worden geborgen. Door de particuliere woonpercelen hoger aan te leggen dan het straatpeil, zal de wateroverlast zich beperken tot de openbare weg;
- voor een maximale benutting van de bergingscapaciteit van de ondergrondse voorziening zal de drempelhoogte van de noodoverstort gelijk moeten zijn aan de bovenzijde van de voorziening;
- om het voorgestelde infiltratiesysteem ook op langere termijn goed te laten functioneren is adequaat en regelmatig onderhoud aan het systeem noodzakelijk. Geadviseerd wordt om de beheer- en onderhoudstaken al in een vroeg stadium vast te stellen en met de betrokken instanties te communiceren.

## 7 Samenvatting (de *waterparagraaf*)

### 7.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Croonen Adviseurs heeft Geofox-Lexmond bv een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de geplande woningbouwontwikkeling aan de Molenstraat te Meijel. In het kader van de Wet op de Ruimtelijke Ordening dient voor deze herontwikkeling (en de daarmee gepaard gaande bestemmingswijziging) een waterhuishoudkundig onderzoek te worden verricht (de zogenaamde watertoets). De resultaten ervan zullen worden opgenomen in de *waterparagraaf*, die onderdeel vormt van de op te stellen ruimtelijke onderbouwing.

### 7.2 Huidige situatie ontwikkelingsterrein

#### 7.2.1 Algemeen

Het te beschouwen gebied heeft een bruto oppervlak van circa 6.900 m<sup>2</sup> en is voor een groot gedeelte onverhard en in gebruik als weiland. Op het oostelijke terreindeel bevindt zich een woning met een aantal bijgebouwen (stallen en schuur). Verder is hier een gedeelte van het buitenterrein verhard met beton. Het percentage aan verharding (bebouwing en terreinverharding) bedraagt op dit moment ongeveer 25% (1.700 m<sup>2</sup>). De huidige maaiveldhoogte bedraagt gemiddeld ongeveer 33,0 m + NAP (afgeleid van rioolputdekselhoogtes in de aangrenzende Molenstraat).

#### 7.2.2 Waterhuishouding

De Molenstraat is voorzien van een gemengd rioolstelsel. Het schone regenwater, afkomstig van de verharde terreinoppervlakken, komt op dit moment in het gemengde riool terecht en wordt tezamen met het vuile afvalwater in noordwestelijke richting afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). De b.o.b.-hoogte van dit riool ter hoogte van de Molenstraat 72 bedraagt 31,3 m + NAP.

In de nabijheid van de inbreidingslocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Het regenwater (hemelwater) dat op de onverhard terreindelen valt zal indirect – via aanvulling van het grondwater – richting het oppervlaktewater in het buitengebied worden afgevoerd.

#### 7.2.3 Grondwater en bodemopbouw

Op geringe afstand ten westen van de te beschouwen locatie bevindt zich een belangrijke geologische breuklijn (Peelrandbreuk) die globaal van zuidoost naar noordwest loopt. Door het verschil in samenstelling van de aardlagen aan weerszijden van de breuklijn stagneert de grondwaterstroming en vindt opstuwing van grondwater plaats (het zogenaamde *wijstverschijnsel*). Direct ten oosten van de breuk is de opstuwing het sterkst en is sprake van hoge grondwaterstanden. Aan de westzijde van de breuklijn vindt geen opstuwing plaats, zodat (hooggelegen) natte en (laaggelegen) droge gronden vlak naast elkaar voorkomen. Door Waterschap Peel en Maasvallei worden geen specifieke richtlijnen voorgeschreven voor ter behoud van *wijstwater*.

Uit veldgegevens blijkt de bodem tot minimaal 3,5 m-mv voornamelijk te bestaan uit matig siltig, matig fijn zand. Dit afdekkende zandpakket betreft de Formatie van Boxtel. Hieronder bevindt zich een goed doorlatend, grindhoudend zandpakket (Formatie van Beegden), die ter plaatse reikt tot een diepte van circa 15 m.

Op basis van de Grondwaterkaart van Nederland is de regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket vastgesteld. Deze blijkt zuidwestelijk te zijn (richting voornoemde Peelrandbreuk). Het verhang is circa 1 meter per 500 meter. Middels grondwaterstandsmetingen in enkele nabijgelegen TNO-peilbuizen (beiden circa 550 m ten noordnoordoosten van de inbreidingslocatie) is de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand (GHG respectievelijk GLG) ter plaatse van de inbreidingslocatie ingeschat op 30,9 respectievelijk 30,0 m +NAP (circa 2,1 respectievelijk 3,0 m-mv).

Aan de hand van de bodemdoorlatendheidskaart van Waterschap Peel en Maasvallei wordt de doorlatendheid van de bovengrond aan de noordzijde van Meijel geschat op circa 1,5 m/dag. Deze waarde ligt iets lager dan de doorlatendheid die voor de betreffende locatie is vastgesteld middels veldproeven (5,0 m/dag).

#### 7.2.4 Overige relevante aspecten

De inbreidingslocatie bevindt zich binnen *bestaand stads- en dorpsgebied*. Omdat het bebouwd gebied betreft en in dit gebied onvoldoende bodemkundige informatie voorhanden is, is aan de locatie geen archeologische verwachtingswaarde toegekend. Het gebied rondom de woonkern Meijel wordt in het provinciaal omgevingsplan gekarakteriseerd als gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. De kans dat archeologische waarden in de bodem aanwezig zijn wordt in dergelijke gebieden vrij hoog geacht. Tenslotte is de locatie binnen een zogenaamde *bufferzone verdroging* gelegen. Bij de provincie Limburg ligt voor gebieden binnen deze zone de nadruk op de uitvoering van hydrologische maatregelen ter voorkoming en/of beperking van verdroging.

#### 7.3 Uitgangspunten en randvoorwaarden watertoets

Bij de afwegingen met betrekking tot de afkoppeling van hemelwater en bij het ontwerp en dimensionering van het hemelwatersysteem is rekening gehouden met het landelijke beleid ten aanzien van stedelijk waterbeheer en de uitgangspunten, opgenomen in het vigerende bestemmingsplan (*Bestemmingsplan Kern Meijel*).

Ten behoeve van de uitwerking van het waterhuishoudkundig plan is uitgegaan van de eisen, randvoorwaarden, richtlijnen en voorkeuren van het Waterschap Peel en Maasvallei en de gemeente Meijel.

De belangrijkste eisen van het waterschap en de gemeente zijn:

1. gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater;
2. maximaal benutten van infiltratiecapaciteit, waarbij de particuliere verhardingen (in ieder geval het dakoppervlak) zoveel mogelijk op eigen terrein moet worden verwerkt;
3. hydrologisch neutraal bouwen, waarbij compenserende voorzieningen moeten worden gedimensioneerd op neerslaggebeurtenis van één maal per 10 jaar;
4. maximaal toelaatbare landelijke afvoer van 1,0 l/s/ha;
5. voorkomen van vervuiling.



## 7.4 Gewenste situatie inbreidingslocatie

### 7.4.1 Algemeen

Van Dun Advies is voornemens op het terrein een aantal woningen en een toegangsweg te realiseren. De woonboerderij zal hierbij worden gehandhaafd. Met onderhavige ontwikkeling wijzigt het gebruik van het terrein (momenteel agrarisch) en wordt deze geschikt gemaakt voor woningbouw. De wijziging van de verhardingssituatie als gevolg van deze ontwikkeling is weergegeven in navolgende tabel.

**Tabel 7.1: Oppervlakteverdeling huidige en toekomstige situatie<sup>1)</sup>**

beschrijving	oppervlakte (m <sup>2</sup> )	
	huidige situatie	toekomstige situatie
<b>verhard oppervlak<sup>2)</sup></b>		
dakoppervlak woonboerderij (blijft gehandhaafd)	240 ( 3%)	240 ( 3%)
dakoppervlak stallen en schuren / overige woningen	1.140 ( 17%)	1.130 ( 16%)
oppervlak particuliere terreinverhardingen	320 ( 5%)	2.250 ( 33%)
oppervlak verhard buitenterrein (toegangsweg en parkeerplaatsen)		1.030 ( 15%)
<b>onverhard oppervlak</b>		
tuin of weiland	5.200 ( 75%)	2.250 ( 33%)
<b>totaal</b>	<b>6.900 (100%)</b>	<b>6.900 (100%)</b>

<sup>1)</sup> E.e.a. op basis van de verkavelingsmodellen, opgesteld door Van Dun Advies.

<sup>2)</sup> Aangenomen is dat 50% van het particuliere terrein (voor- en achtertuin) is verhard en is aangesloten op een buffervoorziening.

Als gevolg van de woningbouwontwikkeling neemt het totaal aan verhard oppervlak toe tot circa 4.650 m<sup>2</sup>. Een klein gedeelte hiervan (250 m<sup>2</sup>) betreft het dakoppervlak van de te behouden woonboerderij. De waterhuishoudkundige situatie ter plaatse van deze woonboerderij (o.a. afvoer van dakwater) zal worden gehandhaafd. Voor het overige verhard oppervlak (4.650-250=4.410 m<sup>2</sup>) zullen binnen het ontwikkelingsterrein compenserende maatregelen moeten worden getroffen voor het afstromende regenwater.

Onduidelijk is of en in hoeverre maaiveldophoging zal plaatsvinden. Gelet op de ligging van het terrein (in bewoond gebied), zullen de eventuele ophogingen waarschijnlijk beperkt (tot enkele decimeters) blijven.

### 7.4.2 (On)mogelijkheden m.b.t. verwerking van hemelwater

#### Hergebruik regenwater

Waterschap Peel en Maasvallei raadt het hergebruiken van regenwater binnen woonwijken middels een grootschalige, collectieve toepassing af. De aanwezigheid van risicogroepen (kleine kinderen en ouderen) is binnen woonwijken namelijk niet uit te sluiten. Het toepassen van individuele huishoudelijke hergebruiksystemen en het gebruik van een regenton (in combinatie met infiltratie / berging) wordt wel mogelijk geacht.

#### Toepassing vegetatiedaken

De haalbaarheid van het toepassen van vegetatiedaken op de geplande woningen is onder meer afhankelijk van de helling van het dak en de constructie van de betreffende woningen. Vegetatiedaken kunnen worden toegepast op hellende daken tot 20% (11°). Aangezien de geplande woningen op het terrein worden voorzien van daken met een helling van circa 100% (45°), wordt het toepassen van vegetatiedaken niet realiseerbaar geacht.

#### Infiltratie van regenwater

Ten aanzien van de grondwaterstand en grondwaterstandsfluctuatie op de inbreidingslocatie worden geen problemen verwacht voor het infiltreren van hemelwater in de bodem.

Wat betreft de doorlatendheid van de leemhoudende zandlaag (circa 5,0 m/dag), wordt volgens de beslisboom het infiltreren van hemelwater goed mogelijk geacht middels infiltratievelden, -kratten, -greppels of -riolen. Het toepassen van infiltratie op de locatie is bovendien gewenst om een verdere verdroging van het gebied tegen te gaan en om het *wijstverschijnsel* zo min mogelijk nadelig te beïnvloeden.

Gelet op de locatiespecifieke omstandigheden (stedenbouwkundige invulling en grondwaterfluctuatie) en de beleidsregels van de gemeente en het waterschap wordt voorgesteld het dakwater en de terreinverhardingen aan de voorzijde van de woningen op te vangen in particuliere infiltratievoorzieningen. De openbare verhardingen kunnen worden aangesloten op een centrale infiltratievoorziening onder de openbare weg (zoals infiltratieriool). In overleg met de gemeente Meijel kan een gedeelte van het geborgen regenwater (vertraagd) worden afgevoerd naar het gemengde rioelstelsel in de Molenstraat. Het maximale afvoerdebiet is vastgesteld op 1,0 l/s/ha (overeenkomstig de landelijke afvoernorm, vastgesteld door Waterschap Peel en Maasvallei).

#### Berging van regenwater en afvoer naar buitengebied

Gezien de mogelijkheid tot het toepassen van (bovengrondse) infiltratie, wordt de aanleg van een bergingsvoorziening (dus zonder toepassing van infiltratie) en het direct afvoeren van regenwater naar elders niet noodzakelijk geacht.

### **7.4.3 Kans op (grond)wateroverlast**

In de huidige situatie (terreinhoogte circa 33,0 m + NAP) wordt ruimschoots voldaan aan de ontwateringsnorm (0,7 m ten opzichte van het straatpeil). Het ophogen van het maaiveld wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

### **7.4.4 Voorstel waterhuishoudkundige invulling**

#### Verwerking van huishoudelijk afvalwater

Binnen de inbreidingslocatie zal een gescheiden rioelstelsel worden gerealiseerd, waarbij het regenwater separaat van het huishoudelijk afvalwater zal worden afgevoerd naar een speciaal daarvoor aan te leggen buffervoorziening en worden geïnfiltrerd in de bodem. Het DWA-riool zal worden aangesloten op het bestaande gemeentelijke riool in de Molenstraat. De b.o.b.-hoogte van DWA-riool dient te worden afgestemd op de b.o.b.-hoogte van het gemengd riool in de Molenstraat (31,3 m + NAP).

#### Verwerking van schoon regenwater, afkomstig van particuliere verhardingen

Met inachtneming van de lokale geohydrologische karakteristieken, de eisen van het waterschap en de gemeente en de gewenste invulling van de locatie wordt voorgesteld het regenwater – afkomstig van particuliere dak- en terreinverhardingen – op eigen terrein op te vangen in een infiltratiekoffer en ter plaatse van de oprit te laten infiltreren in de bodem. Door te profiteren van de diepe grondwaterstand ter plekke (GHG  $\approx$  2,1 m-mv), kan een groot gedeelte van het geborgen regenwater in de bodem infiltreren en kan volstaan worden met een voorziening met beperkte omvang. Om het totaal aan regenwater te kunnen verwerken dient per 100 m<sup>2</sup> aan verhard oppervlak rekening te worden gehouden met een infiltratiekoffer (hoogte x breedte = 1,0 m x 1,0 m) met een lengte van 7 m.

Wanneer de infiltratiekoffers direct langs de openbare weg worden gesitueerd, zal tijdens een extreme regenbui (> T10-regenbui) het teveel aan regenwater richting de openbare weg worden

afgevoerd (en uiteindelijk worden geleid naar het "openbare" infiltratiesysteem), waardoor het risico van wateroverlast op de woonpercelen beperkt zal zijn.

Wanneer het regenwater dat op het dakoppervlak en de voortuin / inrit valt via een molgoot of lijnafwatering oppervlakkig richting de infiltratiekoffer wordt geleid, zal het hemelwater lange tijd (tot aan de opvangput) voor de betreffende bewoner(s) zichtbaar gehouden worden.

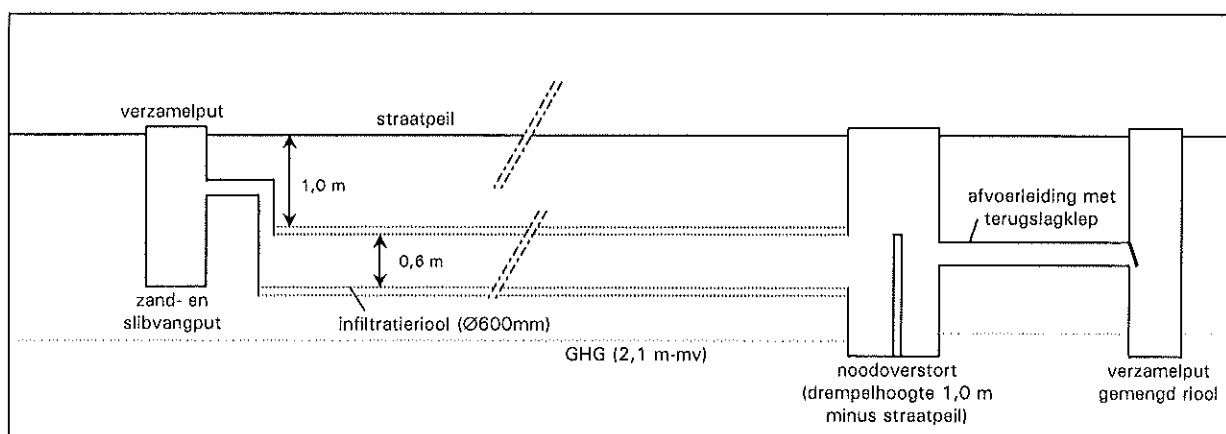
Om een optimale werking van het infiltratiesysteem ook op lange termijn te waarborgen, is het van belang dat aan de voorziening (en daarbijbehorende aanvoerstelsel) geen ingrepen worden verricht, zoals omleggen van aan- en afvoerleidingen en verplaatsing van (een gedeelte van) de voorziening. In dit geval is de terreineigenaar verantwoordelijk voor het functioneren van de voorziening. Deze dient dan ook in ieder geval vóór aankoop van de betreffende woning hiervan op de hoogte worden gesteld en te worden geïnformeerd over de mogelijkheden en beperkingen van dit systeem.

#### Verwerking van schoon regenwater, afkomstig van openbare terreinverhardingen

Voor het bergen en infiltreren van regenwater, afkomstig van de openbare terreinverhardingen, wordt voorgesteld een infiltratieriool onder de openbare weg aan te leggen dat middels een noodoverstort is aangesloten op het gemengd rioolstelsel in de Molenstraat. De benodigde capaciteit van het infiltratieriool wordt door een aantal factoren bepaald, te weten:

- het toekomstig aangesloten verhard oppervlak (circa 1.030 m<sup>2</sup>);
- de door Waterschap Peel en Maasvallei gehanteerde *maatgevende regenbui* bij nieuwbouwprojecten (een regenbui met een herhalingsijd van één maal per 10 jaar, ook wel een T10-regenbui genoemd);
- de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plaatse van het infiltratieriool (gerekend dient te worden met de helft van de in het veld gemeten doorlatendheid, in dit geval met 2,5 m/dag);
- de diameter van het infiltratieriool.

In geval van een infiltratieriool met een diameter van Ø600 mm kan voor het verwerken van regenwater worden volstaan met een rioollengte van 75 m.<sup>8</sup> In navolgende figuur is het voorgestelde systeem schematisch weergegeven.



Figuur 7.1: schematische weergave regenwatersysteem

<sup>8</sup> Voor een rioolbuis met diameter Ø400 mm is de minimale lengte berekend op 150 m. Echter gelet op het stedenbouwkundig ontwerp en de gunstige grondwatersituatie ter plaatse, wordt voor de inbreidingslocatie de voorkeur gegeven aan een buis met relatief grote diameter en een beperkte lengte.

Bij het ontwerp van het openbare infiltratiesysteem zijn verder de volgende zaken van belang:

- de onderzijde van de infiltratievoorziening dient nog boven de GHG te liggen (circa 2,1 m-mv);
- het regenwater vanuit de openbare weg zal middels een molgoot of lijnafwatering richting de infiltratieriolering worden geleid. De afmetingen van dit oppervlakkige afvoerstelsel dienen te worden afgestemd op de hoeveelheid af te voeren regenwater, afkomstig van de openbare terreinverhardingen;
- het afstromende regenwater wordt allereerst verzameld in opvangputten, die voorzien dienen te zijn van een zand- en slibvang. Op deze wijze worden de reguliere onderhoudswerkzaamheden zoveel mogelijk op één plaats geconcentreerd (namelijk de opvangput);
- het plaatsen van een (olie- en benzine)afscheider tussen het afvoerstelsel en de infiltratievoorziening wordt niet noodzakelijk geacht;
- de infiltratievoorziening wordt voorzien van een noodoverstort met afvoerleiding die aansluiting heeft op het gemengd rioolstelsel in de Molenstraat. Op deze wijze wordt voorkomen dat zelfs tijdens extreem natte perioden sprake zal zijn van wateroverlast in de voortuinen. Voorwaarde hierbij is dat de capaciteit van het gemengd riool voldoende is om deze vracht te kunnen verwerken. Om eventuele terugstroming van water vanuit het gemengd riool richting de infiltratievoorziening te verhinderen, dient de afvoerleiding te worden voorzien van een terugslagklep;
- tijdens een T100-regenbui zal bij voorgesteld infiltratiesysteem in theorie circa 13 m<sup>3</sup> regenwater overstorten op het gemengd riool in de Molenstraat. Mocht de capaciteit van dit riool ontoereikend zijn, dan zal tijdelijk sprake zijn van een "water op straat"-situatie. Het regenwater zal via de verzamelputten omhoog komen en op de lagere terreindelen worden geborgen. Door de particuliere woonpercelen hoger aan te leggen dan het straatpeil, zal de wateroverlast zich beperken tot de openbare weg;
- voor een maximale benutting van de bergingscapaciteit van de ondergrondse voorziening zal de drempelhoogte van de noodoverstort gelijk moeten zijn aan de bovenzijde van de voorziening;
- om het voorgestelde infiltratiesysteem ook op langere termijn goed te laten functioneren is adequaat en regelmatig onderhoud aan het systeem noodzakelijk. Geadviseerd wordt om de beheer- en onderhoudstaken al in een vroeg stadium vast te stellen en met de betrokken instanties te communiceren.

## **Bijlage 1: Situatietekeningen**

## **Bijlage 2: Boorbeschrijvingen**



## **Bijlage 3: Toelichting bodemonderzoek**

## Algemeen

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodem-onderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA\*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

## Boorwerkzaamheden en bemonstering

### Grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagbuts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

### Grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) een meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous, om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwatervniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst. De peilbuis wordt direct na plaatsing afgepompt.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monsternamen. Monsternamen vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

## Zintuiglijk onderzoek

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- Lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- Onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Bij olieproducten wordt gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.



Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

#### *Stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem*

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater die zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

#### *Chemisch onderzoek*

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

#### *Afkortingen en begrippen*

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel  
m-mv meter beneden maaiveld

#### *NEN 5740:*

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

## **Bijlage 4: Toelichting en resultaten Hooghoudt-proef**

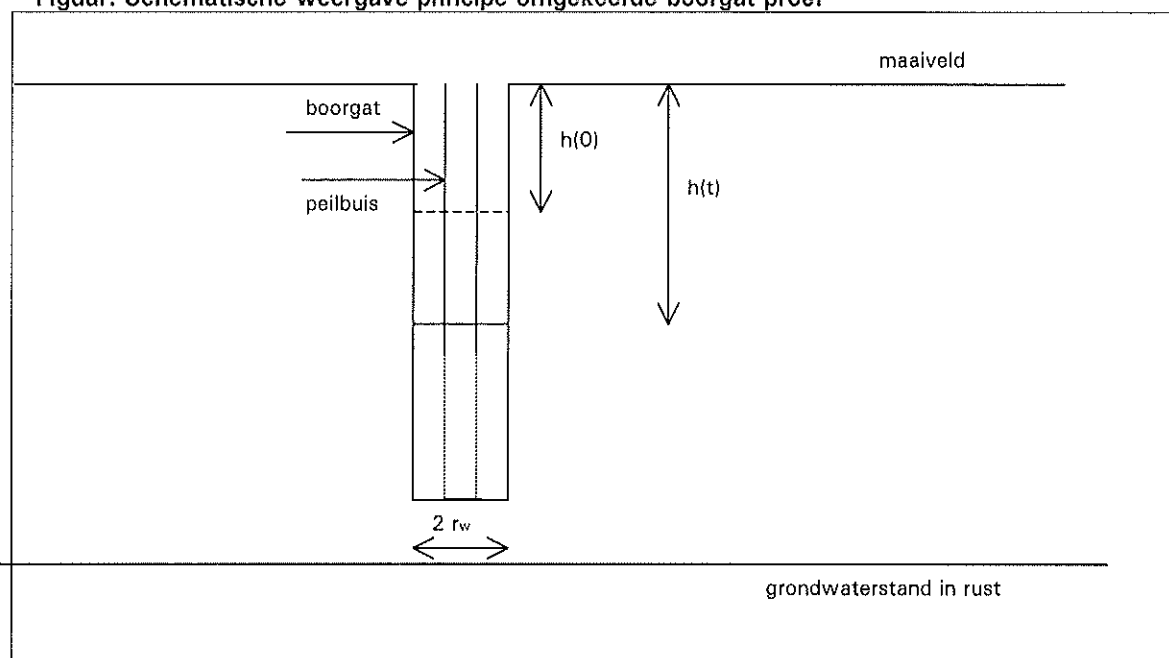
Voor de bepaling van de horizontale doorlatendheid van de onverzadigde zone in de bodem kan de zogenaamde omgekeerde boorgat-proef, ook wel Hooghoudt-proef of Porchet-proef genaamd, worden uitgevoerd.

Bij deze methode wordt een indicatie over de doorlatendheid van het bodemmateriaal rondom een in een boorgat geplaatste peilbuis verkregen uit het verloop van de daling van de waterstand in de tijd, nadat in korte tijd het boorgat tot een bepaald niveau is gevuld met water. Opgemerkt wordt, dat de actuele grondwaterstand op de locatie nog onder de onderkant van de peilbuis dient te zijn.

Uitgaande van de in figuur 1 weergegeven situatie wordt de doorlatendheid berekend op basis van de vergelijking van Thiem voor stationaire stroming naar een put.

Verondersteld wordt dat de hydraulische gradiënt na verloop van tijd ongeveer 1 bedraagt. In dit geval bestaat er een lineaire relatie tussen de logaritme van de waterhoogte in het boorgat en de tijd.

**Figuur: Schematische weergave principe omgekeerde boorgat proef**



De volgende formules zijn van toepassing:

$$\tan \alpha = \frac{\log(h(0) + r_w / 2) - \log(h(t) + r_w / 2)}{t}$$

$$K = 1,15 * r_w * \tan \alpha$$

waarin:  $h(0)$  = waterhoogte in het boorgat op  $t=0$  t.o.v. van een vast referentiepunt (m);

$r_w$  = straal van het boorgat (m);

$h(t)$  = waterhoogte in het boorgat op tijdstip  $t$  t.o.v. een vast referentiepunt (m);

$K$  = (verzadigde) doorlaatfactor (m/dag);

$t$  = tijd (dagen).

Bij de verwerking van de meetgegevens wordt  $h(0)$  gecorrigeerd voor de niet-lineaire relatie bij aanvang van de meting.

## **Bijlage 5: Berekeningsresultaten waterberging op particuliere terreinen**

Capaciteitsberekeningen hemelwatersysteem tijdens T10-situatie (Infiltratiekoffer)

Project:	<i>Molenstraat 72 e.o. te Meijel</i>
Projectnummer:	<i>20060513/MGRA</i>
Opdrachtgever:	<i>Croonen Adviseurs</i>
Contactpersoon opdrachtgever:	<i>mevrouw J. de Vrees</i>
Contactpersoon Geofox-Lexmond:	<i>mevrouw M. de Graaf</i>

Gehanteerde formules:

$V_b = Q_{in} - Q_{uit}$

$Q_{in} = i * A_b$

$Q_{uit} = k * A_i * t$

waarbij:

- $V_b$  Benodigde berging (m<sup>3</sup>)
- $Q_{in}$  Instroom in de infiltratievoorziening (m<sup>3</sup>)
- $Q_{uit}$  Infiltratie uit de voorziening tijdens de bui (m<sup>3</sup>)
- $i$  neerslag (mm)
- $A_i$  Oppervlak infiltratievoorziening (m<sup>2</sup>)
- $A_b$  aangesloten verhard opp. (m<sup>2</sup>)
- $k$  doorlatendheid (m/min)
- $t$  tijdsduur bui (minuten)

Invoerparameters:

Normbui-nummer	k (m/d)	k (m/min)	Aangesloten oppervlakte (m <sup>2</sup> )		Totaal
			wegen	daken	
4	2,5	0,0017	30	70	100

Normbui naam	T=1	T=2	T=5	T=10	T=25	T=100
Normbui nr.	1	2	3	4	5	6
Normbui naam	Bui 1	Bui 2	Bui 5	Bui 8	Bui 10	
Normbui nr.	7	8	9	10	11	

Specificatie Infiltratiekoffer

Hoogte koffer	1,0	meter
Breedte koffer	1,0	meter
Lengte koffer	7,0	meter
Effectieve berging	0,3	
Infiltratieoppervlak	8,0	m <sup>2</sup>
Maximale berging	2,1	m <sup>3</sup>

tijd min	neerslag mm (cum)	Inlooptijd m <sup>3</sup>	Infiltratiecapaciteit koffer m <sup>3</sup>	actuele infiltratie koffer m <sup>3</sup>	te bergen hoeveelheid m <sup>3</sup>	berging m <sup>3</sup>	oversfort naar gemengd riool m <sup>3</sup>
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,0	9,9	1,0	0,1	0,1	0,9	0,9	0,0
15,0	17,8	1,8	0,1	0,2	1,6	1,6	0,0
30,0	23,0	2,3	0,2	0,4	1,9	1,9	0,0
45,0	25,6	2,6	0,2	0,6	1,9	1,9	0,0
60,0	27,3	2,7	0,2	0,8	1,9	1,9	0,0
75,0	28,5	2,9	0,2	1,0	1,8	1,8	0,0
90,0	29,7	3,0	0,2	1,3	1,7	1,7	0,0
105,0	30,5	3,0	0,2	1,5	1,6	1,6	0,0
120,0	31,2	3,1	0,2	1,7	1,5	1,5	0,0
150,0	32,8	3,3	0,4	2,1	1,2	1,2	0,0
180,0	34,3	3,4	0,4	2,5	0,9	0,9	0,0
210,0	35,4	3,5	0,4	2,9	0,6	0,6	0,0
240,0	36,4	3,6	0,4	3,3	0,3	0,3	0,0
270,0	37,2	3,7	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0
300,0	37,9	3,8	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0
360,0	39,0	3,9	0,8	3,9	0,0	0,0	0,0
480,0	41,3	4,1	1,7	4,1	0,0	0,0	0,0
600,0	43,1	4,3	1,7	4,3	0,0	0,0	0,0

**Capaciteitsberekeningen hemelwatersysteem tijdens T100-situatie (Infiltratiekoffer)**

Project:	<i>Molenstraat 72 e.o. te Meijel</i>
Projectnummer:	<i>20060513/MGRA</i>
Opdrachtgever:	<i>Croonen Adviseurs</i>
Contactpersoon opdrachtgever:	<i>mevrouw J. de Vrees</i>
Contactpersoon Geofox-Lexmond:	<i>mevrouw M. de Graaf</i>

Gehanteerde formules:

$V_b = Q_{in} - Q_{uit}$

$Q_{in} = i * A_b$

$Q_{uit} = k * A_i * t$

waarbij:

- $V_b$  Benodigde berging ( $m^3$ )
- $Q_{in}$  Instroom in de infiltratievoorziening ( $m^3$ )
- $Q_{uit}$  Infiltratie uit de voorziening tijdens de bui ( $m^3$ )
- $i$  neerslag (mm)
- $A_i$  Oppervlak infiltratievoorziening ( $m^2$ )
- $A_b$  aangesloten verhard opp. ( $m^2$ )
- $k$  doorlatendheid (m/min)
- $t$  tijdsduur bui (minuten)

**Invoerparameters:**

Normbui-nummer	k (m/d)	k (m/min)	Aangesloten oppervlakte ( $m^2$ )		Totaal
			wegen	daken	
6	2,5	0,0017	30	70	100

Normbui naam	T=1	T=2	T=5	T=10	T=25	T=100
Normbui nr.	1	2	3	4	5	6
Normbui naam	Bui 1	Bui 2	Bui 5	Bui 8	Bui 10	
Normbui nr.	7	8	9	10	11	

**Specificatie Infiltratiekoffer**

Hoogte koffer	1,0	meter
Breedte koffer	1,0	meter
Lengte koffer	7,0	meter
Effectieve berging	0,3	
Infiltratieoppervlak	8,0	$m^2$
Maximale berging	2,1	$m^3$

tijd	neerslag	Inlooptijd	Infiltratiecapaciteit koffer	actuele infiltratie koffer	te bergen hoeveelheid	berging	oversfort naar gemengd riool
min	mm(cum)	$m^3$	$m^3$	$m^3$	$m^3$	$m^3$	$m^3$
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5,0	14,6	1,5	0,1	0,1	1,4	1,4	0,0
15,0	26,9	2,7	0,1	0,2	2,5	2,1	0,4
30,0	34,6	3,5	0,2	0,4	2,7	2,1	0,9
45,0	38,3	3,8	0,2	0,6	2,3	2,1	1,1
60,0	40,5	4,1	0,2	0,8	2,1	2,1	1,1
75,0	42,1	4,2	0,2	1,0	2,1	2,1	1,1
90,0	43,7	4,4	0,2	1,3	2,0	2,0	1,1
105,0	44,5	4,5	0,2	1,5	1,9	1,9	1,1
120,0	45,3	4,5	0,2	1,7	1,7	1,7	1,1
150,0	47,4	4,7	0,4	2,1	1,5	1,5	1,1
180,0	48,5	5,0	0,4	2,5	1,3	1,3	1,1
210,0	51,0	5,1	0,4	2,9	1,1	1,1	1,1
240,0	52,4	5,2	0,4	3,3	0,8	0,8	1,1
270,0	53,3	5,3	0,4	3,8	0,5	0,5	1,1
300,0	54,1	5,4	0,4	4,2	0,1	0,1	1,1
360,0	55,2	5,5	0,8	5,0	0,0	0,0	1,1
480,0	58,2	5,8	1,7	5,8	0,0	0,0	1,1
600,0	60,3	6,0	1,7	6,0	0,0	0,0	1,1

## **Bijlage 6: Berekeningsresultaten waterberging op openbare terreinen**

## Bijlage 5

# Addendum waterhuishoudkundig onderzoek





Croonen Adviseurs  
Mevrouw J. de Vrees  
Postbus 435  
5240 AK ROSMALEN

**Geofox-Lexmond bv**

Jules Verneweg 21-15  
Postbus 2205  
5001 CE Tilburg  
T (013) 458 21 61  
F (013) 455 30 89

[www.geofox-lexmond.nl](http://www.geofox-lexmond.nl)  
[info@geofox-lexmond.nl](mailto:info@geofox-lexmond.nl)

Overige vestigingen:  
Bodegraven en Oldenzaal

KvK Enschede nr. 06056452

Uw kenmerk:

Ons kenmerk: 20102627\_a3BRF.doc

Tilburg, 14 april 2011

Onderwerp: addendum waterhuishoudkundig onderzoek  
Locatie: Molenstraat 72 te Meijel  
Projectnummer: 20102627/WWIJ  
Behandeld door: de heer ing. E.J.G. Stamsnijder

Geachte mevrouw De Vrees,

Hierbij ontvangt u een addendum op het waterhuishoudkundig onderzoek.

#### **Aanleiding en doel**

In 2006 is een waterhuishoudkundig onderzoek (Molenstraat 72 e.o. te Meijel, Geofox-Lexmond, 20060513/MGRA, d.d. 25 oktober 2006) uitgevoerd op de locatie Molenstraat 72 e.o. te Meijel. Het waterhuishoudkundig onderzoek is destijds opgesteld in verband met de herontwikkeling (en daarmee gepaarde bestemmingswijziging) en vormde de basis voor de uiteindelijke waterparagraaf. Op basis van de toen beschikbare informatie en plannen is een dimensionering uitgevoerd waarbij het hemelwater middels infiltratiekoffers (op particulier terrein) en een infiltratieriool (op openbaar terrein) geborgen en geïnfiltreerd kon worden.

Ten aanzien van de geplande inrichting van het hemelwatersysteem heeft, ten opzichte van de uitgangssituatie in 2006, een wijziging plaatsgevonden. Volgens de gewijzigde inrichting (zie bijlage 1A: tekening Beelen / CS architecten BV, d.d. 6 april 2011), zal de berging en infiltratie van het hemelwater niet middels een infiltratieriool plaatsvinden, maar middels een wadi met lavapakket. Daarnaast zullen ten opzichte van de voorgaande plannen eveneens perceel 11, 12 en 13 ontwikkeld worden met 3 woningen. Het verhard oppervlak van de woningen zal, evenals de uitgangssituatie in 2006, op het perceel zelf geïnfiltreerd middels infiltratiekoffers.

Het doel van onderhavig addendum is om te toetsen of, middels de wijziging van de inrichting van het hemelwatersysteem, nog voldaan wordt aan de eisen en randvoorwaarden van het waterschap en de gemeente zoals vastgelegd in het waterhuishoudkundig onderzoek van 2006.

#### **Uitgangspunten**

##### Inrichting

Ten aanzien van de inrichting van het gebied heeft, ten opzichte van 2006, een beperkte wijziging plaats gevonden. In plaats van de ontwikkeling van 10 woningen zullen er 13 woningen ontwikkeld worden. De toename van het verhard oppervlak betreft 5.420 m<sup>2</sup>. Het dakoppervlak van de woningen betreft circa 1.470 m<sup>2</sup>, het particulier verhard terrein circa 2.920 m<sup>2</sup> en het openbaar verhard terrein circa 1.030 m<sup>2</sup>.

### Hemelwatersysteem

Het hemelwatersysteem zal worden gesplitst in een particulier en een openbaar gedeelte. Dit betekent dat het hemelwater van de daken en de particuliere verhardingen, evenals de uitgangssituatie in 2006, op het eigen perceel zelf wordt geïnfiltreerd middels infiltratiekoffers.

Ten aanzien van het openbaar gedeelte zal het voorgenomen hemelwatersysteem (zie bijlage 1) bestaan uit een tweetal wadi's waarbij onder elke wadi een lavapakket is opgenomen. Een deel van het hemelwater afkomstig van het verhard oppervlak (oprit woningen en wegen) zal in de wadi terecht komen en van daaruit infiltreren naar het lavapakket en de daaromliggende bodem. Een ander deel van het hemelwater zal rechtstreeks geïnfiltreerd worden in het lavapakket. De wadi's / lavapakketten zijn onderling met elkaar verbonden middels een (infiltratie)buis.

### Beleid

Ten aanzien van het beleid van Waterschap Peel en maasvallei (handboek watertoets, d.d. 26 oktober 2005) hebben, ten opzichte van 2006, geen significante wijzigingen plaatsgevonden. Zekerheidshalve zijn, ten aanzien van de dimensionering van de wadi, de belangrijkste uitgangspunten uit het handboek overgenomen:

- Bij het bepalen van de grootte van de infiltratievoorziening dient in de rekenprogramma's een veiligheidsfactor van minimaal 0,5 toegepast te worden op de gemeten k-waarde. Dus de gemeten k-waarde (maat voor infiltratiegeschiktheid) dient vermenigvuldigd te worden met een factor 0,5 of lager;
- De infiltratievoorziening / buffer dient een bui met een herhalingsdij van 1 maal per 10 jaar op te kunnen vangen. De maatgevende bui in dit geval is een bui van 50 mm met een duur van circa 27 uur (volgens Buishand en Velds);
- Om een indruk te krijgen van extreme situaties wordt geadviseerd te bepalen wat er gebeurt bij T = 100. Hierbij dient uitgegaan te worden van een bui van 84 mm met een duur van 2 dagen. Vragen hierbij zijn: Past deze hoeveelheid water in de infiltratievoorziening? Hierbij dient ervan uitgegaan te worden dat er niets infiltreert bij deze extreme situatie. Zo nee, wat gebeurt er dan met het overtollige water? Wat gaat er fout en wordt dit geaccepteerd door gemeente als bevoegd gezag.

### **Dimensionering**

#### Uitgangspunten

Ten aanzien van het hemelwatersysteem blijft het uitgangspunt gehandhaafd dat het hemelwater van particulier terrein (4.390 m<sup>2</sup>) geïnfiltreerd wordt binnen het eigen perceel. Hiertoe is reeds in 2006 berekend dat per 100 m<sup>2</sup> aan verhard oppervlak, rekening gehouden dient te worden met een infiltratiekoffer (hoogte x breedte = 1,0 m x 1,0 m) met een lengte van 7 m.

Voor de wijzigingen ten aanzien van het hemelwatersysteem in openbaar terrein (1.030 m<sup>2</sup>) is een herziene dimensionering uitgevoerd. Aangezien een deel van het hemelwater afkomstig van de particuliere opritten op openbaar terrein terechtkomt, wordt deze oppervlakte (650 m<sup>2</sup>) zekerheidshalve meegenomen in de dimensionering van de Wadi.

Tevens is uitgegaan van de geohydrologische eigenschappen zoals beschreven in het waterhuishoudkundig onderzoek en onderstaande waterbalans.

- In  $\rightarrow Q_{in} = i * A_b$
- Uit  $\rightarrow Q_{uit} = k * A_i * t$  (gebaseerd op de wet van Darcy)
- Berging  $\rightarrow V_b = Q_{in} - Q_{uit}$

Waarbij:

$Q_{in}$	= hoeveelheid instromend hemelwater	[m <sup>3</sup> ]
$i$	= neerslag	[m]
$A_b$	= aangesloten verhard oppervlak	[m <sup>2</sup> ]
$Q_{uit}$	= infiltratiehoeveelheid	[m <sup>3</sup> ]
$A_i$	= bijdragend infiltratie-oppervlak	[m <sup>2</sup> ]
$k$	= doorlatendheid bodem	[m/min]
$t$	= tijd	[min]
$V_b$	= berging	[m <sup>3</sup> ]

Ten aanzien van de berekeningen is geen rekening gehouden met afvoer vanuit de bergingsvoorzieningen (al het hemelwater wordt in principe geborgen/ geïnfiltreerd) naar oppervlaktewater / riolering. Ook is geen rekening gehouden met de afvloeiingscoëfficiënt (100 % instroom in voorziening) van het verharde oppervlak. Tenslotte is voor de doorlatendheid een veiligheidsfactor van 0,5 toegepast op de gemeten k-waarde (5 m/d).

Voor de wadi en het lavapakket zijn de volgende afmetingen / eigenschappen gehanteerd:

- Infiltratieoppervlak wadi 's = (30 m<sup>3</sup> + 30 m<sup>2</sup>) 60 m<sup>2</sup>, maximale waterhoogte = 0,45 m, minimale berging = (60 x 0,45) 27 m<sup>3</sup>;
- Afmeting lavapakket hoogte = 1,0 m, breedte = 1,5 m, lengte = variabel), infiltratieoppervlak lavapakket (L x (H + H + B)) + (4 x H x B), effectieve berging (porositeit) = 50 %;
- Voor een maximale benutting van de bergingscapaciteit het lavapakket, zal een slokop gecreëerd worden gelijk aan de bovenzijde van de wadi. De slokop zal aangesloten worden op de infiltratiebuis in het lavapakket. Mocht ook deze bergingscapaciteit volledig zijn benut zijn dan zal het overtollige hemelwater middels maaiveldafstroming en onder natuurlijk verhang afwateren via een lager gelegen inspectieput welke is aangesloten op het gemengd riool.

Opgemerkt wordt dat de berging in de wadi in de praktijk groter zal zijn in verband met het gemiddelde talud van 1:3 vanaf de bodem. In onderhavige dimensionering is "worst-case" gerekend met een talud van 1:0 (bakmodel).

#### Berekening

Uitgaande van een verhard oppervlak van 1.680 m<sup>2</sup> en een normbui T = 10, dient 88 m<sup>3</sup> hemelwater geïnfiltreerd en/of geborgen te worden. Uit de berekeningen zoals opgenomen in bijlage 2 is gebleken dat hiervoor een lavapakket gecreëerd dient te worden van circa 20 m. In dat geval bedraagt de maximale waterhoogte in de wadi 37 cm (mag 45 cm bedragen).

#### Noodoverstort

- Mocht ook deze bergingscapaciteit van de infiltratievoorziening volledig zijn benut zijn dan zal het overtollige hemelwater middels maaiveldafstroming en onder natuurlijk verhang afwateren via een lager gelegen inspectieput welke is aangesloten op het gemengd riool in de Molenstraat. Op deze wijze wordt voorkomen dat zelfs tijdens extreem natte perioden sprake zal zijn van wateroverlast in de voortuinen. Voorwaarde hierbij is dat de capaciteit van het gemengd riool voldoende is om deze vracht te kunnen verwerken.;
- tijdens een T100-regenbui is berekend (zie bijlage 3) dat, bij voorgesteld infiltratiesysteem, in theorie circa 19 m<sup>3</sup> regenwater overstort op het gemengd riool in de Molenstraat. Mocht de capaciteit van dit riool ontoereikend zijn, dan zal tijdelijk sprake zijn van een "water op


straat"-situatie. Het regenwater zal via de verzamelputten omhoog komen en op de lagere terreindelen worden geborgen. Doordat de particuliere woonpercelen hoger worden aangelegd dan het straatpeil, zal de wateroverlast zich beperken tot de openbare weg.

Onderhavige briefrapportage is onder kwaliteitsborging en met zorg tot stand gekomen. Mocht u naar aanleiding van dit rapport nog vragen/opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen met de heer drs. W. Wijnja of ondergetekende (beiden bereikbaar op tel. 013-4582161).

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

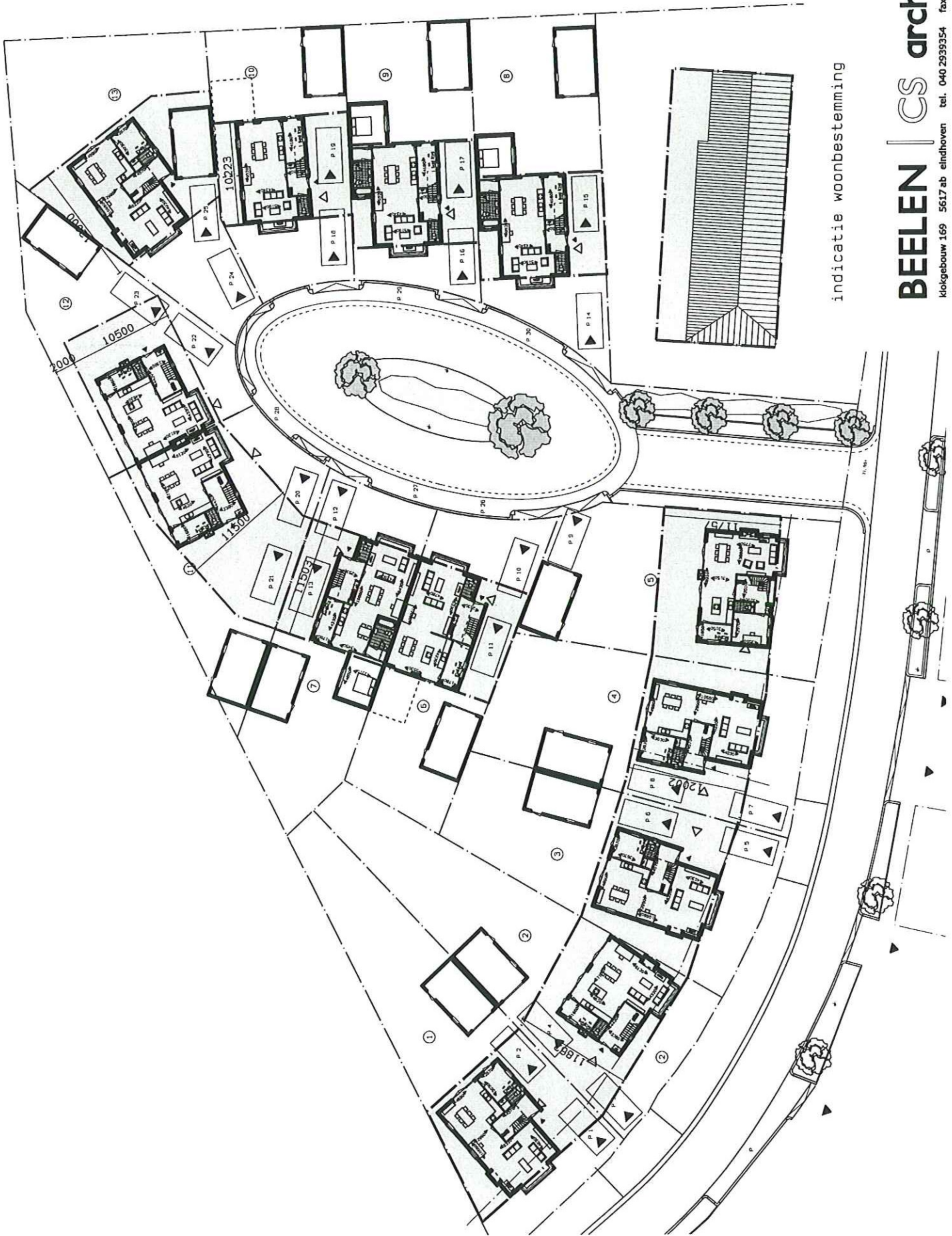
Geofox-Lexmond bv

ils 

de heer drs. B.L.H. ter Haar  
vestigingsmanager

**Bijlagen:**

1. Gewijzigde inrichting plangebied d.d. 6 april 2011
2. Dimensionering hemelwatersysteem bij T = 10
3. Dimensionering hemelwatersysteem bij T = 100



indicatie woonbestemming

schaal 1:500  
6 april 2011









## Bijlage 6

### Archeologisch vooronderzoek





# BILAN

**RAPPORT 2007/3**  
**Meijel (L), Molenstraat 72**

Archeologisch vooronderzoek

in opdracht van Croonen Adviseurs BV

# **BILAN**

## **RAPPORT 2007/3 Meijel (L), Molenstraat 72**

**Archeologisch vooronderzoek**

**in opdracht van Croonen Adviseurs BV**



## Rapport-ID

<b>Titel</b>	Meijel (L), Molenstraat 72. Archeologisch vooronderzoek.	
<b>ISSN</b>	1572-3194-2007/3	
<b>Rapportnummer</b>	2007/3	
<b>Aantal pagina's</b>	38	
<b>Opdrachtgever</b>	Croonen Adviseurs BV	
<b>Contactpersoon opdrachtgever</b>	Dhr. J. van den Boogert	
<b>Onderzoekskader</b>	Nieuwbouw	
<b>Projectleider BILAN</b>	Mw. S. De Vos	
<b>Auteur(s)</b>	Mw. S. De Vos, Mw. A. van Waveren	
<b>Kaarten en afbeeldingen</b>	Dhr. W. van der Voort	
<b>Datum definitief</b>	10 januari 2007	
<b>Digitale versie</b>	-	
<b>Verzending definitief aan</b>	Croonen Adviseurs BV ROB Provinciaal archeoloog KB-depot	
<b>Akkoord BILAN</b>	Dhr. C. Witteveen Directeur	Dhr. C. Verbeek Senior-archeoloog

# 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](mailto:bilan@fontys.nl)  
W: [www.bilan.nl](http://www.bilan.nl)



© BILAN 2007

Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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
2 Bureauonderzoek.....	11
2.1 Onderzoeksmethode .....	11
2.2 Geologie en landschap .....	11
2.3 Historische situatie.....	14
2.4 Bekende archeologische waarden .....	16
3 Verwachtingsmodel en vraagstelling.....	17
4 Inventariserend veldonderzoek.....	18
4.1 Onderzoeksmethode .....	18
4.2 Resultaten van het veldonderzoek .....	19
4.3 Archeologische indicatoren.....	20
5 Toetsing en beantwoording .....	20
6 Selectieadvies .....	21
7 Literatuur.....	23
Bijlage 1: Lijst van afkortingen en codes conform NEN 5104.....	25
Bijlage 2: Boorstaten .....	27
Bijlage 3: Vondstenlijst .....	28
Bijlage 4: Plan van Aanpak.....	29
Bijlage 5: Overzicht archeologische perioden .....	37
Bijlage 6: Overzicht geologische perioden .....	38

## Figuren

Fig. 1: Ligging en huidig gebruik van het plangebied.....	10
Fig. 2: Het plangebied op de bodemkaart. ....	12
Fig. 3: Vorming van een esdek in archeologisch perspectief.....	13
Fig. 4: Het plangebied op het Minuutplan (circa 1830). ....	15
Fig. 5: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen en AMK-terreinen. ....	16
Fig. 6: Ligging van het plangebied met boorpunten en NAP-hoogten. ....	19



## Samenvatting

Op basis van het bureauonderzoek gold voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Argumenten voor deze hoge verwachting werden onder meer aangegeven door de (verwachte) aanwezigheid van een esdek en de ligging van het plangebied in de directe nabijheid van de historische kern van Meijel. De strategische ligging op een zandrug temidden van zogenaamde 'woeste gronden', d.w.z. met verschillende ecologische systemen en dus voedselbronnen, maakten het plangebied bovendien een aantrekkingspool voor bewoning in het verleden, vanaf de steentijden. Hoewel in de loop van de twintigste eeuw bebouwing ontstond in het oostelijke deel van het plangebied, is een groot deel van het terrein tot op heden onbebouwd gebleven en heeft dit momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland). Verwacht werd, dat de aanwezigheid van een beschermend dek gunstige bewaaromstandigheden heeft gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en eventuele archeologie.

Uit het veldonderzoek is gebleken dat in het plangebied een cultuurdek aanwezig is met een minimale dikte van 60 cm. De onderste lagen van dit cultuurdek bleken lichter van kleur en minder humeus te zijn waardoor de A-horizont een typische profielopbouw vertoont van een esdek. De aanwezigheid van een esdek heeft gunstige bewaaromstandigheden gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en dus mogelijke archeologische waarden. In de helft van de boringen bleek nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven. Bovendien leverde één van deze boringen aan de basis van het esdek een laatmiddeleeuwse vondst op. Het is niet duidelijk of deze vondst wijst op een vindplaats in of nabij het plangebied of door bemesting in het plangebied is terecht gekomen. In ieder het geval blijkt dat het plangebied reeds vanaf de late Middeleeuwen B in cultuur is gebracht.

Voor het plangebied geldt een hoge archeologische verwachting op basis van volgende resultaten:

- de aanwezigheid van een dik esdek in het plangebied dat mogelijk aanwezige archeologische waarden tegen bodemingrepen heeft beschermd;
- de vondst van een scherp uit de late Middeleeuwen B die: ofwel wijst op een vindplaats in of nabij het plangebied ofwel duidt op het in cultuur brengen van het plangebied in de late Middeleeuwen B;
- de gaafheid van het bodemprofiel.

Het is algemeen bekend dat esdekken nederzettingen en grafvelden hebben afgedekt uit de late prehistorie tot de late Middeleeuwen A. Op basis van deze resultaten en bevindingen wordt vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen. Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden op basis van een door het bevoegd gezag geaccordeerd Programma van Eisen.

Deze aanbeveling betreft een selectieadvies. Dit advies dient omgezet te worden door het bevoegd gezag in een selectiebesluit.



## 1 Inleiding

Op 28 juli 2006 ontving BILAN van Croonen Adviseurs BV, vertegenwoordigd door dhr. J. van den Boogert, opdracht voor het uitvoeren van een archeologisch vooronderzoek in het plangebied 'Molenstraat 72' in Meijel, in de gelijknamige gemeente (provincie Limburg). Aanleiding voor dit onderzoek was de voorgenomen inrichting van het terrein voor woondoeleinden. Hierbij zullen bodemversturende activiteiten plaatsvinden waardoor een archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Dit onderzoek bestond uit een bureauonderzoek, aangevuld met een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen. Doel van het onderzoek was het vaststellen van de archeologische verwachting van het plangebied. Voorafgaand aan de veldfase waren de eisen waaraan het booronderzoek moest voldoen (vraagstelling, methode en werkwijze), vastgelegd in een Plan van Aanpak. Het veldwerk werd uitgevoerd op 29 augustus 2006.

De projectleiding was in handen van mw. S. De Vos. Het bevoegd gezag werd in deze gevormd door de provincie Limburg.

### 1.1 Administratieve gegevens project

Provincie	Limburg
Gemeente	Meijel
Plaats	Meijel
Straat	Molenstraat 72
Centrumcoördinaten	$x = 189.233 / y = 373.543$
Oppervlakte plangebied	0,6 ha
Kaartblad	58B
Opdrachtgever	Croonen Adviseurs BV
Uitvoerder	BILAN
CIS meldingnummer	18656
KLIC meldingnummer	06G106635
BILAN projectcode	B1246
Bevoegd gezag	Provincie Limburg (contactpersoon: mw. J. Hoevenberg)

## 1.2 Ligging van het plangebied

Het plangebied ligt op de noordelijke rand van de bebouwde kom van Meijel, in de gelijknamige gemeente (provincie Limburg, figuur 1). Het betreft een terrein aan de Molenstraat 72 dat in het zuiden begrensd wordt door de vermelde straat. Aan de overige zijden bevinden zich percelen bouw- en weiland. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 0,6 hectare. Het noordoostelijke deel van het terrein is momenteel bebouwd, de resterende oppervlakte is in gebruik als weiland. De opdrachtgever is voornemens, binnen het kader van een wijziging van het bestemmingsplan, het plangebied in te richten voor woondoeleinden. Het terrein zal met dit doel worden verkaveld en worden bebouwd met tien geschakelde woningen. De exacte verstoringsdiepte is nog niet bekend.

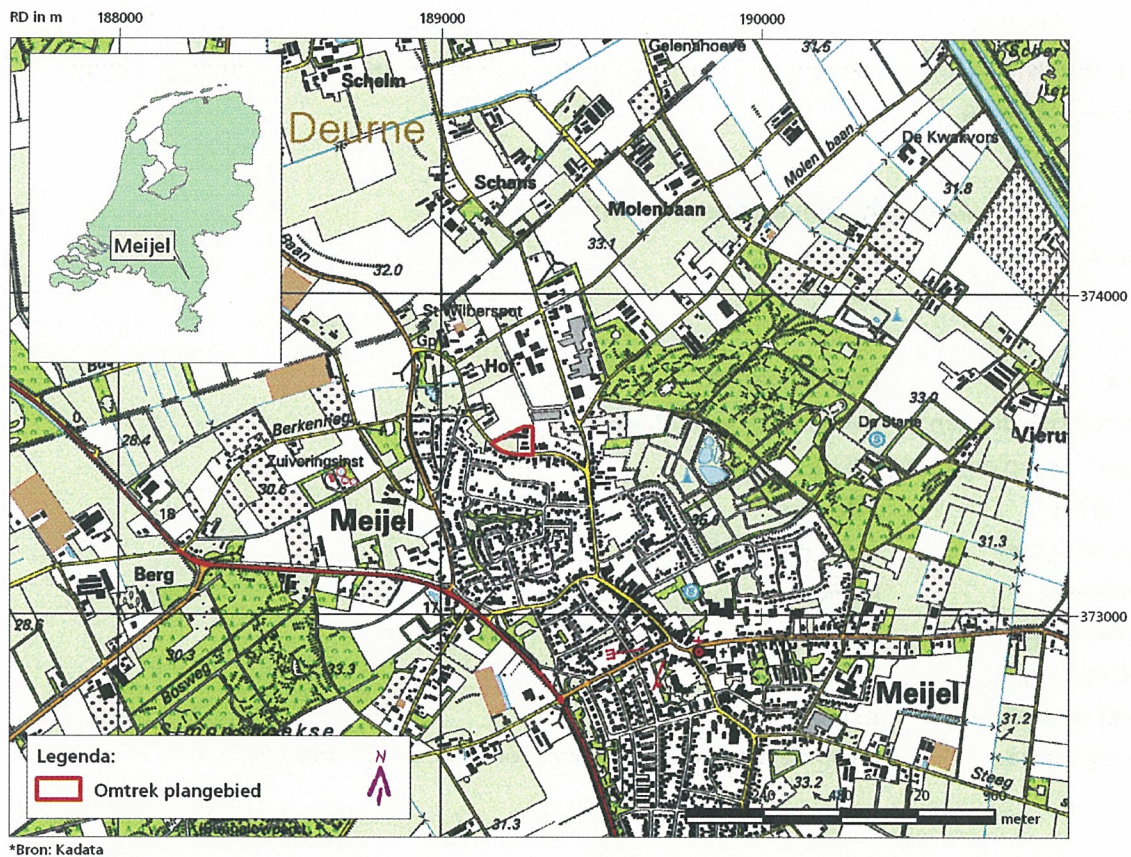


Fig. 1: Ligging en huidig gebruik van het plangebied.

## 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 Limburg (CHW),
- topografische, historische, geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten,
- relevante literatuur en bronnen en internetsites.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een verwachtingsmodel opgesteld, de veldwerkmethode bepaald en werden daarvoor onderzoeksvragen geformuleerd.

### 2.2 Geologie en landschap

Het plangebied ligt op de overgang van het centrale dekzandlandschap in het zuidelijke deel van de Roerdalslenk naar het terrassenlandschap van de Maas. De Roerdalslenk, ook wel Centrale Slenk genoemd, is een tektonisch dalingsgebied dat door breuken, de Feldebiss / Breuk van Vessem en de Peelrandbreuk, wordt begrensd.

In het vroeg- en middenpleistoceen raakte de slenk gevuld met grove zanden en grind (Formatie van Sterksel) aangevoerd door de Rijn en Maas. Door de tektonische opheffing en kanteling van de Peelhorst werden de grote rivieren gedwongen hun loop naar het oosten te verplaatsen (naar het huidige Maasdal) en kwam een einde aan de fluviatiele sedimentatie in de Roerdalslenk. Door opheffing van het Ardennenmassief en het zuidoostelijke deel van Limburg heeft de Maas zich in dit dal in het Pleistoceen diverse malen in het landschap ingesneden, waardoor een terrassenlandschap ontstond. In de Roerdalslenk heeft de Maas zich echter door de dalende bodembeweging nauwelijks ingesneden. Het zuidelijke deel van het plangebied maakt deel uit van een relatief hooggelegen terras<sup>1</sup>.

Gedurende de ijstijden van het midden- en laatpleistoceen (Elsterien, Saalien en Weichselien) werd de Roerdalslenk geleidelijk opgevuld met afzettingen van meer lokale oorsprong (Formaties van Eindhoven en van Twente). Deze afzettingen kunnen worden onderverdeeld in Brabants leem, fluvioperiglaciale afzettingen (smeltwaterafzettingen) en eolische afzettingen (löss en dekzand). Brabants leem is in perioden met permafrost<sup>2</sup> ontstaan uit door de wind aangevoerd materiaal waaruit door dooiwaterstroompjes de fijne deeltjes werden uitgewassen, die vervolgens werden afgezet in ondiepe vochtige depressies (dooimeren).

<sup>1</sup> Renes 1999.

<sup>2</sup> Bodem die tot op grote diepte permanent bevroren is.

Fluvioperiglaciale afzettingen, oftewel verspoelde dekzand- en rivierafzettingen, ontstonden wanneer aan het begin en eind van de glaciale, en dan voornamelijk in de zomermaanden, veel smeltwater vrijkwam. Dit water werd afgevoerd door een systeem van verwilderde geulen en beken, waarbij materiaal van de hogere delen naar de lager gelegen Centrale Slenk werd verplaatst. De afzettingen die hierbij tot stand kwamen, bestaan uit min of meer gelaagde zanden, met eventueel leemlagen en/of planten- en houtresten.

Door het ontbreken van vegetatie werd in de droge en zeer koude glaciale door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet. In het Pleniglaciaal (Midden Weichselien) werd zo het Oude Dekzand afgezet. In het laatglaciaal (Laat Weichselien) werd het Jonge Dekzand afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk ZW-NO georiënteerde ruggen. Al deze afzettingen behoren tot de Nuenengroep en hebben in de Roerdalslenk een dikte van 15 tot (soms) 45 meter.

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden. In de beekdalen werd zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Formatie van Singraven). Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Formatie van Kootwijk). Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed<sup>3</sup>.

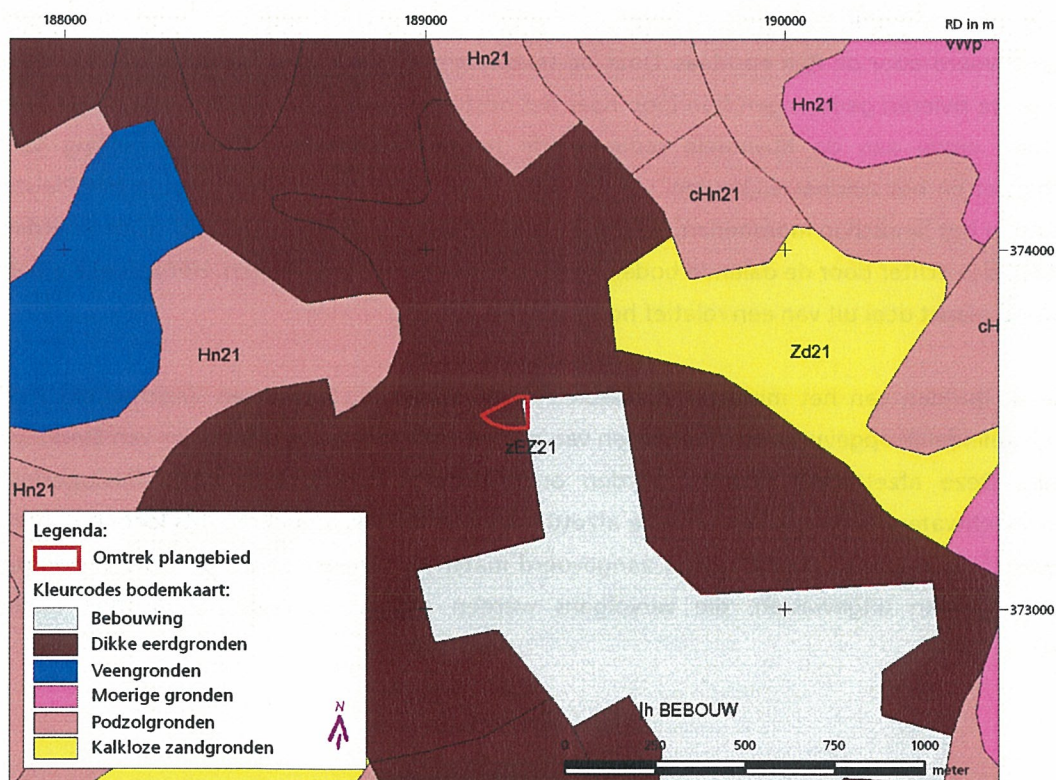


Fig. 2: Het plangebied op de bodemkaart.  
Bron: Archis II.

<sup>3</sup> Berendsen 2000, Berendsen 2004, Buitenhuis 1991.



De bodem in het plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als *hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand* (kaartenheid zEZ21, grondwatertrap VII). Deze gronden vindt men over het algemeen terug rond oude dorpen of plaatsen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het esdek, van 50 cm of dikker. Dit esdek is ontstaan door bemesting met materiaal (heideplaggen, grasplaggen, bosstrooisel en mest) uit de potstal en is vaak opgebouwd uit meerdere lagen (figuur 3). De bouwvoor, de recent geploegde laag, is meestal 20 á 30 cm dik en bestaat uit donker grijsbruin tot zwart materiaal. Daaronder bevindt zich een laag die over het algemeen lichter is en minder organische stof bevat. Soms wordt hieronder het esdek weer wat donkerder, de oude cultuurlaag bij het ontstaan van het esdek. Meestal is onder het esdek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. De oorspronkelijke A-horizont (het voormalige loopoppervlak) is over het algemeen verploegd en opgenomen in het esdek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoorde B- en/of B/C- horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of B/C-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont)<sup>4</sup>.

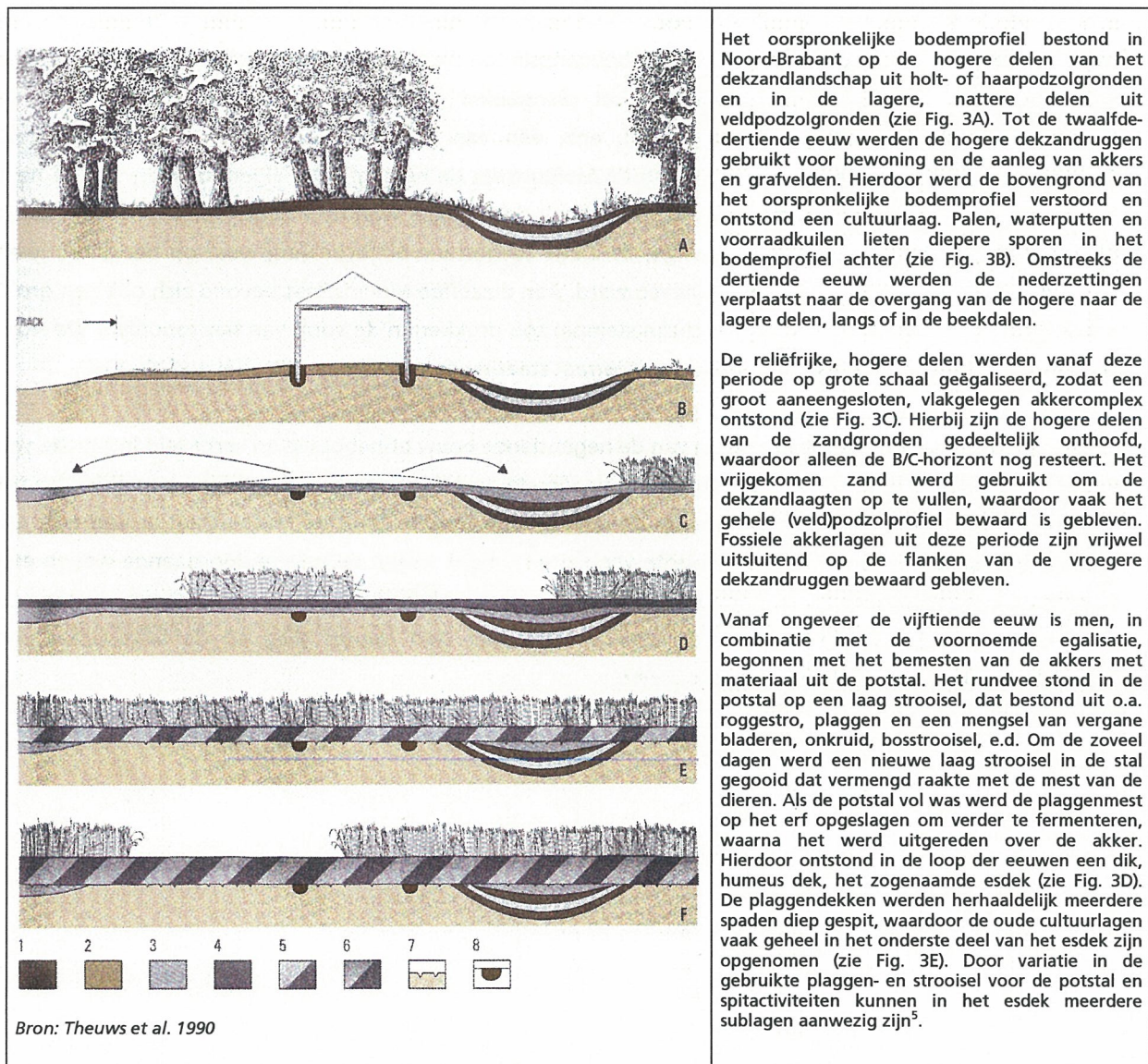


Fig. 3: Vorming van een esdek in archeologisch perspectief.

<sup>4</sup> De Bakker 1989, Teunissen van Manen 1985.

### 2.3 Historische situatie

Meijel bevindt zich bij één van de weinige doorgangen door de Peel, een groot (nagenoeg verdwenen) hoogveengebied op de rand van de provincies Noord-Brabant en Limburg<sup>6</sup>. In het zuiden wordt de Peel doorsneden door de Peelrandbreuk, die in het landschap herkenbaar is als een hoger gelegen, langgerekte zandrug. Over deze zandrug liep de oude weg die 's Hertogenbosch via onder meer Deurne, Meijel en Roggel met Keulen verbond; de zogenaamde *Via Regia Antiqua*. Vermoedelijk gaat de ouderdom van deze verbindingsweg reeds terug tot de Romeinse periode, wat onder meer geïllustreerd wordt door het groot aantal Romeinse vondsten in de omgeving ervan.

Meijel verschijnt onder de benaming 'Medelo' voor het eerst in de historische bronnen in 1325 en 1365, wat vermoedelijk 'weidegebied in een bos met kale plekken op hoge zandgrond' of 'wonen in bosachtig terrein temidden van het veenmoeras' betekent<sup>7</sup>. In het huidige centrum van Meijel stond reeds voor 1400 een kerk. Tot 1795 profileerde Meijel zich als een heerlijkheid, de *Vrijheerlijckheit Meijel*, die ondanks zijn geïsoleerde ligging en betrekkelijke armoedigheid voor zijn heren een grote waarde had. De kern van Meijel ontwikkelde zich op basis van enkele bebouwingslinten die inmiddels een erkende cultuurhistorische waarde hebben. De Molenstraat, waaraan het plangebied grenst, vormde samen met de Hof, de Kalissenstraat, de Dorpsstraat, de Kerkstraat, enz. één van dergelijke historische bebouwingslinten. Omstreeks de vijftiende eeuw vond men aan de Molenstraat de belangrijkste eigendommen van de heer van Meijel terug, zoals een ruime herberg waarin ook de zittingen van de schepenbank en de dingbank plaatsvonden, de banmolen en het *panhuys*; de enige toegestane bierbrouwerij waar op het gebrouwen bier eveneens door de heer belasting geheven werd. Aan diezelfde Molenstraat bevond zich ook een grote pachthoeve, die vanaf 1600 in dit gebied zijn stempel zou drukken in de vorm van het toponiem '*De Hof*'. Het noordelijke verlengde van de huidige Molenstraat staat momenteel bovendien bekend als 'Hof'.

Het plangebied was omstreeks het begin van de negentiende eeuw onbebouwd en verkaveld in functie van agrarische doeleinden (figuur 4)<sup>8</sup>. Bebouwing in de directe omgeving van het plangebied beperkte zich tot een eerder bescheiden lintbebouwing langs de doorgaande wegen, zoals de Molenstraat er één was. Op verschillende plaatsen in Meijel is ter hoogte van een kruispunt tussen dergelijke doorgaande wegen een zogenaamde dries gevormd; een driehoekig, doorgaans groen plein. Zowel ten westen als ten oosten van het plangebied vormde de Molenstraat respectievelijk met *Den Heuvel Weg* en de Dorpsstraat een vergelijkbaar driehoekig, pleinvormig kruispunt.

<sup>5</sup> Spek 2004, Theuws *et al.* 1990.

<sup>6</sup> <http://www.medelo.nl/meijel,geschiedenisencultuur.htm>.

<sup>7</sup> <http://www.medelo.nl/meijel,geschiedenisencultuur.htm>.

<sup>8</sup> Minuutplan (te raadplegen op [www.dewoonomgeving.nl](http://www.dewoonomgeving.nl)).

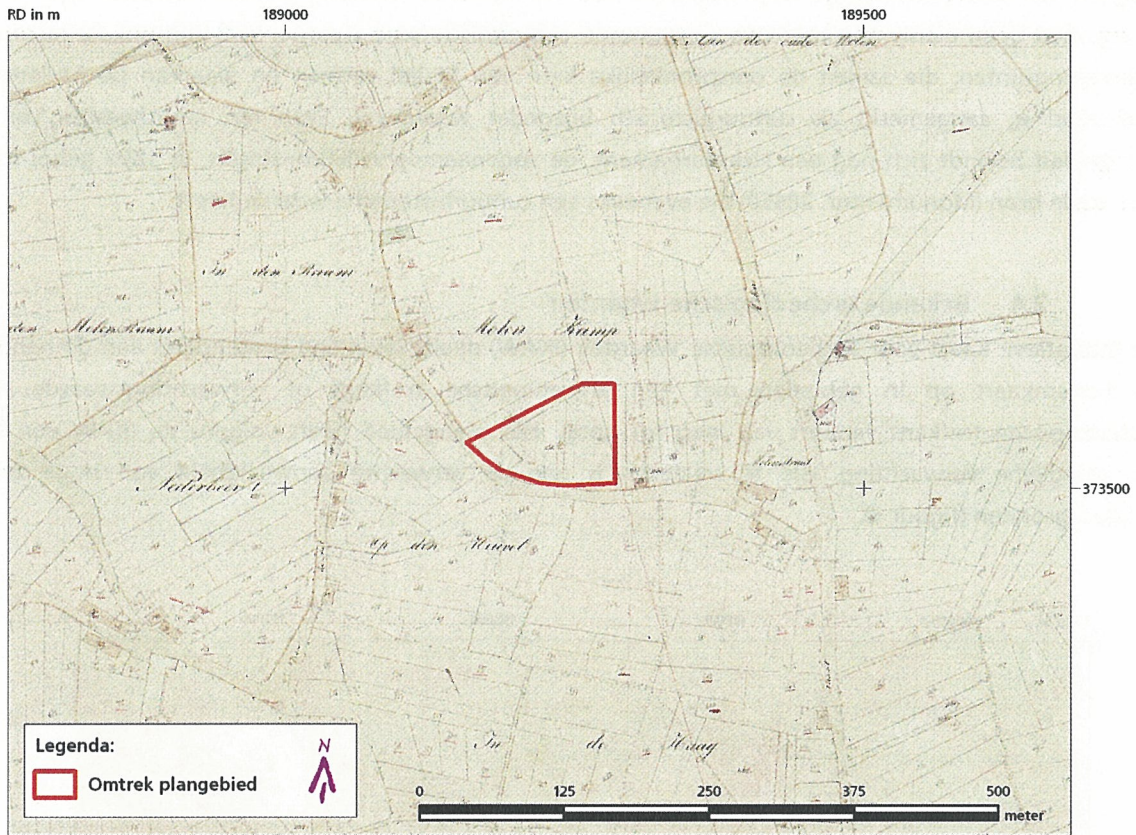


Fig. 4: Het plangebied op het Minuutplan (circa 1830).  
Bron: [www.dewoonomgeving.nl](http://www.dewoonomgeving.nl)

In de negentiende eeuw maakte het plangebied deel uit van een groot akkergebied dat zich uitstrekte rondom de kern van Meijel en waarvan de flanken grotendeels in gebruik waren als weiland<sup>9</sup>. Deze weilanden vormden in het (noord)westen en oosten de overgang naar de woeste gronden van De Peel. In het westen waren het voornamelijk venige, moerassige gronden, zoals *De Veluwe*, *Het eeuwige Leven* en de *Kalisse Peel*, terwijl in het oosten vooral heidegronden als *De Snepheide* lagen. Meijel bleef voor zijn bestaan lang aangewezen op een eenvoudige economie die in de eerste plaats gericht was op de ontginning van de turfgronden van de Peel. Ook tot lang na de tweede helft van de negentiende eeuw, toen in die periode de woeste gronden van de Peel meer systematisch aangepakt werden en omgezet tot landbouwgrond, bleef de Meijelse economie overwegend agrarisch van aard.

Het aanzien van Meijel, als een landelijke gemeenschap gekenmerkt door een lintvormige, bebouwde kern, veranderde nauwelijks tot in de tweede helft van de twintigste eeuw<sup>10</sup>. Pas tijdens de laatste decennia slibde de vrije, open ruimte tussen de bebouwingslinten dicht en ontstond een aaneengesloten vlek van bebouwing. In de loop van de twintigste eeuw is het oostelijke deel van het plangebied bebouwd.. De resterende oppervlakte bleef evenwel al die tijd onbebouwd en kent momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland).

<sup>9</sup> Grote Historische Atlas.

<sup>10</sup> Historische Atlas, Geologische kaart 1933, topografische kaart 1967.

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg (CHW) bevinden zich in het plangebied geen elementen met een vastgestelde cultuurhistorische waarde. Wel zijn enkele historische bebouwingslinten, die samen de oorspronkelijke kern van Meijel vormen en waarvan de Molenstraat onderdeel is, aangemerkt als cultuurhistorisch bijzonder waardevol. Even ten noordwesten van het plangebied bevindt zich nog een straatornament, de zogenaamde Willibrordusput, in 1899 gebouwd op een oude bron (Monumentnr. 28650) die eveneens een cultuurhistorische waarde heeft.

## 2.4 Bekende archeologische waarden

De Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW) deelt Nederland grotendeels aan de hand van de bodemkaart op in gebieden met een archeologische trefkans of verwachtingswaarde. Deze archeologische trefkans varieert van laag tot hoog. Het plangebied heeft volgens de IKAW een hoge archeologische verwachting, die te relateren is aan de verwachte aanwezigheid van hoge zwarte enkeerdgronden (figuur 5).

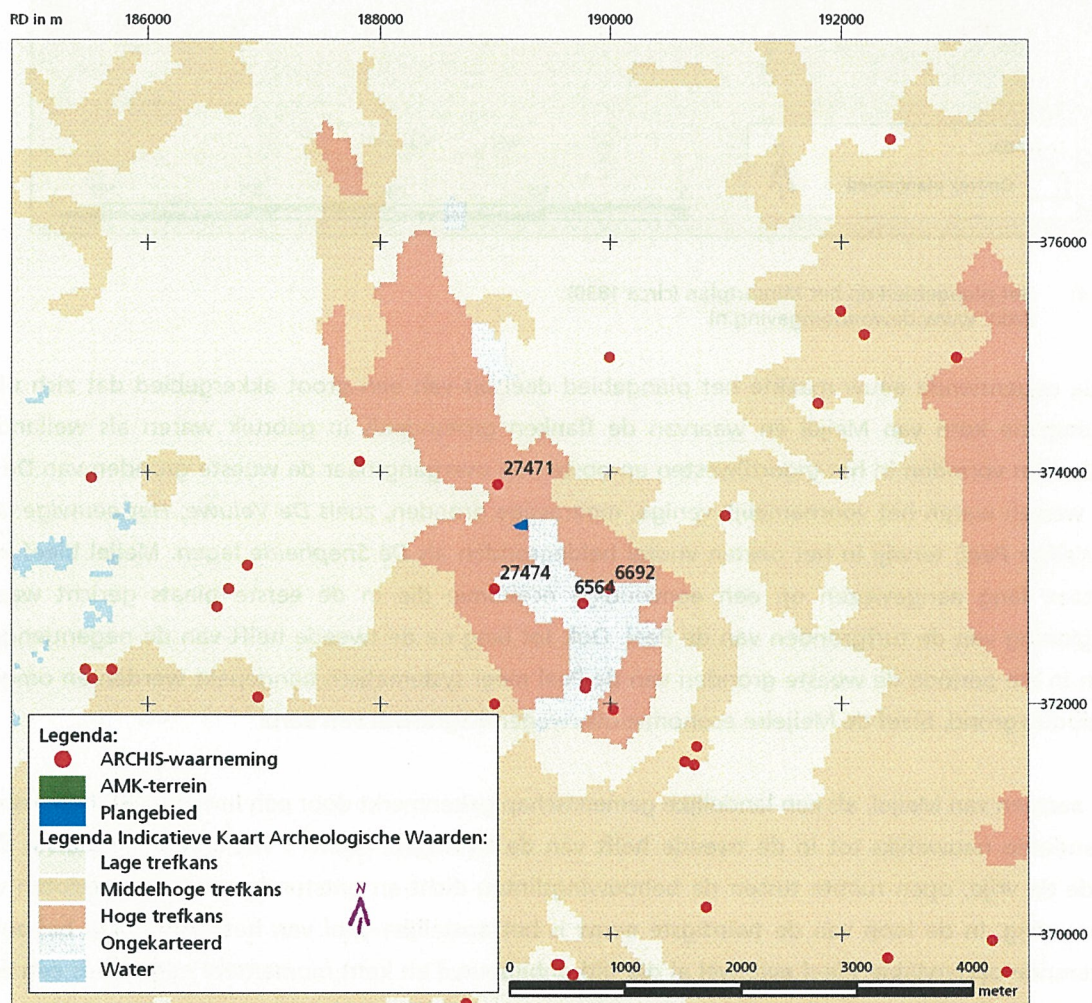


Fig. 5: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen en AMK-terreinen.  
Bron: Archis II.

Op de Archeologische MonumentenKaart (AMK) wordt het plangebied niet weergegeven als deel uitmakend van een terrein met vastgestelde archeologische waarde. Dergelijke monumenten zijn evenmin geregistreerd in de omgeving van het plangebied. Voor zover bekend zijn in het plangebied zelf tot heden nog geen archeologische vondsten of waarnemingen gedaan, evenwel is een aantal waarnemingen bekend uit de ruime omgeving.

Op circa 400 m ten noordwesten van het plangebied wordt in Archis melding gemaakt van de vondst van een zogenaamde 'Wilbertsput' uit de periode vanaf de late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd (Archisnr. 27471). Deze vermelding is gebaseerd op het oud archief van de ROB, waarin alle verdere informatie over deze vondst ontbreekt. Vermoedelijk is 'Wilberts' een verbastering van (Sint-) Willebrord.

Op de oostelijke rand van de bebouwde kom van Meijel, is op circa 650 m ten zuidwesten van het plangebied een koperen vijftiende-eeuwse kandelaar aangetroffen (Archisnr. 27474). De precieze vindplaats is evenwel niet bekend en slechts administratief aangeduid. De beschikbare gegevens zijn afkomstig van een oud ROB-fiche en beschrijven de vondst als volgt: "een fragment koper lichtbron voetsteun van kandelaar in vorm van leeuw. (...) Hoogte 82 mm gegoten massief lijnversiering." Een vergelijkbare, zo niet dezelfde vondst, is vermeld iets meer ten oosten hiervan, op circa 950 m ten zuidoosten van het plangebied (Archisnr. 6692).

Circa 250 m ten zuidwesten van deze vindplaats zijn in 1986 door dhr. H. Cromptvoets van de Heemkundevereniging Medelo uit Meijel tijdens straatwerken ten westen van de kerk skeletresten en bouwpuin aangetroffen (Archisnr. 6564). Deze vondsten, te relateren aan een oudere - middeleeuwse - bouwphase van de kerk, vormden de aanleiding tot een kleinschalige opgraving. Tijdens dit onderzoek zijn de funderingsresten (waaronder een vleilaag van maaskeien) aangetoond van de noordmuur van de oude kerktoeren, die in 1903 afgebroken is. Vermoedelijk dateren de vondsten uit de vijftiende, mogelijk veertiende, eeuw.

### **3 Verwachtingsmodel en vraagstelling**

Uit het bureauonderzoek mag geconcludeerd worden dat het plangebied een hoge archeologische verwachting heeft. Het terrein bevindt zich op een hoger gelegen zandrug, langs een van de weinige doorgangen door het hoogveengebied van de Peel. Op de kam van deze zandrug liep, door de kern van Meijel een oude verbindingsweg die 's Hertogenbosch en Keulen verbond. Langs deze verbindingsweg zijn talloze Romeinse vondsten aangetroffen die wijzen op een hoge ouderdom van deze weg. Hoewel in de directe omgeving slechts een beperkt aantal (met name laat middeleeuwse) vondsten is aangetroffen, kunnen in het plangebied ook oudere vondsten, vanaf de Steentijd, verwacht worden. De strategische ligging op een zandrug temidden van zogenaamde 'woeste gronden', d.w.z. met verschillende ecologische systemen en dus voedselbronnen, maakte het plangebied immers ook voor de prehistorische mens aantrekkelijk. Het plangebied is, voor zover bekend, lang onbebouwd gebleven. In de loop van de twintigste eeuw verrees bebouwing in het oostelijke deel van het plangebied. De resterende oppervlakte bleef evenwel al die tijd onbebouwd en kent momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland) zodat eventueel aanwezige archeologische waarden nog onverstoord kunnen zijn.

In het plangebied wordt bovendien een humeus dek (esdek) verwacht van meer dan 50 cm dik<sup>11</sup>. 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 B/C-horizont, waarin zich nog een relatief onverstoord archeologisch sporenniveau kan bevinden. Hierin kunnen artefacten<sup>12</sup> en mogelijk antropogene objecten<sup>13</sup> 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 dieper ingegraven grondsporen zoals paalgaten, waterputten of voorraadkuilen bewaard zijn gebleven. De ondiep ingegraven 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 sporenniveau.

Een inventariserend veldonderzoek (booronderzoek en veldkartering) is noodzakelijk om 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 bijgevoegde Plan van Aanpak (zie Bijlage 4).

## **4 Inventariserend veldonderzoek**

### **4.1 Onderzoeksmethode**

Het veldonderzoek bestond uit een 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 aanwezigheid van archeologische indicatoren in de boorkernen kan inzicht geven in de aard en ouderdom van het bodemarchief. Indicatoren kunnen wijzen op (oudere) archeologische lagen onder de bouwvoor of op de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats. De spreiding van vondsten kan een indicatie geven van de omvang van de vindplaats.

<sup>11</sup> Glazenbeek, 2003.

<sup>12</sup> Een *artefact* is een voorwerp dat intentioneel door mensen werd gemaakt.

<sup>13</sup> Onder *mogelijk-antropogene objecten* worden vondsten verstaan zoals houtskool, bot of steen, die mogelijk door menselijke tussenkomst in de bodem zijn terechtgekomen.

In totaal werden vier boringen gezet. De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 20 cm en, waar mogelijk, doorgezet tot minstens 25 cm in het onverstoorde moedermateriaal. Tijdens het veldonderzoek kon, als gevolg van de aanwezige bebouwing, geen raster aangehouden worden. De boringen werden voor een optimale spreiding zo goed mogelijk verdeeld over de niet bebouwde delen van het plangebied. De maximale diepte waarop werd geboord bedroeg 190 cm – mv. De opgeboorde monsters werden droog gezeefd boven een zeef met maaswijdte van 4 mm en visueel geïnspecteerd op archeologische indicatoren. De boringen werden beschreven conform NEN 5104<sup>14</sup>.

Alle boorpunten zijn relatief in het terrein ingemeten en gekoppeld aan RD-coördinaten. De referentiebout voor de hoogtemeting was bevestigd aan een garage op het adres Hof 9 te Meijel. De hoogte van de bout bedroeg 32,454 meter +NAP.

#### 4.2 Resultaten van het veldonderzoek

Uit de hoogtemetingen blijkt dat het terrein enigszins afloopt in (zuid)oostelijke richting (figuur 6). De hoogste waarden werden vastgesteld in de noordoostelijke hoek van het plangebied. De hoogte varieerde van 33,03 m + NAP tot 33,61 m + NAP.



Fig. 6: Ligging van het plangebied met boorpunten en NAP-hoogten.

<sup>14</sup> Nederlands Normalisatie Instituut, 1989. Geotechniek. Classificatiesysteem van onverharde grondmonsters.

Uit de boringen blijkt dat in het plangebied een A-horizont voorkomt met een dikte van minimaal 60 tot maximaal 120 cm, het cultuurdek. Deze bovenlaag werd in boringen 1 en 2, aan de zuidrand van het plangebied, tot circa 40 à 50 cm –mv gekenmerkt door donkerbruingrijs, matig humeus, zwak siltig en matig fijn zand, met weinig bijmengingen. Deze laag rustte in deze boringen op een dunnere (circa 10 cm dikke) en lichter gekleurde, minder humeuze bruine tot grijsbruine laag. In boring 2 ging deze lichtere, bruine laag over in een circa 30 cm dik pakket, bestaande uit zeer droog en bruin gevlekt, zwak grindig matig fijn zand. De A-horizont rustte in beide boringen direct op het witgele of gele onverstoord moedermateriaal, de C-horizont.

Boringen 3 en 4 werden gekenmerkt door een matig humeuze, circa 60 cm dikke, bruingrijze bovenlaag die naar onderen toe overging in een lichtere, grijsbruine, minder humeuze laag met een dikte die varieerde van 10 tot 30 cm. In deze laag werd in boring 3 een aardewerkfragment aangetroffen. In dezelfde boring bevond zich onder dit pakket nog een circa 30 cm, donker(bruin)grijze tot zwarte, zeer humeuze, laag; een begraven natuurlijke A-horizont. In dit deel van het plangebied bleek onder de A-horizont nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven, met een 10 tot 40 cm dikke bruine B-horizont die naar onderen toe overging in een lichtbruine BC-horizont. Het moedermateriaal, de C-horizont, was samengesteld uit witgeel, zwak siltig, matig fijn zand. De A-horizont in het plangebied heeft een typische profielopbouw van een esdek.

### 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 werden weinig archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 1 kwamen enkele fragmenten baksteen en koolas aan het licht. Deze indicatoren zijn van recente aard en bevonden zich in het esdek, dus niet meer *in situ*. In boring 3 werd op een diepte van circa 85 cm –mv een aardewerkfragment in grijs, reducerend gebakken aardewerk aangetroffen, daterend uit de late Middeleeuwen. Het fragment is aangetroffen aan de basis van het esdek en kan mogelijk duiden op laatmiddeleeuwse bewoning in of in de directe nabijheid van het plangebied of is door bemesting in de bodem terecht gekomen. In dit laatste geval wijst de vondst erop dat het plangebied reeds in de late Middeleeuwen in cultuur is gebracht.

## 5 Toetsing en beantwoording

Het veldwerk diende antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

*Welk type bodem wordt aangetroffen in het plangebied? Is deze bodem onverstoord sinds de vorming ervan?*

In het plangebied komt een A-horizont voor met een dikte van minimaal 60 tot maximaal 120 cm, het cultuurdek. Deze humeuze bovenlaag werd in alle boringen naar onderen toe lichter van kleur en minder humeus en vertoont een typische profielopbouw van een esdek. De boringen in de noordoostelijke hoek van het plangebied (boringen 3 en 4) leverden bovendien nog een intact podzolprofiel op. In boring 1 en 2 was het oorspronkelijk podzolprofiel opgenomen in het esdek (A/C-profiel).



*Zijn archeologische indicatoren aanwezig in het plangebied? Zo ja, wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*

In het plangebied werden in het esdek, met uitzondering van boring 1, nagenoeg geen archeologische indicatoren als bijmengingen aangetroffen. Wel kwam in boring 3 op een diepte van circa 85 cm –mv, uit de oorspronkelijke, zwak humeuze cultuurlaag, een aardewerkscherf tevoorschijn. Het betreft een fragment in gedraaid, grijs aardewerk uit de late Middeleeuwen.

*Wijzen deze indicatoren op een vindplaats? Zo ja, is een begrenzing van de vindplaats mogelijk?*

Het in boring 3 aangetroffen aardewerkfragment bevond zich aan de basis van de cultuurlaag of het esdek. Het fragment bevond zich in verploegde context maar wijst mogelijk op laatmiddeleeuwse bewoning. Het is ook mogelijk dat het aardefragment door bemesting op de akker terecht is gekomen en een indicator is voor de periode wanneer het plangebied in cultuur is gebracht.

*In hoeverre wordt de vindplaats bedreigd door de toekomstige planontwikkeling?*

Deze vraag kan op basis van de resultaten van dit booronderzoek niet beantwoord worden.

## **6 Selectieadvies**

Uit het veldonderzoek is gebleken dat in het plangebied een cultuurdek (esdek) aanwezig is met een minimale dikte van 60 cm. De aanwezigheid van een esdek heeft gunstige bewaaromstandigheden gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en dus mogelijke archeologische waarden. In de helft van de boringen bleek nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven. Bovendien leverde één van deze boringen aan de basis van het esdek een laatmiddeleeuwse vondst op. Het is niet duidelijk of deze vondst wijst op een vindplaats in of nabij het plangebied of door bemesting in het plangebied is terecht gekomen. In ieder het geval blijkt dat het plangebied reeds vanaf de Late Middeleeuwen B in cultuur is gebracht.

Voor het plangebied blijft een hoge archeologische verwachting bestaan op basis van volgende resultaten:

- de aanwezigheid van een dik esdek in het plangebied dat mogelijke archeologische waarden tegen bodemingrepen heeft beschermd;
- de vondst van een scherf uit de Late Middeleeuwen B die: ofwel wijst op een vindplaats in of nabij het plangebied ofwel duidt op het in cultuur brengen van het plangebied in de Late Middeleeuwen B;
- de gaafheid van het bodemprofiel.

Het is algemeen bekend dat esdekken nederzettingen en grafvelden hebben afgedekt uit de periode late prehistorie tot de Late Middeleeuwen A. Op basis van deze resultaten en bevindingen wordt vervolgonderzoek door middel van proefsleuven aanbevolen. Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden op basis van een door het bevoegd gezag geaccordeerd Programma van Eisen.

Deze aanbeveling is een selectieadvies. Dit advies dient omgezet te worden door het bevoegd gezag in een selectiebesluit.



## 7 Literatuur

- Berendsen 2000 H.J.A. Berendsen. *Landschappelijk Nederland. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Van Gorcum, 2000.
- Berendsen 2004 H.J.A. Berendsen. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Van Gorcum & Comp. B.V., 2004.
- Buitenhuis 1991 A. Buitenhuis, et al. *Geomorfologische gesteldheid van Midden en Oost Noord-Brabant*. Rapport 121. Wageningen, 1991.
- Glazenbeek, 2003 A.E. Glazenbeek, Aanvullende Archeologische Inventarisatie, Recreatieoord Startebos, Meijel. Heinenoord.
- Renes 1999 J. Renes. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Uitgeverij Eisma bv, Leeuwarden / Stichting Maaslandse Monografieën, Maastricht, 1999.
- Spek 2004 T. Spek, *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Utrecht 2004.
- Teunissen van Manen 1985 T.C. Teunissen van Manen, *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 50 Oost Tilburg en 51 West Eindhoven*. Wageningen 1985.
- Theuws et al. 1990 F. Theuws, A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena. *Medieval Settlement at Dommelen*. In: Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Jaargang 38, 1988, ROB; Amersfoort, 1990.
- Kaarten en afbeeldingen**
- Archis II *Archis II, registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Te raadplegen via <http://archis2.archis.nl>.
- CHW Limburg *Cultuurhistorische Waardenkaart Limburg*. Te raadplegen via <http://www.limburg.nl/cultuurhistorie/>.
- Geologische kaart 1933 *Geologische kaart van Nederland. Schaal 1:50.000. 58 Roermond. Kwartblad I*. Rijks Geologische Dienst. Uitgave 1933.
- Grote Historische Atlas *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4. Zuid-Nederland 1838-1857. 1:50.000, kaartblad 102-3*, Groningen 1990.
- Grote Provincie Atlas Limburg *Grote Provincie Atlas Limburg 1:25.000. Blad 54*. Wolters-Noordhoff bv Groningen, Topografische Dienst Emmen, 1995.
- Historische atlas *Historische atlas Limburg, circa 1900*, te raadplegen via <http://www.kich.nl>.
- Minuutplan *Kadastrale kaarten* (doorgaans circa 1830-1835, soms later) te raadplegen op <http://www.dewoonomgeving.nl>. Kaartblad Meijel, Sectie A Ouden Molen, blad 2.
- Topografische kaart 1967 *Topografische kaart van Nederland 1:25.000. Blad 58 B Panningen*. Geh. herzien 1965. Departement van Defensie Topografische Dienst Delft, 1967.
- Veldminuut *Veldminuut Topografische en militaire kaart van Nederland, 1840-1861. Blad Meijel en Heithuizen*, te raadplegen op <http://www.dewoonomgeving.nl>.

### Geraadpleegde websites

<http://www.medelo.nl/meijel,geschiedenisencultuur.htm>

Geschiedenis van Meijel

The table is extremely faint and illegible. It appears to be a financial statement with multiple columns and rows of text. The text is too light to read accurately.

**Bijlage 1: Lijst van afkortingen en codes conform NEN 5104**

korrelgrootte	naam van fractie
< 2 µm	lutumfractie
≥ 2 µm - < 63 µm	siltfractie
≥ 63 µm - < 2 mm	zandfractie
≥ 2 mm - < 63 mm	grindfractie (schelpenfractie)
≥ 63 mm - < 200 mm	stenenfractie
≥ 200 mm - < 630 mm	keienfractie
≥ 630 mm	blokkenfractie

**Bijmengsel klei**

Omschrijving	code	bij grondsoort
kleiig	KX	zand
zwak kleiig	K1	veen
sterk kleiig	K2	veen
mineraalarm	KM	veen

**Bijmengsel silt**

omschrijving	code	bij grondsoort
siltig	SX	grind
zwak siltig	S1	klei, zand
matig siltig	S2	klei, zand
sterk siltig	S3	klei, zand
uiterst siltig	S4	klei, zand

**Bijmengsel zand**

omschrijving	code	bij grondsoort
zwak zandig	Z1	grind, klei, leem, veen
matig zandig	Z2	grind, klei
sterk zandig	Z3	grind, klei, leem, veen
uiterst zandig	Z4	grind, klei

**Bijmengsel grind**

omschrijving	code
zwak grindig	G1
matig grindig	G2
sterk grindig	G3

**Bijmengsel humus**

omschrijving	code
zwak humeus	H1
matig humeus	H2
sterk humeus	H3

**Zandmediaanklasse**

omschrijving	code	bij korrelgrootte
uiterst fijn	uf	≥ 63 - < 105 µm
zeer fijn	zf	≥ 105 - < 150 µm
matig fijn	mf	≥ 150 - < 210 µm
matig grof	mg	≥ 210 - < 300 µm
zeer grof	zg	≥ 300 - < 420 µm
uiterst grof	ug	≥ 420 - < 2000 µm (= 2 mm)

**Grindverdeling**

omschrijving	code	bij korrelgrootte
fijn grind	FG	2 – 5.6 mm
matig grof grind	MGG	5.6 – 16 mm
zeer grof grind	ZGG	16 – 63 mm

**Overige bodemkenmerken**

ar	aardewerk
bs	baksteen
ca	kalkgehalte
con	(ijzer)concretie
gs	glas
hok	houtschool
ht	hout
ks	koolas
mo	mortel
mn	mangaan
n.v.t.	niet van toepassing
oer	ijzeroer
oxi	oxidatie
pn	puin
pl	plantenresten
ps	plastic
sk	steenkool
vl	verbrande leem
vs	verstoord
vu	vuursteen
indet	indetermineerbaar

hoeveelheid algemeen	omschrijving	code
<1 %	spoor	1
≥1 - 10 %	weinig	2
≥10 - 30 %	veel	3
≥30 - 50 %	zeer veel	4

hoeveelheid grind	percentage	code
spoor	< 1 %	1
weinig	≥ 1 - < 25 %	2
veel	≥ 25 - < 50 %	3
zeer veel	≥ 50 - < 75 %	4
uiterst veel	≥ 75 %	5

hoeveelheid plantenresten	percentage	code
geen plantenresten	= 0 %	PL0
spoor plantenresten	> 0 - < 1 %	PL1
weinig plantenresten	≥ 1 - < 10 %	PL2
veel plantenresten	≥ 10 %	PL3
hoeveelheid plantenresten		PLX
onbekend		

**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

Bijlage 2: Boorstaten

boring	onderdiepte laag	code	zandmedarf	bijmenging grind	humusbijmcode	intensiteitscode	kleurZcode	kleurTcode	grondwater	horizont	ca	ht	con	oer	oxi	pl	bs	gs	hok	ks	ps	pn	sk	vl	bot	ar	vu	lei	vondst	opmerkingen										
1	1	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR									1			1									wei, 20cm boor, 4mm zeef											
1	2	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR									1			1																				
1	3	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR																																
1	4	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR																																
1	5	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR		A																														
1	6	Zs1	mf	h1		BR	GR	GR		A																														
1	7	Zs1	mf			WI	GE	GE																																
1	8	Zs1	mf			WI	GE	GE																																
1	9	Zs1	mf			WI	GE	GE		C																														
2	1	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR																																
2	2	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR																																
2	3	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR																																
2	4	Zs1	mf	h2	DO	BR	GR	GR		A																														
2	5	Zs1	mf	h1			BR	BR		A																														
2	6	Zs1	mf	g1			GR	GR																																
2	7	Zs1	mf	g1			GR	GR																																
2	8	Zs1	mf	g1			GR	GR		A																														
2	9	Zs1	mf	g1			GE	GE																																
2	10	Zs1	mf	g1			GE	GE		C																														
2	11	Zs1	mf	g1		WI	GE	GE		C																														
3	1	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR																																
3	2	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR																																
3	3	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR																																
3	4	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR																																
3	5	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR																																
3	6	Zs1	mf	h2		BR	GR	GR		A																														
3	7	Zs1	mf	h1	LI	GR	BR	BR																																
3	8	Zs1	mf	h1	LI	GR	BR	BR																																
3	9	Zs1	mf	h1	LI	GR	BR	BR		A																														
3	10	Vkm					ZW	ZW		Ab																														

boring	onderdiepte laag	code	zandmedafk	bijmenging grind	humusbijcode	intensiteitscode	kleurcode	kleurcode	grondwater	horizont	ca	ht	con	oer	oxi	pl	bs	gs	ok	ks	ps	pn	sk	vl	bot	ar	vu	lei	vondst	opmerkingen			
3	11	Zs1	mf	h2	DO		GR	GR	Ab																					veraard			
3	12	Zs1	mf	h1	DO		GR	GR	A(B)																								
3	13	Zs1	mf					BR	B																								
3	14	Zs1	mf					BR																									
3	15	Zs1	mf		LI			BR																									
3	16	Zs1	mf		LI			BR	BC																								
3	17	Zs1	mf				WI	GE																									
3	18	Zs1	mf				WI	GE																									
3	19	Zs1	mf				WI	GE	C																								
4	1	Zs1	mf	h2			BR	GR																									
4	2	Zs1	mf	h2			BR	GR																									
4	3	Zs1	mf	h2			BR	GR																									
4	4	Zs1	mf	h2			BR	GR																									
4	5	Zs1	mf	h2			BR	GR							1																		
4	6	Zs1	mf	h2			BR	GR	A						1																		
4	7	Zs1	mf	h1	LI		GR	BR	A																								
4	8	Zs1	mf	h1				BR																									
4	9	Zs1	mf	h1				BR																									
4	10	Zs1	mf	h1				BR																									
4	11	Zs1	mf	h1				BR	B																								
4	12	Zs1	mf		LI			BR	BC																								
4	13	Zs1	mf				WI	GE																									
4	14	Zs1	mf				WI	GE																									
4	15	Zs1	mf				WI	GE	C																								

Bijlage 3: Vondstenlijst

vondstnummer	boring	laag	diepte -mv	horizont	materiaal	ABR-code	globaal	soort	type	aantal	fragment	opmerkingen	herkomst	dateringen
1	3		85		ker	?	awg	grijs		1	wand			LMA



**Bijlage 4: Plan van Aanpak**

**BILAN**

Postbus 90903  
5000 GD Tilburg  
t: 0877 874278  
f: 013 5360051  
e: [bilan@fontys.nl](mailto:bilan@fontys.nl)  
l: [www.bilan.nl](http://www.bilan.nl)

**Plan van Aanpak**  
Inventariserend veldonderzoek

**Meijel (L), Molenstraat 72**

<b>LOCATIE</b>	Meijel (L), Molenstraat 72.
<b>PROJECT</b>	Meijel (L), Molenstraat 72. Archeologisch bureauonderzoek.

<b>PLAATS BINNEN ARCHEOLOGISCH PROCES</b>
Archeologisch vooronderzoek (IVO): booronderzoek

<b>OPSTELLER</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteurs	BILAN Drs. S. De Vos Postbus 90903/ 5000 GD Tilburg Tel. 06 523 528 53 / <a href="mailto:sdevos.bilan@gmail.com">sdevos.bilan@gmail.com</a>		
Projectleider (senior archeoloog)	BILAN Drs. C.Verbeek Postbus 90903 / 5000 GD Tilburg Tel. 0877-876322 / <a href="mailto:c.verbeek@fontys.nl">c.verbeek@fontys.nl</a>		
Mede-opstellers			

<b>OPDRACHTGEVER</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Croonen Adviseurs BV Dhr. J. van den Boogert Postbus 435 5240 AK Rosmalen Tel.: 073 523 39 00 / <a href="mailto:j.v.d.boogert@croonen.nl">j.v.d.boogert@croonen.nl</a>		

<b>BEVOEGD GEZAG</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Gemeente			
Provincie	Provincie Limburg Contactpersoon: mw. J. Hoevenberg <a href="mailto:jaqueline.hoevenberg@prv.limburg.nl">jaqueline.hoevenberg@prv.limburg.nl</a> Postbus 5700 / 6202 MA Maastricht		
Overig / onbekend (toelichten)			
ROB (beschermd monument / projectvergunning / grote projecten)			

<b>UITVOEREND BEDRIJF / INSTELLING</b>	
Naam	BILAN
Contactpersoon	Drs. S. De Vos
Telefoon / e-mail	Tel. 0877 876322 / <a href="mailto:sdevos.bilan@gmail.com">sdevos.bilan@gmail.com</a>

<b>DATUM ONDERZOEK</b>	
Start	Na opstellen PvA
Duur	-

BASISGEGEVENS	
Projectnaam	Meijel (L), Molenstraat 72. Archeologisch bureauonderzoek.
Provincie	Limburg
Gemeente	Meijel
Plaats	Meijel
Toponiem	Molenstraat
Gemeente code	
Kaartblad	58B
X-coördinaat	189.233
Y-coördinaat	373.543
Kadaster-nr.	-
CMA/AMK-status	Nvt.
CAA-nr.	Nvt.
CMA-nr.	Nvt.
ARCHIS-monument-nr.	Nvt.
ARCHIS-waarnemings-nr.	Nvt.
CIS-code (onderzoeksmeldingsnummer)	18656
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied	0,6 ha
Huidig grondgebruik	onbebouwd, weiland

PERIODE(N)	COMPLEXTYPE(N)
Vroege prehistorie (paleo/meso/neo)	Onbekend
Late prehistorie (brons/ijzer)	Onbekend
Romeinse tijd	Onbekend
Middeleeuwen (vroeg/laat/NT)	Onbekend

1. Doel en reden van het onderzoek	
Doel	Het vaststellen van de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden binnen het plangebied.
Reden	Toekomstige nieuwbouw
Selectiebesluit (alleen na IVO)	

## 2. Resultaten van het tot dusver uitgevoerde onderzoek

### Administratieve gegevens

Bureauonderzoek	
Uitvoerder	BILAN
Uitvoeringsperiode	September 2006
Publicatie	S. De Vos. Meijel (L), Molenstraat. Archeologisch bureauonderzoek. BILAN 2006 (intern 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 heeft voor zover bekend lang een agrarische functie gehad (momenteel weiland) en onbebouwd gebleven tot heden.
NAP-hoogte maaiveld	Ca. 30 m +NAP <span style="float: right;">Grondwatertrap VII</span>
Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	Het plangebied ligt op de overgang van het centrale dekzandlandschap in het zuidelijke deel van de Roerdalslenk naar het terrassenlandschap van de Maas. De bodem in het plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartenheid zEZ21, grondwatertrap VII).
Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken	<p>Meijel bevindt zich bij één van de weinige doorgangen door de Peel, een groot (nagenoeg verdwenen) hoogveengebied op de rand van de provincies Noord-Brabant en Limburg. In het zuiden wordt de Peel doorsneden door de Peelrandbreuk, die in het landschap herkenbaar is als een hoger gelegen, langgerekte zandrug. Over deze zandrug liep de oude weg die 's Hertogenbosch via onder meer Deurne, Meijel en Roggel met Keulen verbond; de zogenaamde Via Regia Antiqua. Vermoedelijk gaat de ouderdom van deze verbindingsweg reeds terug tot de Romeinse periode, wat onder meer geïllustreerd wordt door het groot aantal Romeinse vondsten in de omgeving daarvan.</p> <p>Meijel verschijnt onder de benaming 'Medelo' voor het eerst in de historische bronnen in 1325 en 1365, wat vermoedelijk 'weidegebied in een bos met kale plekken op hoge zandgrond' of 'wonen in bosachtig terrein temidden van het veenmoeras' betekent. In het huidige centrum van Meijel stond reeds voor 1400 een kerk. Tot 1795 profileerde Meijel zich als een heerlijkheid, de Vrijheerlijkheit Meijel, die ondanks zijn geïsoleerde ligging en betrekkelijke armoedigheid voor zijn heren een grote waarde had. De kern van Meijel ontwikkelde zich op basis van enkele bebouwingslinten die inmiddels een erkende cultuurhistorische waarde hebben. De Molenstraat, waaraan het plangebied grenst, vormde samen met de Hof, de Kalissenstraat, de Dorpsstraat, de Kerkstraat, enz. één van dergelijke historische bebouwingslinten. Omstreeks de vijftiende eeuw vond men aan de Molenstraat de belangrijkste eigendommen van de heer van Meijel terug, zoals een ruime herberg waarin ook de zittingen van de schepenbank en de dingbank plaatsvonden, de banmolen en het panhuys; de enige toegestane bierbrouwerij waar op het gebrouwen bier eveneens door de heer belasting geheven werd. Aan diezelfde Molenstraat bevond zich ook een grote pachthoeve, die vanaf 1600 in dit gebied zijn stempel zou drukken in de vorm van het toponiem 'De Hof'. Het noordelijke verlengde van de huidige Molenstraat staat momenteel bovendien bekend als 'Hof'.</p> <p>Het plangebied was omstreeks het begin van de negentiende eeuw onbebouwd en verkaveld in functie van agrarische doeleinden. Bebouwing in de directe omgeving van het plangebied beperkte zich tot een eerder bescheiden lintbebouwing langs de doorgaande wegen, zoals de Molenstraat er één was. Op verschillende plaatsen in Meijel is ter hoogte van een kruispunt tussen dergelijke doorgaande wegen een zogenaamde dries gevormd; een driehoekig, doorgaans groen plein. Zowel ten westen als ten oosten van het plangebied vormde de Molenstraat respectievelijk met Den Heuvel Weg en de Dorpsstraat een vergelijkbaar driehoekig, pleinvormig kruispunt.</p> <p>In de negentiende eeuw maakte het plangebied deel uit van een groot akkergebied dat zich uitstrekte rondom de kern van Meijel en waarvan de flanken grotendeels in gebruik waren als weiland. Deze weilanden vormden in het (noord)westen en oosten de overgang naar de woeste gronden van De Peel. In het westen waren het voornamelijk venige, moerassige gronden, zoals De Veluwe, Het eeuwige Leven en de Kalisse Peel, terwijl in het oosten vooral heidegronden als De Snepheide lagen. Meijel bleef voor zijn bestaan lang aangewezen op een eenvoudige economie die in de eerste plaats gericht was op de ontginning van de turfgronden van de Peel. Ook tot lang na de tweede helft van de negentiende eeuw, toen in die periode de woeste gronden van de Peel meer systematisch aangepakt werden en omgezet tot landbouwgrond, bleef de Meijelse economie overwegend agrarisch van aard.</p> <p>Het aanzien van Meijel, als een landelijke gemeenschap gekenmerkt door een lintvormige, bebouwde kern, veranderde nauwelijks tot in de tweede helft van de twintigste eeuw. Pas tijdens de laatste decennia slibde de vrije, open ruimte tussen de bebouwingslinten dicht en ontstond een aaneengesloten vlek van bebouwing. Het plangebied bleef evenwel al die tijd onbebouwd en kent momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland).</p> <p>Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg (CHW) bevinden zich in het plangebied geen elementen met een vastgestelde cultuurhistorische waarde. Wel zijn enkele historische bebouwingslinten, die</p>

	samen de oorspronkelijke kern van Meijel vormen en waarvan de Molenstraat onderdeel is, aangemerkt als cultuurhistorisch bijzonder waardevol. Even ten noordwesten van het plangebied bevindt zich nog een straatornament, de zogenaamde Willibrordusput, in 1899 gebouwd op een oude bron (Monumentnr. 28650) dat eveneens een cultuurhistorische waarde heeft.
--	--

Resultaten: perioden en sites	
Regionale archeologische context	<p>De Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW) deelt Nederland grotendeels aan de hand van de bodemkaart op in gebieden met een archeologische trefkans of verwachtingswaarde. Deze archeologische trefkans varieert van laag tot hoog. Het plangebied heeft volgens de IKAW een hoge archeologische verwachting, die te relateren is aan de verwachte aanwezigheid van hoge zwarte enkeerdgronden.</p> <p>Op de Archeologische MonumentenKaart (AMK) wordt het plangebied niet weergegeven als deel uitmakend van een terrein met vastgestelde archeologische waarde. Dergelijke monumenten zijn evenmin geregistreerd in de omgeving van het plangebied. Voor zover bekend zijn in het plangebied zelf tot heden nog geen archeologische vondsten of waarnemingen gedaan, evenwel is een aantal waarnemingen bekend uit de ruime omgeving.</p> <p>Op circa 400 m ten noordwesten van het plangebied wordt in Archis melding gemaakt van de vondst van een zogenaamde 'Wilbertsput' uit de periode vanaf de late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd (Archisnr. 27471). Deze vermelding is gebaseerd op het oude archief van de ROB, waarin alle verdere informatie over deze vondst ontbreekt. Mogelijk is 'Wilberts' een verbastering van (Sint-) Willebrord.</p> <p>Op de oostelijke rand van de bebouwde kom van Meijel, is op circa 650 m ten zuidwesten van het plangebied een koperen vijftiende-eeuwse kandelaar aangetroffen (Archisnr. 27474). De precieze vindplaats is evenwel niet bekend en slechts administratief aangeduid. De beschikbare gegevens zijn afkomstig van een oud ROB-fiche en beschrijven de vondst als volgt: "een fragment koper lichtbron voetsteun van kandelaar in vorm van leeuw. (...) Hoogte 82 mm gegoten massief lijnversiering." Een vergelijkbare, zo niet dezelfde vondst, is vermeld iets meer ten oosten hiervan, op circa 950 m ten zuidoosten van het plangebied (Archisnr. 6692).</p> <p>Circa 250 m ten zuidwesten van deze vindplaats zijn in 1986 door dhr. H. Crompvoets van de Heemkundevereniging Medelo uit Meijel tijdens straatwerken ten westen van de kerk skeletresten en bouwpuin aangetroffen (Archisnr. 6564). Deze vondsten, te relateren aan een oudere - middeleeuwse - bouwphase van de kerk, vormden de aanleiding tot een kleinschalige opgraving. Tijdens dit onderzoek zijn de funderingsresten (waaronder een vleilaag opgebouwd uit maaskeien) aangetoond van de noordmuur van de oude kerktoeren, die in 1903 afgebroken is. Vermoedelijk dateren de vondsten uit de vijftiende, mogelijk veertiende, eeuw.</p>
Aard en ouderdom van de vindplaats	Onbekend; De aanwezigheid van een esdek creëert gunstige bewaaromstandigheden voor eventueel aanwezige archeologische resten. Op basis van de gegevens uit de Archeologische Monumentenkaart en de Indicatieve Kaart van Archeologische waarden, kunnen in het plangebied met name vondsten en/of sporen uit de Romeinse tijd en de late Middeleeuwen verwacht worden.
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; in het plangebied wordt een humeus dek van tenminste 50 cm dik verwacht.

Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	
Structuren en sporen	Onbekend
Artefacten: anorganisch	Onbekend
Artefacten: organisch	Onbekend
Paleo-ecologische resten	Onbekend
Complexiteit	Standaard

3. Vraagstelling	
Onderzoekskader, relatie met NOA, synergie	Nvt.
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?
Aanbevelingen	
Beperkingen	

4. Veldwerk	
Strategie	Booronderzoek om inzicht in de bodemopbouw, eventuele verstoringen en aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren binnen het plangebied vast te stellen.
Methoden en technieken	Booronderzoek conform NEN 5104. 6 boringen (Edelman diameter 20 cm) per hectare, zijnde 4 boringen in het plangebied, in een grid van 40 bij 50 m, minimaal tot 25 cm in de C-horizont. Indien het grid niet aangehouden kan worden mag dit niet leiden tot minder boringen. De opgeboorde sedimenten worden gezeefd (4 mm zeef) en geïnspecteerd op archeologische indicatoren. Indien mogelijk dient een intensieve oppervlaktekartering te worden uitgevoerd.
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 medior archeoloog.
Artefacten: organisch	Nvt.
Paleo-ecologische resten	Nvt.
Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten, e.d.)	Conform KNA 2.2
Conservering geselecteerd materiaal (zie CvAK-leidraad nr. 1)	Nvt.
Beperkingen	Nvt.

6. Eindproduct: rapportage en deponering	
Te leveren product	Eindrapport conform VS06 (KNA 2.2) Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.
Inhoud eindrapport	Eindrapport conform VS06 (KNA 2.2)
Versijning en oplaag eindrapport	Het rapport dient binnen 6 weken na de afronding van het veldwerk in conceptvorm gereed te zijn. Het eindrapport dient in 5 exemplaren aangeleverd te worden aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag en één exemplaar aan de ROB.
Deponering	Vondsten en documentatie conform KNA 2.2 en de voorwaarden van het Provinciaal Depot van Limburg Centre Céramique Postbus 1992 6201 BZ Maastricht contactpersoon: Béatrice de Fraiture
Beperkingen	

7. Randvoorwaarden	
Personele randvoorwaarden	Het onderzoek moet verricht worden door een door het CvAK gecertificeerd archeologisch bedrijf en conform de KNA 2.2. Het onderzoek moet uitgevoerd worden door een veldteam bestaande uit een medior-archeoloog en een veldtechnicus.
Uitvoeringsperiode opleveringstermijn veldwerk en	Het veldwerk dient binnen maximaal 3 werkdagen 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 zes 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 (DS02), KNA 2.2 (1 april 2005)
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	S. De Vos, Meijel (L), Molenstraat. Archeologisch bureauonderzoek. BILAN 2006 (intern concept).
Lijst van bijlagen	Bijlage 1; Plangebied op topografische ondergrond.





## Bijlage 5: Overzicht archeologische perioden

Periode		Code
<b>Paleolithicum</b>	Tot 8800 vC	PALEO
Paleolithicum Vroeg	Tot 300.000 C14	PALEOV
Paleolithicum Midden	300.000 - 35.000 C14	PALEOM
Paleolithicum Laet	35.000 C14 – 8800 vC	PALEOL
<b>Mesolithicum</b>	8800 – 5300 vC	MESO
Mesolithicum Vroeg	8800 – 7100 vC	MESOV
Mesolithicum Midden	7100 – 6450 vC	MESOM
Mesolithicum Laet	6450 – 5300 vC	MESOL
<b>Neolithicum</b>	5300 – 2000 vC	NEO
Neolithicum Vroeg	5300 – 4200 vC	NEOV
Neolithicum midden	4200 – 2850 vC	NEOM
Neolithicum Laet	2850 – 2000 vC	NEOL
<b>Bronstijd</b>	2000 – 800 vC	BRONS
Bronstijd Vroeg	2000 – 1800 vC	BRONSV
Bronstijd Midden	1800 – 1100 vC	BRONSM
Bronstijd Laet	1100 – 800 vC	BRONSL
<b>IJzertijd</b>	800 – 12 vC	IJZ
IJzertijd Vroeg	800 – 500 vC	IJZV
IJzertijd Midden	500 – 250 vC	IJZM
IJzertijd Laet	250 – 12 vC	IJZL
<b>Romeinse Tijd</b>	12 vC – 450 AD	ROM
Romeinse Tijd Vroeg	12 vC – 70 AD	ROMV
Romeinse Tijd Midden	70 – 270 AD	ROMM
Romeinse Tijd Laet	270 – 450 AD	ROML
<b>Middeleeuwen</b>	450 – 1500 AD	XME
Middeleeuwen Vroeg	450 – 1050 AD	VME
Middeleeuwen Laet	1050 – 1500 AD	LME
<b>Nieuwe Tijd</b>	1500 – heden	NT
Nieuwe Tijd A	1500 – 1650 AD	NTA
Nieuwe Tijd B	1650 – 1850 AD	NTB
Nieuwe Tijd C	1850 – heden	NTC
<b>Onbekend</b>		XXX

**Bijlage 6: Overzicht geologische perioden**

Periode			C-14 jaren voor heden
Holoceen	Postglaciaal		10.000 – heden
			10.000 – heden
		Subatlanticum	3.000 – heden
		Subboreaal	5.000 – 3.000
		Atlanticum	5.000 – 7.500
		Boreaal	9.000 – 7.500
Pleistoceen	Weichselien	Preboreaal	9.000 – 10.000
			2,3 mlj – 10.000
			75.000 – 10.000
		Late Dryas	11.000 – 10.000
		Allerød	12.000 – 11.000
		Bolling	13.000 – 12.000
	Eemien	100.000 – 75.000	
	Saalien	250.000 – 100.000	



Archeologie  
Cultuurhistorie  
Ecologie  
Geo Informatie



Bijlage 7

Inventariserend veldonderzoek (IVO)





# BILAN

RAPPORT 2007/94

Meijel (L) – Molenstraat 72

IVO waarderende fase door middel van proefsleuven

in opdracht van Croonen Adviseurs b.v.

# **BILAN**

**RAPPORT 2007/94**

**Meijel (L) – Molenstraat 72**

**IVO waarderende fase door middel van proefsleuven**

**in opdracht van Croonen Adviseurs b.v.**





## Rapport-ID

<b>Titel</b>	Meijel (L) – Molenstraat 72. IVO waarderende fase door middel van proefsleuven.	
<b>ISSN</b>	1572-3194-2007/94	
<b>Rapportnummer</b>	2007/94	
<b>Aantal pagina's</b>	45	
<b>Opdrachtgever</b>	Croonen Adviseurs b.v.	
<b>Contactpersoon opdrachtgever</b>	Mw. A. Leppens	
<b>Onderzoekskader</b>	Bestemmingsplanwijziging	
<b>Projectleider BILAN</b>	Mw. H. Vanneste	
<b>Auteur(s)</b>	Mw. H. Vanneste	
<b>Kaarten en afbeeldingen</b>	Dhr. R. van Breugel	
<b>Datum definitief</b>	10 augustus 2007	
<b>Digitale versie</b>	ja	
<b>Verzending definitief aan</b>	Croonen Adviseurs b.v.	
<b>Akkoord BILAN</b>	Dhr. C. Witteveen Directeur	Dhr. C. Verbeek Senior-archeoloog

# 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](mailto:bilan@fontys.nl)  
W: [www.bilan.nl](http://www.bilan.nl)



© BILAN 2007

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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
2 Kader en doelstelling van het onderzoek.....	11
2.1 Onderzoeksgeschiedenis .....	11
2.2 Doel van het proefsleuvenonderzoek .....	13
2.3 Methode.....	13
3 Resultaten van het onderzoek .....	15
3.1 Stratigrafie .....	15
3.2 Sporen en structuren .....	16
3.3 Vondstmateriaal.....	16
4 Interpretatie en datering.....	17
4.1 Toetsing en beantwoording van de onderzoeksvragen.....	18
4.2 Waardering .....	19
4.3 Conclusie en selectieadvies.....	20
5 Literatuur.....	21
Bijlage 1: Programma van Eisen.....	23
Bijlage 2: Lijst van afkortingen en codes conform NEN 5104.....	37
Bijlage 3: Sporenlijst .....	39
Bijlage 4: Vondstenlijst.....	40
Bijlage 5: Overzicht archeologische perioden.....	41
Bijlage 6: Overzicht geologische perioden.....	42
Bijlage 7: Werkputten met sporen .....	43
Bijlage 8: Profielen en coupe .....	44

## Figuren

Fig. 1: Ligging van het plangebied. ....	10
Fig. 2: Het plangebied op de bodemkaart. ....	11
Fig. 3: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen. ....	12
Fig. 4: Het plangebied met de werkputten. ....	14
Fig. 5: Westprofiel van werkput 4.....	15
Fig. 6: Het plangebied op het Minuutplan (circa 1830). ....	17



## Samenvatting

Op 11 januari 2007 verleende Croonen Adviseurs b.v. aan BILAN opdracht om een inventariserend veldonderzoek (IVO) waarderende fase door middel van proefsleuven uit te voeren in het plangebied Molenstraat 72 in de gemeente Meijel (Limburg). Aanleiding voor dit onderzoek was de voorgenomen inrichting van het terrein voor woondoeleinden. Hierbij zullen bodemversturende activiteiten plaatsvinden waardoor een archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In augustus 2006 was door BILAN reeds een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van dat onderzoek bleek een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk. Het archeologisch vooronderzoek d.m.v. proefsleuven werd op 5 en 6 maart 2007 uitgevoerd, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1 en het Programma van Eisen.

Tijdens het veldonderzoek werden vier proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van ongeveer 420 m<sup>2</sup>. Er werden slechts twee sporen aangetroffen. Het betrof verkleuringen in de vorm van een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel en een natuurlijke verstoring. Bij de aanleg van de vlakken en het couperen van de sporen werden slechts enkele vondsten aangetroffen, die bestonden uit fragmenten bouw materiaal en aardewerk.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen behoudswaardige archeologische resten aangetroffen. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt aan het plangebied een lage archeologische verwachting toegekend en geen vervolgonderzoek geadviseerd. Er dient opgemerkt te worden dat de aanwezigheid van archeologische resten of sporen op basis van het uitgevoerde onderzoek nooit geheel uitgesloten kan worden. Indien tijdens de voorgenomen graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische waarden worden aangetroffen, dient men, conform de Monumentenwet, hiervan binnen drie dagen melding te maken.

Dit advies betreft een selectieadvies en dient door het bevoegd gezag omgezet te worden in een selectiebesluit.





## 1 Inleiding

Op 11 januari 2007 werd door Croonen Adviseurs b.v. aan BILAN opdracht verleend voor een inventariserend veldonderzoek (IVO) waarderende fase door middel van proefsleuven in het plangebied Molenstraat 72 in de gemeente Meijel (Limburg).

Aanleiding voor dit onderzoek was de voorgenomen inrichting van het terrein voor woondoeleinden. Hierbij zullen bodemversturende activiteiten plaatsvinden waardoor een archeologisch onderzoek noodzakelijk is. In augustus 2006 was door BILAN reeds een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van dat onderzoek bleek een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk<sup>1</sup>.

Het onderzoek werd uitgevoerd op 5 en 6 maart 2007. De projectleiding was in handen van mw. H.C.G.M. Vanneste (KNA-archeoloog), geassisteerd door dhr. M. Blom (veldtechnicus) en stond onder supervisie van dhr. C.L.F. Verbeek (senior KNA-archeoloog). Aan het onderzoek werkte verder het bedrijf Luyten Archeologische Graafwerkzaamheden mee. In totaal werd ongeveer 420 m<sup>2</sup> archeologisch leesbaar vlak aangelegd in het plangebied. Het project werd uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1 en het Programma van Eisen<sup>2</sup>. Het aardewerk werd gedetermineerd door mw. A. van den Venne, aardewerkspecialist (BAAC).

Het Programma van Eisen voor dit onderzoek was opgesteld door mw. H.C.G.M. Vanneste en dhr. C.L.F. Verbeek en geaccordeerd door de provincie Limburg d.d. 27-02-2007.

### 1.1 Administratieve gegevens project

Provincie	Limburg	
Gemeente	Meijel	
Plaats	Meijel	
Straat	Molenstraat	
Oppervlakte plangebied	0,6 ha	
Hoek-coördinaten	NW: x= 189279/ y= 373592	ZW: x= 189280/ y= 373506
	OW: x= 189254/ y= 373590	ZW: x= 189156/ y= 373542
Kaartblad	58B	
Opdrachtgever	Croonen Adviseurs b.v.	
Uitvoerder	BILAN	
CIS meldingnummer	21368	
KLIC meldingnummer	07G028503	
BILAN projectcode	B1306	
Bevoegd gezag	provincie Limburg	
KNA-versie	3.1	
Beheer en plaats van documentatie	BILAN <sup>3</sup>	

<sup>1</sup> Selectiebesluit van de provincie Limburg dd. 13/11/2006, kenmerk: 2006/50847.

<sup>2</sup> Vanneste & Verbeek, 2007. Bijlage 1.

<sup>3</sup> De vondsten worden binnen twee jaar na uitvoeren van het veldwerk aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Limburg



## 1.2 Ligging van het plangebied

Het plangebied ligt aan de noordelijke rand van de bebouwde kom van Meijel, in de gelijknamige gemeente (provincie Limburg, figuur 1). Het betreft een terrein aan de Molenstraat 72 dat in het zuiden begrensd wordt door de vermelde straat. Aan de overige zijden bevinden zich percelen bouw- en weiland. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 0,6 hectare.

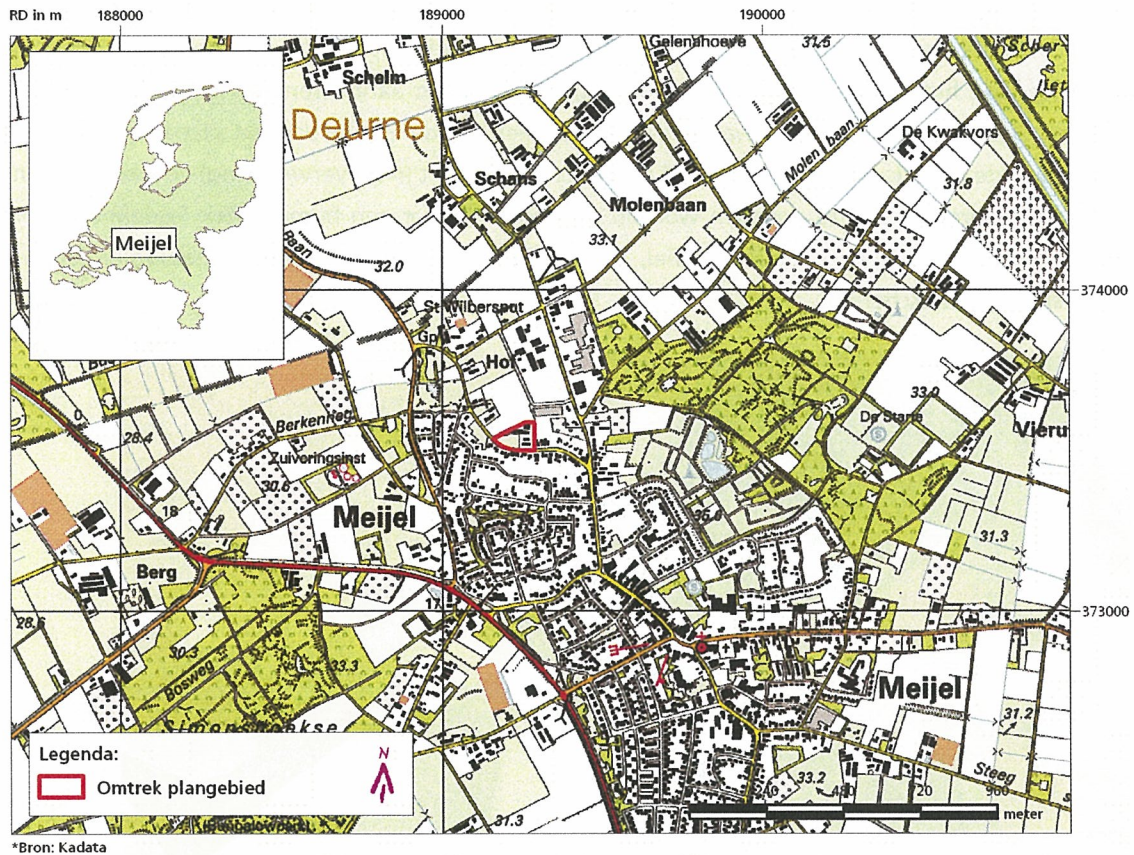


Fig. 1: Ligging van het plangebied.

Het noordoostelijke deel van het terrein is momenteel bebouwd, de resterende oppervlakte is in gebruik als weiland. De opdrachtgever is voornemens het plangebied in het kader van een bestemmingsplanwijziging in te richten voor woondoeleinden. Het terrein zal worden verkaveld en bebouwd met tien geschakelde woningen. De exacte verstoringsdiepte is nog niet bekend.

## 2 Kader en doelstelling van het onderzoek

### 2.1 Onderzoeksgeschiedenis

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek had een vooronderzoek<sup>4</sup> plaatsgevonden in de vorm van een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Op grond van de resultaten van dit vooronderzoek was geadviseerd om de archeologische waarde van het terrein nader te bepalen door een proefsleuvenonderzoek.

#### 2.1.1 Resultaten van het bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen informatie verzameld en geanalyseerd omtrent bekende archeologische, (cultuur-) historische en landschappelijke waarden. Op grond van dit onderzoek is aan het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden toegekend. Deze hoge verwachting was enerzijds gebaseerd op de ligging van het plangebied in de directe nabijheid van de historische kern van Meijel en anderzijds op het (naar verwachting) voorkomen van hoge zwarte enkeerdgronden. Deze gronden worden gekenmerkt door een humeus dek (esdek) van 50 cm of meer, die het oorspronkelijke bodemprofiel, en dus mogelijk onderliggende archeologie, tegen diepe grondverstoringen beschermt.

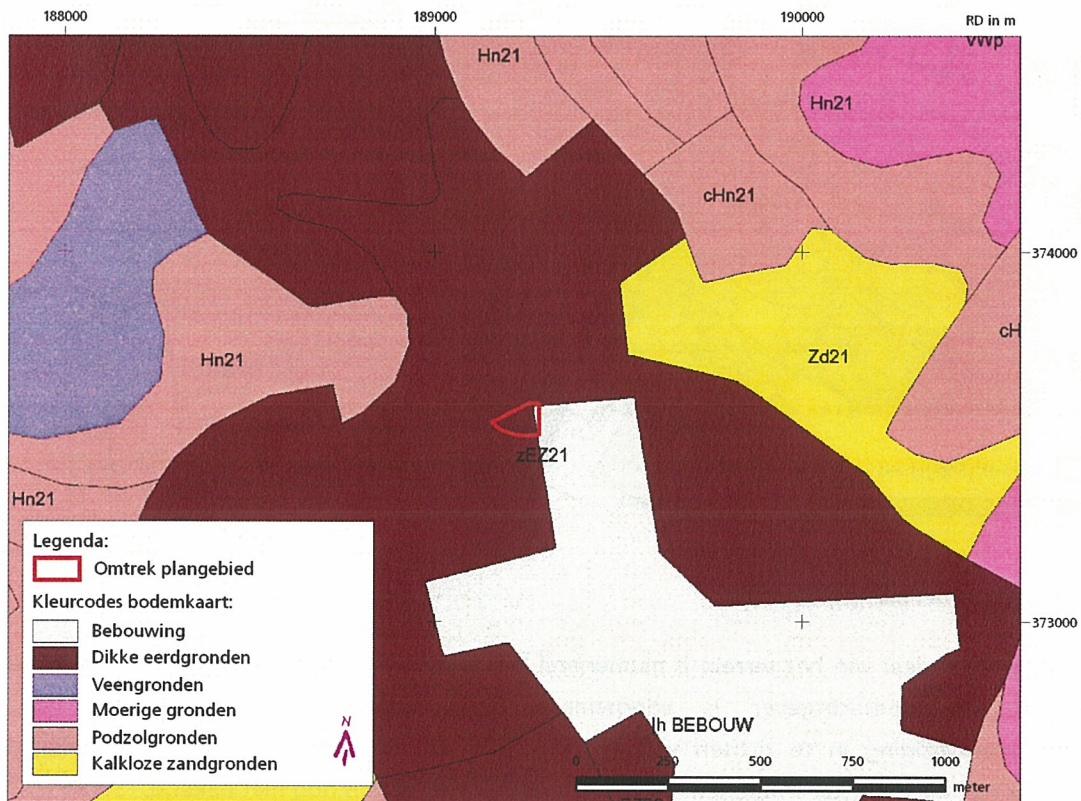


Fig. 2: Het plangebied op de bodemkaart.  
Bron: Archis II.

Hoewel in de loop van de twintigste eeuw bebouwing verrees in het oostelijke deel van het plangebied, is een groot deel van het terrein tot op heden onbebouwd gebleven en heeft dit momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland). Verwacht werd, dat de aanwezigheid van een beschermend dek gunstige bewaarmomstandigheden heeft gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en eventuele archeologie.

<sup>4</sup> De Vos, 2007.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied nabij de historische kern van Meijel ligt en deel uitmaakt van de oude ontginning Luttel Meijel/Medelo (mogelijk al sinds 1300). Toponiemen als Molen Kamp, Molenstraat en Molenbaan wijzen op een molen in de omgeving van het plangebied. Ten noorden van het plangebied lag in de eerste helft van de negentiende eeuw een graanmolen<sup>5</sup>. Bovendien ligt het op een hoge zandrug, aan de rand van een plaatselijke verhoging of bult in het landschap. De strategische ligging op een zandrug temidden van zogenaamde 'woeste gronden', d.w.z. met verschillende ecologische systemen en dus voedselbronnen, maakten het plangebied bovendien een aantrekkingspool voor bewoning in het verleden, vanaf de steentijden.

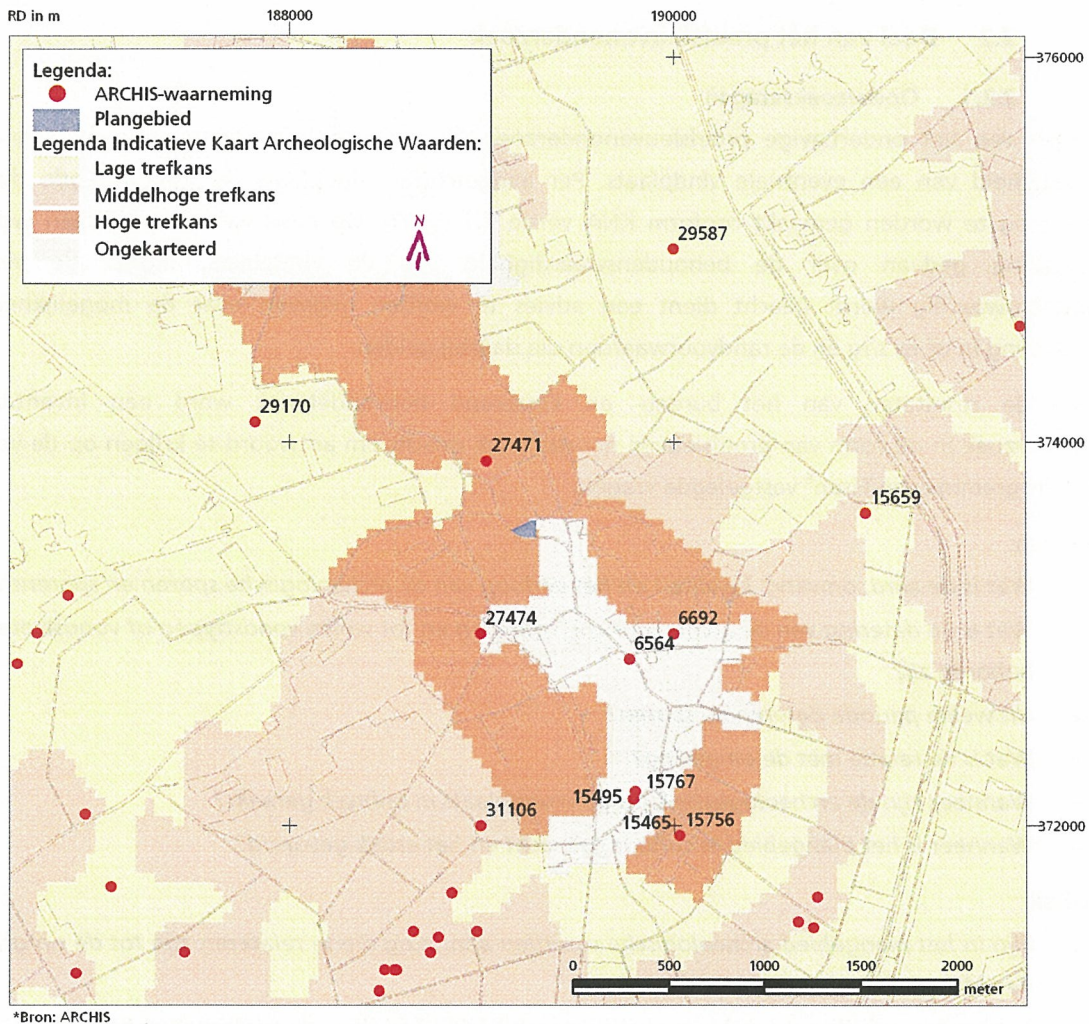


Fig. 3: Het plangebied op de IKAW met ARCHIS-waarnemingen.

In de omgeving van het plangebied zijn diverse waarnemingen bekend, die dateren uit de steentijd (ARCHIS-waarnemingsnrs. 15465, 15495, 15659, 15756, 15767 en 29170), de ijzertijd (ARCHIS-waarnemingsnrs. 31106 en 29587) en de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd (ARCHIS-waarnemingsnrs. 6564, 6692, 27471 en 27474).

<sup>5</sup> Minuutplan, OAT.

### 2.1.2 Resultaten van het booronderzoek

Uit het veldonderzoek is gebleken dat in het plangebied een cultuurdek aanwezig is met een minimale dikte van 60 cm. De onderste lagen van dit cultuurdek bleken lichter van kleur en minder humeus te zijn waardoor de A-horizont een typische profielopbouw vertoont van een esdek. De aanwezigheid van een esdek heeft gunstige bewaaromstandigheden gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en dus mogelijke archeologische waarden. In de helft van de boringen bleek nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven. Bovendien leverde één van deze boringen aan de basis van het esdek een laatmiddeleeuwse vondst op, die zou kunnen wijzen op bewoning of ontginning van het plangebied vanaf circa 1300.

## 2.2 Doel van het proefsleuvenonderzoek

### 2.2.1 Onderzoeksvragen

Op basis van het onderhavige proefsleuvenonderzoek dienen uitspraken te worden gedaan over de aanwezigheid van een eventuele vindplaats. Per aangetroffen vindplaats dan wel periode dient een waardering te worden gemaakt conform KNA versie 3.1 (VS07). Op basis van de resultaten wordt een aanbeveling gedaan over de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Indien de vindplaats behoudenswaardig wordt geacht dient een advies te worden gegeven over de mogelijkheden tot bescherming *in* of *ex situ* en de randvoorwaarden die daarbij gelden.

Gezien de resultaten van het bureau- en karterend booronderzoek werd een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven noodzakelijk geacht om antwoord te krijgen op de volgende, in het Programma van Eisen<sup>6</sup> vastgelegde vragen:

Algemeen:

- *Wat is de aard, omvang, kwaliteit en het verloop van de archeologische sporen en sporencusters?*
- *Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren zij?*
- *Uit welke periode dateren de sporen?*
- *Wat is de relatie met de omgeving?*
- *Wanneer zijn de archeologische sites als woonplaats in onbruik geraakt?*
- *Wanneer is het plangebied in cultuur gebracht en het esdek gevormd?*

Specifiek:

- *Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig die te relateren zijn tot de ontginning in de LME van Luttel / Meijel / Medelo?*
- *In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door de toekomstige bestemming?*
- *Indien archeologische waarden worden bedreigd, kunnen dan beheersmaatregelen worden getroffen?*

## 2.3 Methode

Er werden conform het PvE<sup>7</sup> vier proefsleuven (fig. 2) aangelegd. Deze strategie gaf een goede dekking van het plangebied en het vlak was voldoende groot om ruimtelijk en structureel inzicht te krijgen in de sporen. De proefsleuven hadden een minimale dekkingsgraad van 7% van het plangebied en werden aangelegd conform het puttenplan.

<sup>6</sup> Vanneste & Verbeek, 2007. Bijlage 1.

<sup>7</sup> Idem.

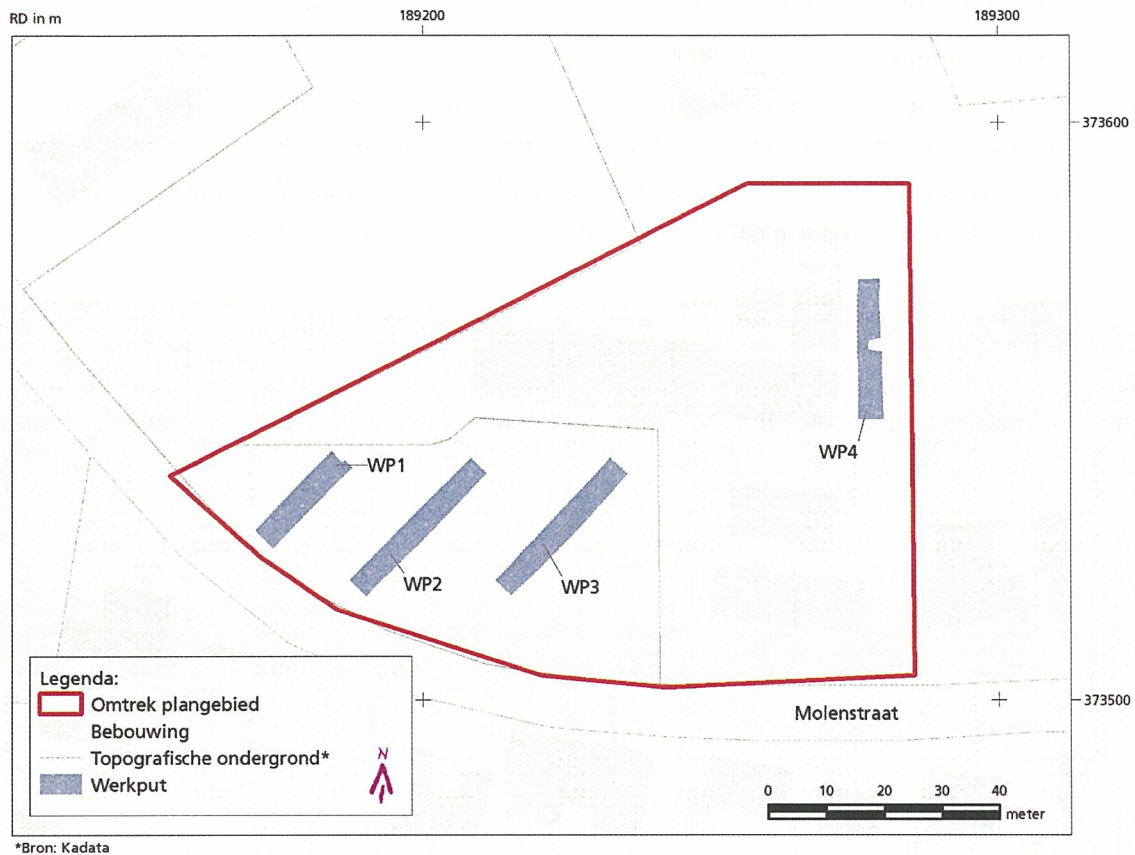


Fig. 4: Het plangebied met de werkputten.

De werkputten werden aangelegd door een graafmachine met platte bak door laagsgewijs de grond te verwijderen tot op het archeologisch leesbaar niveau (ca. +32,30 m NAP).

Het vlak werd gefotografeerd, gewaterpast en ingetekend op schaal 1:50. Sporen werden gecoupeerd, gefotografeerd en ingetekend. Van iedere sleuf werd van het lengteprofiel een representatief profiel van vijf meter gedocumenteerd. Aanlegvondsten werden per vak van 5 x 5 meter ingezameld. Er werden niet meer sporen conform OS07 gedocumenteerd dan nodig voor de waardering en beantwoording van de onderzoeksvragen.

Vondsten werden verzameld en geregistreerd. Vondsten in het profiel werden als puntvondsten ingemeten. Spoorvondsten werden per spoor of spoorlaag verzameld.

Sporen die in aanmerking kwamen voor datering of botanische analyse werden bemonsterd. Sporen werden gedocumenteerd conform OS05. Coupes en profielen werden ingetekend op schaal 1:20. De meetpunten werden met behulp van een meetsysteem gekoppeld aan het landelijke coördinatennet.

### 3 Resultaten van het onderzoek

#### 3.1 Stratigrafie

Van iedere werkput werd een representatief profiel van 5 meter van het lengteprofiel gedocumenteerd (zie bijlage 8). In werkput 1, 2 en 3 werd het noordwestelijke en in werkput 4 het westelijke lengteprofiel gedocumenteerd. De profielen werden met behulp van het meetsysteem gekoppeld aan het landelijke coördinatennet. De bovenkant van het maaiveld schommelt tussen 33,19 en 33,75 m +NAP.



Fig. 5: Westprofiel van werkput 4.

In het westprofiel van werkput 4 konden negen lagen onderscheiden worden. De bovenste laag was een verharding met puin. Hieronder lag de bouwvoor, laag 2. De kleur van deze laag was bruingrijs met humus (Zs1, mf). Laag 2 kan geïnterpreteerd worden als een ophoging van het esdek in combinatie met verploeging van de onderliggende laag. Laag 3 bestond uit een lichtgrijs-donkergrijs gelaagd pakket (Zs1, mf). Deze AC-horizont is tot stand gekomen door stuifzandafzettingen. De donkergrijze laagjes in dit pakket waren rijk aan humus. Laag 4 was een lichtgeelbruine gevlekte ophogingslaag (Zs1, mf). Om natte gronden begaanbaar te maken werden deze vaak opgehoogd met zand. Dit gebeurde vermoedelijk in de late Middeleeuwen B. Tijdens het booronderzoek werd in dit deel van het plangebied op een diepte van circa 85 cm –mv een aardewerkscherf aangetroffen. Het betreft een fragment in gedraaid, grijs aardewerk uit de late Middeleeuwen. Dit impliceert dat het stuifzand is afgezet nadat de gronden waren opgehoogd. Het stuifzand is afgezet vanaf de late Middeleeuwen B.

Onder dit pakket, bevond zich een donkerbruine tot zwarte venige laag; een begraven natuurlijke A-horizont (laag 5). Hieronder was nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven, met een 10 tot 14 cm dikke lichtgrijze tot grijze E-horizont (Zs1, mf, laag 6 en 7).

Onder de E-horizont lag de Bh-horizont; een donkerbruine humeuze laag (Zs2, mf). Het moedermateriaal, de C-horizont, was samengesteld uit geelbruin, zwak siltig, matig fijn zand.

Het profiel in werkput 3 komt grotendeels overeen met het hierboven beschreven profiel. De begraven A-horizont ontbreekt, maar onderin laag drie van dit profiel werd veraard veen aangetroffen.

Dit is mogelijk het restant van de begraven A-horizont. In het profiel van werkput 1 zijn de stuifzandafzettingen niet waargenomen. In de tweede bouwvoor werden restanten van veraard veen aangetroffen, wat erop wijst dat de A-horizont hier in de tweede bouwvoor is opgenomen.

Opmerkelijk is het ontbreken van zowel de tweede bouwvoor, de stuifzandafzetting en de begraven A-horizont in het profiel van werkput 2 en de coupe op spoor 1 in werkput 1. In beide profielen werd de noordwest-zuidoost georiënteerde greppel gecoupeerd.

### **3.2 Sporen en structuren**

In de werkputten werden slechts 3 spoornummers uitgedeeld (bijlage 3). Het betrof verkleuringen van één greppel (spoor 1, werkput 1; spoor 1, werkput 2) en een natuurlijke verstoring (spoor 2, werkput 2). De greppel was circa 1,5 m breed en had een noordwest-zuidoost oriëntatie. Het spoor was gemiddeld 20 cm diep. De vulling was bruingrijs van kleur met houtskool, grind en bouwpuinfragmenten als bijmenging.

In de werkputten werden recente verstoringen waargenomen. In werkput 1 werd een verstoring waargenomen in de noordelijke hoek. In het zuidwesten van werkput 2 en 3 was eveneens een verstoring zichtbaar. In het midden van werkput 3 werd een verstoring gedocumenteerd die recent ontstaan is bij de aanleg van een voederkuil.

### **3.3 Vondstmateriaal**

Het vondstmateriaal<sup>8</sup> was zeer beperkt en bestond uit enkele fragmenten bouwmetaal en uit enkele scherven (bijlage 4). Bij het couperen van spoor 1 in werkput 1 werden baksteenfragmenten aangetroffen. Bij de aanleg van werkput 2 werden fragmenten van bouwmetaal en twee scherven verzameld.

De baksteenfragmenten uit spoor 1 van werkput 1 werden gedateerd in de Nieuwe Tijd A. Het aardewerk dat aangetroffen werd in werkput 2 betrof een scherf grijsbakkend aardewerk en een wandfragment van een Westerwaldkan, versierd met krasornamenten en kobaltblauw. Het grijsbakkende aardewerk werd gedateerd in de late Middeleeuwen B en de Westerwaldscherf in de Nieuwe Tijd B. De baksteenbrokken uit werkput 2 werden in de Nieuwe Tijd B gedateerd.

<sup>8</sup> Determinatie drs. A. van de Venne (BAAC).

#### 4 Interpretatie en datering

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden naast recente verstoringen slechts 3 sporen gedocumenteerd, waarvan 1 na het couperen natuurlijk bleek. Twee sporen maakten deel uit van een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel. In de greppel werden twee brokjes baksteen aangetroffen die gedateerd werden tussen 1350 en 1600. De aangetroffen greppel in het plangebied kan aan de hand van het vondstmateriaal echter niet exact gedateerd worden. Met zekerheid kan gezegd worden dat de greppel in 1830 deel uitmaakte van een oude perceelsgrens tussen de percelen 563 en 565 die zichtbaar is op het Minuutplan van 1830 (fig. 4).

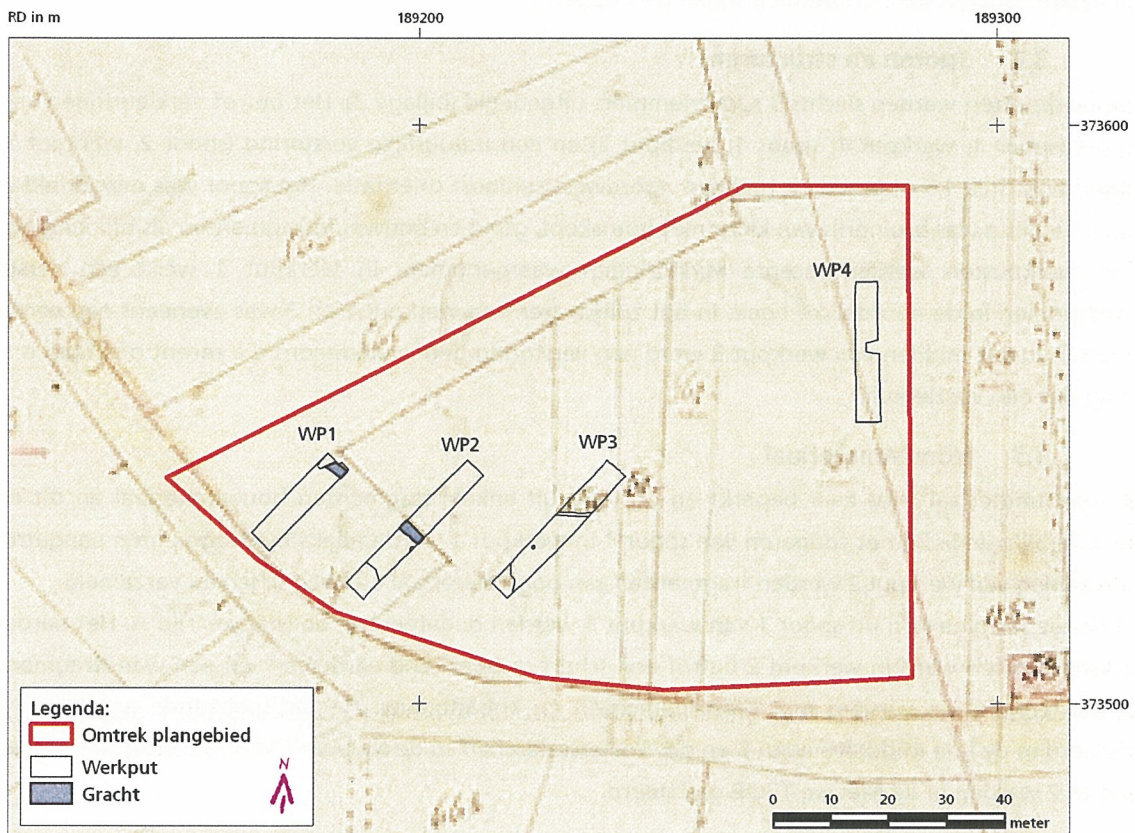


Fig. 6: Het plangebied op het Minuutplan (circa 1830).

Bron: [www.dewoonomgeving.nl](http://www.dewoonomgeving.nl)



#### 4.1 Toetsing en beantwoording van de onderzoeksvragen

Voorafgaand aan de waardering en het selectieadvies dienen de onderzoeksvragen, die beschreven staan in het Programma van Eisen<sup>9</sup>, te worden beantwoord.

*Wat is de aard, omvang, kwaliteit en het verloop van de archeologische sporen en sporenclusters?*

Binnen het plangebied werd in werkput 1 en 2 een greppel aangetroffen die in het verleden een perceelsgrens vormde. In werkput 3 en 4 werden geen sporen aangetroffen.

*Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren zij?*

Het vondstmateriaal was zeer beperkt en bestond uit enkele fragmenten bouwmetaal en uit enkele scherven (bijlage 4). Bij het couperen van spoor 1 in werkput 1 werden baksteenfragmenten aangetroffen. Bij de aanleg van werkput 2 werden fragmenten van bouwmetaal en twee scherven verzameld.

De baksteenfragmenten uit spoor 1 van werkput 1 werden gedateerd in de Nieuwe Tijd A. Het aardewerk dat aangetroffen werd in werkput 2 betrof een scherf grijsbakkend aardewerk en een wandfragment van een Westerwaldkan, versierd met krasornamenten en kobaltblauw. Het grijsbakkend aardewerk werd gedateerd in de late Middeleeuwen B en de Westerwaldscherf in de Nieuwe Tijd B. De baksteenbrokken uit werkput 2 werden in de Nieuwe Tijd B gedateerd.

*Uit welke periode dateren de sporen?*

Bij het couperen van de greppel werden brokjes baksteen aangetroffen die gedateerd zijn tussen 1350 en 1600.

*Wat is de relatie met de omgeving?*

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende waarnemingen gedaan die dateren uit de late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Hoewel het plangebied zeer strategisch gelegen was op een zandrug temidden van zogenaamde 'woeste gronden', d.w.z. met verschillende ecologische systemen en dus voedselbronnen, was het plangebied tot op heden in gebruik voor agrarische doeleinden. De aangetroffen greppel in het plangebied kan aan de hand van het vondstmateriaal niet exact gedateerd worden. Met zekerheid kan gezegd worden dat de greppel in 1830 deel uitmaakte van een oude perceelsgrens die zichtbaar is op het Minuutplan van 1830.

*Wanneer zijn de archeologische sites als woonplaats in onbruik geraakt?*

Niet van toepassing.

*Wanneer is het plangebied in cultuur gebracht en het esdek gevormd?*

Het plangebied is waarschijnlijk al vanaf de late Middeleeuwen B in cultuur gebracht, maar blijkt niet gebruikt te zijn als nederzettingsterrein in het verleden. Tijdens het proefsleuvenonderzoek bleek dat in het plangebied stuifzanden zijn afgezet vanaf de late Middeleeuwen B. De aangetroffen bouwvoor ontstond door een esdekophoging in combinatie met verploeging van het stuifzand.

<sup>9</sup> Vanneste, 2007.

Deze laag met eronder de stuifzandafzetting werd tijdens het booronderzoek geïnterpreteerd als het esdek, waarbij het esdek naar onderen toe lichter van kleur en minder humeus werd.

Omdat de gelaagdheid van de stuifzandafzetting tijdens het booronderzoek niet zichtbaar was in de boorkop en omdat in de omgeving van het plangebied geen stuifzand werd gekarteerd, waren er geen aanwijzingen die duiden op stuifzandafzettingen. Vondsten uit de late Middeleeuwen B en een ophogingslaag op de oorspronkelijke A-horizont wijzen op het in cultuur brengen van het plangebied in de late Middeleeuwen B. De stuifzandafzettingen doen vermoeden dat het plangebied niet continu in cultuur is gebracht in de periode tussen de late Middeleeuwen B en de Nieuwe Tijd.

Specifiek:

*Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig die te relateren zijn tot de ontginning in de LME van Luttel/Meijel/Medelo?*

Het aangetroffen vondstmateriaal wijst op activiteiten in of nabij het plangebied vanaf de late Middeleeuwen B. Sporen die wezen op laatmiddeleeuwse ontginning werden niet aangetroffen.

*In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door de toekomstige bestemming?*

Niet van toepassing.

*Indien archeologische waarden worden bedreigd, kunnen dan beheersmaatregelen worden getroffen?*

Niet van toepassing.

## 4.2 Waardering

De waardestelling, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1) gebeurt op drie niveaus: belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. Alleen de laatste twee niveaus zijn op deze vindplaats van toepassing.

De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op haar conservering en gaafheid. De conservering geeft aan in hoeverre de resten behouden zijn, de gaafheid in hoeverre de vindplaats nog compleet is. De beoordeling is voor zowel gaafheid als conservering: drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit.

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			1
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			1
	Informatiewaarde			1
	Ensemblewaarde			1
	Representativiteit	Niet van toepassing		

Wat de gaafheid binnen het onderzochte terrein betreft: de aangetroffen sporen zijn recent. De conservering van het aardewerk en het bouw materiaal is goed. Overeenkomstig de waardestelling conform KNA 3.1 is een vindplaats bij een score voor fysieke kwaliteit van meer dan vier punten behoudenswaardig. De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria met drie punten levert de vindplaats geen predikaat 'behoudenswaardig' op.

De inhoudelijke kwaliteit is te splitsen naar waarden voor ensemble, zeldzaamheid en informatie.

De ensemblewaarde betreft de mate waarin sprake is van een archeologische en landschappelijke context. Deze waarde scoort hier laag omdat er geen archeologisch relevante sporen werden aangetroffen in het plangebied. Ook de zeldzaamheid en de informatiewaarde van de vindplaats worden als laag beoordeeld; één greppel die een perceelsgrens vormde.

#### 4.3 Conclusie en selectieadvies

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden naast recente verstoringen slechts 3 sporen gedocumenteerd, waarvan er één na het couperen natuurlijk bleek. Twee sporen maakten deel uit van een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel. Bij het couperen van de greppel werden brokjes baksteen aangetroffen die gedateerd zijn tussen 1350 en 1600. De exacte datering van de greppel is echter aan de hand van het aangetroffen vondstmateriaal niet te bepalen. De greppel vormde in ieder geval de perceelgrens tussen de percelen 563 en 565 op het minuutplan van 1830.

Gezien de lage fysieke en inhoudelijke kwaliteit wordt de vindplaats als niet behoudenswaardig gewaardeerd. Geadviseerd wordt om de vindplaats noch *in* noch *ex situ* te behouden. Er wordt geadviseerd geen archeologische beperkingen op te leggen voor de toekomstige planvorming binnen het plangebied. Vervolgonderzoek wordt daarom niet aanbevolen. Dit selectieadvies dient door het bevoegd gezag te worden omgezet in een selectiebesluit.

Er dient opgemerkt te worden dat de aanwezigheid van archeologische resten of sporen op basis van het uitgevoerde onderzoek nooit geheel uitgesloten kan worden. Indien tijdens de voorgenomen graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische waarden worden aangetroffen, dient men, conform de Monumentenwet<sup>10</sup>, hiervan binnen drie dagen melding te maken.

Dit advies betreft een selectieadvies en dient door het bevoegd gezag te worden omgezet in een selectiebesluit.

<sup>10</sup> Monumentenwet 1988, artikel 47: meldingsplicht binnen drie dagen bij de burgemeester. De nieuwe monumentenwet is bij het ter perse gaan van dit rapport nog niet in werking getreden. Indien de bedoelde bodemingrepen worden uitgevoerd na haar inwerkingtreding, wordt naar de nieuwe Monumentenwet verwezen.

## 5 Literatuur

- De Vos, 2007 *Meijel (L) – Molenstraat. Archeologisch vooronderzoek. Bilanrapport 2007/3.*
- Vanneste & Verbeek, 2007 *Programma van Eisen. Proefsleuvenonderzoek. Meijel (L) – Molenstraat, 27/02/2007.*
- Spek, 2004 *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie.* Stichting Matrijs, Utrecht, 2004.
- Teunissen van Manen, 1985 *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 50 Oost Tilburg en 51 West Eindhoven.* Stichting voor Bodemkartering Wageningen 1985.
- Kaarten en afbeeldingen**
- Minuutplan *Kadastrale kaarten (doorgaans circa 1830-1835, soms later) te raadplegen op <http://www.dewoonomgeving.nl>. Kaartblad Meijel, Sectie A Ouden Molen, blad 2.*
- Veldminuut *Veldminuut Topografische en militaire kaart van Nederland, 1840-1861. Blad Meijel en Heithuizen, te raadplegen op <http://www.dewoonomgeving.nl>.*
- ARCHIS II *ARCHIS II, Registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, te raadplegen op <http://archis2.archis.nl>.*
- Grote Historische Atlas *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4. Zuid-Nederland 1838-1857. 1:50.000, kaartblad 102-3, Groningen 1990.*
- Grote Provincie Atlas Limburg *Grote Provincie Atlas 1:25.000. Blad 54. Topografische Dienst Emmen, Wolters-Noordhoff bv Groningen, 1995.*
- Historische Atlas *Historische Atlas Limburg, circa 1900, te raadplegen via <http://www.kich.nl>*



**Bijlage 1: Programma van Eisen**

# **BILAN**

Postbus 90903  
5000 GD Tilburg  
t: 0877 874278  
f: 013 5360051  
e: [bilan@fontys.nl](mailto:bilan@fontys.nl)  
l: [www.bilan.nl](http://www.bilan.nl)

**Programma van Eisen**  
Proefsleufonderzoek

**Meijel (L) - Molenstraat**

**Datum: 27/02/2007**  
**Versie: Definitief**

<b>LOCATIE</b>	Meijel (L) - Molenstraat
<b>PROJECT</b>	Meijel (L) – Molenstraat

<b>PLAATS BINNEN ARCHEOLOGISCH PROCES</b>
Inventariserend veldonderzoek (IVO): Proefsleufonderzoek

<b>OPSTELLER</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
<b>Auteurs</b>	BILAN Mw. H. Vanneste Postbus 90903 / 5000 GD Tilburg Tel. 06 52352853 / <a href="mailto:h.vannest@fontys.nl">h.vannest@fontys.nl</a>	27/02/2007	
<b>Projectleider (senior archeoloog)</b>	BILAN Dhr. C. Verbeek Postbus 90903 / 5000 GD Tilburg Tel. 0877-876322 / <a href="mailto:c.verbeek@fontys.nl">c.verbeek@fontys.nl</a>	27/02/2007	
<b>Mede-opstellers</b>			

<b>OPDRACHTGEVER</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Croonen Adviseurs b.v. Hoff van Hollantlaan 7 Postbus 435 5240 AK Rosmalen contactpersoon: mevr. Anouk Leppens email: <a href="mailto:a.leppens@croonen.nl">a.leppens@croonen.nl</a>		

<b>BEVOEGD GEZAG</b>	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
<b>Gemeente</b>			
<b>Goedkeuring namens Bevoegd Gezag</b>	Provincie Limburg Mw. J. Hoevenberg Limburglaan 10 Postbus 5700 6202 MA Maastricht email: <a href="mailto:j.hoevenberg@prvlimburg.nl">j.hoevenberg@prvlimburg.nl</a>		
<b>Overig / onbekend (toelichten)</b>			
<b>ROB (beschermd monument / projectvergunning / grote projecten)</b>			

<b>UITVOEREND BEDRIJF / INSTELLING*</b>	
<b>Naam</b>	BILAN
<b>Contactpersoon</b>	H. Vanneste
<b>Telefoon / e-mail</b>	06 52352853/ <a href="mailto:h.vannest@fontys.nl">h.vannest@fontys.nl</a>
<b>DATUM ONDERZOEK</b>	
<b>Start</b>	Na accordering van het Programma van Eisen en in overleg met de opdrachtgever

\* Vaak is bij het opstellen van een PvE het uitvoerend bedrijf of instelling (nog) niet bekend; bij de melding ex art. 41 Mw is dit echter wel het geval. Op laatstgenoemd moment moet dit onderdeel zijn ingevuld

Duur	
------	--

BASISGEGEVENS	
Projectnaam	Meijel (L) – Molenstraat
Provincie	Limburg
Gemeente	Meijel
Plaats	Meijel
Toponiem	Molenstraat
Gemeente code	MEI
Kaartblad	45B
X-centrumcoördinaat	189.233
Y-centrumcoördinaat	373.543
Kadaster-nr.	
CMA/AMK-status	Nvt
CAA-nr.	Nvt
CMA-nr.	Nvt
ARCHIS-monument-nr.	Nvt
ARCHIS-waarnemings-nr.	Nvt.
CIS-code (onderzoeksmeldingsnummer)	
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied	0,6 ha
Huidig grondgebruik	Onbebouwd, weiland

PERIODE(N)	COMPLEXTYPE(N)
Vroege prehistorie (paleo/meso/neo)	Onbekend
Late prehistorie (brons/ijzer)	Onbekend
Romeinse tijd	Onbekend
Middeleeuwen (vroeg/laat/NT)	Onbekend

1. Doel en reden van het onderzoek	
Doel	Door middel van proefsleuven dient inzicht verkregen te worden in de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de relatieve kwaliteit van de archeologische waarden binnen het plangebied.
Reden	De opdrachtgever is voornemens, binnen het kader van een wijziging van het bestemmingsplan, het plangebied in te richten voor woondoeleinden. Het terrein zal met dit doel worden verkaveld en worden bebouwd met tien geschakelde woningen. De exacte verstoringsdiepte is nog niet bekend. Op basis van vondstmateriaal uit het booronderzoek worden resten uit de Middeleeuwen verwacht.
Selectiebesluit (alleen na IVO)	Provincie Limburg dd. 10/11/2006 (brief met kenmerk 2006/50847)

2. Reultaten van het tot dusver uitgevoerde onderzoek
---

Administratieve gegevens
--------------------------

Bureauonderzoek
-----------------



Uitvoerder	BILAN
Uitvoeringsperiode	Augustus 2006
Publicatie	S. de Vos, 2007. Meijel (L) – Molenstraat. Archeologisch vooronderzoek. Bilanrapport 2007/3.
<b>Overig onderzoek</b>	
Uitvoerder	BILAN
Uitvoeringsperiode	Augustus 2006
Uitvoeringsmethode	Booronderzoek conform NEN 5104. 6 boringen (Edelman diameter 20 cm) per hectare, zijnde 4 boringen in het plangebied, in een grid van 40 bij 50 m, minimaal tot 25 cm in de C-horizont. De opgeboorde sedimenten werden gezeefd (4 mm zeef) en geïnspecteerd op archeologische indicatoren.
Publicatie	S. de Vos, 2007. Meijel (L) – Molenstraat. Archeologisch vooronderzoek. Bilanrapport 2007/3.

<b>Bewaarplaats van vondsten en documentatie</b>

<b>Resultaten: landschappelijke en aardwetenschappelijke context</b>			
Huidig grondgebruik; (sub) recente ingrepen en verstoringen	Het noordoostelijke deel van het terrein is momenteel bebouwd, de resterende oppervlakte is in gebruik als weiland.		
NAP-hoogte maaiveld	Ca. 30 m +NAP	Grondwatertrap	VII
Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	<p>Het plangebied ligt op de overgang van het centrale dekzandlandschap in het zuidelijke deel van de Roerdalslenk naar het terrassenlandschap van de Maas.</p> <p>De bodem in het plangebied is volgens de bodemkaart gekarteerd als <i>hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand</i> (kaartenheid zEZ21, grondwatertrap VII).</p> <p>Tijdens het booronderzoek werd in het plangebied een esdek aangetroffen waaronder nog restanten van de oorspronkelijke podzolbodem bewaard waren.</p>		
Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken	<p>Meijel bevindt zich bij één van de weinige doorgangen door de Peel, een groot (nagenoeg verdwenen) hoogveengebied op de rand van de provincies Noord-Brabant en Limburg. In het zuiden wordt de Peel doorsneden door de Peelrandbreuk, die in het landschap herkenbaar is als een hoger gelegen, langgerekte zandrug. Over deze zandrug liep de oude weg die 's Hertogenbosch via onder meer Deurne, Meijel en Roggel met Keulen verbond; de zogenaamde Via Regia Antiqua. Vermoedelijk gaat de ouderdom van deze verbindingsweg reeds terug tot de Romeinse periode, wat onder meer geïllustreerd wordt door het groot aantal Romeinse vondsten in de omgeving daarvan.</p> <p>Meijel verschijnt onder de benaming 'Medelo' voor het eerst in de historische bronnen in 1325 en 1365, wat vermoedelijk 'weidegebied in een bos met kale plekken op hoge zandgrond' of 'wonen in bosachtig terrein temidden van het veenmoeras' betekent. In het huidige centrum van Meijel stond reeds voor 1400 een kerk. Tot 1795 profileerde Meijel zich als een heerlijkheid, de Vrijheerlijkheid Meijel, die ondanks zijn geïsoleerde ligging en betrekkelijke</p>		

	<p>armoedigheid voor zijn heren een grote waarde had. De kern van Meijel ontwikkelde zich op basis van enkele bebouwingslinten die inmiddels een erkende cultuurhistorische waarde hebben. De Molenstraat, waaraan het plangebied grenst, vormde samen met de Hof, de Kalissenstraat, de Dorpsstraat, de Kerkstraat, enz. één van dergelijke historische bebouwingslinten. Omstreeks de vijftiende eeuw vond men aan de Molenstraat de belangrijkste eigendommen van de heer van Meijel terug, zoals een ruime herberg waarin ook de zittingen van de schepenbank en de dingbank plaatsvonden, de banmolen en het panhuys; de enige toegestane bierbrouwerij waar op het gebrouwen bier eveneens door de heer belasting geheven werd. Aan diezelfde Molenstraat bevond zich ook een grote pachthoeve, die vanaf 1600 in dit gebied zijn stempel zou drukken in de vorm van het toponiem 'De Hof'. Het noordelijke verlengde van de huidige Molenstraat staat momenteel bovendien bekend als 'Hof'.</p> <p>Het plangebied behoort tot Luttel wat een ontginning uit de LME zou zijn, gelegen in de nabijheid van de historische kern van Meijel/Medelo.</p> <p>Het plangebied was omstreeks het begin van de negentiende eeuw onbebouwd en verkaveld in functie van agrarische doeleinden. Bebouwing in de directe omgeving van het plangebied beperkte zich tot een eerder bescheiden lintbebouwing langs de doorgaande wegen, zoals de Molenstraat er één was. Op verschillende plaatsen in Meijel is ter hoogte van een kruispunt tussen dergelijke doorgaande wegen een zogenaamde dries gevormd; een driehoekig, doorgaans groen plein. Zowel ten westen als ten oosten van het plangebied vormde de Molenstraat respectievelijk met Den Heuvel Weg en de Dorpsstraat een vergelijkbaar driehoekig, pleinvormig kruispunt.</p> <p>In de negentiende eeuw maakte het plangebied deel uit van een groot akkergebied dat zich uitstreckte rondom de kern van Meijel en waarvan de flanken grotendeels in gebruik waren als weiland. Deze weilanden vormden in het (noord)westen en oosten de overgang naar de woeste gronden van De Peel. In het westen waren het voornamelijk venige, moerassige gronden, zoals De Veluwe, Het eeuwige Leven en de Kalisse Peel, terwijl in het oosten vooral heidegronden als De Snepheide lagen. Meijel bleef voor zijn bestaan lang aangewezen op een eenvoudige economie die in de eerste plaats gericht was op de ontginning van de turfgronden van de Peel. Ook tot lang na de tweede helft van de negentiende eeuw, toen in die periode de woeste gronden van de Peel meer systematisch aangepakt werden en omgezet tot landbouwgrond, bleef de Meijelse economie overwegend agrarisch van aard.</p> <p>Het aanzien van Meijel, als een landelijke gemeenschap gekenmerkt door een lintvormige, bebouwde kern, veranderde nauwelijks tot in de tweede helft van de twintigste eeuw. Pas tijdens de laatste decennia slibde de vrije, open ruimte tussen de bebouwingslinten dicht en ontstond een aaneengesloten vlek van bebouwing. Het plangebied bleef evenwel al die tijd onbebouwd en kent momenteel nog steeds een agrarisch gebruik (weiland).</p> <p>Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg (CHW) bevinden zich in het plangebied geen elementen met een vastgestelde</p>
--	---

	<p>cultuurhistorische waarde. Wel zijn enkele historische bebouwingslinten, die samen de oorspronkelijke kern van Meijel vormen en waarvan de Molenstraat onderdeel is, aangemerkt als cultuurhistorisch bijzonder waardevol. Even ten noordwesten van het plangebied bevindt zich nog een straatornament, de zogenaamde Willibrordusput, in 1899 gebouwd op een oude bron (Monumentnr. 28650) dat eveneens een cultuurhistorische waarde heeft.</p>
--	--

<b>Resultaten: perioden en sites</b>	
Regionale archeologische context	<p>De Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden (IKAW) deelt Nederland grotendeels aan de hand van de bodemkaart op in gebieden met een archeologische trefkans of verwachtingswaarde. Deze archeologische trefkans varieert van laag tot hoog. Het plangebied heeft volgens de IKAW een hoge archeologische verwachting, die te relateren is aan de verwachte aanwezigheid van hoge zwarte enkeerdgronden.</p> <p>Op de Archeologische MonumentenKaart (AMK) wordt het plangebied niet weergegeven als deel uitmakend van een terrein met vastgestelde archeologische waarde. Dergelijke monumenten zijn evenmin geregistreerd in de omgeving van het plangebied. Voor zover bekend zijn in het plangebied zelf tot heden nog geen archeologische vondsten of waarnemingen gedaan, evenwel is een aantal waarnemingen bekend uit de ruime omgeving.</p> <p>Op circa 400 m ten noordwesten van het plangebied wordt in Archis melding gemaakt van de vondst van een zogenaamde 'Wilbertsput' uit de periode vanaf de late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd (Archisnr. 27471). Deze vermelding is gebaseerd op het oude archief van de ROB, waarin alle verdere informatie over deze vondst ontbreekt. Mogelijk is 'Wilberts' een verbastering van (Sint-) Willebrord.</p> <p>Op de oostelijke rand van de bebouwde kom van Meijel, is op circa 650 m ten zuidwesten van het plangebied een koperen vijftiende-eeuwse kandelaar aangetroffen (Archisnr. 27474). De precieze vindplaats is evenwel niet bekend en slechts administratief aangeduid. De beschikbare gegevens zijn afkomstig van een oud ROB-fiche en beschrijven de vondst als volgt: "een fragment koper lichtbron voetsteun van kandelaar in vorm van leeuw. (...) Hoogte 82 mm gegoten massief lijnversiering." Een vergelijkbare, zo niet dezelfde vondst, is vermeld iets meer ten oosten hiervan, op circa 950 m ten zuidoosten van het plangebied (Archisnr. 6692).</p> <p>Circa 250 m ten zuidwesten van deze vindplaats zijn in 1986 door dhr. H. Cromptoets van de Heemkundevereniging Medelo uit Meijel tijdens straatwerken ten westen van de kerk skeletresten en bouwpuin aangetroffen (Archisnr. 6564). Deze vondsten, te relateren aan een oudere - middeleeuwse - bouw fase van de kerk, vormden de aanleiding tot een kleinschalige opgraving. Tijdens dit onderzoek zijn de funderingsresten (waaronder een vleilaag opgebouwd uit maaskeien) aangetoond van de noordmuur van de oude kerktoren, die in 1903 afgebroken is. Vermoedelijk dateren de vondsten uit de vijftiende, mogelijk veertiende, eeuw.</p>
Aard en ouderdom van de vindplaats	<p>Onbekend; De aanwezigheid van een esdek creëert gunstige bewaaromstandigheden voor</p>

	<p>eventueel aanwezige archeologische resten. Op basis van de gegevens uit de Archeologische Monumentenkaart en de Indicatieve Kaart van Archeologische waarden, kunnen in het plangebied met name vondsten en/of sporen uit de Romeinse tijd en de late Middeleeuwen verwacht worden. In boring 3 kwam op een diepte van circa 85 cm –mv, uit de oorspronkelijke, zwak humeuze cultuurlaag, een aardewerkscherf tevoorschijn. Het betreft een fragment in gedraaid, grijs aardewerk uit de late Middeleeuwen.</p>
Gaafheid en conservering (structuren, sporen, vondsten, paleo-ecologische resten)	<p><u>Gaafheid:</u>          Uit het veldonderzoek is gebleken dat in het plangebied een cultuurdek (esdek) aanwezig is met een minimale dikte van 60 cm. De aanwezigheid van een esdek heeft gunstige bewaaromstandigheden gecreëerd voor het onderliggende bodemarchief en dus mogelijke archeologische waarden. In de helft van de boringen bleek nog een intact podzolprofiel bewaard gebleven. Bovendien leverde één van deze boringen aan de basis van het esdek een laatmiddeleeuwse vondst op. Het is niet duidelijk of deze vondst wijst op een vindplaats in of nabij het plangebied of door bemesting in het plangebied is terecht gekomen. In ieder het geval blijkt dat het plangebied reeds vanaf de Late Middeleeuwen B in cultuur is gebracht.</p> <p>Het proefsleufonderzoek dient enerzijds uit te wijzen of archeologische sporen onder het antropogeen dek aanwezig zijn en anderzijds de gaafheid ervan te bepalen.</p> <p><u>Conservering:</u>          Onbekend; onverbrande organische resten worden alleen onder de grondwatertafel verwacht</p>
Begrenzingsen en oppervlakte van de <u>totale</u> vindplaats (dus ook <u>buiten</u> het plangebied)	Onbekend
Begrenzing en oppervlakte van (het deel van) de vindplaats <u>binnen</u> het plangebied	Onbekend
Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	Op basis van de boringen wordt het leesbaar spoorniveau verwacht vanaf 60 tot 120 cm –mv.

Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	
Structuren en sporen	Nederzettingssporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, waterputten, greppels en grachten.
Artefacten: anorganisch	Te verwachten zijn: aardewerk, natuursteen, metaal, verbrande leem en glas.
Artefacten: organisch	Boven de grondwatertafel wordt alleen verbrand bot en verkoold plantaardig materiaal verwacht. Onverkoelde organische resten kunnen op de diepere niveaus onder de grondwatertafel voorkomen in bijvoorbeeld waterputten of diepe kuilen en greppels.
Paleo-ecologische resten	Pollen, (verkoelde) zaden, hout etc. Onverkoelde organische resten kunnen op de diepere niveaus onder de grondwaterspiegel voorkomen, bijvoorbeeld in waterputten of diepe kuilen en greppels.
Complexiteit	Standaard

3. Vraagstelling	
Onderzoekskader, relatie met NOA, synergie	
Onderzoeksvragen	<p><u>Algemeen:</u>            Wat is de aard, omvang, kwaliteit en verloop van de archeologische sporen en sporenclusters?            Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren zij?            Uit welke periode dateren de sporen?            Wat is de relatie met de omgeving?            Wanneer zijn de archeologische sites als woonplaats in onbruik geraakt?            Wanneer is het plangebied in cultuur gebracht en het esdek gevormd?</p> <p><u>Specifiek:</u>            Zijn in het plangebied archeologische waarden aanwezig die te relateren zijn tot de ontginning in de LME van Luttel/Meijel/Medelo?</p> <p>In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door de toekomstige bestemming?            Indien archeologische waarden worden bedreigd, kunnen dan beheersmaatregelen worden getroffen?</p>
Aanbevelingen	<p>Op basis van het onderzoek dienen uitspraken te worden gedaan over de aanwezigheid van een eventuele vindplaats. Per aangetroffen vindplaats dan wel per periode dient een waardering te worden gemaakt conform KNA 3.1 (VS06). Op basis van de resultaten wordt een aanbeveling gedaan over de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Indien de vindplaats behoudenswaardig wordt geacht dient een advies te worden gegeven over de mogelijkheden tot bescherming <i>in</i> of <i>ex situ</i> en de randvoorwaarden die daarbij gelden.</p> <p>Het onderzoek dient ook aanbevelingen te formuleren indien eventuele vindplaatsen zich buiten het onderzoeksgebied lijken voort te zetten.</p>
Beperkingen	

4. Veldwerk	
Strategie	<p>Proefsleufonderzoek conform KNA 3.1.</p> <p>Het onbebouwde gedeelte van het plangebied wordt door middel van vier proefsleuven met een dekking van 7 % (figuur 2).</p> <p>De proefsleuven hebben volgende afmetingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proefsleuf 1: 20 x 4 meter</li> <li>- proefsleuf 2: 30 x 4 meter</li> <li>- proefsleuf 3: 30 x 4 meter</li> <li>- proefsleuf 4: 25 x 4 meter</li> </ul> <p>De afstand tussen proefsleuven 1, 2 en 3 bedraagt 25 meter.</p> <p>Er dient minimaal 420 m<sup>2</sup> archeologisch leesbaar vlak aangelegd te worden.</p> <p>Er wordt in principe één opgravingsvlak aangelegd op een relevant spoorniveau. Bij de aanleg van de vlakken wordt laagsgewijs verdiept.</p> <p>Sporen worden alleen gecoupeerd voor zover dat noodzakelijk is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en de waardering van de vindplaats.</p> <p>Van de proefsleuven wordt van het lengteprofiel een representatief profiel van vijf meter gedocumenteerd.</p>

Methoden en technieken	<p>De proefsleuven worden aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak door laagsgewijs te verdiepen tot op het spoorniveau. Bij de aanleg van de vlakken wordt gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metaalvondsten. Tevens worden bij het verdiepen naar het definitieve opgravingsvlak (niveau waarop de sporen leesbaar zijn) vondsten verzameld.</p> <p>Bij de aanleg van het vlak wordt vondstmateriaal per stratigrafische laag, per spoor of – indien het vlakvondsten betreft - in vakken van 5 x 4 meter verzameld. Vondstconcentraties en relevante metaalvondsten worden ingemeten.</p> <p>Grondsporen zullen in principe alleen worden gecoupeerd als niet duidelijk is wat voor sporen het betreft. Het instrument couperen wordt alleen ingezet voor een goede interpretatie en datering van grondsporen, beoordeling van de gaafheid en ten behoeve van ecologische monsternamen.</p> <p>Ook de stort uit de opgravingsput en uit gecoupeerde grondsporen wordt onderzocht met de metaaldetector. Het opgravingsvlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en getekend op schaal 1:50. Het vlak wordt gewaterpast en sporen worden gecoupeerd (zie boven).</p> <p>Er dienen foto's gemaakt te worden van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, de grondsporen in het vlak en de coupes. Ook dienen belangwekkende vondsten op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden.</p> <p>Alle archeologisch grondsporen worden gedocumenteerd.</p> <p>Vlaktekeningen worden op schaal 1:50 getekend; tevens worden op deze tekeningen de NAP-hoogten van het vlak aangegeven en de locatie van de profieltekening en foto's. Profiel en coupes worden op schaal 1:20 getekend. Op de profieltekening worden de NAP-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening.</p>
Fysisch-geografisch onderzoek	<p>In verband met het beantwoorden van de vragen die samenhangen met de natuurlijke ondergrond in het plangebied dient bij het beschrijven en interpreteren van de profielen een fysisch geograaf betrokken te zijn.</p>
Structuren en grondsporen	<p>Sporen die deel uitmaken van structuren worden niet of slechts selectief gecoupeerd en niet afgewerkt. De overige sporen worden alleen gecoupeerd voor zover dat nodig is voor het beantwoorden van de vraagstelling.</p> <p>Bij een gering aantal sporen/vondsten wordt het totale onderzoek in het veld afgerond door na (telefonisch) overleg met het bevoegd gezag de sporen (gedeeltelijk) af te werken.</p> <p>Indien begravingen en/of crematies worden aangetroffen dienen het bevoegd gezag, de opdrachtgever en een fysisch antropoloog te worden geraadpleegd over de te volgen strategie.</p>
Artefacten: anorganisch	<p>Bij de aanleg van de vlakken wordt gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metaalvondsten.</p> <p>Bij de aanleg van het vlak wordt vondstmateriaal per stratigrafische laag, per spoor of – indien het vlakvondsten betreft - in vakken van 5 x 4 meter verzameld. Tevens dienen belangwekkende of kwetsbare vondsten op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden.</p> <p>Bij het couperen worden vondsten per spoor en/of spoorlaag verzameld. Uit de profielen wordt vondstmateriaal verzameld per stratigrafische eenheid.</p> <p>Er dient voldoende diagnostisch materiaal verzameld te worden om eventuele vindplaatsen te kunnen waarderen.</p>

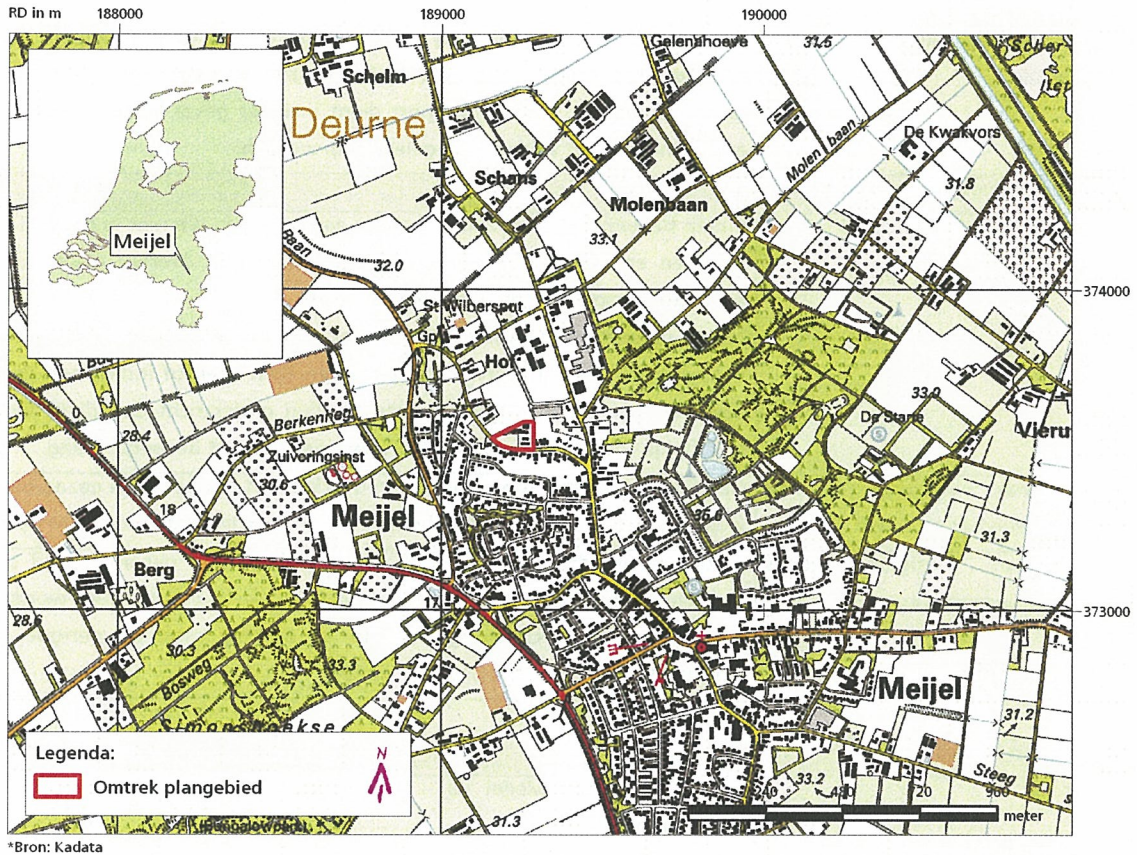
Artefacten: organisch	Zie artefacten: anorganisch. Artefacten van organische oorsprong worden geborgen en zo spoedig mogelijk ter conservering naar een specialist gestuurd. Er worden echter geen organische artefacten verwacht.
Paleo-ecologische resten	Uit relevante contexten worden monsters genomen voor archeo-botanisch onderzoek en voor <sup>14</sup> C en/of AMS dateringen.
Beperkingen	Nvt
<b>5. Uitwerking en conservering</b>	
Analyse fysische geografie	Profielen worden uitgewerkt door een fysisch geograaf zodat inzicht wordt verkregen op de genese, stratigrafie en ouderdom van het plaggendeek en op de landschappelijke aspecten (bodemgesteldheid en geomorfologie) van het onderzoeksgebied.
Structuren en grondsporen	Alle verzamelde gegevens dienen te worden uitgewerkt om de omvang, de aard, de ouderdom en de fysieke kwaliteit van de vindplaats te bepalen.
Artefacten: anorganisch	Alle vondstcategoriën dienen te worden uitgewerkt om de omvang, de aard, de ouderdom en de fysieke kwaliteit van de vindplaats te bepalen.
Artefacten: organisch	Zie artefacten: anorganisch
Paleo-ecologische resten	Alle relevante monsters worden gewaardeerd. Na afloop van het veldwerk en de ecologische waardering van de monsters wordt in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag bepaald welke monsters in aanmerking komen voor verdere uitwerking. Uitwerking is slechts noodzakelijk voorzover deze bijdraagt aan de beantwoording van de onderzoeksvragen en het waarderen van de vindplaats.
Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten, e.d.)	Het rapport bevat een locatiekaart, puttenplan, sporenoverzicht, coupes van sporen, profieltekeningen en ander relevant beeldmateriaal.
Conservering geselecteerd materiaal (zie CvAK-leidraad nr. 1)	Alle voor verder onderzoek relevante vondsten dienen geconserveerd te worden en wel zodanig dat ze stabiel blijven en later nog bestudeerd kunnen worden.
Beperkingen	Inzake conservering van vondsten en waardering van monsters is voorafgaand overleg met de opdrachtgever vereist.

<b>6. Eindproduct: rapportage en deponering</b>	
Te leveren product	Voorlopig verslag twee weken na beëindigen veldwerk. Eindrapport conform VS05 (KNA 3.1). Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.
Inhoud eindrapport	Eindrapport conform VS05 (KNA 3.1).
Verschijsning en oplaag eindrapport	Het rapport dient binnen acht weken na de afronding van het veldwerk in conceptvorm gereed te zijn. De oplage is te bepalen door het uitvoerende bedrijf in overleg met de opdrachtgever waarbij minstens een exemplaar aan de gemeente Meijel, de provincie Limburg, de ROB en de Koninklijke Bibliotheek.
Deponering	Monsters en vondsten worden aan het Archeologisch Depot van Limburg geleverd tesamen met de vereiste opgravingsdocumentatie en conform de daarvoor geldende richtlijnen. Centre Céramique Postbus 1992 6201 BZ Maastricht contactpersoon: Sebastiaan Berntsen email: <a href="mailto:srl.berntsen@prvlimburg.nl">srl.berntsen@prvlimburg.nl</a>

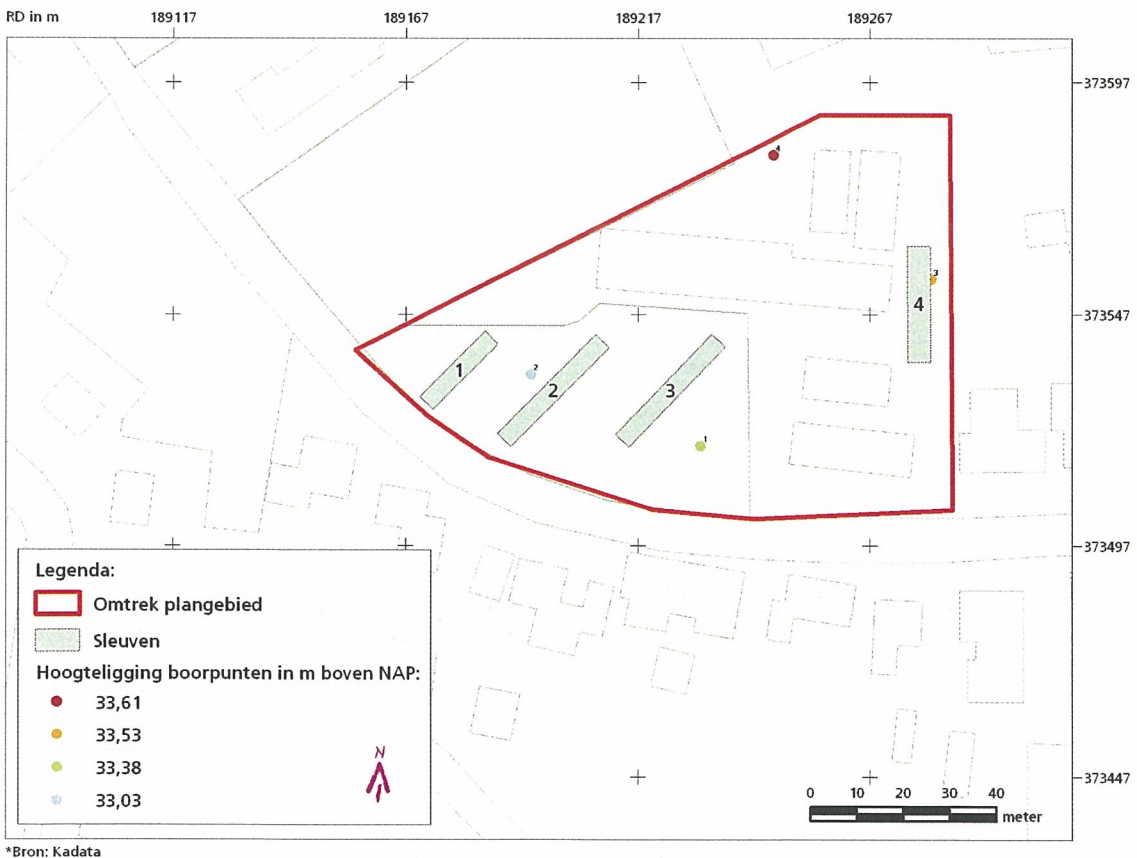
Beperkingen	
<b>7. Randvoorwaarden</b>	
Personele randvoorwaarden	<p>Het onderzoek moet verricht worden door een door het SIBK gecertificeerd archeologisch bedrijf en conform de KNA 3.1.</p> <p>Het onderzoek moet uitgevoerd worden door een veldteam geleid door een (senior) KNA-archeoloog met ervaring in onderzoek in het dekzandlandschap van Zuid-Nederland.</p> <p>Bij het onderzoek dient een fysisch geograaf aanwezig te zijn voor de beschrijving, interpretatie en uitwerking van de profielen.</p>
Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk	Het veldwerk dient binnen maximaal één werkweek uitgevoerd te worden.
Uitvoeringscondities veldwerk	<p>De toegankelijkheid, betredingstoestemming en het milieurapport wordt door de opdrachtgever geregeld.</p> <p>De opdrachtnemer dient zich in kennis te stellen van kabels en leidingen door middel van een KLIC-melding.</p> <p>De opdrachtnemer neemt kennis van de geldende veiligheidsvoorschriften.</p>
Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg, en evaluatie	<p>Direct na afloop van het veldwerk zullen de resultaten met de opdrachtgever worden geëvalueerd. Tijdens het veldwerk zal dit alleen gebeuren indien bijzondere vondsten en/of grondsporen worden aangetroffen (zie hieronder). De opdrachtgever en het bevoegd gezag zullen op basis van het eindrapport de resultaten toetsen aan dit PvE.</p> <p>De senior KNA-archeoloog van het opgravingsbedrijf is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het archeologisch onderzoek en is tevens verantwoordelijk dat dit voldoet aan de in dit PvE gestelde eisen.</p> <p>Voorafgaand aan het veldwerk wordt, liefst in het veld, met de opdrachtgever overlegd over de praktische zaken van het veldwerk.</p> <p>Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE waren voorzien vindt overleg plaats met het bevoegd gezag en de opdrachtgever.</p> <p>Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming verkregen te worden van het bevoegd gezag.</p> <p>Het conceptrapport wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Zonodig zal het bevoegd gezag zich hierover deskundig laten adviseren. De commentaren worden verwerkt in een definitieve rapportage.</p> <p>Minderwerk: nvt.</p> <p>Meerwerk: conservering en paleoecologische monsters. Voor meerwerk is steeds overleg nodig met de opdrachtgever en het bevoegd gezag.</p>
Selectieprocedure tijdens het veldwerk (i.h.b. bij archeologische begeleiding)	Nvt
Uitvoeringsperiode opleveringstermijn eindrapport	<p>uitwerking; (concept)</p> <p>Het basisrapport dient binnen acht weken na de uitvoering van het veldwerk in conceptvorm gereed te zijn. Eindrapport na goedkeuring door de opdrachtgever met een eindtermijn van drie weken na het verschijnen van het conceptrapport.</p>
Termijn overdracht van vondsten, monsters en documentatie	Uiterlijk 2 maanden na inzending van het definitief rapport, conform specificatie aanleveren vondsten en monsters (DS02, DS03), overeenkomstig



	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 in ieder geval binnen twee jaar na afronding van het veldwerk opgeleverd te worden.
<b>8. Wijzigingen na evaluatie</b>	
Wijzigingen tijdens het veldwerk	Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE waren voorzien en het aantreffen van een grafveld vindt overleg plaats met het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming verkregen te worden van het bevoegd gezag.
Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	Na afloop van het veldwerk wordt in overleg met het bevoegd gezag besloten welke monsters in aanmerking komen om gewaardeerd/gedateerd te worden.
Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	Kwetsbaar vondstmateriaal dient zodanig te worden geconserveerd dat de toestand stabiel blijft. De keuze van de te conserveren vondsten wordt door een senior KNA-archeoloog bepaald in overleg met de periode- en/of materiaalspecialist en het bevoegd gezag.
<b>9. Literatuur en bijlagen</b>	
Literatuur	S. de Vos, 2007. Meijel (L) – Molenstraat. Archeologisch vooronderzoek. Bilanrapport 2007/3.
Lijst van bijlagen	Figuur 1: Ligging van het plangebied. Figuur 2: Locatie proefsleuven binnen het plangebied.



Figuur 1: Ligging van het plangebied.



Figuur 2: Locatie van de proefsleuven binnen het plangebied.



**Bijlage 2: Lijst van afkortingen en codes conform NEN 5104**

korrelgrootte	naam van fractie
< 2 µm	lutumfractie
≥ 2 µm - < 63 µm	siltfractie
≥ 63 µm - < 2 mm	zandfractie
≥ 2 mm - < 63 mm	grindfractie (schelpenfractie)
≥ 63 mm - < 200 mm	stenenfractie
≥ 200 mm - < 630 mm	keienfractie
≥ 630 mm	blokkenfractie

**Bijmengsel klei**

Omschrijving	code	bij grondsoort
kleiig	KX	zand
zwak kleiig	K1	veen
sterk kleiig	K2	veen
mineraalarm	KM	veen

**Bijmengsel silt**

omschrijving	code	bij grondsoort
siltig	SX	grind
zwak siltig	S1	klei, zand
matig siltig	S2	klei, zand
sterk siltig	S3	klei, zand
uiterst siltig	S4	klei, zand

**Bijmengsel zand**

omschrijving	code	bij grondsoort
zwak zandig	Z1	grind, klei, leem, veen
matig zandig	Z2	grind, klei
sterk zandig	Z3	grind, klei, leem, veen
uiterst zandig	Z4	grind, klei

**Bijmengsel grind**

omschrijving	code
zwak grindig	G1
matig grindig	G2
sterk grindig	G3

**Bijmengsel humus**

omschrijving	code
zwak humeus	H1
matig humeus	H2
sterk humeus	H3

**Zandmediaanklasse**

omschrijving	code	bij korrelgrootte
uiterst fijn	uf	≥ 63 - < 105 µm
zeer fijn	zf	≥ 105 - < 150 µm
matig fijn	mf	≥ 150 - < 210 µm
matig grof	mg	≥ 210 - < 300 µm
zeer grof	zg	≥ 300 - < 420 µm
uiterst grof	ug	≥ 420 - < 2000 µm (= 2 mm)

**Grindverdeling**

omschrijving	code	bij korrelgrootte
fijn grind	FG	2 – 5.6 mm
matig grof grind	MGG	5.6 – 16 mm
zeer grof grind	ZGG	16 – 63 mm

**Overige bodemkenmerken**

ar	aardewerk
bs	baksteen
ca	kalkgehalte
con	(ijzer)concretie
gs	glas
hok	houtschool
ht	hout
ks	koolas
mo	mortel
mn	mangaan
n.v.t.	niet van toepassing
oer	ijzeroer
oxi	oxidatie
pn	puin
pl	plantenresten
ps	plastic
sk	steenkool
vl	verbrande leem
vs	verstoord
vu	vuursteen
indet	indetermineerbaar

hoeveelheid algemeen	omschrijving	code
<1 %	spoor	1
≥1 - 10 %	weinig	2
≥10 - 30 %	veel	3
≥30 - 50 %	zeer veel	4

hoeveelheid grind	percentage	code
spoor	< 1 %	1
weinig	≥ 1 - < 25 %	2
veel	≥ 25 - < 50 %	3
zeer veel	≥ 50 - < 75 %	4
uiterst veel	≥ 75 %	5

hoeveelheid plantenresten	percentage	code
geen plantenresten	= 0 %	PL0
spoor plantenresten	> 0 - < 1 %	PL1
weinig plantenresten	≥ 1 - < 10 %	PL2
veel plantenresten	≥ 10 %	PL3
hoeveelheid plantenresten		PLX
onbekend		

**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

**Bijlage 3: Sporenlĳst**

spoor nr	put nr	vlak nr	NAP	Spoordiepte (cm)	tekening nr	vondst nr	type	monster nr	Datering
1	1	1	+32.34	24	1/2	1	greppel		1350-1600
1	2	1	+32.45	12	1/2		greppel		1350-1600
2	2	1			1		natuurlijke verstoring		

**Bijlage 4: Vondstenlijst**

Vondstnummer	Werkput	Vak	Vak	Wak	Wak	spoor	laag	Materiaalcategorie	ABR-Code	soort	aantal	fragment	opmerkingen	dateringen	Begin datering	Eind datering
1	1	1	1	1	1	1		KER	BAKSTEEN	baksteen	2	brok	waarvan 1 brok 5cm dik	1350-1600	LMEB	NTA
2	2	1	1	1	1			KER	BAKSTEEN	baksteen	3	brok		1300-1800	LMEB	NTB
2	2	1	1	1	1			KER	GRS	grijsbakkend	1	wand		1300-1500	LMEB	LMEB
2	2	1	1	1	1			KER	WESTERW	grijs steengoed	1	wand	Westerwald: versierd met krasornamenten en kobaltblauw	1700-1800	NTA	NTA

## Bijlage 5: Overzicht archeologische perioden

Periode		Code
<b>Paleolithicum</b>	Tot 8800 vC	PALEO
Paleolithicum Vroeg	Tot 300.000 C14	PALEOV
Paleolithicum Midden	300.000 - 35.000 C14	PALEOM
Paleolithicum Laet	35.000 C14 – 8800 vC	PALEOL
<b>Mesolithicum</b>	8800 – 5300 vC	MESO
Mesolithicum Vroeg	8800 – 7100 vC	MESOV
Mesolithicum Midden	7100 – 6450 vC	MESOM
Mesolithicum Laet	6450 – 5300 vC	MESOL
<b>Neolithicum</b>	5300 – 2000 vC	NEO
Neolithicum Vroeg	5300 – 4200 vC	NEOV
Neolithicum midden	4200 – 2850 vC	NEOM
Neolithicum Laet	2850 – 2000 vC	NEOL
<b>Bronstijd</b>	2000 – 800 vC	BRONS
Bronstijd Vroeg	2000 – 1800 vC	BRONSV
Bronstijd Midden	1800 – 1100 vC	BRONSM
Bronstijd Laet	1100 – 800 vC	BRONSL
<b>IJzertijd</b>	800 – 12 vC	IJZ
IJzertijd Vroeg	800 – 500 vC	IJZV
IJzertijd Midden	500 – 250 vC	IJZM
IJzertijd Laet	250 – 12 vC	IJZL
<b>Romeinse Tijd</b>	12 vC – 450 AD	ROM
Romeinse Tijd Vroeg	12 vC – 70 AD	ROMV
Romeinse Tijd Midden	70 – 270 AD	ROMM
Romeinse Tijd Laet	270 – 450 AD	ROML
<b>Middeleeuwen</b>	450 – 1500 AD	XME
Middeleeuwen Vroeg	450 – 1050 AD	VME
Middeleeuwen Laet	1050 – 1500 AD	LME
<b>Nieuwe Tijd</b>	1500 – heden	NT
Nieuwe Tijd A	1500 – 1650 AD	NTA
Nieuwe Tijd B	1650 – 1850 AD	NTB
Nieuwe Tijd C	1850 – heden	NTC
<b>Onbekend</b>		XXX



**Bijlage 6: Overzicht geologische perioden**

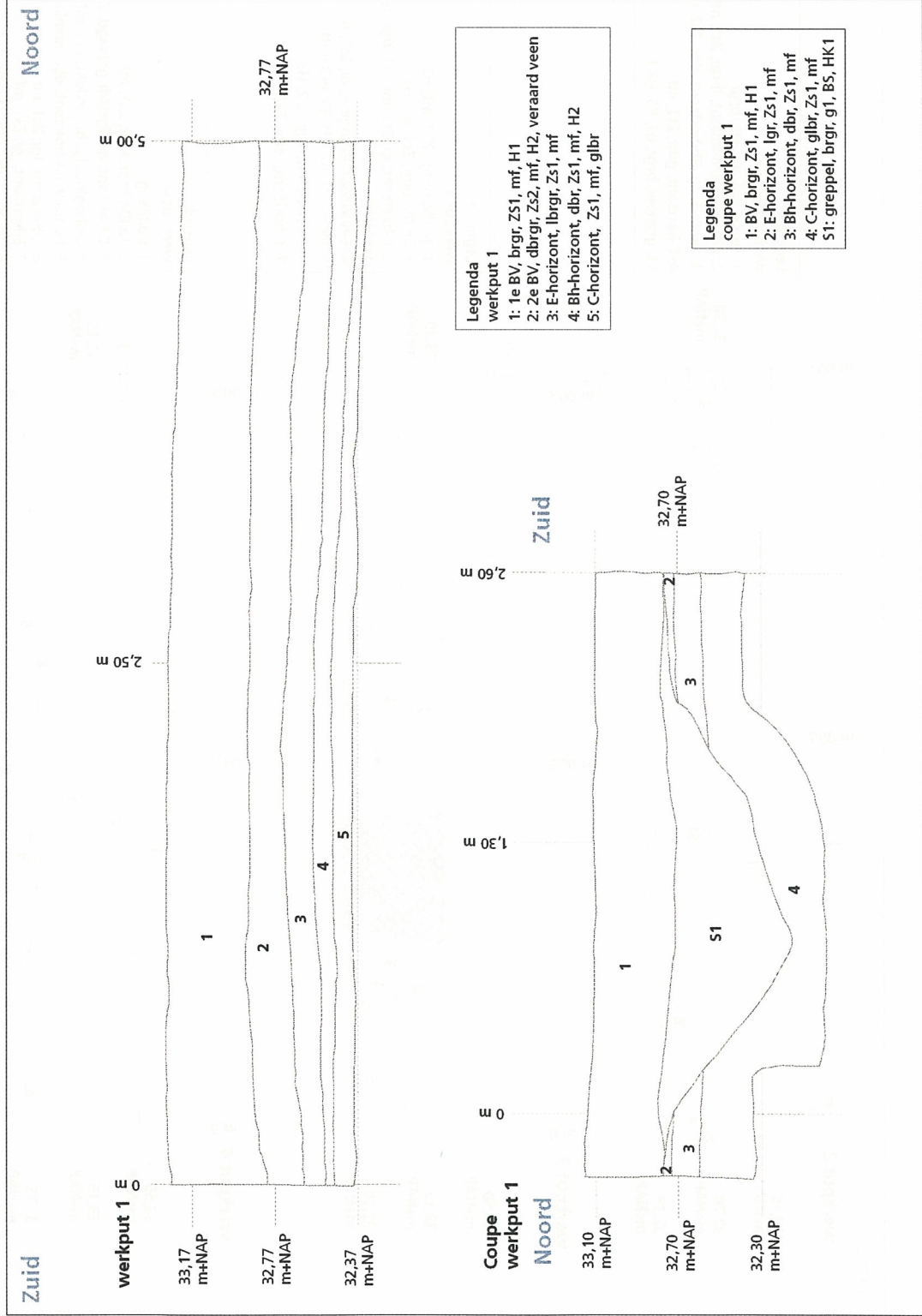
Periode			C-14 jaren voor heden
Holoceen	Postglaciaal	Subatlanticum	10.000 – heden
		Subboreaal	10.000 – heden
		Atlantisch	3.000 – heden
		Boreaal	5.000 – 3.000
		Preboreaal	5.000 – 7.500
Pleistoceen	Weichselien	Late Dryas	9.000 – 7.500
		Allerød	9.000 – 10.000
		Bolling	2,3 mlj – 10.000
			75.000 – 10.000
	Eemien		11.000 – 10.000
Saalien		12.000 – 11.000	
			13.000 – 12.000
			100.000 – 75.000
			250.000 – 100.000

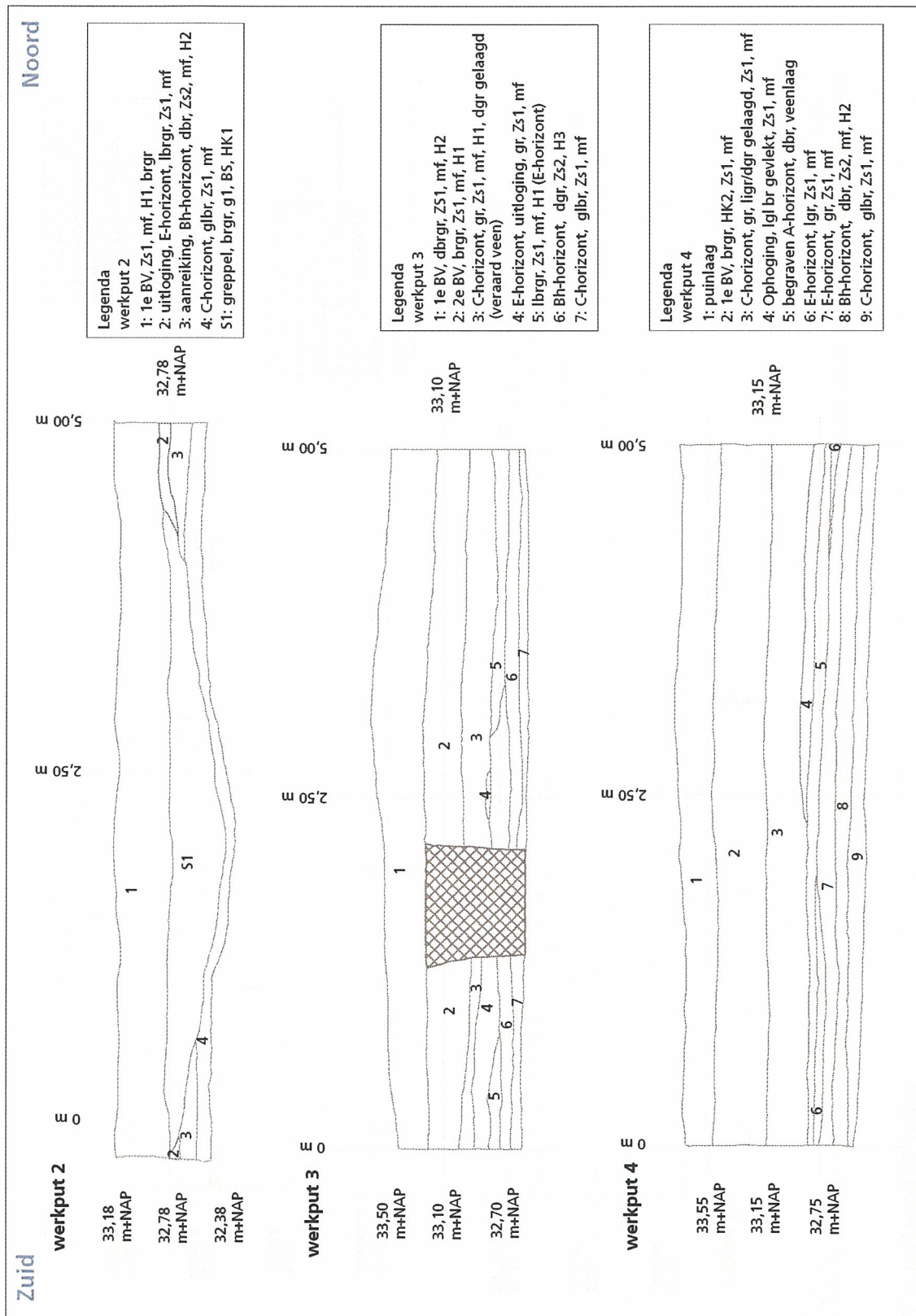
Bijlage 7: Werkputten met sporen



\*Bron: Kadata

**Bijlage 8: Profielen en coupe**





Archeologie  
Cultuurhistorie  
Ecologie  
Geo Informatie



Bijlage 8

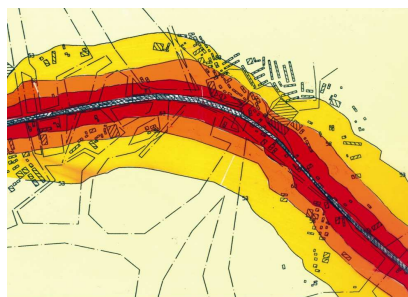
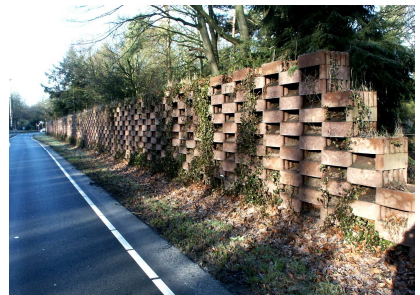
Rapport Akoestisch onderzoek



# Rapport akoestisch onderzoek

## Molenstraat te Meijel

Gemeente Peel en Maas







# Rapport akoestisch onderzoek

Behorende bij het bestemmingsplan

## Molenstraat te Meijel

Gemeente Peel en Maas

**Datum:**

07 september 2010

**Projectgegevens:**

RA001-VDNZ0004-01A

**Bijlagen**

- Kaarten behorende bij de computeroutput
- Computeroutput, SRM II

**CROONEN ADVISEURS**  
ruimtelijke vormgeving & ordening

Postbus 435 – 5240 AK Rosmalen

T (073) 523 39 00 – F (073) 523 39 99

E [info@croonen.nl](mailto:info@croonen.nl) – I [www.croonenadviseurs.nl](http://www.croonenadviseurs.nl)



# Inhoud

<b>1</b>	<b>Organisatorische en algemene gegevens</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Algemeen</b>	<b>3</b>
2.1	De Wet geluidhinder	3
2.2	Algemene normen	3
<b>3</b>	<b>Reken- en meetvoorschriften</b>	<b>5</b>
3.1	Correctie volgens artikel 110g Wet geluidhinder	5
3.2	Buitenstedelijk en stedelijk gebied	5
3.3	Zones langs wegen	6
<b>4</b>	<b>Uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek</b>	<b>7</b>
4.1	Onderzoeksgebied	7
4.2	Verkeersgegevens	7
4.3	Overige gegevens	8
<b>5</b>	<b>Resultaten van de berekeningen</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>13</b>



# 1 Organisatorische en algemene gegevens

In opdracht van Van Dun Advies BV is door Croonen Adviseurs te Rosmalen het akoestisch onderzoek verricht behorende bij het bestemmingsplan Molenstraat te Meijel.

Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is de realisatie van 10 woningen aan de Molenstraat. De woningen worden geprojecteerd in het gebied gelegen tussen de Molenstraat en de Banmolen te Meijel.

Woningen zijn, conform de Wet geluidhinder, geluidgevoelig. De woningen zijn gelegen in de onderzoekszone van de Banmolen waardoor conform de Wet geluidhinder een akoestisch onderzoek dient te worden verricht.

Het akoestisch onderzoek heeft tot doel de geluidbelasting op de, in de zone van de genoemde weg te realiseren geluidgevoelige bebouwing te bepalen en te toetsen aan de grenswaarden die in de Wet geluidhinder (artikel 76 en 77 Wgh) zijn gesteld. De overige wegen zijn opgenomen in een 30 km-zone of vallen buiten het onderzoeksgebied.

Voor de 30 km-weg (Molenstraat) dient, in het kader van de Wet ruimtelijke ordening, te worden aangetoond dat er, vanwege het akoestisch klimaat, sprake is van een goede ruimtelijke ordening.



## 2 Algemeen

### 2.1 De Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder heeft tot doel om door het stellen van regels en voorschriften de geluidhinder te beperken door:

- het voorkomen dat de geluidhinder ontstaat (hoofdstuk VI afdeling 2 van de Wgh, betreffende nieuwe situaties);
- het bestrijden van de reeds bestaande geluidsoverlast (hoofdstuk VI afdeling 3, betreffende maatregelen in bestaande situaties).

Bij bestaande woningen of reeds in vastgestelde bestemmingsplannen geprojecteerde woningen spreekt men van een bestaande situatie. Daarnaast kan er sprake zijn van een reconstructie van een bestaande weg.

Van een nieuwe situatie wordt gesproken als het gaat om nieuw te projecteren wegen of woningen of andere geluidgevoelige objecten in een nieuw bestemmingsplan of de aanleg van een weg buiten toepassing van een bestemmingsplanprocedure.

Volgens artikel 77 zijn burgemeester en wethouders verplicht bij het vaststellen of herzien van een bestemmingsplan een akoestisch onderzoek in te stellen naar:

- de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige objecten (binnen de geluidzone van een weg of spoorlijn);
- de doeltreffendheid van maatregelen ter beperking van de geluidbelasting.

Bij het bestrijden van de geluidhinder kunnen drie categorieën van geluidbeperkende maatregelen worden onderscheiden:

- Bronbestrijding (stillere motorvoertuigen, lagere snelheden, toepassing van geluidarme wegdekken, optimalisatie van de verkeersstructuur, beperking vrachtverkeer etc.).
- Beperking van de geluidoverdracht (geluidwallen en schermen, afstand houden tot de weg).
- Beschermen van de ontvanger (bijvoorbeeld goede akoestische indeling van een woning of andere geluidgevoelige objecten, gevelisolatie).

### 2.2 Algemene normen

De normen, welke dienen te worden gehanteerd, zijn afhankelijk van de situatie. In de Wet geluidhinder worden, zoals eerder genoemd, nieuwe en bestaande situaties onderscheiden.

#### Nieuwe situaties

Onder nieuwe situaties vallen:

- a nieuw te projecteren woningen (en andere geluidgevoelige bebouwing);
- b nieuwe wegaanleg.



In voorliggend onderzoek is sprake van nieuw te projecteren geluidgevoelige bebouwing. Volgens de Wet geluidhinder geldt voor alle nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemmingen een voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Wanneer deze waarde wordt overschreden en geluidbeperkende maatregelen niet mogelijk en/of doelmatig zijn, kan het college van burgemeester en wethouders een hogere maximaal toelaatbare geluidbelasting vaststellen. De waarden zijn aan in de Wet geluidhinder opgenomen maxima gebonden.

Belangrijke eisen/inspanningsverplichtingen bij de afweging zijn:

- Het situeren van de geluidgevoelige ruimten voor zover als mogelijk aan de geluidluwe buitengevel.
- Het situeren van een geluidgevoelige gevel c.q. buitenruimte.

## 3 Reken- en meetvoorschriften

Voor het bepalen van de geluidbelasting is het Reken- en meetvoorschrift verkeerslawaaï 2006 gehanteerd.

De Standaard Rekenmethode I (SRM I) is bedoeld voor de meer eenvoudige berekeningen zoals voor woningen langs een (bijna) rechte weg. De berekeningsposities (waarneempunten) hebben rechtstreeks zicht op de as van de weg respectievelijk op de rijstroken. Deze rekenmethode kan ook worden gehanteerd indien de toekomstige geluidgevoelige bebouwing op zeer grote afstand van de weg gelegen is of wanneer de intensiteiten op de weg zeer laag zijn in verhouding tot de afstand.

De Standaard Rekenmethode II (SRM II) wordt toegepast voor situaties waarbij reflecties, afschermingen van verschillende hoogtes, hellingen, bochten, verschillen in wegdek en verkeersintensiteiten, overschrijding van het aandachtsgebied, etc. een belangrijke invloed hebben op de geluidbelasting.

In voorliggend onderzoek is, in verband met afschermende en reflecterende bebouwing alsmede bochten in de weg en verschillen in verkeersintensiteiten, gebruik gemaakt van standaardrekenmethode II. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma 'GEONOISE', versie 5.43.

### 3.1 Correctie volgens artikel 110g Wet geluidhinder

Vanwege de verwachting dat het wegverkeer op middellange termijn stiller wordt, kan op grond van artikel 110g van de Wet geluidhinder een aftrek worden toegepast. Deze aftrek is 5 dB voor wegen waarop met een snelheid van minder dan 70 km/uur wordt gereden (binnenstedelijk gebied).

Voor wegen waarop 70 km/uur of meer wordt gereden (buitenstedelijk gebied) is deze aftrek 2 dB.

### 3.2 Buitenstedelijk en stedelijk gebied

Als buitenstedelijk gebied wordt beschouwd het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens (voor het begrip zone zie hierna). Als stedelijk gebied wordt beschouwd het gebied binnen de bebouwde kom, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

### 3.3 Zones langs wegen

In de Wet geluidhinder is bepaald dat elke weg een zone heeft. Bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan dat gelegen is binnen deze zone is een akoestisch onderzoek vereist.

Uitzonderingen daarop zijn:

- wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De zone is aan weerszijde van de weg gelegen en heeft, afhankelijk van het aantal rijbanen en snelheid, een vastgestelde breedte vanuit de rand van de weg. De lengte van de onderzoekszone, bijvoorbeeld bij de overgang van buitenstedelijk naar stedelijk, wordt verlengd met 1/3 deel van de breedte van de zone.

In het kader van de Wet op de ruimtelijke ordening dient er sprake te zijn van een goed woon- en leefklimaat. Daarom is, middels onder andere jurisprudentie, bepaald dat wegen die in een 30 km-zone zijn gelegen, beschouwd dienen te worden. Maximale grenswaarden zijn echter niet bepaald.

Breedte van de geluidzones:

<b>Aantal rijstroken</b>	<b>Stedelijk gebied</b> <i>(Snelheid minder dan 70 km/uur)</i>	<b>Buitenstedelijk gebied</b> <i>(Snelheid 70 km/uur en meer)</i>
Maximaal 2	200 m	250 m
3 of 4	350 m	400 m
Meer dan 4	350 m	600 m

## 4 Uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten opgenomen welke ten grondslag liggen aan het akoestisch onderzoek.

Het beleid van de gemeente is erop gericht dat op de gevels van de in de omgeving van de weg geprojecteerde geluidgevoelige bebouwing de (voorkeurs)grenswaarde niet wordt overschreden. Indien dit niet in alle gevallen mogelijk is dient het aantal geluidgevoelige bebouwingen dat daaraan niet kan voldoen zo klein mogelijk gehouden te worden.

Indien niet voldaan wordt aan de grenswaarde is het in bepaalde gevallen mogelijk om bij het college van burgemeester en wethouders een verzoek hogere waarde te doen, waarbij voldaan dient te worden aan de criteria welke verbonden zijn aan een verzoek hogere waarde.

### 4.1 Onderzoeksgebied

Het akoestisch onderzoek vindt conform de Wet geluidhinder plaats. De geluidgevoelige bebouwing wordt geprojecteerd in de onderzoekszone van de Banmolen. De onderzoekszone van deze weg bedraagt 200 meter.

Daarnaast zal een beschouwing worden gegeven van de 30 km-zone in de directe omgeving van het plangebied (Molenstraat). De bevindingen kunnen dienen als basis voor de berekening van de binnenwaarde conform het Bouwbesluit.

### 4.2 Verkeersgegevens

#### Intensiteiten

De verkeersintensiteiten van de Molenstraat zijn afkomstig van de gemeenten Peel en Maas en bestaan uit tellingen voor het jaar 2009. De verkeersgegevens bestaan uit etmaalintensiteiten onderverdeeld naar de verschillende motorvoertuigcategorieën. Voor de verdeling naar dag-, avond- en nachtuurintensiteiten zijn landelijk gemiddelde percentages aangehouden.

De etmaalintensiteiten voor de Molenstraat zijn geprognosticeerd naar het jaar 2020 met een gemiddelde jaarlijkse groei van 2,0%.

In verband met het niet voorhanden zijn van verkeersgegevens voor de Banmolen, is voor deze weg een aanneme gedaan van 5.000 motorvoertuigen per etmaal. Voor de verdeling naar dag-, avond- en nachtuurintensiteiten en naar de onderverdeling naar de verschillende motorvoertuigcategorieën zijn landelijk gemiddelde percentages voor dit soortgelijke wegen aangehouden.

De in de berekening opgenomen verkeersintensiteiten zijn in de onderstaande tabel 1a en 1b weergegeven.

Tabel 1a: Verkeersintensiteiten Banmolen

Periode	Etmaal	Daguur (6,80%)			Avonduur (2,80%)			Nachtuur (0,90%)		
Voertuig cat.	2020	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
Percentage		83,90	6,50	9,60	83,90	6,50	9,60	83,90	6,50	9,60
aantal	5.000,00	285,26	22,10	32,64	117,46	9,10	13,44	37,76	2,93	4,32

Tabel 1b: Verkeersintensiteiten Molenstraat

Periode	Etmaal	Daguur (6,50%)			Avonduur (3,50%)			Nachtuur (1,00%)		
Voertuig cat.	2020	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV	LV	MV	ZV
Percentage		54,68	12,43	32,89	54,68	12,43	32,89	54,68	12,43	32,89
aantal	3021,94	107,41	24,42	64,60	57,83	13,15	34,79	16,52	3,76	9,94

### 4.3 Overige gegevens

#### Snelheden/wegverharding

De wegverharding en de wettelijk toegestane maximumsnelheden zijn voor de toekomstige situatie per zijn weg(vak) in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2: Wegverharding en wettelijk toegestane maximum snelheid per weg(vak)

Weg(vak)	Toekomstige situatie (2020)	
	Verharding	Maximum snelheid
Banmolen	asfaltverharding	50 km/uur
Molenstraat	asfaltverharding	30 km/uur

#### Verkeerslichten

Er is binnen het aandachtsgebied geen sprake van een door verkeerslichten geregelde kruising.

#### Rotonde

Er is binnen het aandachtsgebied geen sprake van een rotonde.

#### Lden

Voor de bepaling van de waarden, genoemd in de Wet geluidhinder, wordt uitgegaan van de gemiddelde geluidbelasting over drie periodes van een etmaal, te weten:

dagperiode: (07.00-19.00 uur);

avondperiode: (19.00-23.00 uur);

nachtperiode: (23.00-07.00 uur).

#### Artikel 110 Wgh

Conform artikel 110g Wet geluidhinder is voor de geluidbelastingen vanwege de relevante wegen een aftrek van 5 dB toegestaan.

**Waarneemhoogte**

De waarneemhoogten zijn conform aan het aantal bouwlagen zoals deze in het plan zijn opgenomen, te weten:

<u>aantal bouwlagen</u>	<u>waarneemhoogte in meters</u>
1	1,5
2	4,5
3	7,5

**Geometrie der wegen**

De ligging van de wegen en de overige geografische gegevens zijn ontleend aan het kaartmateriaal dat door de opdrachtgever en de gemeente Peel en Maas ter beschikking is gesteld.

**Bodemfactor**

Voor de berekening van de bodemfactor is uitgegaan van het verhardingsaandeel binnen het profiel. De verharde gedeelten zijn als akoestisch hard ingevoerd. Voor het gebied naast de weg is een bodemfactor aangehouden welke overeen komt met de aard van het aangrenzende gebied.

**Reflecties**

De bijdrage van reflecties via huidige en toekomstige bebouwing is in de berekening opgenomen.

**Afschermingen**

De bijdrage van afschermingen via huidige en toekomstige bebouwing en overige akoestisch relevante objecten is in de berekening opgenomen.

**Maaiveldhoogte**

De maaiveldhoogte van de toekomstige bebouwing is als referentie op 0 gesteld, de omliggende bebouwing en wegen zijn ingevoerd met de daaraan gerelateerde maaiveldhoogtes.



## 5 Resultaten van de berekeningen

In het akoestisch onderzoek is sprake van te projecteren geluidgevoelige bebouwing in de onderzoekszone behorende bij de Banmolen. Tevens is sprake van geluidgevoelige bebouwing in de omgeving van de Molenstraat welke in een 30 km-zone is opgenomen.

Vanwege de Banmolen en de Molenstraat is de geluidbelasting berekend met Standaard Rekenmethode II. De akoestisch relevante gegevens zijn opgenomen in de als bijlage toegevoegde computeroutput.

In de onderstaande tabellen zijn alleen de relevante waarneempunten opgenomen, de overige resultaten en relevante gegevens zijn opgenomen in de als bijlage toegevoegde computeroutput (exclusief afronding en aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder).

De resultaten van de berekeningen conform de Wet geluidhinder (gezoneerde wegen) zijn in onderstaande tabel 3a weergegeven.

De resultaten van de berekeningen conform de Wet ruimtelijke ordening (niet gezoneerde 30 km-wegen) zijn in tabel 3b weergegeven.

Tabel 2a: Vanwege de Banmolen

wp	Hoogte 1,5 meter		Hoogte 4,5 meter		Hoogte 7,5 meter	
	1	2	1	2	1	2
12	38,5	33	40,7	36	43,6	39
13	42,1	37	44,0	39	46,2	41
14	41,9	37	43,7	39	45,5	41

1 Exclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh en afronding.

2 Inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh en afronding.

Tabel 2c: Vanwege de Molenstraat

wp	Hoogte 1,5 meter		Hoogte 4,5 meter		Hoogte 7,5 meter	
	1	2	1	2	1	2
01	63,5	59	63,7	59	63,2	58
02	63,5	59	63,7	59	63,2	58
03	63,8	59	64,1	59	63,6	59
04	59,2	54	59,8	55	59,7	55
06	56,5	51	57,2	52	57,1	52
07	62,1	57	62,7	58	62,5	57
08	62,3	57	62,9	58	62,7	58
09	57,0	52	57,8	53	57,8	53
11	57,4	52	58,3	53	58,3	53

1 Exclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh en afronding.

2 Inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh en afronding.





## 6 Conclusie

### **Conform de Wet geluidhinder**

Vanwege de te projecteren geluidgevoelige bebouwing is er sprake van een nieuwe situatie. Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat, vanwege de Banmolen, de geluidgevoelige bebouwing ter plaatse van de waarneempunten 01 t/m 14 voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale geluidbelasting bedraagt 41 dB (na aftrek en afronding art. 110g Wgh) ter plaatse van waarneempunt 13 en 14.

### **Conform de Wet ruimtelijke ordening**

Vanwege de Molenstraat (welke is opgenomen in een 30 km-zone) voldoet de geluidgevoelige bebouwing ter plaatse van de waarneempunten 01 t/m 04, 06 t/m 09 en 11 niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De maximale geluidbelasting bedraagt 59 dB (na aftrek en afronding art. 110g Wgh) ter plaatse van waarneempunt 03.

Omdat de geluidgevoelige bebouwing op de weg (geluidbronnen) ontsluit zijn geen maatregelen in de vorm van wallen of schermen overwogen. Vanwege de hoogte van de geluidgevoelige bebouwing zouden afschermingen een onacceptabele hoogte moeten hebben. Het aanbrengen van een stille asfaltverharding heeft een akoestisch effect van circa 4 à 5 dB. Daarmee wordt vanwege de Molenstraat de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet gehaald, waardoor deze maatregel niet doelmatig is.

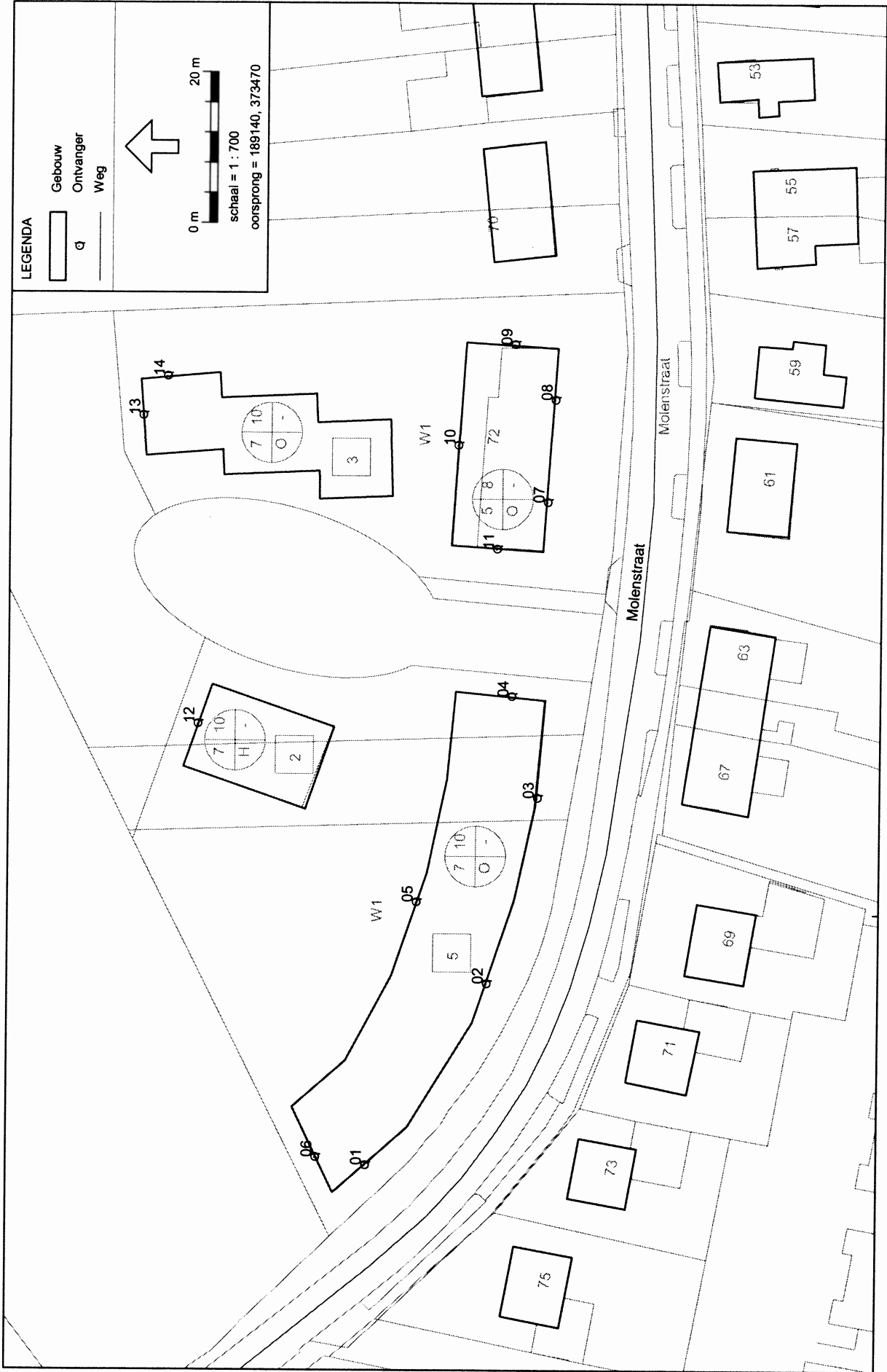
Omdat maatregelen aan de bron en in het overdrachtsgebied niet mogelijk en doelmatig zijn, zou voor de te projecteren geluidgevoelige bebouwing (indien het plan zou vallen binnen het regime van de Wet geluidhinder) een hogere waarde gevraagd (en verleend) kunnen worden. De nader gestelde eisen daarbij, zoals het zoveel mogelijk situeren van de geluidgevoelige ruimten aan de geluidluwe zijde, het mogelijk creëren van een geluidluwe gevel en het, in het kader van het Bouwbesluit, voldoen aan de daarin gestelde binnenwaarden, dienen in ieder geval gehanteerd te worden.

In dit geval zal in het kader van de Wet ruimtelijke ordening, vanwege de acceptabele akoestische situatie, sprake zijn van een goede ruimtelijke ordening.









Model:eerste model  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Maaiveld		Hoogtedefinitie	Hoogte								
		01	02		A	B	C	D	E	F			
01		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
02		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
03		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
04		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
05		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
06		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
07		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
08		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
09		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
10		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
11		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
12		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
13		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						
14		0,00	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50						

Model: eerste model - versie van gebied - Gebied  
 Bijdrage van Groep Vanwege de Banmolen op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle periodes

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etnaal
01_A		1.5	18.9	15.1	10.2	20.2
01_B		4.5	21.1	17.2	12.3	22.3
01_C		7.5	23.4	19.6	14.6	24.6
02_A		1.5	18.2	14.3	9.4	19.4
02_B		4.5	20.4	16.5	11.6	21.6
02_C		7.5	23.7	19.9	14.9	24.9
03_A		1.5	20.3	16.4	11.5	21.5
03_B		4.5	22.0	18.2	13.3	23.3
03_C		7.5	24.2	20.3	15.4	25.4
04_A		1.5	33.9	30.1	25.1	35.1
04_B		4.5	35.3	31.5	26.5	36.5
04_C		7.5	37.6	33.7	28.8	38.8
05_A		1.5	36.4	32.5	27.6	37.6
05_B		4.5	38.0	34.2	29.2	39.2
05_C		7.5	39.9	36.0	31.1	41.1
06_A		1.5	39.1	35.3	30.4	40.4
06_B		4.5	40.2	36.3	31.4	41.4
06_C		7.5	41.1	37.3	32.3	42.3
07_A		1.5	20.2	16.3	11.4	21.4
07_B		4.5	22.5	18.6	13.7	23.7
07_C		7.5	24.7	20.9	15.9	25.9
08_A		1.5	20.7	16.8	11.9	21.9
08_B		4.5	23.4	19.5	14.6	24.6
08_C		7.5	27.8	23.9	19.0	29.0
09_A		1.5	28.2	24.4	19.4	29.4
09_B		4.5	30.8	26.9	22.0	32.0
09_C		7.5	33.8	29.9	25.0	35.0
10_A		1.5	27.0	23.1	18.2	28.2
10_B		4.5	29.3	25.5	20.5	30.5
10_C		7.5	32.3	28.4	23.5	33.5
11_A		1.5	32.0	28.2	23.2	33.2
11_B		4.5	33.5	29.6	24.7	34.7
11_C		7.5	37.0	33.2	28.2	38.2
12_A		1.5	37.3	33.4	28.5	38.5
12_B		4.5	39.5	35.7	30.7	40.7
12_C		7.5	42.4	38.5	33.6	43.6
13_A		1.5	40.9	37.1	32.1	42.1
13_B		4.5	42.7	38.9	34.0	44.0
13_C		7.5	45.0	41.1	36.2	46.2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Model: eerste model - versie van gebied - Gebied  
 Bijdrage van Groep Vanwege de Bannolen op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle periodes

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etnaal
14_A		1.5	40.7	36.9	31.9	41.9
14_B		4.5	42.5	38.6	33.7	43.7
14_C		7.5	44.2	40.4	35.5	45.5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: eerste model - versie van gebied - Gebied  
 Bijdrage van Groep Vanwege de Molenstraat op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2006; Periode: Alle periodes

Id	Onschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A		1.5	61.2	58.5	53.1	63.5
01_B		4.5	61.4	58.7	53.3	63.7
01_C		7.5	60.9	58.2	52.8	63.2
02_A		1.5	61.2	58.5	53.0	63.5
02_B		4.5	61.4	58.7	53.3	63.7
02_C		7.5	60.9	58.2	52.8	63.2
03_A		1.5	61.5	58.8	53.4	63.8
03_B		4.5	61.8	59.1	53.6	64.1
03_C		7.5	61.3	58.6	53.2	63.6
04_A		1.5	56.9	54.2	48.8	59.2
04_B		4.5	57.5	54.8	49.4	59.8
04_C		7.5	57.4	54.7	49.3	59.7
05_A		1.5	39.2	36.5	31.1	41.5
05_B		4.5	40.8	38.1	32.6	43.1
05_C		7.5	42.0	39.3	33.9	44.3
06_A		1.5	54.2	51.5	46.1	56.5
06_B		4.5	54.9	52.2	46.8	57.2
06_C		7.5	54.8	52.1	46.7	57.1
07_A		1.5	59.8	57.1	51.7	62.1
07_B		4.5	60.4	57.7	52.3	62.7
07_C		7.5	60.2	57.5	52.1	62.5
08_A		1.5	60.0	57.3	51.9	62.3
08_B		4.5	60.6	57.9	52.4	62.9
08_C		7.5	60.4	57.7	52.2	62.7
09_A		1.5	54.7	52.0	46.5	57.0
09_B		4.5	55.5	52.8	47.4	57.8
09_C		7.5	55.5	52.8	47.3	57.8
10_A		1.5	36.6	33.9	28.4	38.9
10_B		4.5	38.0	35.3	29.8	40.3
10_C		7.5	39.1	36.4	31.0	41.4
11_A		1.5	55.1	52.4	46.9	57.4
11_B		4.5	56.0	53.3	47.9	58.3
11_C		7.5	56.0	53.3	47.9	58.3
12_A		1.5	33.8	31.2	25.7	36.2
12_B		4.5	35.1	32.4	26.9	37.4
12_C		7.5	36.0	33.4	27.9	38.4
13_A		1.5	36.4	33.7	28.3	38.7
13_B		4.5	37.6	34.9	29.4	39.9
13_C		7.5	37.8	35.1	29.7	40.1

Alle getoonde db-waarden zijn A-gewogen

Model: eerste model - versie van gebied - Gebied  
 Bijdrage van Groep Vanwege de Molenstraat op alle ontvangerpunten  
 Rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etnaal
14_A		1.5	40.9	38.2	32.8	43.2
14_B		4.5	42.7	40.0	34.6	45.0
14_C		7.5	43.8	41.1	35.6	46.1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

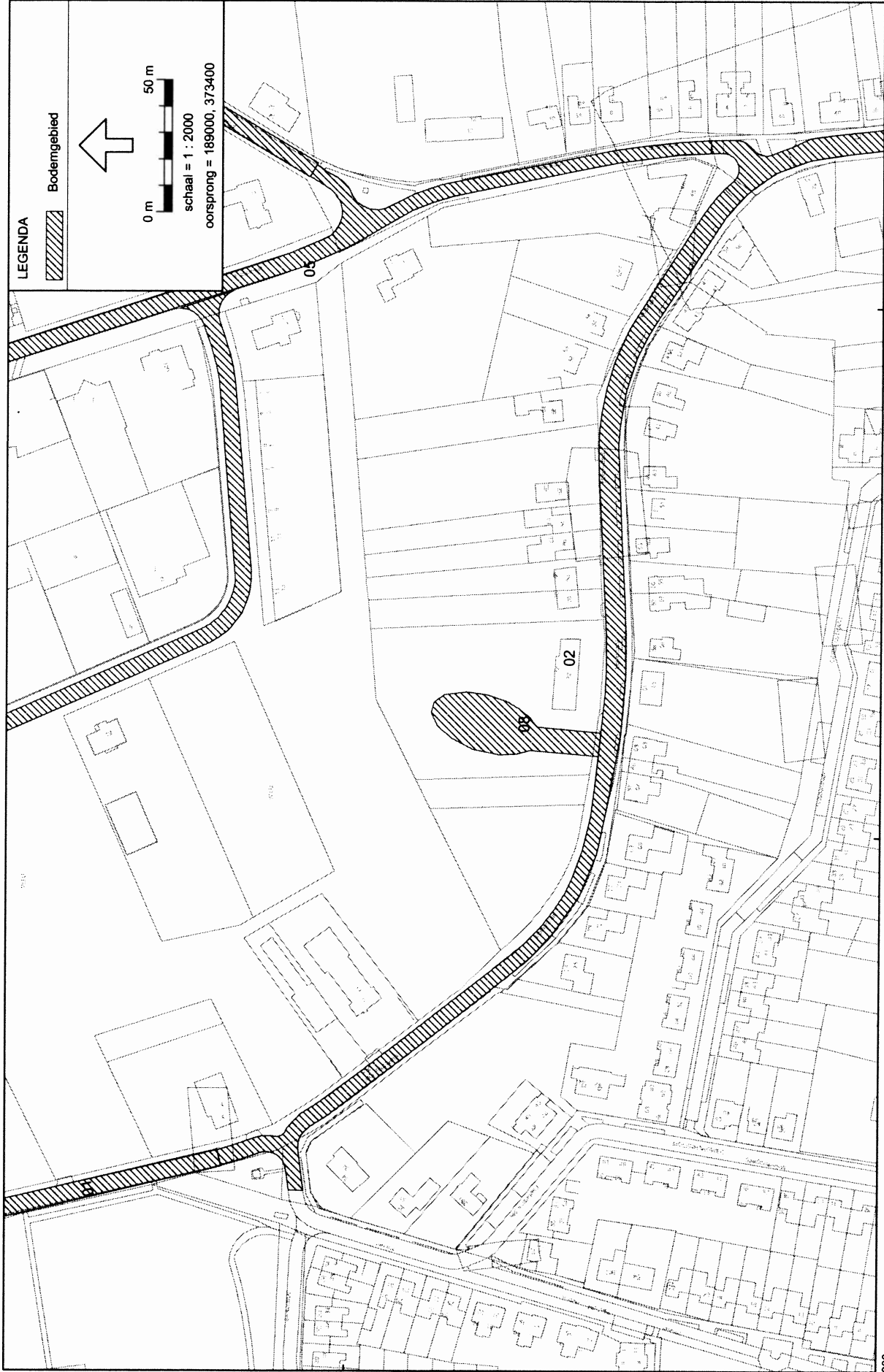


Model:eerste model  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006


Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01		8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26		5,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model:eerste model  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
41		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
46		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
47		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51		7,50	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52		8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53		8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54		10,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56		10,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
57		10,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
58		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
59		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
60		6,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
61		6,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
62		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
63		5,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
64		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
65		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
66		8,00	0,00	Relatief	0 dB	F	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



LEGENDA

 Bodemgebied



0 m  50 m

schaal = 1 : 2000

oorsprong = 189000, 373400

189000

Wegverkeerlawai - RMW-2006, Gebied - versie van gebied - eerste model [P:\versie 5.43\Projecten K-Z v5.43\VDNZ0004] , Geonose V5.43

Model:eerste model  
Groep:hoofdgroep  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerlawaaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	Bf
01		0,00
02		0,00
03		0,00
04		0,00
05		0,00
06		0,00
07		0,00
08		0,00





LEGENDA

Weg



0 m 50 m

schaal = 1 : 2000

oorsprong = 189000, 373430

189000

Wegverkeerslaaai - RMW-2006, Gebied - versie van gebied - eerste model [P:\versie 5.43\Projecten K-Z \5.43\VDNZ0004], Geonose V5.43

Model:eerste model  
 Groep:hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	Omschrijving	ISO H	ISO	maaivel	dhoochte	HDef.	Invoertype	Hbron	Ch	Wegdek	V(MR)	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Intensiteit
01	Molenstraat	0,00				0,00	Eigen waarde	0,75	0,00	Fijn	30	30	30	30	3021,94
02	Banmolen	0,00				0,00	Eigen waarde	0,75	0,00	Fijn	60	60	60	60	5000,00

Model: eerste model  
 Groep: hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	%Int. (D)	%Int. (A)	%Int. (N)	%Int. (P4)	%MR (D)	%MR (A)	%MR (N)	%MR (P4)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%LV (P4)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%MV (P4)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%ZV (P4)	MR (D)
01	6,50	3,50	1,00	--	--	--	--	--	54,68	54,68	54,68	--	12,43	12,43	12,43	--	32,89	32,89	32,89	--	--
02	6,80	2,80	0,90	--	--	--	--	--	83,90	83,90	83,90	--	6,50	6,50	6,50	--	9,60	9,60	9,60	--	--

Model: eerste model  
 Groep: hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D)	LE (D)	63
01	--	--	--	107,41	57,83	16,52	--	24,42	13,15	3,76	--	64,60	34,79	9,94	--	--	86,32	
02	--	--	--	285,26	117,46	37,76	--	22,10	9,10	2,92	--	32,64	13,44	4,32	--	--	84,66	

Model: eerste model  
 Groep: hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LE (D)	125 LE (D)	250 LE (D)	500 LE (D)	1k LE (D)	2k LE (D)	4k LE (D)	8k LE (D)	63 LE (A)	125 LE (A)	250 LE (A)	500 LE (A)	1k LE (A)	2k LE (A)	4k LE (A)	8k LE (A)	8k LE (N)
01	91,70	101,39	100,32	103,52	101,99	95,73	92,77	83,63	89,01	98,71	97,63	100,83	99,30	93,04	90,08	78,19	78,19
02	92,19	98,45	102,98	107,12	104,83	97,34	89,30	80,80	88,34	94,59	99,13	103,27	100,97	93,49	85,45	75,88	75,88

Model: eerste model  
 Groep: hoofdgroep  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Id	LE (N)	125	LE (N)	250	LE (N)	500	LE (N)	1k	LE (N)	2k	LE (N)	4k	LE (N)	8k	LE (N)	63	LE (P4)	25	LE (P4)	50	LE (P4)	1k	LE (P4)	2k	LE (P4)	4k	LE (P4)	8k		
01	83,57	93,26	92,19	95,39	93,86	87,60	84,64																							
02	83,41	89,67	94,20	98,34	96,05	88,56	80,52																							

Model: eerste model  
Lijst van model eigenschappen

-----  
Model eigenschap  
-----  
Omschrijving eerste model  
Verantwoordelijke almar  
Rekenmethode RMV-2006  
Modelgrenzen (188682.00, 371877.00) - (190684.00, 374038.00)  
  
Aangemaakt door almar op 6-9-2010  
Laatst ingezien door almar op 7-9-2010  
Model aangemaakt met Geonoise V5.00  
  
Originele database Niet van toepassing  
Originele omschrijving Niet van toepassing  
Geïmporteerd door Niet van toepassing  
  
Definitief Niet van toepassing  
Definitief verklaard door Niet van toepassing  
  
Standaard bodemfactor 1,00  
Zichthoek 2  
Maximum aantal reflecties 1  
Luchtdemping Standard RMV-2006, SRM II  
Luchtdemping [dB/km] 0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00  
Meteorologische correctie Standard RMV-2006, SRM II  
CO waarde 3,50  
Detailniveau resultaten ontvangers Bronresultaten  
Detailniveau resultaten grids Groepsresultaten  
Rekenoptimalisatie aan Nee

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## Bijlage 9

Vaststellingsbesluit Wijzigingsplan  
Bouw 8 woningen Molenstraat 72,  
Meijel



## Collegebesluit

Zaaknummer: 1894/2011/24428  
Documentnummer: 1894/2011/24428  
Besluitnummer: 26-10a

### BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN PEEL EN MAAS;

Gelet op het voorstel 26-10a;

Gelet op het bepaalde in artikel 3.1 en 3.6 van de Wet ruimtelijke ordening en het Besluit ruimtelijke ordening;

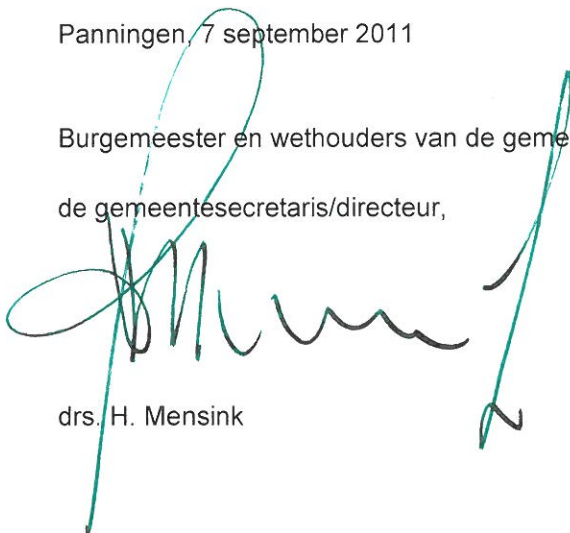
### BESLUITEN:

Het ontwerp-wijzigingsplan "Bouw 8 woningen Molenstraat 72, Meijel" vast te stellen.

Panningen, 7 september 2011

Burgemeester en wethouders van de gemeente Peel en Maas,

de gemeentesecretaris/directeur,



drs. H. Mensink

de burgemeester,



W.J.G. Delissen-van Tongerlo

**Beroepstermijn**

De beroepstermijn loop van 8 september 2011 tot en met 19 oktober 2011.

**Beroep instellen**

Belanghebbenden die tijdig hun zienswijzen bij de gemeenteraad hebben ingediend en belanghebbenden die kunnen aantonen dat zij niet redelijkerwijs niet in staat zijn geweest tijdig een zienswijze bij de gemeenteraad kenbaar te maken, kunnen gedurende de genoemde termijn beroep instellen tegen het vastgestelde bestemmingsplan. Beroep kunt u instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage.

**Verzoek om voorlopige voorziening**

Het indienen van een beroepschrift schorst de werking van het bestemmingsplan niet. Om dit laatste te bereiken, kan gedurende de beroepstermijn tevens een verzoek om voorlopige voorziening (schorsing) worden ingediend bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Voor het instellen van beroep of het aanvragen van een voorlopige voorziening is griffierecht verschuldigd. Voor meer informatie hierover neemt u contact op met de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, via (070) 4264426.