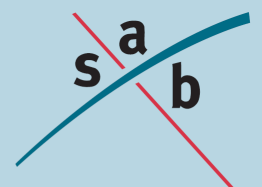


Akoestisch onderzoek

Donzel, ongenummerd

Gemeente Bernheze

Datum: 26 april 2010
Projectnummer: 80368.10



INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.1	Doel van het onderzoek	3
2	Wet- en regelgeving	4
2.1	Wet geluidhinder	4
2.2	Bouwbesluit	6
2.3	Rekenmethodieken	6
2.4	Toename door cumulatie	7
3	Onderzoeksgegevens	8
3.1	Selectie van geluidsbronnen	8
3.2	Uitgangspunten en verkeersgegevens	8
4	Onderzoek	10
4.1	Onderzoeksopzet	10
4.2	Bepalen van de geluidsbelastingen	10
5	Conclusie	11
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder	11

Bijlage A

Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Weijen

Bijlage B

Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Weijen, in tabelvorm

Bijlage C

Overzichtstekening 2: Grafische weergave van het model Donzel ongenummerd

Bijlage D

Rapportage van het model Donzel ongenummerd

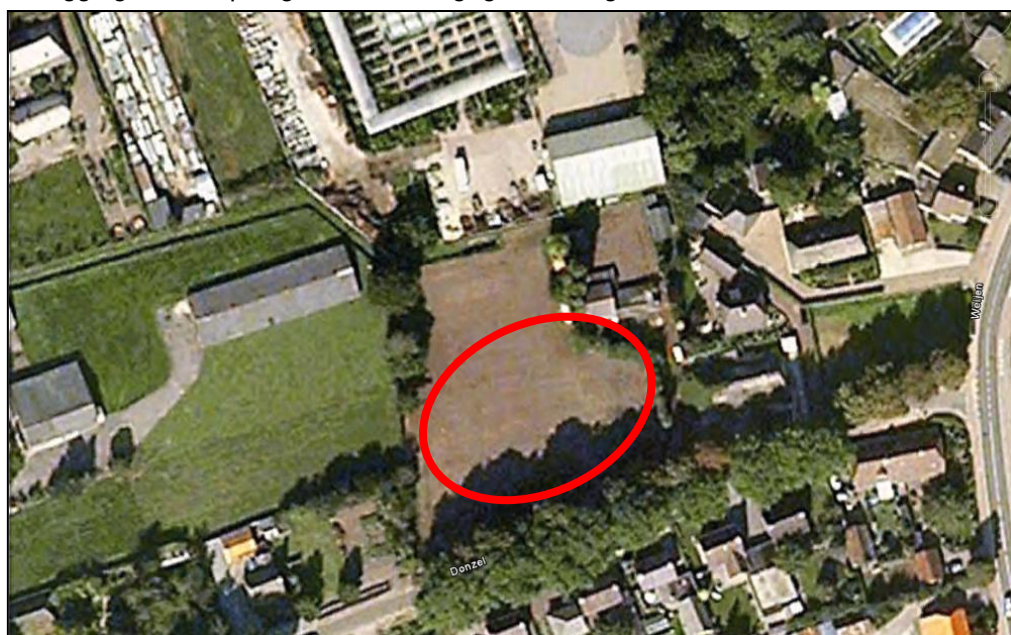
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de Donzel in de kern van Nistelrode (gemeente Bernheze) wordt tussen de woningen Donzel 4 en 10 een nieuwe woning gerealiseerd.

In de huidige situatie is het perceel in gebruik als agrarische gronden (weiland).

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Ligging van het plangebied

1.1 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woning niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.

Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (BGH) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemming.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving.

In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*¹: Deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz).
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het soort geluidsgevoelige bebouwing. In tabel 1 zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogste toelaatbare geluidsbelasting en uit de Wgh voor wegverkeer en uit het BGH voor railverkeer weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	63 dB (art. 83 lid 2)	68 dB (art. 4.10)
Buitenstedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 4)	n.v.t.

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en het BGH

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde

Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidsbeleid vaststellen. De gemeente Bernheze heeft nog geen gemeentelijk geluidsbeleid vastgesteld, zij volgen tot de

¹ De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term 'voorkeursgrenswaarde' werd vervangen door 'ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting'. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

vaststelling de oude ontheffingscriteria uit het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen, die in werking waren tot 1 januari 2007, voorlopig blijven toepassen.

Een geluidsbelasting hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeenten vanuit de wegas. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weer gegeven in tabel 2.

	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplchtig².

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

² Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplcht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel. Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

2.2 Bouwbesluit

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een bouwvergunning wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2003. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï (artikel 3.1 uit het Bouwbesluit 2003).

Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaaï mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.

Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten er mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” (RMG 2006), versie augustus 2009 in de bijlagen III (hoofdstuk 3: Weg) en IV (hoofdstuk 4: Spoorweg)

2.3.1 *Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaaï het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode II, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode II-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 8.00) gebruikt.

2.3.2 *Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting*

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het RMG 2006, versie augustus hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.

Volgens het RMG 2006 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

2.4 Toename door cumulatie

Volgens artikel 110a lid 7 van de Wgh mag door cumulatie van het geluid de geluidsbelasting niet onacceptabel toenemen. Als leidraad kan worden aangehouden dat de hoogste cumulatieve geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan de hoogste te verlenen hogere waarde + 2 dB. Tevens is het niet wenselijk dat de cumulatieve geluidsbelasting hoger is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig.

Het plangebied ligt nabij de Weijen. Deze weg ligt in stedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 200 meter. Het plangebied ligt op een afstand van 80 meter van de weg en ligt hierdoor in de zone van deze weg.

Het plangebied ligt tevens direct aan de Donzel. Deze weg heeft een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.

De Donzel is een ontsluitingsweg voor de aanliggende woningen. Deze weg heeft een lage verkeersintensiteit en heeft daarom geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

De overige wegen nabij het plangebied, zoals de Kleinwijk en de Dijkstraat, zijn wegen met een 30 km-regime, welke op ruime afstand van het plangebied liggen. Deze wegen hebben daarom naar verwachting geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

Op het Weijen overgaand in Heescheweg geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur.

Verharding

De wegverharding op de Weijen bestaat uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).

Waarneempunt

Ter bepaling van de geluidsbelastingen zijn het waarneempunten geprojecteerd op de 1,5 (begane grond), 4,5 (eerste verdieping) en 7,5 meter (tweede verdieping) boven het maaiveld.

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van Weijen worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur³.

3.2.1 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten en de periodeverdelingen van de Weijen zijn afkomstig van verkeerstellingen die zijn uitgevoerd door de gemeente Bernheze in 2007.

Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2020 te berekenen voor de drie wegen is gebruikgemaakt van een autonome groei van 2,0% per jaar.

In tabel 3 zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, de autonome groei, de etmaalintensiteiten voor 2020 weergegeven.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit in 2007	Autonome groei	Etmaalintensiteit in 2020
Weijen	8.342	2 %/jaar	10.580

Tabel 3. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In tabel 4 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Weg(vak)	Procentuele verdelingen											
	Dagperiode (07/19)				Avondperiode (19/23)				Nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV	MZMV	ZMV	%/uur	LMV	MZMV	ZMV	%/uur	LMV	MZMV	ZMV
Weijen	6,26	98,0	0,8	1,2	3,48	98,0	0,8	1,2	0,77	98,0	0,8	1,2

Tabel 4. Periode- en voertuigverdelingen

³ Bij het opstellen van het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" zijn de correcties ex artikel 110g bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en ontwikkelen van stillere wegdekken.

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.

Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens wordt bepaald of geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

4.2 Bepalen van de geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen zijn bepaald met behulp van de standaardrekenmethode II-berekening.

De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven het RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

Bij de woning zijn de geluidsbelastingen lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen per verdieping ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen zijn weergegeven in tabel 5.

Verdieping	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding
Begane grond	41
Eerste verdieping	41
Tweede verdieping	43

Tabel 5. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen

In overzichtstekening 1, bijlage A, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Donzel weergegeven. In bijlage B zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

De grafische weergave van het model Donzel ongenummerd is weergegeven in overzichtstekening 2, bijlage C. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage D is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Donzel ongenummerd opgenomen.

4.2.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt niet overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen bedraagt 43 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding.

5 Conclusie

Aan de Donzel in de kern van Nistelrode (gemeente Bernheze) wordt tussen de woningen Donzel 4 en 10 een nieuwe woning gerealiseerd.

In de huidige situatie is het perceel in gebruik als agrarische gronden (weiland).

Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

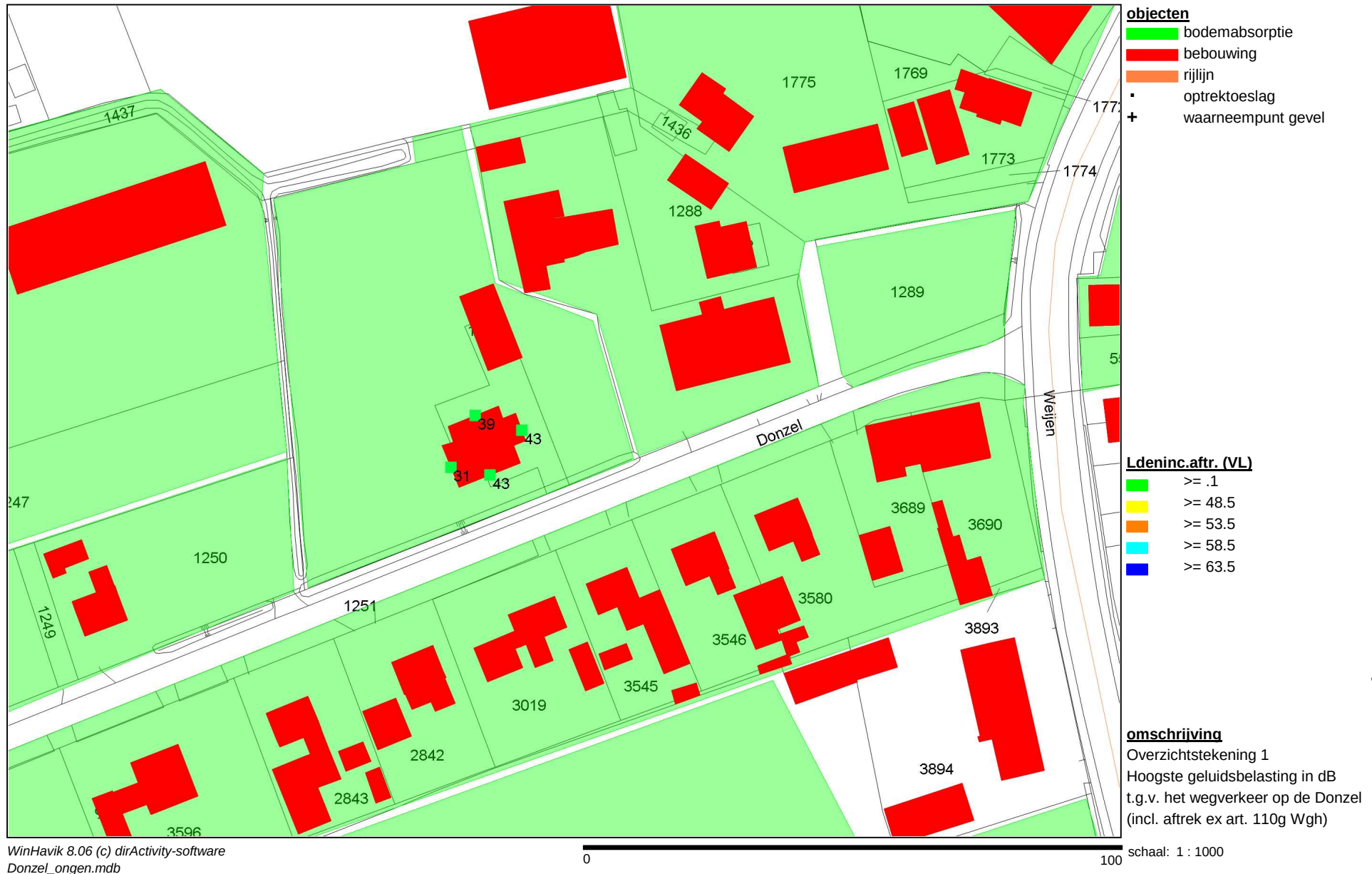
Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen bedraagt 43 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh en afronding. De woning ligt hierdoor akoestisch gunstig geprojecteerd. Er zijn in het kader van de Wgh geen nadere acties nodig om de woning te realiseren.

Bijlage A

Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Weijen

SAB, Arnhem

project Donzel Doolhof (80368.08)
opdrachtgever Gemeente Bernheze



Bijlage B

**Geluidsbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Weijen, in tabel-
vorm**

datum: 26 april 2010

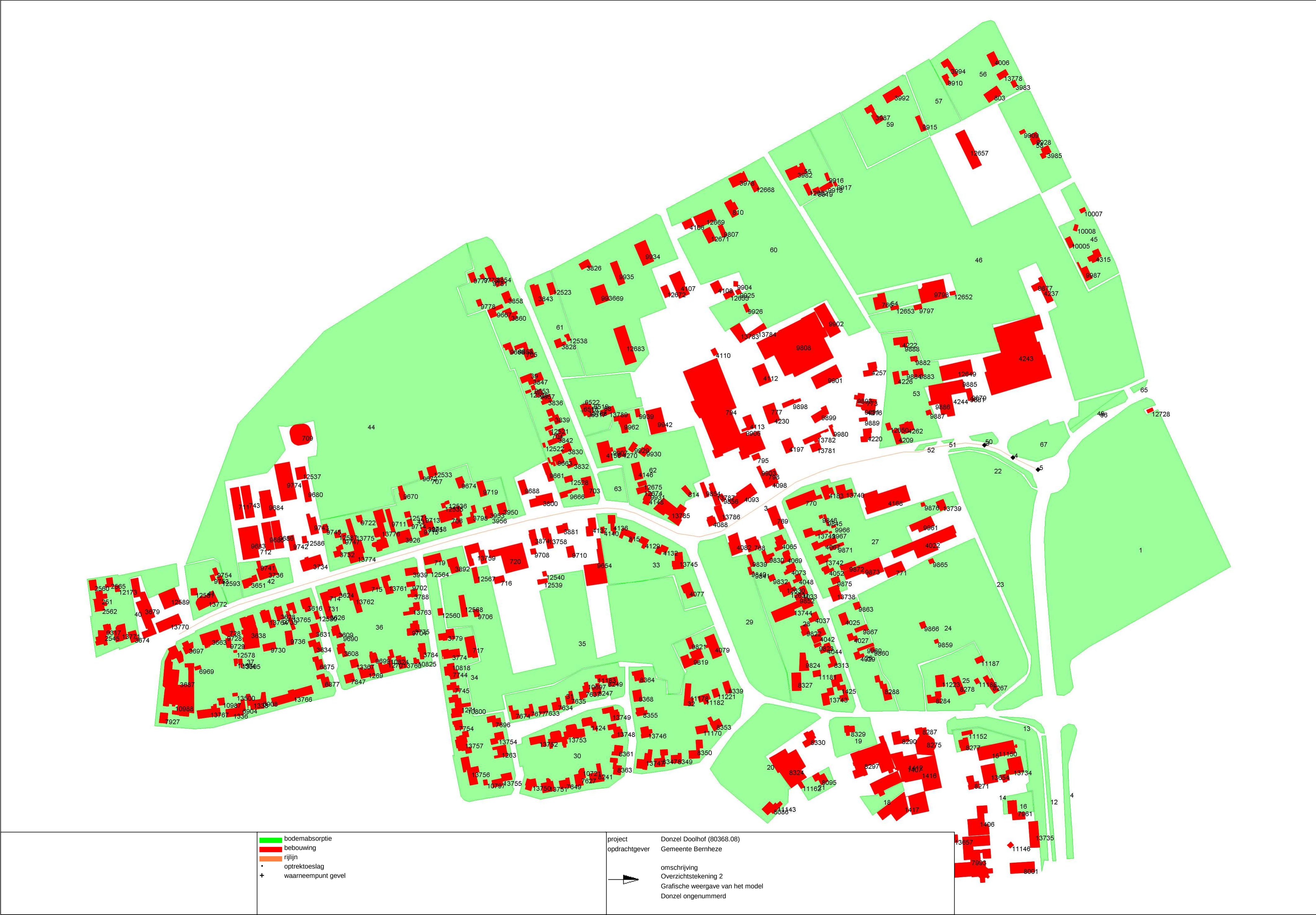
Projectnummer: 80368.10

Geluidsbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Weijen, in tabelvorm

waar- neem- punt	waar- neem- hoogte in meters	Geluidsbelastingen in dB(A) van de verschillende perioden excl. correcties en afronding			Geluidsbelastingen (Lden) in dB excl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding	Geluidsbelastingen (Lden) in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh en afronding
		dag (07-19)	avond (19-23)	nacht (23-07)		
6517	1,5	44,50	41,95	35,40	45,30	40
6517	4,5	45,48	42,93	36,38	46,28	41
6517	7,5	47,34	44,79	38,24	48,14	43
6518	1,5	45,14	42,59	36,04	45,94	41
6518	4,5	45,69	43,14	36,59	46,49	41
6518	7,5	47,33	44,78	38,23	48,13	43
6519	1,5	39,18	36,63	30,08	39,98	35
6519	4,5	40,50	37,95	31,39	41,30	36
6519	7,5	42,85	40,30	33,75	43,65	39
6522	1,5	32,36	29,81	23,25	33,16	28
6522	4,5	34,04	31,49	24,94	34,84	30
6522	7,5	35,45	32,90	26,35	36,25	31

Bijlage C

**Overzichtstekening 2: Grafische weergave van het model Donzel
ongenummerd**



Bijlage D

Rapportage van het model Donzel ongenummerd

Projectgegevens

projectnaam: Donzel Doolhof (80368.08)
opdrachtgever: Gemeente Bernheze
adviseur: SAB Arnhem (BURG)
databaseversie: 806
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawaa

rekenhart:	14.02 16.03.2010
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☒
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☒
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	26-04-2010
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	14:25
maximum aantal reflecties:	1 graden
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek:	5 graden
vaste sectorhoek:	2

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
251	7.0	0.0	58.3		80	dx:f:30
703	7.0	0.0	76.7		80	dx:f:30
704	7.0	0.0	14.2		80	dx:f:30
705	7.0	0.0	80.2		80	dx:f:30
706	7.0	0.0	110.2		80	dx:f:30
707	5.0	0.0	5.9		80	dx:f:30
709	0.0	0.0	73.5		80	dx:f:30
711	5.0	0.0	78.3		80	dx:f:30
712	0.0	0.0	5.9		80	dx:f:30
714	7.0	0.0	61.3		80	dx:f:30
715	7.0	0.0	71.6		80	dx:f:30
716	5.0	0.0	28.4		80	dx:f:30
717	5.0	0.0	45.9		80	dx:f:30
719	7.0	0.0	63.0		80	dx:f:30
720	7.0	0.0	158.2		80	dx:f:30
728	7.0	0.0	68.5		80	dx:f:30
731	7.0	0.0	25.7		80	dx:f:30
743	5.0	0.0	78.4		80	dx:f:30
766	6.0	0.0	72.0		80	dx:f:30
768	7.0	0.0	68.8		80	dx:f:30
769	7.0	0.0	81.1		80	dx:f:30
770	7.0	0.0	108.5		80	dx:f:30
771	5.0	0.0	51.5		80	dx:f:30
773	7.0	0.0	85.1		80	dx:f:30
777	7.0	0.0	38.7		80	dx:f:30
794	4.0	0.0	336.1		80	dx:f:30
795	5.0	0.0	19.0		80	dx:f:30
798	5.0	0.0	66.2		80	dx:f:30
803	7.0	0.0	37.9		80	dx:f:30
810	5.0	0.0	51.3		80	dx:f:30
814	5.0	0.0	28.9		80	dx:f:30
815	7.0	0.0	67.0		80	dx:f:30
1263	7.0	0.0	71.1		80	dx:f:30
1269	7.0	0.0	68.3		80	dx:f:30
1270	7.0	0.0	96.0		80	dx:f:30
1271	7.0	0.0	110.1		80	dx:f:30
1336	7.0	0.0	50.1		80	dx:f:30
1338	7.0	0.0	43.1		80	dx:f:30
1406	5.0	0.0	120.5		80	dx:f:30
1407	5.0	0.0	364.9		80	dx:f:30
1412	0.0	0.0	34.0		80	dx:f:30
1416	0.0	0.0	15.6		80	dx:f:30
1417	5.0	0.0	172.3		80	dx:f:30
1424	7.0	0.0	69.2		80	dx:f:30
1425	7.0	0.0	106.5		80	dx:f:30
2545	7.0	0.0	79.3		80	dx:f:30
2560	7.0	0.0	31.4		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
2562	7.0	0.0	28.0		80	dx:f:30
2565	7.0	0.0	33.5		80	dx:f:30
3608	7.0	0.0	57.6		80	dx:f:30
3609	7.0	0.0	43.4		80	dx:f:30
3616	7.0	0.0	43.0		80	dx:f:30
3624	7.0	0.0	22.4		80	dx:f:30
3626	7.0	0.0	25.2		80	dx:f:30
3628	7.0	0.0	43.9		80	dx:f:30
3631	7.0	0.0	46.6		80	dx:f:30
3634	7.0	0.0	46.6		80	dx:f:30
3638	7.0	0.0	101.2		80	dx:f:30
3651	7.0	0.0	44.9		80	dx:f:30
3663	7.0	0.0	101.0		80	dx:f:30
3674	7.0	0.0	32.9		80	dx:f:30
3679	5.0	0.0	166.6		80	dx:f:30
3687	7.0	0.0	318.8		80	dx:f:30
3697	7.0	0.0	41.8		80	dx:f:30
3732	7.0	0.0	43.8		80	dx:f:30
3734	7.0	0.0	65.4		80	dx:f:30
3736	7.0	0.0	64.9		80	dx:f:30
3774	7.0	0.0	61.4		80	dx:f:30
3775	7.0	0.0	51.4		80	dx:f:30
3779	7.0	0.0	57.9		80	dx:f:30
3784	7.0	0.0	49.3		80	dx:f:30
3788	7.0	0.0	32.2		80	dx:f:30
3798	7.0	0.0	56.1		80	dx:f:30
3800	7.0	0.0	66.6		80	dx:f:30
3826	7.0	0.0	35.1		80	dx:f:30
3828	7.0	0.0	36.9		80	dx:f:30
3830	7.0	0.0	34.5		80	dx:f:30
3832	7.0	0.0	34.8		80	dx:f:30
3836	7.0	0.0	39.3		80	dx:f:30
3839	7.0	0.0	63.3		80	dx:f:30
3842	7.0	0.0	61.5		80	dx:f:30
3843	5.0	0.0	55.4		80	dx:f:30
3847	7.0	0.0	82.9		80	dx:f:30
3854	7.0	0.0	65.3		80	dx:f:30
3858	7.0	0.0	35.3		80	dx:f:30
3860	7.0	0.0	49.6		80	dx:f:30
3874	0.0	0.0	42.6		80	dx:f:30
3881	7.0	0.0	37.4		80	dx:f:30
3892	7.0	0.0	48.4		80	dx:f:30
3895	7.0	0.0	79.0		80	dx:f:30
3926	7.0	0.0	42.1		80	dx:f:30
3939	7.0	0.0	34.5		80	dx:f:30
3950	7.0	0.0	31.5		80	dx:f:30
3953	7.0	0.0	49.7		80	dx:f:30
3956	0.0	0.0	2.2		80	dx:f:30
3978	5.0	0.0	49.2		80	dx:f:30
3982	0.0	0.0	49.2		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
3983	8.0	0.0	17.1		80	dx:f:30
3985	7.0	0.0	35.4		80	dx:f:30
3987	0.0	0.0	77.4		80	dx:f:30
3992	0.0	0.0	55.0		80	dx:f:30
3994	7.0	0.0	56.8		80	dx:f:30
4006	7.0	0.0	36.6		80	dx:f:30
4022	10.0	0.0	178.3		80	dx:f:30
4025	7.0	0.0	32.2		80	dx:f:30
4027	7.0	0.0	33.0		80	dx:f:30
4029	7.0	0.0	31.1		80	dx:f:30
4033	7.0	0.0	48.0		80	dx:f:30
4037	7.0	0.0	37.7		80	dx:f:30
4042	7.0	0.0	51.2		80	dx:f:30
4044	7.0	0.0	37.2		80	dx:f:30
4048	7.0	0.0	34.2		80	dx:f:30
4052	7.0	0.0	34.7		80	dx:f:30
4065	7.0	0.0	50.8		80	dx:f:30
4067	7.0	0.0	67.4		80	dx:f:30
4069	7.0	0.0	46.5		80	dx:f:30
4073	7.0	0.0	41.4		80	dx:f:30
4077	7.0	0.0	42.2		80	dx:f:30
4079	7.0	0.0	69.8		80	dx:f:30
4082	7.0	0.0	65.2		80	dx:f:30
4088	7.0	0.0	32.4		80	dx:f:30
4093	5.0	0.0	77.2		80	dx:f:30
4098	7.0	0.0	35.0		80	dx:f:30
4106	5.0	0.0	27.0		80	dx:f:30
4107	7.0	0.0	75.2		80	dx:f:30
4108	5.0	0.0	32.6		80	dx:f:30
4110	0.0	0.0	19.6		80	dx:f:30
4112	5.0	0.0	64.4		80	dx:f:30
4113	7.0	0.0	54.6		80	dx:f:30
4129	7.0	0.0	34.6		80	dx:f:30
4132	7.0	0.0	40.0		80	dx:f:30
4136	7.0	0.0	52.2		80	dx:f:30
4137	7.0	0.0	54.7		80	dx:f:30
4140	7.0	0.0	17.3		80	dx:f:30
4146	5.0	0.0	35.5		80	dx:f:30
4148	7.0	0.0	34.2		80	dx:f:30
4156	7.0	0.0	68.4		80	dx:f:30
4168	6.0	0.0	132.4		80	dx:f:30
4183	7.0	0.0	49.8		80	dx:f:30
4197	7.0	0.0	42.7		80	dx:f:30
4209	7.0	0.0	38.9		80	dx:f:30
4216	7.0	0.0	36.0		80	dx:f:30
4220	7.0	0.0	47.5		80	dx:f:30
4222	0.0	0.0	47.0		80	dx:f:30
4226	7.0	0.0	37.7		80	dx:f:30
4230	7.0	0.0	34.0		80	dx:f:30
4237	6.0	0.0	71.1		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
4243	7.0	0.0	290.8		80	dx:f:30
4244	5.0	0.0	185.1		80	dx:f:30
4257	7.0	0.0	61.0		80	dx:f:30
4262	5.0	0.0	41.9		80	dx:f:30
4270	7.0	0.0	28.9		80	dx:f:30
4315	7.0	0.0	46.6		80	dx:f:30
6875	7.0	0.0	42.1		80	dx:f:30
6877	7.0	0.0	47.3		80	dx:f:30
6904	7.0	0.0	43.0		80	dx:f:30
6908	7.0	0.0	48.3		80	dx:f:30
6969	5.0	0.0	17.2		80	dx:f:30
7627	7.0	0.0	54.6		80	dx:f:30
7633	7.0	0.0	38.2		80	dx:f:30
7634	7.0	0.0	40.6		80	dx:f:30
7635	7.0	0.0	39.4		80	dx:f:30
7637	7.0	0.0	52.4		80	dx:f:30
7649	7.0	0.0	40.6		80	dx:f:30
7674	7.0	0.0	43.8		80	dx:f:30
7677	7.0	0.0	39.0		80	dx:f:30
7696	7.0	0.0	46.6		80	dx:f:30
7744	7.0	0.0	55.6		80	dx:f:30
7745	7.0	0.0	45.6		80	dx:f:30
7754	7.0	0.0	34.7		80	dx:f:30
7847	7.0	0.0	28.0		80	dx:f:30
7927	7.0	0.0	27.8		80	dx:f:30
7961	7.0	0.0	70.0		80	dx:f:30
7993	5.0	0.0	279.2		80	dx:f:30
7994	0.0	0.0	71.8		80	dx:f:30
7996	0.0	0.0	42.0		80	dx:f:30
8001	5.0	0.0	69.1		80	dx:f:30
8086	7.0	0.0	58.2		80	dx:f:30
8095	7.0	0.0	42.8		80	dx:f:30
8241	7.0	0.0	63.6		80	dx:f:30
8247	7.0	0.0	46.4		80	dx:f:30
8249	7.0	0.0	69.5		80	dx:f:30
8267	7.0	0.0	46.6		80	dx:f:30
8271	5.0	0.0	50.2		80	dx:f:30
8275	5.0	0.0	82.0		80	dx:f:30
8277	7.0	0.0	32.9		80	dx:f:30
8278	7.0	0.0	44.5		80	dx:f:30
8284	7.0	0.0	51.3		80	dx:f:30
8287	0.0	0.0	3.3		80	dx:f:30
8288	7.0	0.0	74.4		80	dx:f:30
8290	0.0	0.0	55.5		80	dx:f:30
8297	5.0	0.0	90.5		80	dx:f:30
8313	7.0	0.0	41.2		80	dx:f:30
8324	5.0	0.0	129.1		80	dx:f:30
8327	0.0	0.0	48.4		80	dx:f:30
8329	7.0	0.0	39.5		80	dx:f:30
8330	7.0	0.0	52.7		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
8339	7.0	0.0	34.1		80	dx:f:30
8347	7.0	0.0	63.6		80	dx:f:30
8349	7.0	0.0	39.3		80	dx:f:30
8350	7.0	0.0	67.4		80	dx:f:30
8353	7.0	0.0	52.5		80	dx:f:30
8355	7.0	0.0	37.9		80	dx:f:30
8361	7.0	0.0	40.1		80	dx:f:30
8363	7.0	0.0	57.2		80	dx:f:30
8364	7.0	0.0	46.1		80	dx:f:30
8368	7.0	0.0	37.6		80	dx:f:30
8419	0.0	0.0	86.6		80	dx:f:30
9317	0.0	0.0	32.7		80	dx:f:30
9653	5.0	0.0	12.9		80	dx:f:30
9654	5.0	0.0	138.2		80	dx:f:30
9657	5.0	0.0	22.0		80	dx:f:30
9658	7.0	0.0	8.8		80	dx:f:30
9661	7.0	0.0	46.8		80	dx:f:30
9663	7.0	0.0	61.2		80	dx:f:30
9666	5.0	0.0	36.8		80	dx:f:30
9667	5.0	0.0	42.7		80	dx:f:30
9668	5.0	0.0	39.5		80	dx:f:30
9670	5.0	0.0	34.8		80	dx:f:30
9672	0.0	0.0	22.4		80	dx:f:30
9674	5.0	0.0	26.8		80	dx:f:30
9680	5.0	0.0	53.0		80	dx:f:30
9683	5.0	0.0	75.5		80	dx:f:30
9684	0.0	0.0	74.4		80	dx:f:30
9685	5.0	0.0	48.1		80	dx:f:30
9686	5.0	0.0	48.1		80	dx:f:30
9688	7.0	0.0	29.5		80	dx:f:30
9690	7.0	0.0	4.4		80	dx:f:30
9699	7.0	0.0	42.5		80	dx:f:30
9702	7.0	0.0	22.9		80	dx:f:30
9704	7.0	0.0	29.9		80	dx:f:30
9706	5.0	0.0	19.1		80	dx:f:30
9708	5.0	0.0	17.1		80	dx:f:30
9710	5.0	0.0	30.9		80	dx:f:30
9711	5.0	0.0	58.4		80	dx:f:30
9713	0.0	0.0	10.9		80	dx:f:30
9714	5.0	0.0	18.9		80	dx:f:30
9715	0.0	0.0	6.7		80	dx:f:30
9718	0.0	0.0	23.7		80	dx:f:30
9719	5.0	0.0	30.2		80	dx:f:30
9722	5.0	0.0	24.3		80	dx:f:30
9728	7.0	0.0	9.9		80	dx:f:30
9729	5.0	0.0	20.8		80	dx:f:30
9730	5.0	0.0	28.6		80	dx:f:30
9735	7.0	0.0	9.2		80	dx:f:30
9736	5.0	0.0	30.1		80	dx:f:30
9741	5.0	0.0	15.1		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
9742	5.0	0.0	29.3		80	dx:f:30
9743	5.0	0.0	53.7		80	dx:f:30
9745	5.0	0.0	28.2		80	dx:f:30
9747	5.0	0.0	30.9		80	dx:f:30
9753	5.0	0.0	15.1		80	dx:f:30
9754	5.0	0.0	16.4		80	dx:f:30
9774	5.0	0.0	96.7		80	dx:f:30
9777	5.0	0.0	26.0		80	dx:f:30
9778	7.0	0.0	17.5		80	dx:f:30
9779	5.0	0.0	13.0		80	dx:f:30
9781	7.0	0.0	8.0		80	dx:f:30
9797	4.0	0.0	21.6		80	dx:f:30
9798	5.0	0.0	89.0		80	dx:f:30
9807	5.0	0.0	23.6		80	dx:f:30
9808	5.0	0.0	229.4		80	dx:f:30
9819	5.0	0.0	77.3		80	dx:f:30
9821	5.0	0.0	23.6		80	dx:f:30
9822	5.0	0.0	30.8		80	dx:f:30
9823	0.0	0.0	18.0		80	dx:f:30
9824	5.0	0.0	53.9		80	dx:f:30
9830	5.0	0.0	44.6		80	dx:f:30
9832	5.0	0.0	19.3		80	dx:f:30
9839	5.0	0.0	30.1		80	dx:f:30
9840	5.0	0.0	15.0		80	dx:f:30
9841	0.0	0.0	5.4		80	dx:f:30
9845	5.0	0.0	17.6		80	dx:f:30
9846	5.0	0.0	10.7		80	dx:f:30
9852	0.0	0.0	19.2		80	dx:f:30
9854	0.0	0.0	34.7		80	dx:f:30
9856	5.0	0.0	17.5		80	dx:f:30
9859	4.0	0.0	12.3		80	dx:f:30
9860	0.0	0.0	14.7		80	dx:f:30
9863	5.0	0.0	20.8		80	dx:f:30
9865	4.0	0.0	14.7		80	dx:f:30
9866	4.0	0.0	18.3		80	dx:f:30
9867	5.0	0.0	38.1		80	dx:f:30
9871	5.0	0.0	38.7		80	dx:f:30
9872	5.0	0.0	42.0		80	dx:f:30
9873	5.0	0.0	95.0		80	dx:f:30
9875	5.0	0.0	23.3		80	dx:f:30
9876	0.0	0.0	12.5		80	dx:f:30
9877	0.0	0.0	31.8		80	dx:f:30
9879	0.0	0.0	22.2		80	dx:f:30
9881	0.0	0.0	16.2		80	dx:f:30
9882	0.0	0.0	19.6		80	dx:f:30
9883	0.0	0.0	28.1		80	dx:f:30
9884	4.0	0.0	17.9		80	dx:f:30
9885	0.0	0.0	7.5		80	dx:f:30
9886	0.0	0.0	17.7		80	dx:f:30
9887	4.0	0.0	15.1		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
9888	0.0	0.0	13.4		80	dx:f:30
9889	0.0	0.0	21.2		80	dx:f:30
9891	0.0	0.0	6.5		80	dx:f:30
9893	0.0	0.0	11.0		80	dx:f:30
9898	5.0	0.0	43.5		80	dx:f:30
9899	0.0	0.0	44.3		80	dx:f:30
9901	5.0	0.0	74.0		80	dx:f:30
9902	5.0	0.0	60.9		80	dx:f:30
9903	0.0	0.0	13.3		80	dx:f:30
9904	5.0	0.0	15.3		80	dx:f:30
9906	0.0	0.0	14.4		80	dx:f:30
9907	0.0	0.0	8.9		80	dx:f:30
9909	5.0	0.0	15.7		80	dx:f:30
9910	8.0	0.0	29.5		80	dx:f:30
9915	0.0	0.0	39.2		80	dx:f:30
9916	0.0	0.0	15.8		80	dx:f:30
9917	0.0	0.0	11.2		80	dx:f:30
9918	0.0	0.0	25.2		80	dx:f:30
9919	0.0	0.0	19.7		80	dx:f:30
9925	5.0	0.0	15.1		80	dx:f:30
9926	5.0	0.0	17.4		80	dx:f:30
9928	7.0	0.0	37.3		80	dx:f:30
9929	7.0	0.0	21.4		80	dx:f:30
9930	7.0	0.0	35.9		80	dx:f:30
9931	0.0	0.0	13.0		80	dx:f:30
9934	5.0	0.0	61.5		80	dx:f:30
9935	5.0	0.0	61.3		80	dx:f:30
9936	5.0	0.0	49.5		80	dx:f:30
9939	5.0	0.0	17.9		80	dx:f:30
9942	5.0	0.0	69.1		80	dx:f:30
9960	0.0	0.0	39.8		80	dx:f:30
9961	7.0	0.0	66.2		80	dx:f:30
9962	7.0	0.0	74.1		80	dx:f:30
9966	5.0	0.0	9.8		80	dx:f:30
9967	0.0	0.0	8.3		80	dx:f:30
9980	0.0	0.0	20.4		80	dx:f:30
9987	5.0	0.0	58.8		80	dx:f:30
10005	5.0	0.0	28.6		80	dx:f:30
10007	5.0	0.0	14.2		80	dx:f:30
10008	5.0	0.0	14.7		80	dx:f:30
10697	7.0	0.0	8.4		80	dx:f:30
10721	7.0	0.0	8.5		80	dx:f:30
10797	7.0	0.0	15.8		80	dx:f:30
10800	0.0	0.0	30.0		80	dx:f:30
10818	0.0	0.0	10.9		80	dx:f:30
10824	7.0	0.0	7.4		80	dx:f:30
10825	5.0	0.0	18.9		80	dx:f:30
10987	7.0	0.0	26.7		80	dx:f:30
10988	7.0	0.0	14.0		80	dx:f:30
11143	0.0	0.0	29.6		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
11146	4.0	0.0	17.4		80	dx:f:30
11150	5.0	0.0	111.7		80	dx:f:30
11152	5.0	0.0	26.9		80	dx:f:30
11162	0.0	0.0	17.9		80	dx:f:30
11170	7.0	0.0	33.0		80	dx:f:30
11178	7.0	0.0	43.0		80	dx:f:30
11181	5.0	0.0	21.3		80	dx:f:30
11182	7.0	0.0	41.3		80	dx:f:30
11183	7.0	0.0	6.9		80	dx:f:30
11186	5.0	0.0	15.0		80	dx:f:30
11187	4.0	0.0	20.7		80	dx:f:30
11217	0.0	0.0	13.7		80	dx:f:30
11221	7.0	0.0	24.5		80	dx:f:30
11223	5.0	0.0	34.1		80	dx:f:30
12173	5.0	0.0	20.8		80	dx:f:30
12521	7.0	0.0	15.7		80	dx:f:30
12522	5.0	0.0	12.4		80	dx:f:30
12523	5.0	0.0	26.3		80	dx:f:30
12525	5.0	0.0	14.9		80	dx:f:30
12528	7.0	0.0	20.8		80	dx:f:30
12533	5.0	0.0	28.6		80	dx:f:30
12535	5.0	0.0	13.1		80	dx:f:30
12536	5.0	0.0	11.1		80	dx:f:30
12537	5.0	0.0	36.6		80	dx:f:30
12538	5.0	0.0	19.8		80	dx:f:30
12539	5.0	0.0	25.8		80	dx:f:30
12540	5.0	0.0	13.3		80	dx:f:30
12560	7.0	0.0	17.4		80	dx:f:30
12564	5.0	0.0	19.2		80	dx:f:30
12567	5.0	0.0	27.7		80	dx:f:30
12568	5.0	0.0	51.7		80	dx:f:30
12571	5.0	0.0	18.1		80	dx:f:30
12578	5.0	0.0	9.0		80	dx:f:30
12580	7.0	0.0	21.9		80	dx:f:30
12581	5.0	0.0	23.0		80	dx:f:30
12586	5.0	0.0	17.1		80	dx:f:30
12587	5.0	0.0	23.7		80	dx:f:30
12589	5.0	0.0	53.5		80	dx:f:30
12593	5.0	0.0	21.6		80	dx:f:30
12630	5.0	0.0	32.1		80	dx:f:30
12631	5.0	0.0	38.1		80	dx:f:30
12649	6.0	0.0	83.8		80	dx:f:30
12650	0.0	0.0	19.6		80	dx:f:30
12652	4.0	0.0	14.0		80	dx:f:30
12653	4.0	0.0	16.6		80	dx:f:30
12655	5.0	0.0	24.0		80	dx:f:30
12657	5.0	0.0	100.5		80	dx:f:30
12662	5.0	0.0	30.7		80	dx:f:30
12668	5.0	0.0	28.4		80	dx:f:30
12669	5.0	0.0	62.6		80	dx:f:30

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
12671	5.0	0.0	32.6		80	dx:f:30
12672	5.0	0.0	31.3		80	dx:f:30
12674	5.0	0.0	32.4		80	dx:f:30
12675	5.0	0.0	19.2		80	dx:f:30
12683	5.0	0.0	94.0		80	dx:f:30
12728	5.0	0.0	14.1		80	dx:f:30
13367	7.0	0.0	24.6		80	dx:f:30
13500	7.0	0.0	12.4		80	dx:f:30
13504	5.0	0.0	17.5		80	dx:f:30
13505	5.0	0.0	20.4		80	dx:f:30
13654	7.0	0.0	64.9		80	dx:f:30
13657	7.0	0.0	26.7		80	dx:f:30
13734	5.0	0.0	82.7		80	
13735	5.0	0.0	65.8		80	
13738	7.0	0.0	42.2		80	
13739	7.0	0.0	32.5		80	
13740	7.0	0.0	55.3		80	
13741	7.0	0.0	59.4		80	
13742	7.0	0.0	48.7		80	
13743	7.0	0.0	51.4		80	
13744	7.0	0.0	114.0		80	
13745	7.0	0.0	50.4		80	
13746	7.0	0.0	36.9		80	
13747	7.0	0.0	69.0		80	
13748	7.0	0.0	61.9		80	
13749	7.0	0.0	55.7		80	
13750	7.0	0.0	41.9		80	
13751	7.0	0.0	41.0		80	
13752	7.0	0.0	45.9		80	
13753	7.0	0.0	147.8		80	
13754	7.0	0.0	43.2		80	
13755	7.0	0.0	57.2		80	
13756	7.0	0.0	86.0		80	
13757	7.0	0.0	79.0		80	
13758	7.0	0.0	61.2		80	
13759	7.0	0.0	104.8		80	
13760	7.0	0.0	35.5		80	
13761	7.0	0.0	57.8		80	
13762	7.0	0.0	75.4		80	
13763	7.0	0.0	53.8		80	
13764	0.0	0.0	59.2		80	
13765	0.0	0.0	84.3		80	
13766	7.0	0.0	94.5		80	
13767	7.0	0.0	59.5		80	
13770	7.0	0.0	48.1		80	
13771	7.0	0.0	50.1		80	
13772	7.0	0.0	62.4		80	
13774	7.0	0.0	44.5		80	
13775	5.0	0.0	82.4		80	
13776	7.0	0.0	127.6		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
13778	5.0	0.0	24.7		80	
13781	7.0	0.0	28.7		80	
13782	5.0	0.0	65.8		80	
13783	5.0	0.0	49.5		80	
13784	5.0	0.0	33.2		80	
13785	7.0	0.0	103.7		80	
13786	7.0	0.0	36.3		80	
13787	5.0	0.0	55.2		80	
13788	9.0	0.0	43.8		80	
13789	5.0	0.0	28.4		80	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	Lden	Letm	inc. aftrek(VL) inc. prognose(RL)		L(periode)			optrektoeslag (VL)		
														Lden	Letm	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
6517	0.0	0.0			gevel			VL	0	1	1.5	45.30	45.40	40.30	40.40	44.50	41.95	35.40			
6518	0.0	0.0			gevel			VL	0	1	1.5	45.94	46.04	40.94	41.04	45.14	42.59	36.04			
6519	0.0	0.0			gevel			VL	0	1	1.5	39.98	40.08	34.98	35.08	39.18	36.63	30.08			
6522	0.0	0.0			gevel			VL	0	1	1.5	33.16	33.25	28.16	28.25	32.36	29.81	23.25			

Rijlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep omschrijving	kenmerk	art 110g	etmaalintens.	% periode	Intensiteiten				snelheden				
											%	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor
3	0.0	0.0	973.1	1=glad asfalt		2 Weijen		5	10580.0	☒	dag	6.26	98.00	.80	1.20	50	50	50	
											avond	3.48	98.00	.80	1.20	50	50	50	
											nacht	.77	98.00	.80	1.20	50	50	50	

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
3	obstakel	
4	obstakel	
5	obstakel	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	724.7	80.0	
4	301.5	80.0	
12	142.0	80.0	
13	84.6	80.0	
14	506.8	80.0	
15	204.5	50.0	
16	71.4	50.0	
17	150.3	50.0	
18	100.2	50.0	
19	153.0	50.0	
20	401.6	50.0	
21	90.9	50.0	
22	217.0	80.0	
23	685.9	80.0	
24	620.3	80.0	
25	203.8	50.0	
26	311.0	50.0	
27	497.6	50.0	
28	485.2	50.0	
29	436.7	80.0	
30	371.1	50.0	
31	291.4		
32	484.3	50.0	
33	355.3	50.0	
34	731.9	50.0	
35	1244.1	80.0	
36	438.0	50.0	
37	514.7	50.0	
39	713.0	50.0	
40	338.6	50.0	
41	146.2	50.0	
42	118.7	50.0	
43	433.3	50.0	
44	1602.3	80.0	
45	275.1		
46	1606.8	80.0	
49	86.1	80.0	
50	59.7	80.0	
51	16.5	80.0	
52	35.8	80.0	
53	341.1	50.0	
54	95.6	50.0	
55	183.0	50.0	
56	289.4	50.0	
57	137.0	80.0	
58	255.0	50.0	
59	224.7	50.0	

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
60	786.6	80.0	
61	256.5	50.0	
62	421.0	50.0	
63	100.3	80.0	
65	28.6	80.0	
66	84.2	80.0	
67	165.2	80.0	
68	189.8	50.0	
69	476.2	80.0	

Inventariserend Veldonderzoek Karterend booronderzoek

Donzel 4-10 te Nistelrode
Gemeente Bernheze

**Opdrachtgever**

SAB Eindhoven
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

Status:

DEFINITIEF

Projectleider

drs. B.J.H.M. van den Berkmortel

Projectnummer

Synthebra Rapport S100178

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Paraaf**Datum**

01-03-2011

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

Colofon

Opdrachtgever: SAB te Eindhoven
Project: Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178
Titel: Inventariserend veldonderzoek, karterend booronderzoek, Donzel 4-10 te Nistelrode
Datum: concept: 10-08-2010
definitief: 01-03-2011
Projectleider: drs. B.J.H.M. van den berkmortel (fysisch geograaf)
Auteurs: drs. B.J.H.M. van den berkmortel (fysisch geograaf).
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

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

© Synthegra bv, 2010

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Vooronderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Verwachtingsmodel	7
2.3 Conclusie en aanbeveling	8
3 Inventariserend Veldonderzoek	9
3.1 Methode	9
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	9
3.3 Archeologische indicatoren	9
3.4 Archeologische interpretatie	10
4 Conclusies en aanbevelingen	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	11
4.3 Aanbevelingen	12
5 Samenvatting	13
5.1 Inleiding	13
5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	13
5.3 Archeologische interpretatie veldonderzoek	13
5.4 Aanbeveling	14
Literatuur en kaarten	15

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: overzicht van het plangebied vanuit de zuidwesthoek kijkend naar het noorden.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

Administratieve gegevens

Toponiem	: Donzel
Plaats	: Nistelrode
Gemeente	: Bernheze
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S100178
Bevoegde overheid	: gemeente Bernheze
Opdrachtgever	: SAB Eindhoven
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 13-07-2010
Uitvoerders veldwerk	: drs. B.J.H.M. van den berkmortel
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 42.320
Datum onderzoeksmelding	: 02-08-2010
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 35.064
Kaartblad	: 45E
Periode	: laat-paleolithicum- nieuwe tijd
Oppervlakte	: circa 3.750 m ²
Grondgebruik	: grasland
Geologie	: rivierafzettingen (Formatie van Beegden), sporadisch bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: plateauachtige horst
Bodem	: laarpodzolgronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 166698	Y: 413556
noordoost	X: 166773	Y: 413556
zuidoost	X: 166773	Y: 413473
zuidwest	X: 166698	Y: 413473

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Donzel 4-10 in Nistelrode (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een karterend booronderzoek naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.¹ De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1² en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant voor enkeerdgronden.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 13 juli 2010.

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

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen en de eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

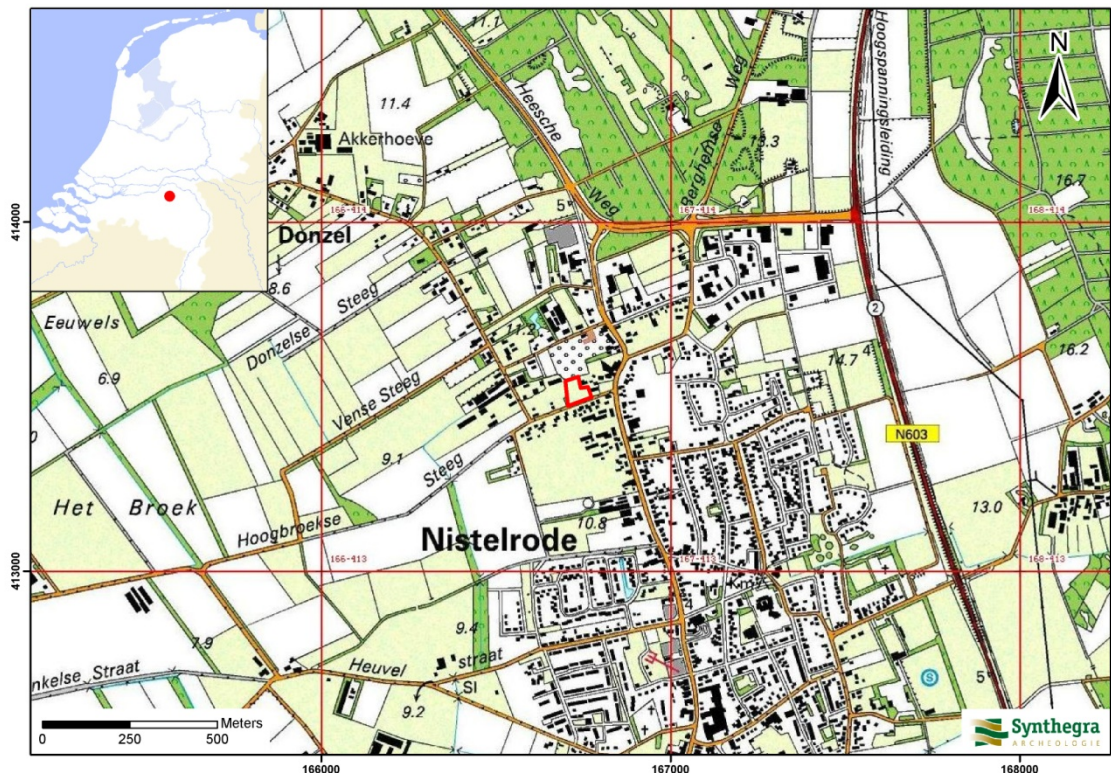
¹ Nillesen, R., Synthegra Rapport S090422.

² SIKB 2006a.

³ Noord-Brabant, 2007.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 3.750 m² groot en ligt aan de weg Donzel, tussen huisnummer 4 en 10, in Nistelrode (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door een parkeerterrein, in het oosten door bestaande bebouwing, in het zuiden door de weg Donzel en in het westen door grasland en een erfafscheiding. Het plangebied is in gebruik als grasland en is omzoomd met bomen. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 10,6 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

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

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In mei 2010 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Donzel in Nistelrode. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Volgens zowel de IKAW als de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een lage archeologische trefkans. Het plangebied ligt naar verwachting relatief laag op een plateauachtige horst, waar laarpodzolgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd.

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum zochten vanwege overheersend westelijke wind meestal de oostelijke flanken van hoger gelegen terreinen in het landschap op om tijdelijke kampementen op te richten, het liefst in de nabijheid van water. Het plangebied ligt relatief laag op een overgangszone van hoog naar laag, op de westelijke flank. In het gebied liggen oude rivierafzettingen aan de oppervlakte. Daarom is het plangebied in deze perioden waarschijnlijk geen gunstige locatie voor bewoning. De archeologische verwachting voor deze periode wordt daarom op laag gesteld.

Met de introductie van landbouw en veeteelt vanaf het neolithicum worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk, totdat ze uiteindelijk grotendeels vervangen zijn. De mensen bouwen permanente nederzettingen en gaan gebruik maken van waterputten. Dit gebeurt nog steeds op de hoger gelegen gronden, waar ook de landbouwactiviteiten ontwikkeld worden. Voor veeteelt worden de lager gelegen terreinen in gebruik genomen, die een ideale locatie vormen om het vee te laten grazen. Landschappelijk is er in het plangebied niets veranderd in vergelijking met de situatie in de voorafgaande periode. Het plangebied was een relatief laaggelegen gebied en vormde waarschijnlijk geen geschikte bewoningsplaats. Wel zijn in de verdere omgeving van het plangebied vondsten gedaan uit de ijzertijd, Romeinse tijd. Deze zijn met name aangetroffen ter plaatse van de aanwezige enkeerdgronden ten oosten en ten zuiden van het plangebied. Binnen het plangebied is geen enkeerdgrond aanwezig. Om deze redenen wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen ontwikkelen de nederzettingen zich vooral rond kruispunten van wegen en waterlopen en niet langer alleen op de hogere delen van het landschap. De bevolking gaat zich concentreren binnen deze nederzettingen. Hierdoor groeit het landbouwareaal om te kunnen voldoen aan de stijgende vraag naar voedsel. Binnen het landbouwareaal komen sporadisch boerderijen voor. De landbouwgrond wordt door middel van potstalbemesting vruchtbaar gemaakt. Binnen het plangebied is slechts een dun plaggendek aanwezig, duidend op een relatief late ontginning van het gebied. Op het bestudeerde historische kaartmateriaal is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Wel bevinden zich gebouwen in de (directe) omgeving. De verwachting voor resten uit de periode late middeleeuwen - nieuwe tijd wordt om deze redenen op middelhoog gesteld.

⁵ Nillesen, R., Synthegra Rapport S090422.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	onder het plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, putten, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder het plaggendek
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van ontginning en agrarische activiteit	in en onder de bouwvoor

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het bureauonderzoek is voor het plangebied een karterend booronderzoek geadviseerd.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant⁶ een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 16 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 3.750 m² groot is, zijn 6 boringen noodzakelijk. Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelieten, is een boorgrid van 25 x 25 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 25m en de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen is een extra boring gezet waardoor in totaal 7 boringen zijn uitgevoerd. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetwiel.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁷ en bodemkundig⁸ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 10,9 m +NAP.⁹

De onverstoorde natuurlijke ondergrond waarin nog geen bodemvorming heeft plaats gevonden (C-horizont), bestaat in het plangebied uit matig fijn, slecht gesorteerd, slecht afgerond zand. Dit zand is geïnterpreteerd als rivierzand behorend tot de Formatie van Beegden en is aangetroffen vanaf een diepte van 50-70 cm beneden het maaiveld.

De bodem in het plangebied bestaat over het algemeen uit een hoge zwarte enkeerdgrond (boring 1, 3, 5 en 7) met een opgebracht plaggendek (Aap- en Aa- horizont) van 50-70 cm dik direct op de C-horizont. In boringen 4 en 6 is het plaggendek 35 cm dik en kan de bodem geclassificeerd worden als een laarpodzolgrond. In boring 4 is onder de bouwvoor een verploegde podzolbodem aangetroffen. De bodem in boring 1, 5 en 6 zijn verstoord tot op de C-horizont. In boring 6 is onder het plaggendek een verstoorde laag aangetroffen die bestaat uit dekzand vermengd met rivierzand. In alle boringen ontbreekt de oorspronkelijke podzolgrond onder de Aap- en Aa-horizont. Alleen in boring 4 is onder de bouwvoor (Aap-horizont) een verploegde podzolgrond aangetroffen.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

⁶ Noord-Brabant, 2007.

⁷ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁸ De Bakker en Schelling 1989.

⁹ www.ahn.nl

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

3.4 Archeologische interpretatie

In het plangebied ontbreekt onder de enkeerdgrond een podzolgrond. In boring 4 is de podzolgrond verploegd aangetroffen. Aangenomen wordt dat de podzolgrond door ploegwerkzaamheden is verstoord en opgenomen in de bovenliggende enkeerdgrond. Eventuele vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk bestaan uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond, zullen hierdoor ook zijn opgenomen in de enkeerdgrond en verloren zijn gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom gehandhaafd blijven.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact, aangezien de C-horizont niet diep is verstoord. Echter er zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de lage verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd blijven. De middelhoge verwachting voor het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kan naar laag worden bijgesteld.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een middelhoge verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

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

De onverstoorde natuurlijke ondergrond waarin nog geen bodemvorming heeft plaats gevonden (C-horizont), bestaat in het plangebied uit matig fijn, slecht gesorteerd, slecht afgerond zand. Dit zand is geïnterpreteerd als rivierzand behorend tot de Formatie van Beegden en is aangetroffen vanaf een diepte van 50-70 cm beneden het maaiveld.

De bodem in het plangebied bestaat over het algemeen uit een hoge zwarte enkeerdgrond (boring 1, 3, 5 en 7) met een opgebracht plaggendek (Aap- en Aa- horizont) van 50-70 cm dik direct op de C-horizont. In boringen 4 en 6 is het plaggendek 35 cm dik en kan de bodem geclassificeerd worden als een laarpodzolgrond. In boring 4 is onder de bouwvoor een verploegde podzolbodem aangetroffen. De bodem in boring 1, 5 en 6 zijn verstoord tot op de C-horizont. In boring 6 is onder het plaggendek een verstoord laag aangetroffen die bestaat uit dekzand vermengd met rivierzand. In alle boringen ontbreekt de oorspronkelijke podzolgrond onder de Aap- en Aa-horizont. Alleen in boring 4 is onder de bouwvoor (Aap-horizont) een verploegde podzolgrond aangetroffen.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*

In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Vanwege het ontbreken van indicatoren en de lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek, wordt de kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, klein geacht.

Op grond van de beantwoording van de bovenstaande vraag zijn de twee onderstaande onderzoeksvragen niet meer van toepassing.

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*

Niet van toepassing.

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

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zullen zijn. Er worden dan ook geen archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek gehandhaafd blijven. De middelhoge archeologische verwachting voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹⁰

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

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

¹⁰ De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Dit advies komt overeen met de daarin vastgelegde bepalingen.

5 Samenvatting

5.1 Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Donzel 4-10 in Nistelrode. Het onderzoek bestond uit een karterend booronderzoek naar aanleiding van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek.¹¹ De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

5.2 Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Volgens zowel de IKAW als de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Noord-Brabant heeft het plangebied een lage archeologische trefkans. Het plangebied ligt naar verwachting relatief laag op een plateauachtige horst, waar laarpodzolgronden zijn ontwikkeld. Op grond van de ouderdom van afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Op basis van het bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld waarvan de essentie is weergegeven in onderstaande tabel.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	onder het plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, putten, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder het plaggendek
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van ontginning en agrarische activiteit	in en onder de bouwvoor

Tabel 5.1: Archeologische verwachting per periode.

5.3 Resultaten veldonderzoek

De onverstoorde natuurlijke ondergrond waarin nog geen bodemvorming heeft plaats gevonden (C-horizont), bestaat in het plangebied uit matig fijn, slecht gesorteerd, slecht afgerond zand. Dit zand is geïnterpreteerd als rivierzand behorend tot de Formatie van Beegden en is aangetroffen vanaf een diepte van 50-70 cm beneden het maaiveld.

De bodem in het plangebied bestaat over het algemeen uit een hoge zwarte enkeerdgrond (boring 1, 3, 5 en 7) met een opgebracht plaggendek (Aap- en Aa- horizont) van 50-70 cm dik direct op de C-horizont. In boringen 4 en 6 is het plaggendek 35 cm dik en kan de bodem geclassificeerd worden als een laarpodzolgrond. In boring 4 is onder de bouwvoor een verploegde podzolbodem aangetroffen. De bodem in boring 1, 5 en 6 zijn verstoord tot op de C-horizont. In boring 6 is onder het plaggendek een verstoord laag aangetroffen die bestaat uit dekzand vermengd met rivierzand. In alle boringen ontbreekt de oorspronkelijke podzolgrond onder de Aap- en Aa-horizont. Alleen in boring 4 is onder de bouwvoor (Aap-horizont) een verploegde podzolgrond aangetroffen.

¹¹ Nillesen, R., Synthegra Rapport S090422.

5.4 Archeologische interpretatie veldonderzoek

In het plangebied ontbreekt onder de enkeerdgrond een podzolgrond. In boring 4 is de podzolgrond verploegd aangetroffen. Aangenomen wordt dat de podzolgrond door ploegwerkzaamheden is verstoord en opgenomen in de bovenliggende enkeerdgrond. Eventuele vuursteenvindplaatsen, die voornamelijk bestaan uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond, zullen hierdoor ook zijn opgenomen in de enkeerdgrond en verloren zijn gegaan. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum kan daarom gehandhaafd blijven.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact, aangezien de C-horizont niet diep is verstoord. Echter er zijn geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de lage verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied gehandhaafd blijven. De middelhoge verwachting voor het aantreffen van resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kan naar laag worden bijgesteld.

5.5 Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.¹²

¹² De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld. Dit advies komt overeen met de daarin vastgelegde bepalingen.

Project: Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S100178

Literatuur en kaarten

Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Nillesen, R., & H. Kremer, 2009, *Bureauonderzoek, Donzel 4-10 te Nistelrode*, Synthegra rapport S090422, Doetinchem.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Minimumeisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van de rapportage van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Provincie Noord-Brabant, 2007: *Onderzoekseisen Provincie Noord-Brabant ten behoeve van archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend en waardestellend booronderzoek*, 's Hertogenbosch.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Internet

www.ahn.nl

Bijlagen:

Bijlage 1

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

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

Bijlage 2

Boorpuntenkaart

Donzel 4-10 te Nistelrode

schaal: 1:1000

Legenda

• Boorpunt

 Plangebied

S100178 IVO-K_27072010_JH_1.0



413600

413500

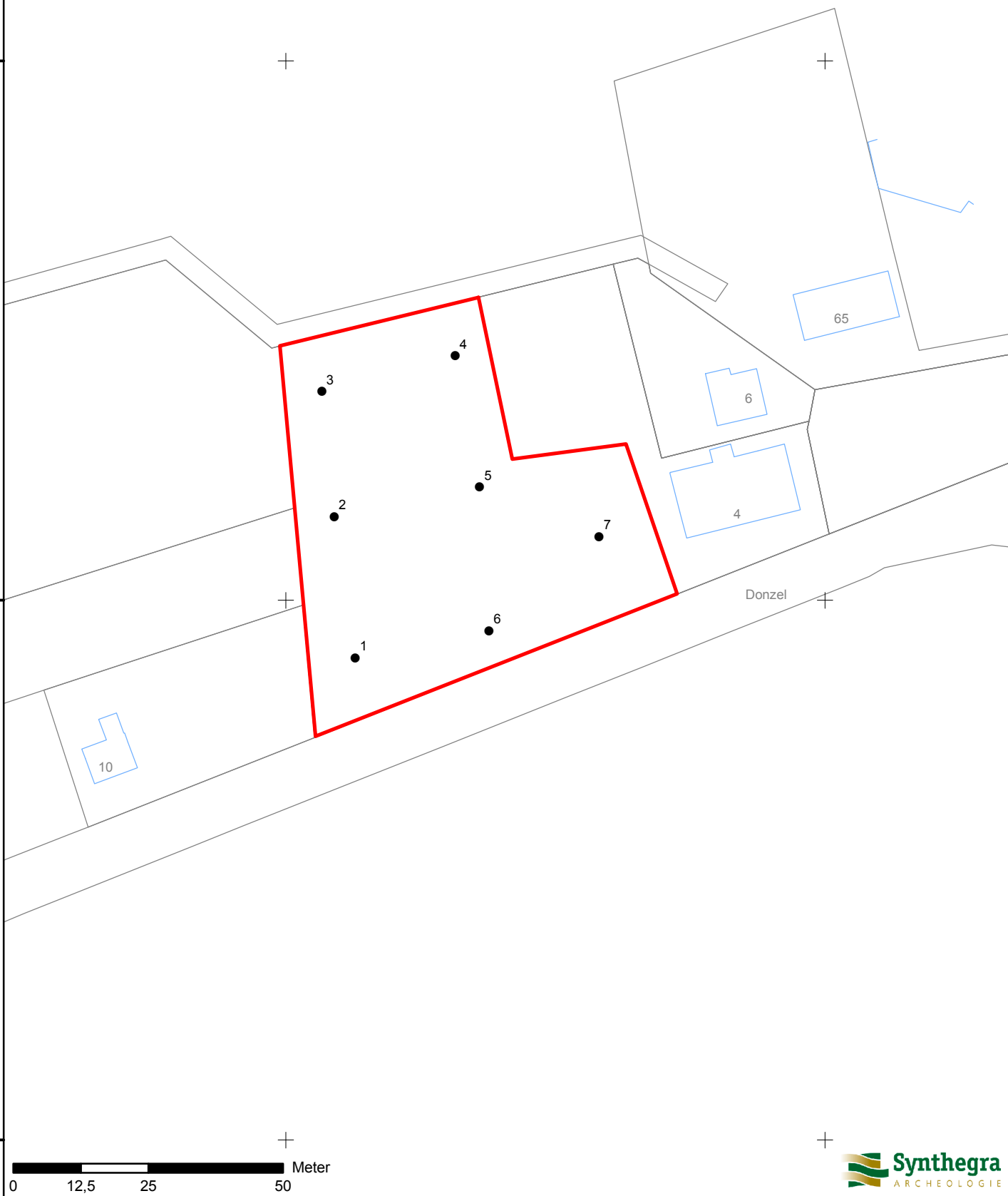
413400

0 12,5 25 50 Meter

166700

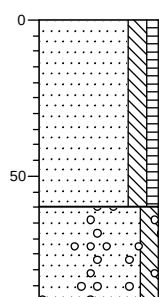
166800

 **Synthegra**
ARCHEOLOGIE



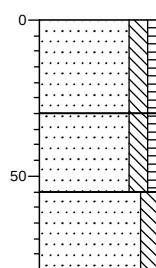
Bijlage 3

Boring: 1



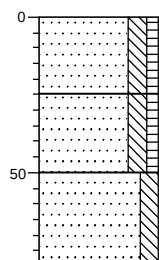
0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, verstoorde laag donkergrijze brokken geelbruine brokken
-60	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, lichtgeel, C horizont rivierzand
-90	

Boring: 2



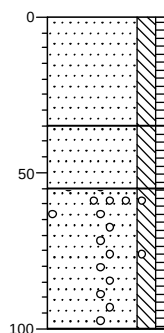
0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs, Aap horizont
-30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Aa horizont grindjes
-55	
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht witbruin, C horizont rivierzand
-80	

Boring: 3



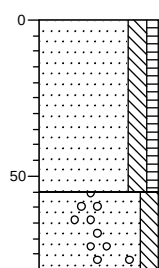
0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs, Aap horizont
-25	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aa horizont
-50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht witbruin, C horizont rivierzand
-80	

Boring: 4



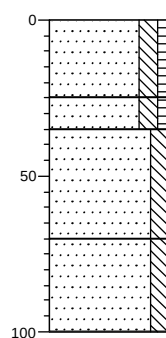
0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Aap horizont
-35	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, bruin en grijs gemengd, verploegde podzol
-55	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, licht geelbruin, C horizont rivierzand grote kei op 70 cm
-100	

Boring: 5



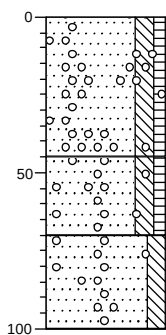
0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Aa horizont witgele vlekken tussen 20 en 30 cm
-55	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, wit, C horizont rivierzand
-80	

Boring: 6



0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aap horizont
-25	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Aa horizont lichtgrijs wit gevlekt geroerd
-35	
	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, geroerd, grindjes, dekzand gemengd met rivierzand
-70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, licht witbruin, C horizont rivierzand
-100	

Boring: 7



0	weiland
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sterk grindhoudend, donker bruingrijs, Aap horizont
-45	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, donkergrijs, Aa horizont
-70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, licht witbruin, C horizont rivierzand
-100	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib

water

**Verkennd bodemonderzoek
Donzel (tussen 4 en 10)
Nistelrode**

Verkennd bodemonderzoek

In opdracht van

SAB Eindhoven
De heer T. Smolders
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

betreffende de locatie

Donzel (tussen 4 en 10)
Nistelrode

projectnummer

0911/004/RS

versie

0

vestiging, datum

Nuenen, 8 december 2009

Opgesteld:



Rob Staal
Projectleider bodem

Gecontroleerd door:



Nicole Huizing
Projectleider bodem



VKB2001-2002

Tritium Advies B.V.

Gulberg 35
5674 TE NUENEN
Telefoon 040 - 2 951 951
Fax 040 - 2 951 950

Groenstraat 27
4841 BA PRINSENBEK
Telefoon 076 - 5 429 564
Fax 076 - 5 416 894

E-mail info@tritiumadvies.nl
Internet www.tritiumadvies.nl
ING 66.25.72.645
K.v.K nr. 17108024

SAMENVATTING

In opdracht van SAB Eindhoven heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Donzel (tussen 4 en 10) te Nistelrode.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie. Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

Op basis van het vooronderzoek is de te onderzoeken locatie als niet-verdacht beschouwd. Op grond hiervan is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 (januari 2009).

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk in de bovengrond ter plaatse van één boring bijmengingen aangetroffen met puin- en kalksteendeeltjes.

Na vergelijking van de analyseresultaten met de geldende achtergrond-, streef- en interventiewaarden blijkt dat de puinhoudende bovengrond licht verontreinigd is met barium, kobalt, lood en PAK. De overige bovengrond en ondergrond is licht verontreinigd met kobalt. Het grondwater is licht verontreinigd met barium, koper en nikkel.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de afgifte van de bouwvergunning.

INHOUDSOPGAVE

	pagina
SAMENVATTING	
1 INLEIDING	1
2 VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	2
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	3
2.4 Regionale achtergrondwaarden	3
2.5 Conclusies vooronderzoek	3
3 ONDERZOEKSSTRATEGIE	4
4 UITVOERING	5
4.1 Grondonderzoek	5
4.2 Grondwateronderzoek	5
4.3 Analyses	5
5 ANALYSERESULTATEN	7
5.1 Toetsingskader	7
5.2 Grond	8
5.3 Grondwater	8
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	9

BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. topografische ligging	1
2. situatietekening	1
3. boorprofielen	4
4. peilbuispecificaties	1
5. analyseresultaten grond	7
6. analyseresultaten grondwater	4
7. toetsingstabellen grond	3
8. toetsingstabellen grondwater	2

1 INLEIDING

In opdracht van SAB Eindhoven heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Donzel (tussen 4 en 10) te Nistelrode.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanvraag van een bouwvergunning voor de betreffende locatie.

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

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

2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld, die van belang zijn voor het bodemonderzoek. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN 5725 (januari 2009).

Op 19 november 2009 zijn de archieven van de gemeente Bernheze geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was mevrouw J. van Gaal.

Met betrekking tot de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens verzameld tot een afstand van circa 50 meter buiten de grens van de onderzoekslocatie.

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Donzel (tussen 4 en 10) te Nistelrode. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 166.733 en Y = 413.520. De topografische ligging is weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Nistelrode, sectie F, nummer 1251 (gedeeltelijk) en heeft een totale oppervlakte van 4.519 m². Hiervan is circa 200 m² bebouwd.

De onderzoekslocatie is momenteel in gebruik als weiland. De bebouwing op de locatie bestaat uit een veestal. De vloer in de bebouwing bestaat uit beton. Het onbebouwde deel van de locatie is gedeeltelijk onverhard en gedeeltelijk verhard met asfalt.

De belendende percelen zijn in gebruik als wonen met tuin.

In de toekomst zal de onderzoekslocatie in gebruik worden genomen als wonen met tuin.

Voor zover bekend zijn op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving geen potentieel verontreinigende activiteiten uitgevoerd en hebben zich geen calamiteiten voorgedaan waardoor de bodem verontreinigd kan zijn geraakt.

Gegevens over mogelijk aanwezige kabels, leidingen en puin zijn niet bekend.

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de locatie zelf en in de directe omgeving is voor zover bekend niet eerder een bodemonderzoek uitgevoerd.

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Voor de informatie in de voorliggende paragraaf is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO Delft), de Bodemkaart van Nederland (STIBOKA Wageningen) en de topografische kaart van Nederland (TDN Emmen).

De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 10 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een matig doorlatende deklaag van circa 2 m dikte, die is samengesteld uit middel fijn tot uiterst fijn zand. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 50 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit grindig, uiterst grof tot middel grof zand. In deze zandlaag komen ook kleilagen voor.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 9 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is westelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens westelijk.

In de directe omgeving van de locatie is geen oppervlaktewater van betekenis aanwezig. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Over grondwateronttrekking in de omgeving van de locatie zijn geen gegevens bekend.

2.4 Regionale achtergrondwaarden

Voor het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen, zijn geen regionale achtergrondwaarden bekend.

2.5 Conclusies vooronderzoek

Op grond van het vooronderzoek wordt de locatie als 'niet-verdacht' beschouwd. Aangenomen wordt dat op de onderzoekslocatie geen sprake is van bodemverontreiniging.

Wel kunnen in het grondwater van de onderzoekslocatie mogelijk natuurlijk verhoogde achtergrondwaarden aanwezig zijn. Dit betreffen zware metalen. Deze verontreinigingen worden veelvuldig aangetroffen in de regio en worden veroorzaakt door een combinatie van de peelrandbreuk in Nistelrode en agrarische activiteiten binnen de gehele gemeente.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De werkzaamheden worden uitgevoerd onder certificaat op grond van BRL SIKB 2000 (versie 3.2a, 13 maart 2007) conform VKB protocollen 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) en 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (strategie ONV) van de NEN 5740 (januari 2009). De uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1: strategie verkennend bodemonderzoek.

boorwerk (diepte in m-mv)		chemische analyses ¹⁾	
boringen	peilbuizen	grond	grondwater
11 x 0,5	1	2 x bovengrond NEN-g	1 x NEN-gw
3 x 2,0		1 x ondergrond NEN-g	

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

- NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);
- NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters (9 metalen, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie).

Van de representatieve bodemlagen worden het organische stof en lutumgehalte bepaald. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbereid.

4 UITVOERING

4.1 Grondonderzoek

Op 23 november 2009 zijn de boringen geplaatst volgens de in hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens het plaatsen van de boringen deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor. Verder zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk op of in de bodem geen asbestverdachte materialen waargenomen.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 1,0 m-mv bestaat uit matig fijn humeus zand en van 1,0 tot 3,0 m-mv (= einddiepte diepste boring) uit (grindig) matig grof zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld organoleptisch (zintuiglijk) beoordeeld. Hierbij zijn ter plaatse van boring 01 in het traject van 0,0 - 0,5 m-mv sterke bijmengingen met puin en zwakke bijmengingen met kalksteen waargenomen.

4.2 Grondwateronderzoek

De peilbuis is op 30 november 2009 bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De plaats van de peilbuis is weergegeven in bijlage 2.

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De aangetroffen waarden zijn normaal voor het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt. Het grondwater bevond zich op een diepte van 1,02 m-mv. Bij de monsternamen van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

4.3 Analyses

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de tabel op de volgende pagina geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd). Naar aanleiding van de zintuiglijk afwijkende bodemlaag ter plaatse van boring 01 is ten opzichte van de onderzoeksstrategie één extra grondmonster geanalyseerd.

Tabel 4.1: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).

monstercode	boring/peilbuis	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses ¹⁾	motivatie
grond				
M01-1	01	0,00 - 0,50	NEN-g, L+H	sterk puin- en zwak kalksteenhoudend
MM1	01,02,03,04,05,06,07,10	0,00 - 1,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM2	08,09,11,12,13,14,15	0,00 - 1,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone bovengrond
MM3	01,03,06,14	0,50 - 2,00	NEN-g, L+H	zintuiglijk schone ondergrond
grondwater				
06-1-1	06	2,00 - 3,00	NEN-gw	onderzoek grondwater

opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

- NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters;
 NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters;
 L+H : lutum en organisch stof gehalte.

5 ANALYSERESULTATEN

5.1 Toetsingskader

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire 'bodemsanering 2009' (Nederlandse Staatscourant, nr. 67, 7 april 2009 en daarop volgende aanpassingen).

Met deze toetsingswaarden worden richtwaarden gegeven ter beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Voor de grond wordt de achtergrondwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Deze achtergrondwaarden zijn landelijk vastgesteld en weergegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (Nederlandse Staatscourant, nr. 247, 20 december 2007 en daarop volgende aanpassingen). Voor het grondwater wordt de streefwaarde beschouwd als het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit.

De interventiewaarde betreft het niveau waarbij voor zowel de grond als het grondwater sprake kan zijn van risico's voor het milieu en de volksgezondheid. Een sanering van de bodem kan dan noodzakelijk zijn. Conform de NEN5740:2009 wordt als toetsingswaarde voor het nader onderzoek de tussenwaarde gehanteerd. Deze ontstaat voor grond uit het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde en voor het grondwater uit het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde.

De toetsingswaarden voor grond zijn gerelateerd aan het voor de onderzochte bodem geldende organische stof- en lutumgehalte. Met behulp van de bodemtypecorrectieformules uit de circulaire 'bodemsanering 2009' worden de toetsingswaarden voor de betreffende vaste bodem herberekend. Voor grondwater zijn de toetsingswaarden onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

De aanduiding van de mate van verontreiniging in het rapport is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.1: aanduiding mate van verontreiniging.

aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt beneden de achtergrondwaarde	het aangetoonde gehalte ligt beneden de streefwaarde
* = licht verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde
** = matig verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde
*** = sterk verontreinigd	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde

5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

Bij onderhavig onderzoek zijn het organische stof- en lutumgehalte analytisch bepaald en weergegeven in bijlage 5. De toetsing van de analyseresultaten van de grondmonsters aan de herberekende toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 7. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grond.

monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
M01-1	0,00 - 0,50	sterk puin- en zwak kalksteenhoudend	* : barium, kobalt, lood en PAK
MM1	0,00 - 1,00	zintuiglijk schone bovengrond	* : kobalt
MM2	0,00 - 1,00	zintuiglijk schone bovengrond	* : kobalt
MM3	0,50 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	* : kobalt

5.3 Grondwater

De analyseresultaten van het grondwatermonster zijn weergegeven in bijlage 6. De toetsing van de analyseresultaten van de grondwatermonsters aan de toetsingswaarden is weergegeven in bijlage 8. Een samenvatting is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 5.3: samenvatting toetsingsresultaten grondwater.

monstercode	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
06-1-1	2,00 - 3,00	onderzoek grondwater	* : barium, koper en nikkel

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

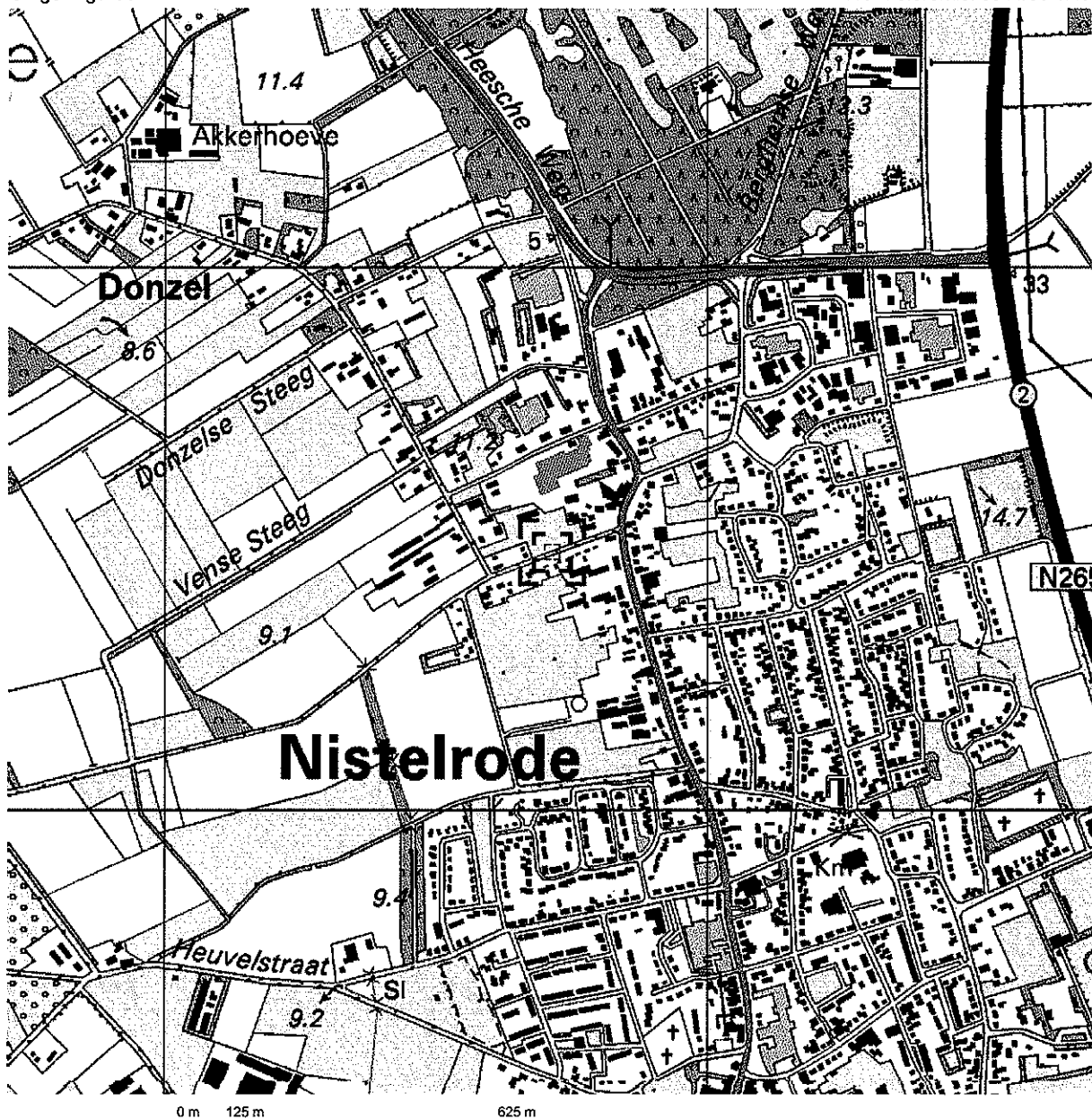
Uit de resultaten van het vooronderzoek, de veldwerkzaamheden en de uitgevoerde analyses wordt het volgende geconcludeerd.

De lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond en zware metalen in het grondwater zijn in tegenspraak met de hypothese dat de onderzoekslocatie niet-verdacht is. De aangetroffen gehalten zijn echter dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie en vormen ons inziens derhalve geen belemmering voor de afgifte van de bouwvergunning.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die over het algemeen een aanzienlijk grotere onderzoeksinspanning vereisen.

BIJLAGE 1: TOPOGRAFISCHE LIGGING

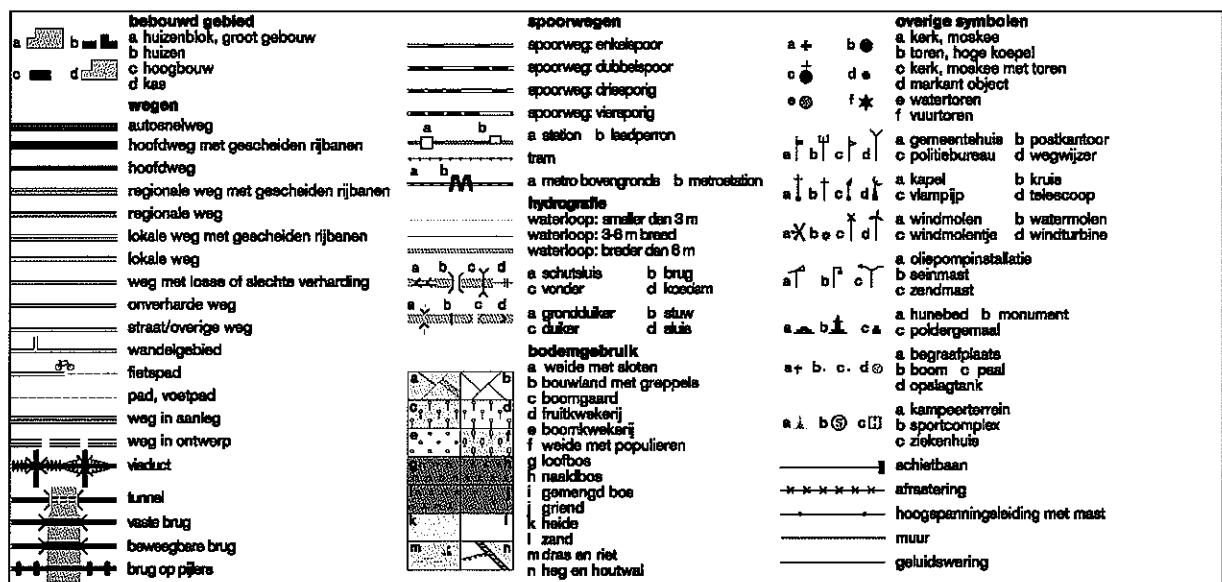


Deze kaart is noordgericht.

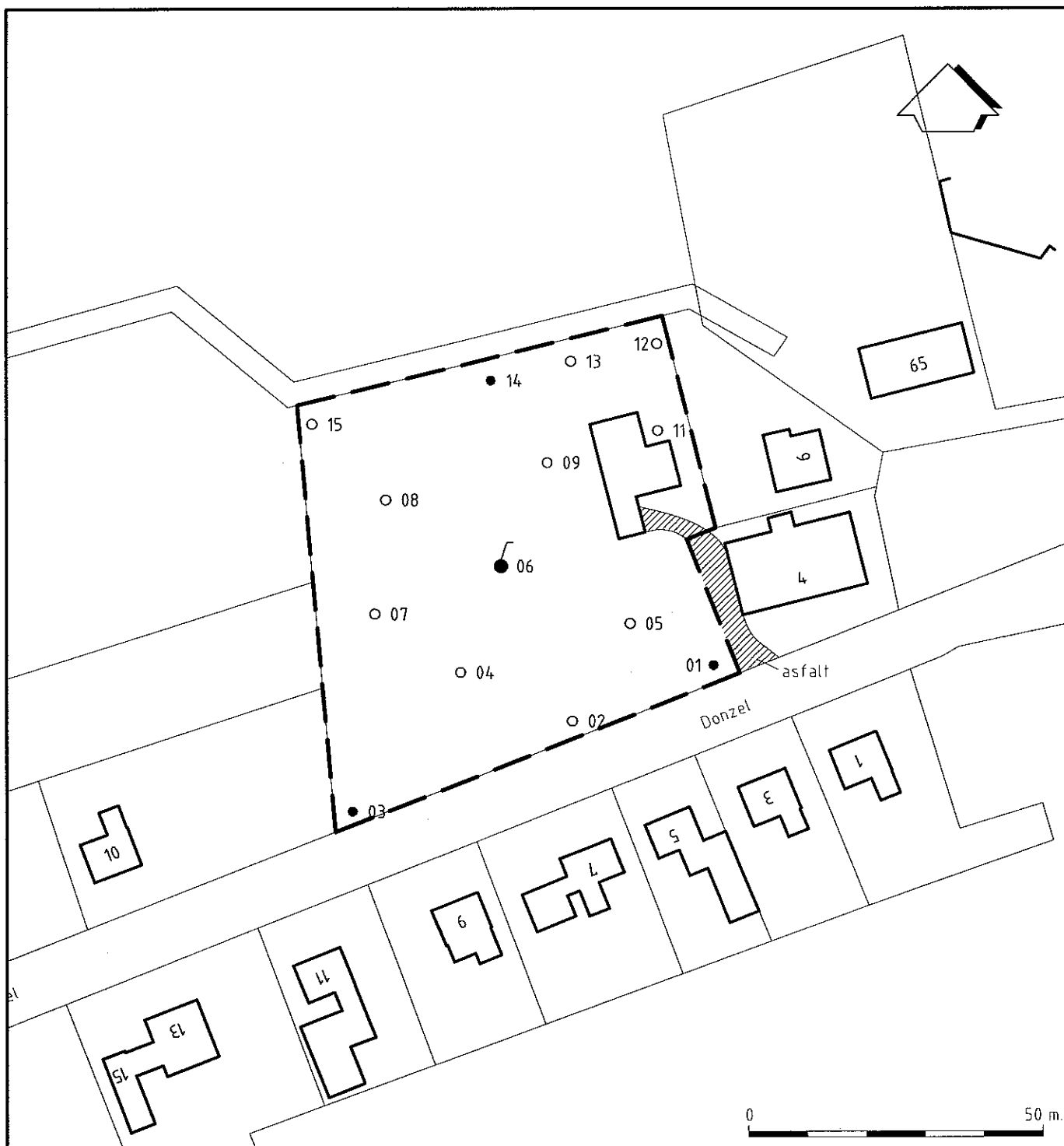
Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object NISTELRODE F 1251
Donzel, NISTELRODE

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING



LEGENDA

○ boring tot 0,5 m-mv

● boring tot 2,0 m-mv

● boring met peilbuis

— — — grens onderzoekslocatie

0	07-12-09		RS		
Wijz.	Datum	Omschrijving	Getekend	Gec.	Gezien



Opdrachtgever SAB Eindhoven
 Project Bodemonderzoek Donzel (tussen 4-10) te Nistelrode
 Titel
 SITUATIETEKENING MET LOCATIES BORINGEN EN PEILBUIS

BIJLAGE 2

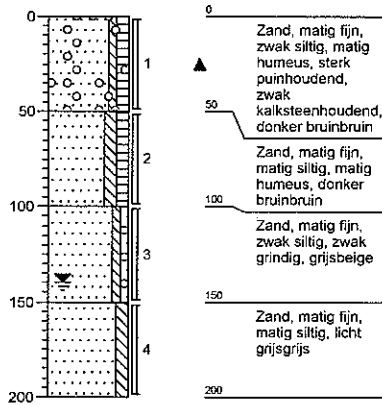
Vestiging NUENEN	Schaal 1 : 1000	Form. A4	Ordernummer 0911/004/RS	Tekeningnummer 001	Blad 1	van 1	Wijz. 0
---------------------	--------------------	-------------	----------------------------	-----------------------	-----------	----------	------------

BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

Bijlage: Boorprofielen

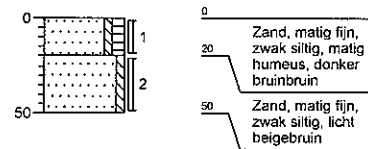
Boring: 01

Datum: 23-11-2009



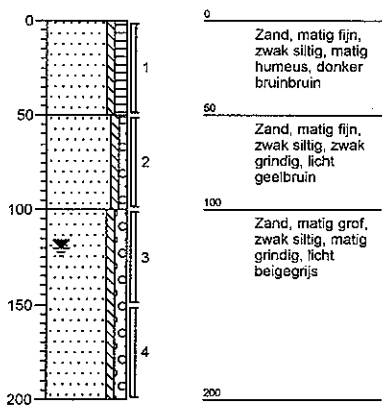
Boring: 02

Datum: 23-11-2009



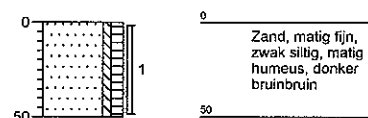
Boring: 03

Datum: 23-11-2009



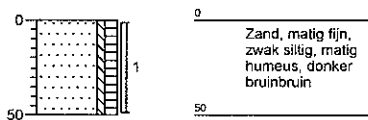
Boring: 04

Datum: 23-11-2009

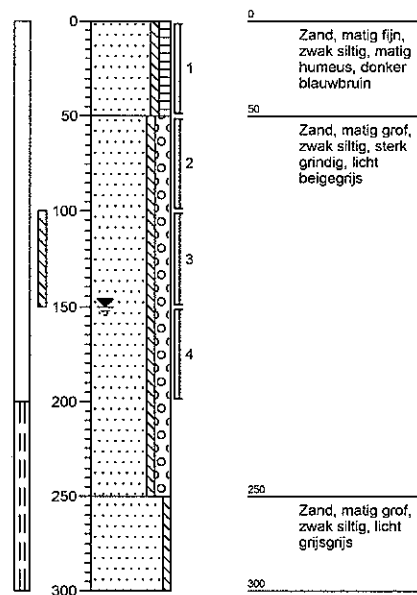


Bijlage: Boorprofielen

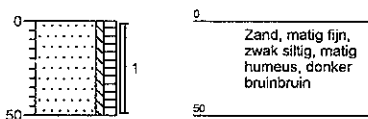
Boring: 05
Datum: 23-11-2009



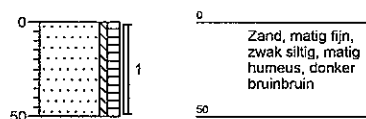
Boring: 06
Datum: 23-11-2009



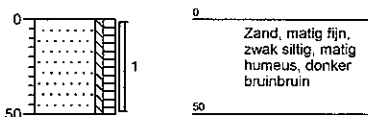
Boring: 07
Datum: 23-11-2009



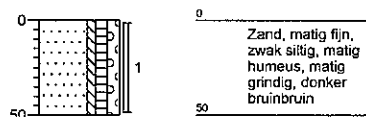
Boring: 08
Datum: 23-11-2009



Boring: 09
Datum: 23-11-2009



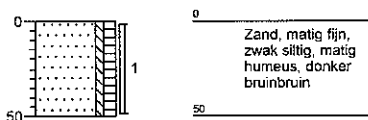
Boring: 10
Datum: 23-11-2009



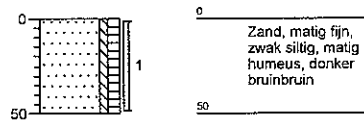
Bijlage: Boorprofielen



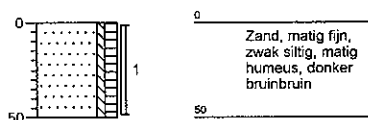
Boring: 11
Datum: 23-11-2009



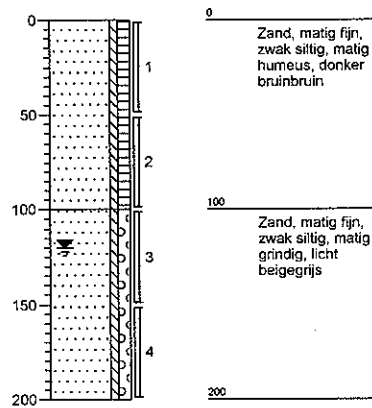
Boring: 12
Datum: 23-11-2009



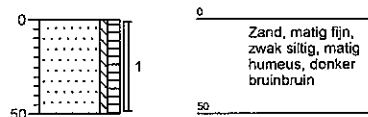
Boring: 13
Datum: 23-11-2009



Boring: 14
Datum: 23-11-2009

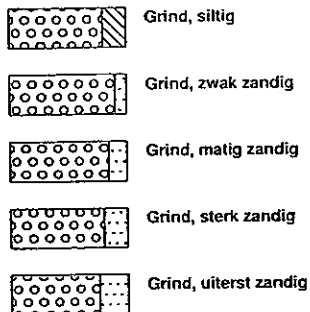


Boring: 15
Datum: 23-11-2009

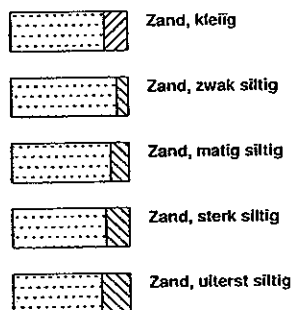


Legenda (conform NEN 5104)

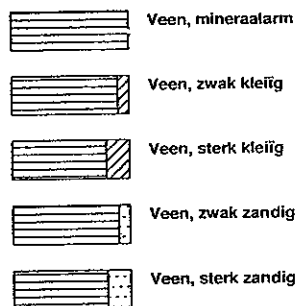
grind



zand



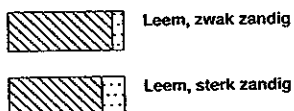
veen



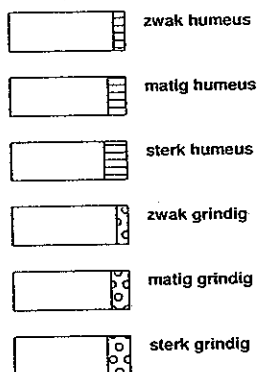
klei



leem



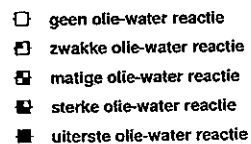
overige toevoegingen



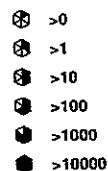
geur



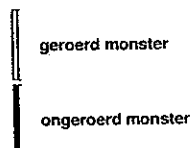
olie



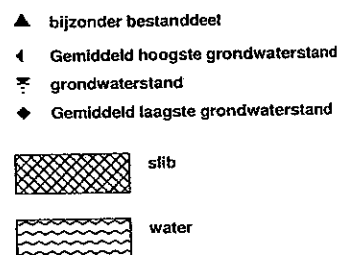
p.i.d.-waarde



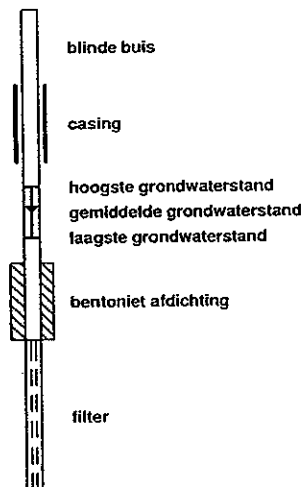
monsters



overig



peilbuis



Verklaring initialen veldwerkers

DH = Dirk Hermans
 DL = Dirk van de Laar
 MA = Mark Arends
 MH = Martin Hoskens
 RL = Rolf Liebrechts
 TW = Tom Wijnands

BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES

peilbuisnummer	06
datum bemonstering	30-11-2009
bemonsterd door	MH
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	1,02
filterstelling (m-mv)	2,00 - 3,00
toestroming	goed
zuurgraad (pH)	5,81
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S/cm}$)	463
kleur	neutraal
helderheid	goed
waargenomen afwijkingen	geen
drijfslag	geen

BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND



TRITIUM ADVIES B.V.

Staal
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 30.11.2009
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 161478
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 161478 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 0911004RS DONZEL
Opdrachtacceptatie 23.11.09
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. 0570/699479



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 3

Opdracht 161478 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
915507	23.11.2009	M01-1 01 (0-50)
915508	23.11.2009	MM1 01 (50-100) 02 (0-20) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)
915517	23.11.2009	MM2 09 (0-50) 08 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 14 (50-100) 13 (0-50) 12 (0-50) 11 (0-50)
915526	23.11.2009	MM3 01 (100-150) 01 (150-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200) 06 (50-100) 06 (100-150) 06 (150-200) 14 (100-150) 14 (150-200)

Eenheid

915507 M01-1 01 (0-50) **915508** MM1 01 (50-100) 02 (0-20) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 10 (0-50)
915517 MM2 09 (0-50) 08 (0-50) 15 (0-50) 14 (0-50) 14 (50-100) 13 (0-50) 12 (0-50) 11 (0-50)
915526 MM3 01 (100-150) 01 (150-200) 03 (50-100) 03 (100-150) 03 (150-200) 06 (50-100) 06 (100-150) 06 (150-200) 14 (100-150) 14 (150-200)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Droge stof (Ds)	%	84,7	83,8	86,6	87,1
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	5,7 ^{xj}	3,9 ^{xj}	3,7 ^{xj}	0,9 ^{xj}
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	0,6	0,4	0,4	0,3

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	4,2	1,6	4,0	1,3
----------------	------	-----	-----	-----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	100	27	23	35
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,21	<0,17	<0,17	<0,17
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	6,3	4,9	7,9	8,2
Koper (Cu)	mg/kg Ds	11	7,4	9,1	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	100	<13	<13	<13
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	5,7	5,6
Zink (Zn)	mg/kg Ds	45	25	33	<17

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	0,022	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,41	0,081	0,052	<0,010
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,44	0,098	0,046	<0,010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg Ds	0,55	0,11	0,046	<0,010
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,27	0,061	0,027	<0,010
Chryseen	mg/kg Ds	0,52	0,10	0,060	<0,010
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,15	0,051	0,042	<0,010
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,72	0,19	0,088	0,024
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,67	0,14	0,065	0,030
Naftaleen	mg/kg Ds	0,014	<0,010	<0,010	<0,010
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	3,8	0,83 ^{xj}	0,43 ^{xj}	0,054 ^{xj}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	3,8	0,85 ^{#j}	0,44 ^{#j}	0,11 ^{#j}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	53	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	2,4	2,8	<2,0



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 3 van 3

Opdracht 161478 Bodem / Eluaat

	Eenheid	915507	915508	915517	915526
		MM1 01 (0-50)	MM1 01 (50-100) 02 (0-10) 03 (0-50) 04 (0-50) 0	MM2 09 (0-50) 08 (0-10) 15 (0-50) 14 (0-50) 1	MM3 01 (100-150) 01 (150-200) 03 (50-100) 03
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	3,5	6,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	4,4	14	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	3,1	15	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	15	<2,0
Polychloorbifenylen					
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0015	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	0,0013	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	0,0028 ^{x)}	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	0,0063 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}
(Factor 0,7)					

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens. Verklaring: "<.....(+)" of n.a. betekent dat de betreffende component kwalitatief is aangetoond in het gebied tussen de detectiegrens en de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handeling is uitgevoerd.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. 0570/699479

Toegepaste methoden

Grond

conform AS 3000: Koolwaterstof fractie C10-C40 Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20
 Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32 Koolwaterstof fractie C32-C36
 Koolwaterstof fractie C36-C40 Som PAK (VROM) Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

conform AS 3000: n) Carbonaten dmv asrest (AS3000)

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Droge stof (Ds) Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) IJzer (Fe2O3)
 Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

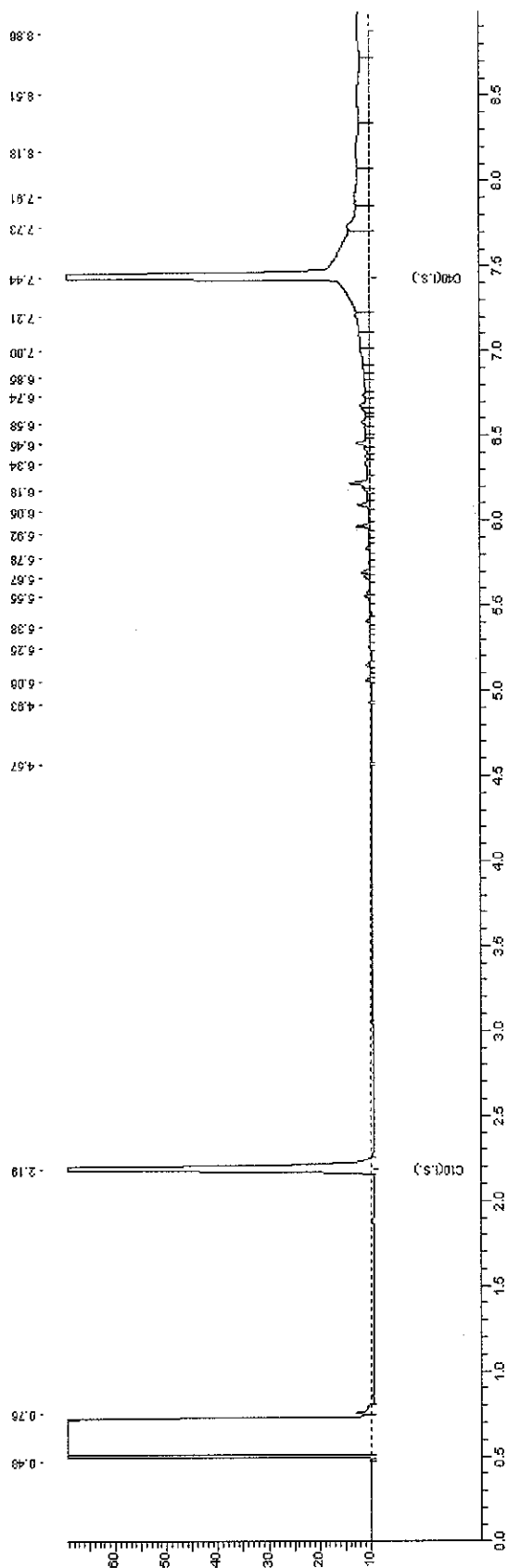
conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof

conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657/ISO 11466: Koningswater ontsluiting

n) Niet geaccrediteerd

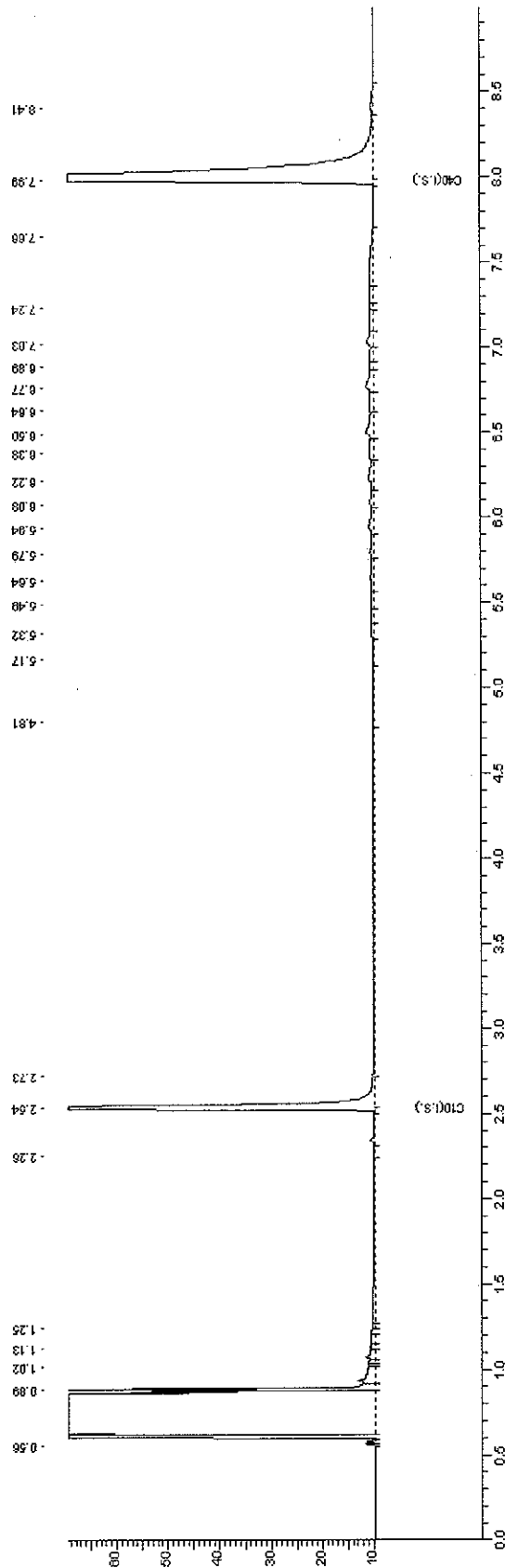


Chromatogram for Order No. 161478, Analysis No. 915507, created at 27.11.2009 13:22:10



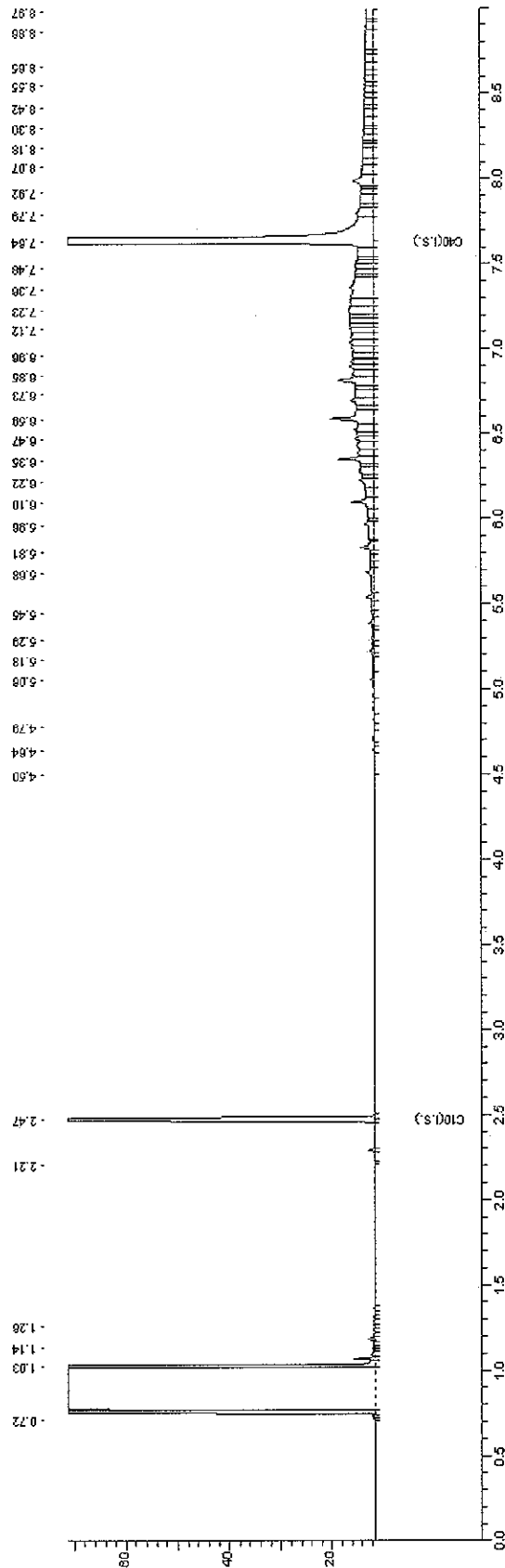


Chromatogram for Order No. 161478, Analysis No. 915508, created at 27.11.2009 18:37:07



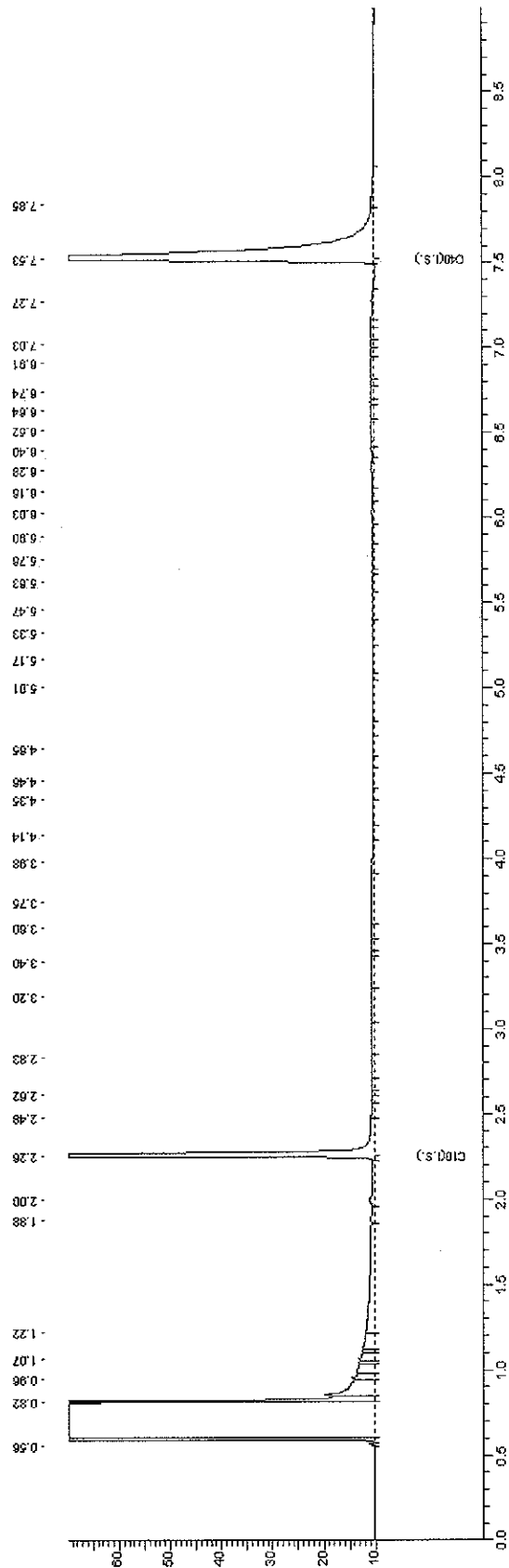


Chromatogram for Order No. 161478, Analysis No. 915517, created at 25.11.2009 16:52:06





Chromatogram for Order No. 161478, Analysis No. 915526, created at 26.11.2009 19:22:08



BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB
group



TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 07.12.2009
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 162596
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 162596 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 0911004RS DONZEL
Opdrachtacceptatie 30.11.09
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. 0570/699479

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V. , Staal

**Opdracht 162596 Water**

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
921436	06-1-1 06 (200-300)	30.11.2009	

Eenheid**921436**

06-1-1 06 (200-300)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	180
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	6,4
Koper (Cu)	µg/l	17
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	29
Zink (Zn)	µg/l	28

Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30 ^{m)}
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20 ^{m)}
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,050
Styreen	µg/l	<0,40 ^{m)}

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Dichloormethaan	µg/l	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,10
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30

**Opdracht 162596 Water****Eenheid****921436**

06-1-1 06 (200-300)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,63 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60
-----------------------------	------	-------

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens. Verklaring: "<.....(+)" of n.a. betekent dat de betreffende component kwalitatief is aangetoond in het gebied tussen de detectiegrens en de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handeling is uitgevoerd.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

m) De bepalingsgrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Ir. Hans Vissers, Tel. 0570/699479

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

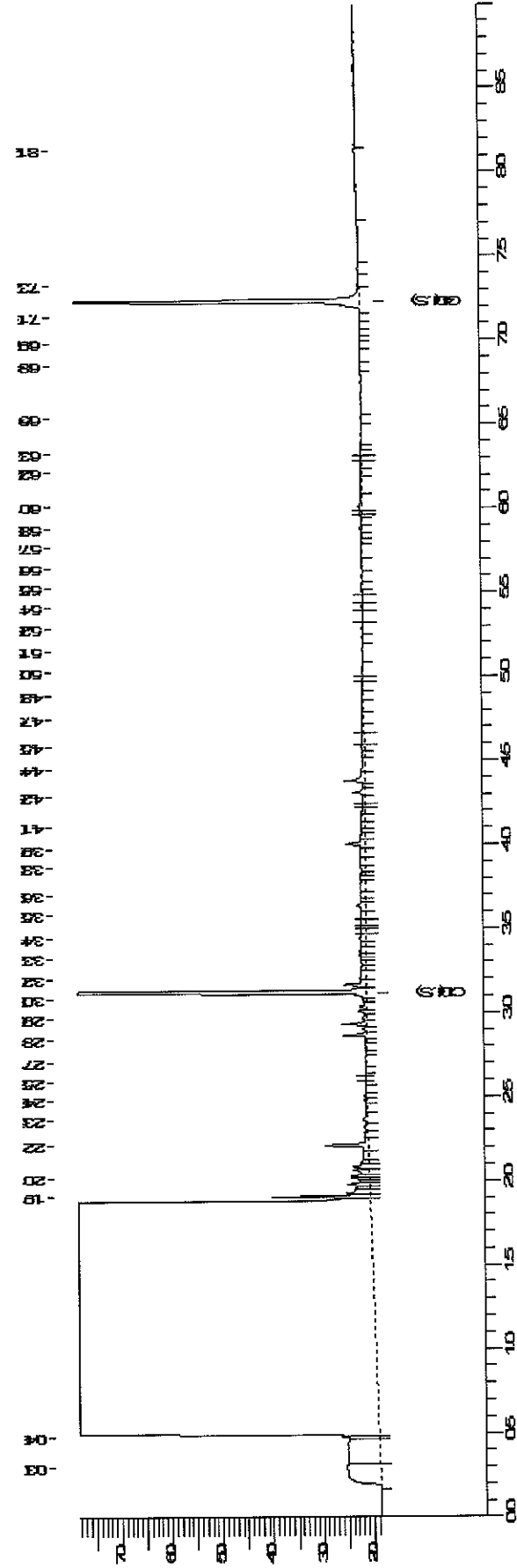
Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V., Staal

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra)
 Toluëen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan
 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Trichlooretheen (Tri)
 Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen Koolwaterstoffractie C10-C40 Koolwaterstoffractie C10-C12
 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28
 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS 3000: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)
 Som Xylenen (Factor 0,7) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)



BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam DONZEL
Projectcode 0911004RS

Tabel 1: toetsingsresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Monsternummer	M01-1	MM1	MM2
Boring	01	01,02,03,04,05,06,07,10	08,09,11,12,13,14,15
Bodemtype	zand	zand	zand
Zintuiglijk	PU3KS1	-	-
Van (m-mv)	0,00	0,00	0,00
Tot (m-mv)	0,50	1,00	1,00
Humus (% op ds)	5,7	3,9	3,7
Lutum (% op ds)	4,2	1,6	4
Metafen			
barium	100 *	27 -	23 -
cadmium	0,21 -	< 0,17 -	< 0,17 -
kobalt	6,3 *	4,9 *	7,9 *
koper	11 -	7,4 -	9,1 -
kwik	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
lood	100 *	< 13 -	< 13 -
molybdeen	< 1,5 -	< 1,5 -	< 1,5 -
nikkel	< 3,0 -	< 3,0 -	5,7 -
zink	45 -	25 -	33 -
PAK			
PAK	3,8 *	0,83 -	0,43 -
Polychloorbifenylen			
PCB (0,7 factor)	0,0063 -	n.a. -	n.a. -
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	< 20 -	< 20 -	53 -

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- kleiner dan de achtergrondwaarde
- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 2: toetsingsresultaten grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Monsternummer	MM3
Boring	01.03.06.14
Bodemtype	zand
Zintuiglijk	-
Van (m-mv)	0,50
Tot (m-mv)	2,00
Humus (% op ds)	0.9
Lutum (% op ds)	1.3
Metalen	
barium	35 -
cadmium	< 0,17 -
kobalt	8,2 *
koper	< 5,0 -
kwik	< 0,05 -
lood	< 13 -
molybdeen	< 1,5 -
nikkel	5,6 -
zink	< 17 -
PAK	
PAK	0,054 -
Polychloorbifenylen	
PCB (0,7 factor)	n.a. -
Overige (organische) verbindingen	
minerale olie	< 20 -

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- kleiner dan de achtergrondwaarde
- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 3: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0.9			3.7			3.9		
lutum (% op ds)	1.3			4			1.6		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Metalen									
barium	49	143	237	61	179	297	49	143	237
cadmium	0,35	4,0	7,5	0,39	4,4	8,4	0,38	4,3	8,2
kobalt	4,3	29	54	5,2	36	66	4,3	29	54
koper	19	56	92	22	63	104	21	59	98
kwik	0,10	13	25	0,11	13	26	0,11	13	25
lood	32	184	337	34	197	360	33	191	349
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	12	23	34	14	27	40	12	23	34
zink	59	181	303	68	207	347	62	190	318
PAK									
PAK	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
Polychloorbifenylen									
PCB (0,7 factor)	0,0040	0,10	0,20	0,0074	0,19	0,37	0,0078	0,20	0,39
Overige (organische) verbindingen									
minerale olie	38	519	1000	70	960	1850	74	1012	1950

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5.7								
lutum (% op ds)	4.2								
	AW	T	I						
Metalen									
barium	63	183	303						
cadmium	0,42	4,8	9,1						
kobalt	5,3	36	67						
koper	23	67	111						
kwik	0,11	13	27						
lood	35	204	373						
molybdeen	1,5	96	190						
nikkel	14	27	41						
zink	71	219	366						
PAK									
PAK	1,5	21	40						
Polychloorbifenylen									
PCB (0,7 factor)	0,011	0,29	0,57						
Overige (organische) verbindingen									
minerale olie	108	1479	2850						

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER

Projectnaam DONZEL
Projectcode 0911004RS

Tabel 1: toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monsternummer	06-1-1		
Peilbuis	06		
Filter van (m-mv)	2		
Filter tot (m-mv)	3		
Metalen			
barium	180 *		
cadmium	< 0,80 -		
kobalt	6,4 -		
koper	17 *		
kwik	< 0,05 -		
lood	< 10,0 -		
molybdeen	< 3,0 -		
nikkel	29 *		
zink	28 -		
Aromatische verbindingen			
Benzeen	< 0,20 -		
Ethylbenzeen	< 0,30 -		
Tolueen	< 0,30 -		
Xylenen (som)	n.a. -		
Naftaleen	< 0,050 -		
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,40 -		
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10 -		
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10 -		
1,1-Dichloorethaan	< 0,60 -		
1,1-Dichlooretheen	< 0,10 -		
1,2-Dichloorethaan	< 0,60 -		
1,2-Dichloorpropaan	< 0,30 -		
Dichloormethaan	< 0,20 -		
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10 -		
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10 -		
Tribroommethaan (bromoform)	< 0,60 -		
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60 -		
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,60 -		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	n.a. -		
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10 -		
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10 -		
Dichloorpropaan	n.a. -		
Vinylchloride	< 0,10 -		
1,1-Dichloorpropaan	< 0,30 -		
1,3-Dichloorpropaan	< 0,30 -		
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	< 100 -		

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

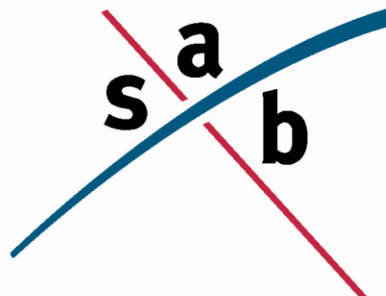
- het gehalte is kleiner dan de streefwaarde
- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Metalen			
barium	50	338	625
cadmium	0,40	3,2	6,0
kobalt	20	60	100
koper	15	45	75
kwik	0,050	0,17	0,30
lood	15	45	75
molybdeen	5,0	153	300
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Tolueen	7,0	504	1000
Naftaleen	0,010	35	70
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,20	35	70
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
1,2-Dichloorethenen	0,010	10,0	20
Dichloorpropanen	0,80	40	80
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming



memo

datum: 12 juli 2010, laatst aangepast 11 april 2011

betreft: Haalbaarheid initiatief Donzel ong. te Nistelrode

HAALBAARHEIDSASPECTEN

Akoestiek

Voor dit aspect is een onderzoek uitgevoerd door SAB Arnhem BV, d.d. 26 april 2010. Uit de berekende geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Weijen bedraagt 43 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh (Wet geluidhinder) en afronding. De woning ligt hierdoor akoestisch gunstig geprojecteerd. Er zijn in het kader van de Wgh geen nadere acties nodig om de woning te realiseren.

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek

Voor deze locatie heeft Synthegra een bureauonderzoek uitgevoerd d.d. 21-12-2009. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied een vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd. Dit advies is overgenomen door de gemeente Bernheze.

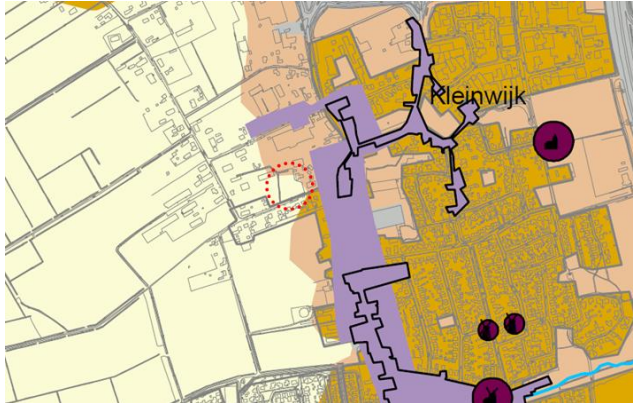
Archeologisch inventariserende veldonderzoek

Het archeologische inventariserende veldonderzoek is uitgevoerd (conceptrapport d.d. 10-08-2010). Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de archeologische verwachting voor alle aspecten en perioden naar laag kunnen worden bijgesteld. kan naar laag worden bijgesteld. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart

Voor het gehele grondgebied van de gemeente Bernheze is een archeologische inventarisatie uitgevoerd en vervolgens een archeologische verwachtingskaart en archeologische beleidsadvieskaart opgesteld (Gemeente Bernheze, Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart, BAAC rapport V-09.0195 5, juli 2010, definitief). De gemeente Bernheze heeft op 03-02-2011 dit stuk als het gemeentelijke archeologiebeleid vastgesteld.

Onderhavig plan is getoetst aan het nieuwe gemeentelijke archeologiebeleid. Onderstaand is een uitsnede uit de archeologische beleidskaart opgenomen. In bijlage 1 bij deze memo is dit kaartbeeld ook opgenomen inclusief de legenda en de beleidsadviezen.



Uitsnede archeologische beleidsadvieskaart

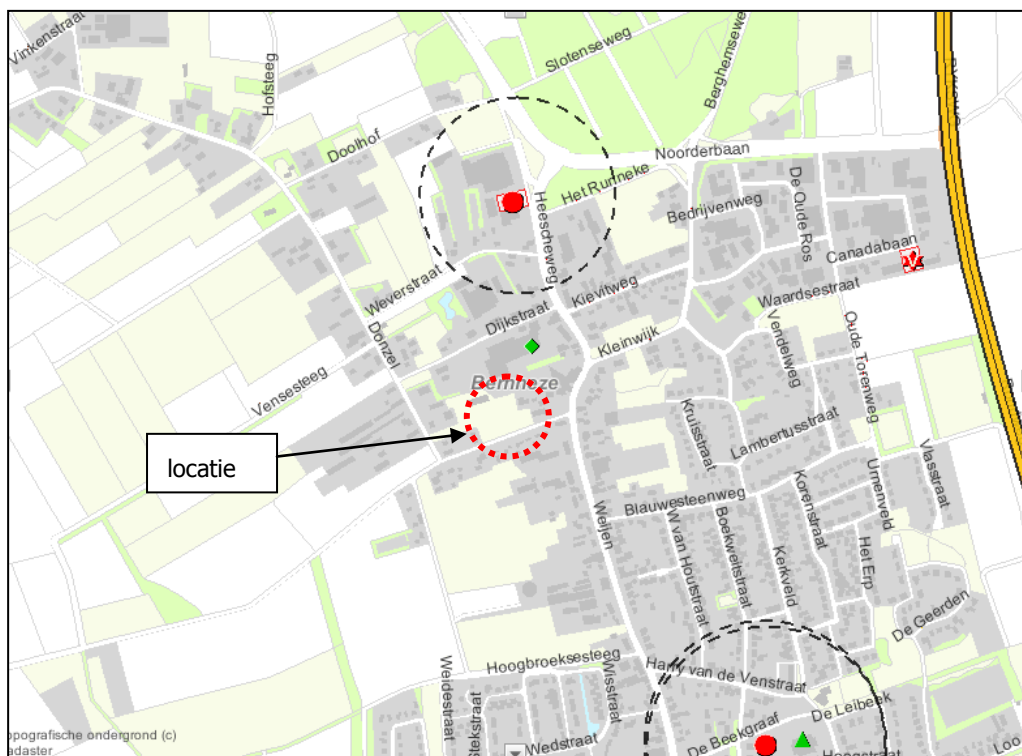
Het plangebied valt binnen 'gebieden met verwachtingswaarde laag'. Hier geldt geen onderzoeksplicht. Een onderzoek is op basis van het nieuwe archeologische beleid derhalve eveneens niet noodzakelijk.

Bodem

Voor deze locatie heeft Tritium Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd d.d. 8 december 2009. De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van het voorgenomen gebruik van de locatie.

Externe veiligheid

In de omgeving van de projectlocatie is zijn geen inrichting gelegen die een risicocontour hebben die zich over de projectlocatie uitstrekken. Derhalve vormt dit aspect geen belemmering voor de doorgang van het project.



Flora en fauna

Middels onderhavige ontwikkeling komen de groenstructuren aan de zijkanten van het perceel niet te vervallen. Daarom hoeft geen onderzoek naar flora en fauna uitgevoerd te worden.

Luchtkwaliteit

In de Wet Luchtkwaliteit en het bijbehorende besluit is aangegeven dat luchtkwaliteitonderzoek niet hoeft plaats te vinden indien een project 'niet in betekenende mat'(NIBM) bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3%. De 3% grens wordt gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van fijnstof (PM) of stikstofdioxide (NO). Dit komt overeen met 1,2 microgram/m voor zowel PM en NO2.

Voor woningen wordt gesteld dat er sprake is van NIBM als er minder dan 1.500 woningen worden

gerealiseerd. Omdat het initiatief de bouw van 1 woning omvat, behoeft het dus geen verder onderzoek met betrekking tot luchtkwaliteit.

Milieuhinder en (agrarische) bedrijvigheid

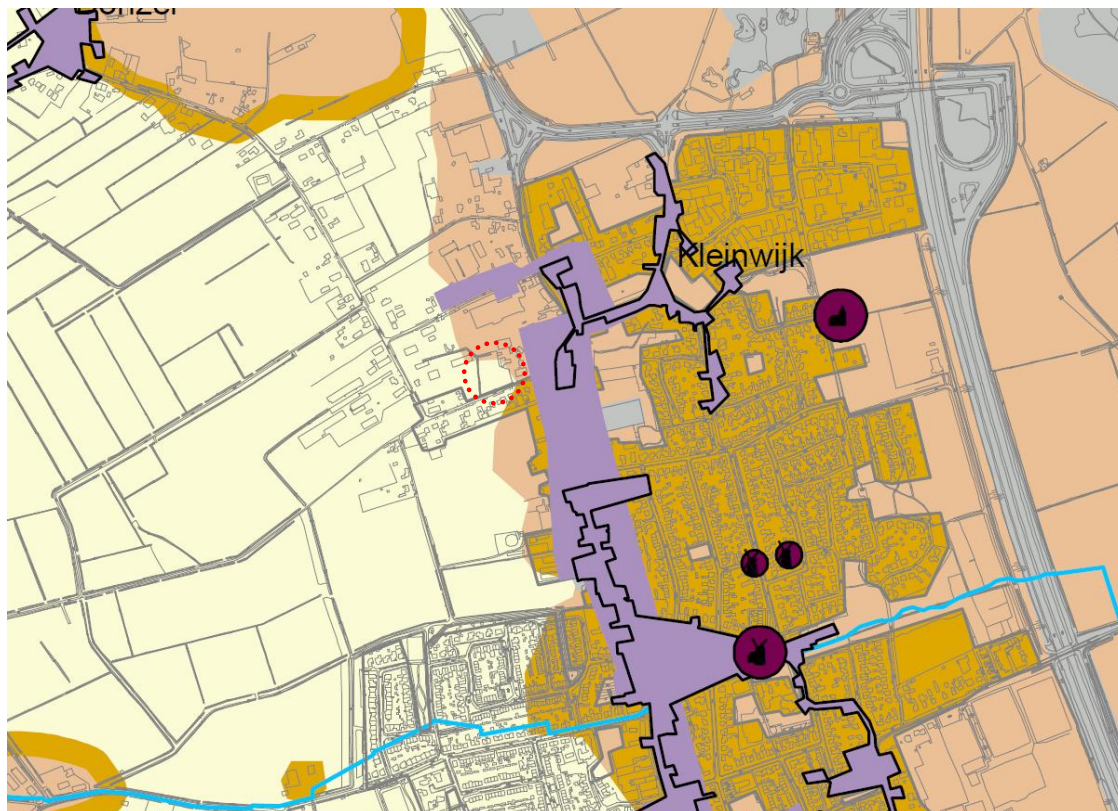
Een quick scan milieuhinder heeft aangetoond dat de ontwikkeling haalbaar is.

Hiernaast is een specifiek onderzoek gedaan naar geurhinder (Onderzoek geurhinder veehouderijbedrijven Nistelrode, Donzel ongenummerd, Gemeente Bernheze, 12 mei 2010, kenmerk 80368.10, SAB Arnhem). Op basis van de Wgv kan worden gesteld dat bij de nieuwe geurgevoelige objecten een goed woon- en leefklimaat wordt gegarandeerd. De aanwezigheid van de veehouderij Donzel 27 staat de voorgenomen wijziging van het planologisch regime niet in de weg.

Water

Voor dit project is een waterparagraaf opgesteld d.d. maart 2011. Hierin is een voorstel gedaan over hoe om te gaan met waterhuishouding op de locatie, welke voldoet aan de uitgangspunten van het Waterschap. Hiermee vormt het aspect geen belemmering voor de ontwikkeling.

Bijlage: Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart

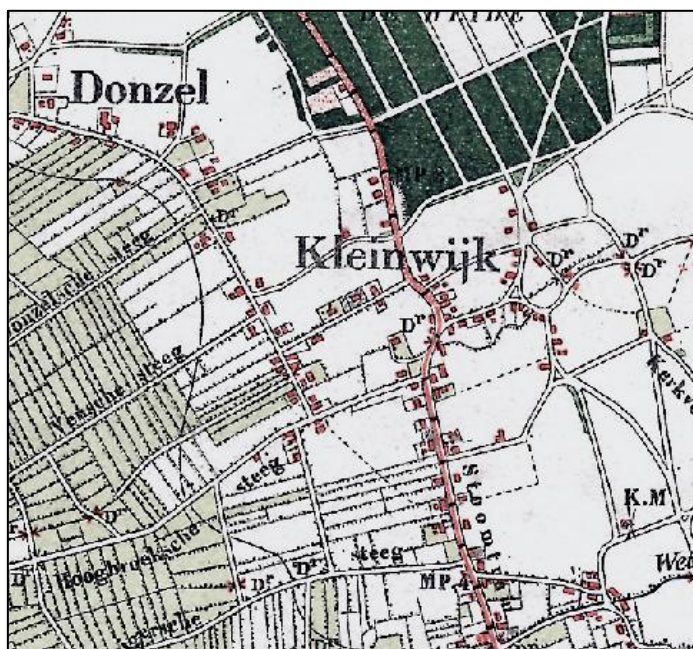


Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Bernheze

Bestemmingsplan categorieën Waarde Archeologie (WR-A)		GEMEENTE BERNHEZE beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsplanwijziging, aanleg-, sloop- en bouwvergunning		
Cat.	omschrijving categorieën archeologische gebieden	verstoringdiepte?	verstoringsoppervlakte?	wel of geen onderzoeksplicht?
1	- Wettelijk beschermde monumenten (WR-AW) - Gemeentelijke archeologische monumenten	nvt	nvt	vergunningaanvraag bij Rijk conform monumentenwet. Bij gemeentelijke monumenten vergunningaanvraag bij gemeente.
2	gebieden met (saa-legal) archeologische waarde (WR-AW) - AMK-terreinen van (saa-legal) archeologische waarde - boswoud, landbouw, kerk, recreatiegebieden, schuilen - andere landbouwgebieden op droogte	> 40 cm? nee ja	> 50 m ² ? nee ja	Algemeen: bij voorkuur plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1) geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
3	gebieden van archeologische waarde (WR-AW) - Historische kernen overig (dorpen en gehuchten) - AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde	> 40 cm? nee ja	> 250 m ² ? - ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
4	gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)	> 40 cm? nee ja	> 250 m ² ? - ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
5	gebieden met verwachtingswaarde middelhoog (WR-Amh)	> 40 cm? nee ja	> 2500 m ² ? - ja	geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
6	gebieden met verwachtingswaarde laag	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.
7	gebieden zonder archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven gebieden	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet.

Bureauonderzoek

Donzel 4-10 te Nistelrode
Gemeente Bernheze



Opdrachtgever
SAB Eindhoven
Meerkollaan 9
5613 BS Eindhoven

Status:

Projectleider
drs. R. Nillesen

CONCEPT

Projectnummer
Synthegra Rapport S090422

Autorisatie
drs. E.A. Schorn (senior prospector)

Datum
21-12-2009

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

Colofon

Opdrachtgever: SAB Eindhoven te Eindhoven
Project: Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer: S090422
Titel: Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Datum: 21-12-2009
Projectleider: drs. R. Nillesen
Auteurs: drs. H. Kremer (archeoloog, prospector), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD specialist)
Autorisatie: drs. E.A. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

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

© Synthegra bv, 2009

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Synthegra bv.

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdooel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Landschapsgenese	7
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	14
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	16
3 Conclusies en aanbevelingen	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	18
3.3 Aanbevelingen	18
Literatuur en kaarten	20

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Afbeelding voorblad: De omgeving van het plangebied op de kaart uit 1899 (Bron: www.watwaswaar.nl).

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

Administratieve gegevens

Toponiem	: Donzel 4-10
Plaats	: Nistelrode
Gemeente	: Bernheze
Provincie	: Noord-Brabant
Projectnummer	: S090422
Bevoegd gezag	: gemeente Bernheze
Opdrachtgever	: SAB Eindhoven
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 38.537
Datum onderzoeksmelding	: 15-12-2008
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: nog te bepalen
Kaartblad	: 45E
Periode	: laat-paleolithicum – nieuwe tijd
Oppervlakte	: ca. 3.750 m ²
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Peilmerknnummer	: onbekend
Grondgebruik	: Bouwland
Geologie	: rivierafzettingen (Formatie van Beegden), sporadisch bedekt met dekzand (Formatie van Boxtel)
Geomorfologie	: plateauachtige horst
Bodem	: laarpodzolbodem
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Noord-Brabant te 's-Hertogenbosch

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende 4 coördinaten:

noordwest	X: 166.698	Y: 413.556
noordoost	X: 166.773	Y: 413.556
zuidoost	X: 166.773	Y: 413.473
zuidwest	X: 166.698	Y: 413.473

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van SAB Eindhoven een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een terrein aan Donzel tussen 4 en 10 in Nistelrode (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op het terrein. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden, die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden in het gebied verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1.¹

Het bevoegd gezag, de gemeente Bernheze, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

De volgende onderzoeksvragen zullen, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?
- Worden in het onderzoeksgebied archeologische vindplaatsen verwacht?
- Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

¹SIKB 2006a.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 3.750 m² groot en ligt aan de Donzel in Nistelrode (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door een parkeerterrein, in het oosten door bestaande bebouwing, in het zuiden door de weg Donzel en in het westen door grasland en een erfafscheiding. Het plangebied is in gebruik als bouwland en is aan meerdere zijden omzoomd met bomen. De hoogte van het maaiveld bedraagt circa 10,6 meter +NAP (Normaal Amsterdams Peil).²



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: TOP25raster 1998. Topografische Dienst Nederland, Emmen).

² Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding

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

2.2 Landschapsgenese

Voor het bepalen of, waar en uit welke periode archeologische resten kunnen worden verwacht, zijn gegevens over de landschapsgenese verzameld:

- Geologische Kaart, schaal 1:600.000
- Geomorfologische Kaart, schaal 1:50.000
- Bodemkaart, schaal 1:50.000
- Relevante achtergrondliteratuur

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de lithostratigrafische indeling van de ondiepe ondergrond.³ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peelblok begrenzen. Het plangebied ligt in het stijgingsgebied, het Peelblok. In dit als gevolg van tektonische bewegingen hoog gelegen gebied ligt een betrekkelijke dunne laag (dek)zand op pleistocene rivierafzettingen van de Maas.⁴ De rivierafzettingen bestaan uit grindhoudend grof zand en worden gerekend tot de Formatie van Beegden. Ze bevinden zich in het plangebied in de ondergrond.

De laatste ijstijd, het Weichselien, is belangrijk geweest voor de vorming van het huidige landschap rond het plangebied (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden). Tijdens een zeer koude periode, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden), was de ondergrond permanent bevroren en moest het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afstromen. Hierdoor werden fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en (bestaande) dalen uitgesleten. In de omgeving van het plangebied liggen enkele van deze dalen (afbeelding 2.1, code 2R2). De fluvioperiglaciale afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend.⁵

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), was de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor kon op grote schaal verstuiving optreden, waarbij dekzand is afgezet.⁶ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210

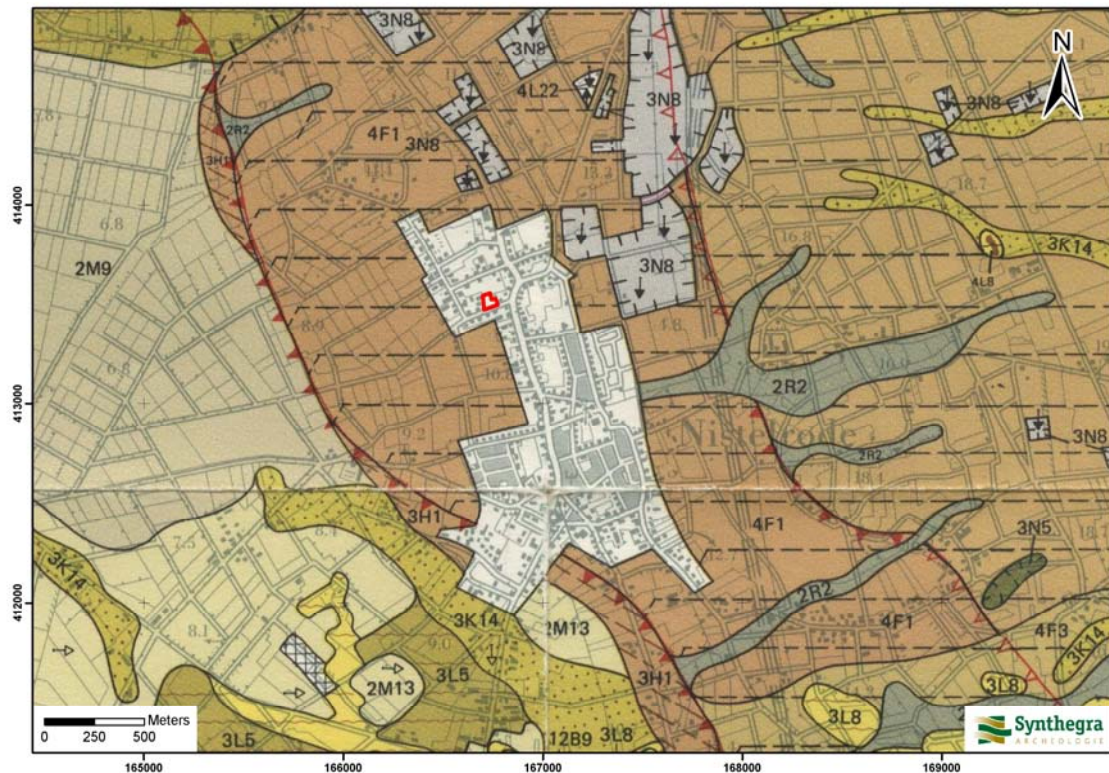
³ De Mulder e.a. 2003 en via www.dinoloket.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de ondiepe ondergrond.

⁴ Berendsen, 2005.

⁵ Berendsen, 2004.

⁶ Berendsen, 2004.

µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf, dat hierbij is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd omdat het in de bebouwde kom ligt, maar op basis van de omliggende eenheden kan geconcludeerd worden dat het plangebied op een plateauachtige horst ligt met rivierafzettingen aan de oppervlakte (afbeelding 2.1, code 4F1). Dit betekent dat de rivierafzettingen hier aan of vlak onder het maaiveld liggen en slechts plaatselijk zijn bedekt met een dunne laag dekzand.



- 4F1** : plateauachtige horst met rivierafzettingen aan de oppervlakte
- 4F2** : plateauachtige horst met rivierafzettingen en dekzand aan de oppervlakte
- 2R2** : dalvormige laagte zonder veen
- 4L8** : lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten
- 3N8** : laagte ontstaan door afgraving
- 2M9** : vlakte van ten dele verspoelde dekzanden
- 3K14** : dekzandrug al dan niet voorzien met oud bouwlanddek
- 3L5/2M13** : golvende dekzandvlakte
- 12B9** : hoog landduin
- 3H1** : horstglooiing al dan niet bedekt met dekzand

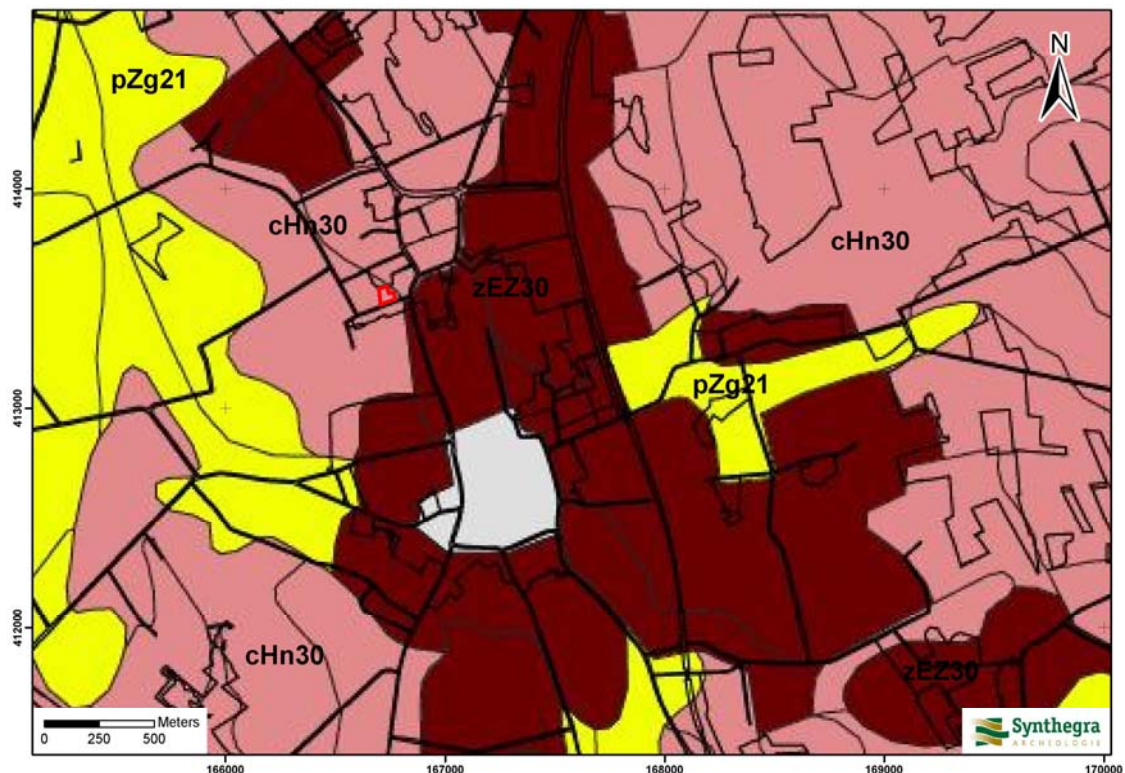
Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1983).

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

In het Holocene (circa 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en beken sneden in. De beken volgden vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde dalen uit het Pleniglaciaal. Door de dalvormige laagten, die op afbeelding 2.1 zijn aangegeven, stroomt tegenwoordig geen beek meer.

Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland staat aangegeven dat in het plangebied laarpodzolgronden in grof zand (afbeelding 2.2, code cHn30) voorkomen.⁷ Dit grindhoudende, grove zand is het pleistocene rivierzand van de Formatie van Beegden. De laarpodzolgronden worden gekenmerkt door een dun plaggendeek. De plaggenophoging is meestal in de late middeleeuwen begonnen, toen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast.⁸ Plaggen werden met veemest vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop der tijd is hierdoor een plaggendeek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. Het plaggendeek van een laarpodzolgrond is meestal 30-40 cm dik.⁹ De oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk een podzolgrond. De podzolgrond bestaat uit een A-horizont, waaronder een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹⁰ Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont al dan niet intact. Vaak zijn deze door verploeging/verspitting met de onderste helft van het plaggendeek vermengd geraakt.



cHn30 : laarpodzolgronden in grof zand

pZg21 : beekerdgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand

zEZ30 : hoge zwarte enkeerdgronden

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: ARCHIS¹¹).

⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1976.

⁸ Spek, 2004.

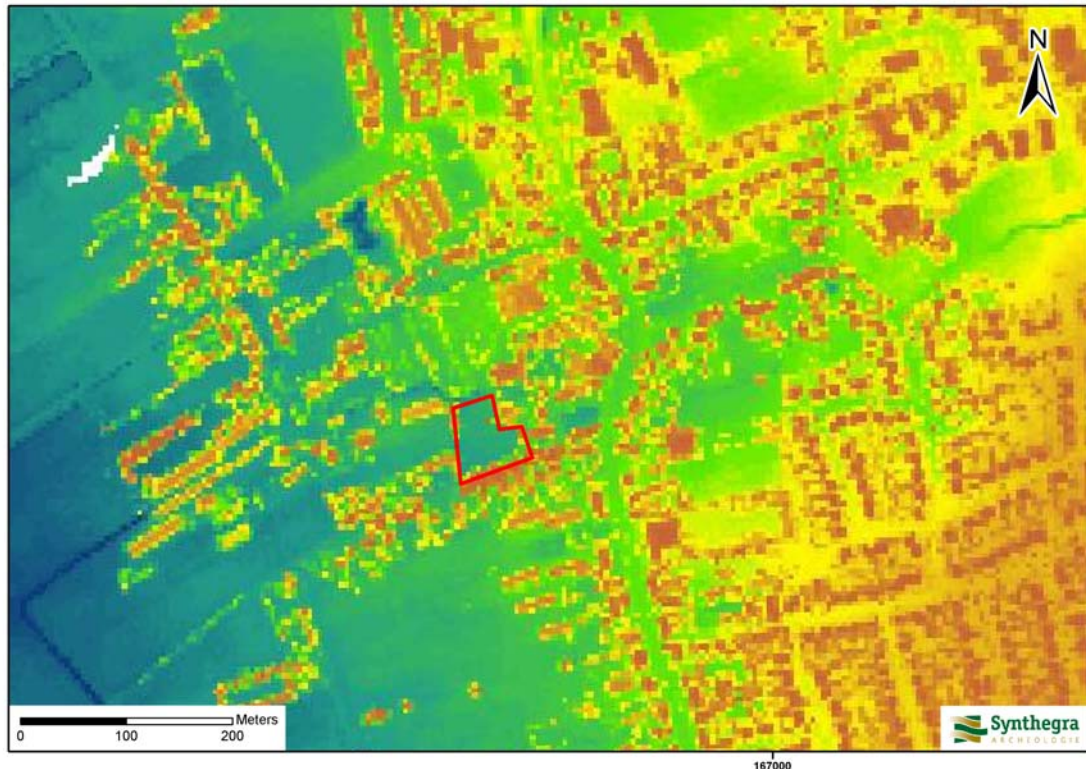
⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1976.

¹⁰ De Bakker en Schelling, 1989.

¹¹ www.archis.nl

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

De grondwatertrap binnen het plangebied is III. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm beneden maaiveld ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen de 80 en de 120 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen.¹²



LEGENDA

Rood	: hoger dan 14,0 m +NAP
Oranje	: 12,5 – 14,0 m +NAP
Geel	: 11,0 – 12,5 m +NAP
Groen	: 10,0 – 11,0 m +NAP
Blauw	: 8,5 – 10,0 m +NAP
Donkerblauw	: lager dan 8,5 m +NAP

Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland, aangegeven met het rode kader (Bron: www.ahn.nl)

Het plangebied ligt relatief laag in vergelijking met het omliggende landschap, aan de westelijke zijde van een overgangszone van hoog naar laag (afbeelding 2.3). Ten opzichte van de omringende percelen lijkt het plangebied lager te liggen, wat mogelijk duidt op vergraving. Van geregistreerde grond- of saneringswerkzaamheden is echter geen sprake.¹³

¹² Stichting voor Bodemkartering, 1976.

¹³ www.bodemloket.nl; ontgrondingenkaart provincie Noord-Brabant

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

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

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

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardekaart (CHW) van de provincie Noord-Brabant

Volgens zowel de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE als de CHW van de provincie Noord-Brabant geldt een lage archeologische trefkans (bijlage 2). Deze kaarten zijn indicatief en zullen voor het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel worden genuanceerd en gepreciseerd, aangezien er niet uit blijkt wat de aard en ouderdom is van de te verwachten archeologische resten.

Uit ARCHIS II van de RCE blijkt dat in het plangebied geen monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig zijn. In de directe omgeving van het plangebied (binnen een straal van 600 m) is één monument en zijn vier waarnemingen en vier onderzoeksmeldingen bekend.

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 600 m van het plangebied:

Monumentnummer 16.855

Het plangebied ligt circa 30 m ten westen van de oude dorpskern van Nistelrode, deze oude dorpskern heeft een hoge archeologische waarde. De begrenzing is gebaseerd op historische kaarten uit de 19e en vroeg 20e eeuw. De bewoning had echter in de vroege en volle middeleeuwen (tot circa 1300 na Chr.) een meer dynamisch karakter wat kan betekenen dat de plaats en grens ervan niet hoeven samen te vallen met die van latere bewoning.

Waarnemingsnummer 14.242

In 1980 is op circa 400 m ten oosten van het plangebied aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen.

Waarnemingsnummer 14.571

In 1978 is bij de bouw van een garage, op circa 525 m ten zuidoosten van het plangebied, aardewerk uit de ijzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. Het gebied is getypeerd als grafveld.

Waarnemingsnummer 43.684

In 1972 is op een afstand van 550 m ten zuiden van het plangebied aardewerk uit de midden-ijzertijd aangetroffen. Het gebied is getypeerd als een nederzetting.

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

Waarnemingsnummer 14.245

In 1975 zijn bij door een particulier handgevormd en gedraaid aardewerk, twee maalsteendelen en vuursteen uit respectievelijk de ijzertijd, bronstijd en late middeleeuwen aangetroffen. De vondsten werden gedaan op circa 545 m ten zuidoosten van het plangebied.

Onderzoeksmelding 37.975

Circa 375 m ten noorden van het plangebied heeft BAAC in november 2009 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn (nog) niet opgenomen in Archis.

Onderzoeksmelding 36.859

Op een terrein op circa 540 m ten noorden van het onderzoeksgebied heeft Becker & Van de Graaf in 2009 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in verband met bouwwerkzaamheden. De resultaten van het onderzoek zijn (nog) niet opgenomen in Archis.

Onderzoeksmelding 25.718

Op een terrein op circa 290 m ten zuiden van het plangebied is door Becker & Van de Graaf in 2007 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in verband met bouwwerkzaamheden. In Archis zijn geen resultaten van dit onderzoek opgenomen.

Onderzoeksmelding 28.622

Op circa 390 m ten zuiden van het plangebied is door Becker & Van de Graaf in 2008 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in verband met bouwwerkzaamheden. Er is geconstateerd dat het bodemprofiel zodanig verstoord is geraakt door recente graafwerkzaamheden dat de kans van aanwezigheid op (intacte) archeologische vindplaats klein is. Daarnaast ligt het plangebied in een beekdal waarin op basis van de veldgegevens de verwachting relatief laag is op de aanwezigheid van (intacte) archeologische waarden ten opzichte van het gebied ter plaatse van de kern van Nistelrode. Er werd geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek uit te laten voeren.

2.4 Historische ontwikkeling

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

Nistelrode heeft zich in de 13^e eeuw gevormd vanuit de oude kern van Oss.¹⁴ Tussen 1200 en 1237 wordt "Nisterle" voor het eerst genoemd in schriftelijke bronnen. In 1291 is er sprake van goederen gelegen in de "parrochia de Nysterle". In 1296 kregen de inwoners van Nysterle hun *gement* (gemeenschappelijke grond) in gebruik van hertog Jan II. Nistelrode behoorde tot het kwartier Maasland, waarvan Oss de hoofdstad was.¹⁵

De oorspronkelijke naam van het dorp was 'Nisterle'. De uitgang 'le' is hetzelfde als 'loo', dat 'bos' betekent. *Nist* is mogelijk een oude geografische benaming, afkomstig van het Germaanse *nastjo* dat 'naald' of 'gesp' betekent. De benaming 'Nist' zou in dat geval verwijzen naar de langgerekte vorm van de nederzetting.¹⁶ De naam van het dorp zou aan het begin van de 15^e eeuw zijn veranderd in "Nistelrode", waarbij het tweede element samenhangt met rooien, ofwel ontginnen.¹⁷

Het gebied rondom Oss kent een ontginningsgeschiedenis waarvan de sporen tot in de vroege middeleeuwen teruggaan. In de vroege middeleeuwen nam men vanuit de beekdalen de meest vruchtbare plekken in de omliggende bossen in gebruik. Open plekken of 'laren' die aanwezig waren, dienden daarbij als uitgangspunt. De oude bosgronden waren relatief gemakkelijk te bewerken en hielden redelijk water vast. Door het kappen van bos werd het bouwland uitgebreid. In de late middeleeuwen nam de vruchtbaarheid van de bodem af door intensief grondgebruik. Men schakelde daarom over van het grasslagstelsel naar het drieslagstelsel, en op de oude akkers werd een mengsel van potstalmest en heideplaggen opgebracht. Deze vorm van bemesting leidde tot de vorming van een plaggendeek en verhoogde het maaiveld aanzienlijk. Met de komst van kunstmest rond 1880 werd het mogelijk om ook de heidegronden te ontginnen voor akkerbouw. De vorming van een plaggendeek stopte door deze ontwikkeling. De bewoningskernen of gehuchten kwamen veelal in een krans om de akkers te liggen.¹⁸

Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw (afbeelding 2.3) bestaat het plangebied uit bouwland. Binnen het plangebied is een dun plaggendeek aanwezig, wat duidt op een relatief late ontginning. De oudere bouwlanden, gekenmerkt door een dik plaggendeek, bevinden zich ten zuidoosten van het plangebied (afbeelding 2.2). Direct ten oosten van het plangebied bevindt zich bebouwing, en in de verdere omgeving zijn ook meerdere gebouwen aanwezig. Het plangebied zelf is niet bebouwd. Het rechte verloop van de wegen en kavels lijkt te duiden op een planmatige ontginning van de omgeving.

Op de kaart uit 1899 is goed te zien dat de wegen en kavels verder ten oosten van het plangebied geen strakke indeling vertonen. De bebouwing in de omgeving van het plangebied is niet toegenomen. Het plangebied is in gebruik als bouwland en is niet bebouwd.

¹⁴ Cunen, J., 1935, p. 12-13.

¹⁵ www.bhic.nl

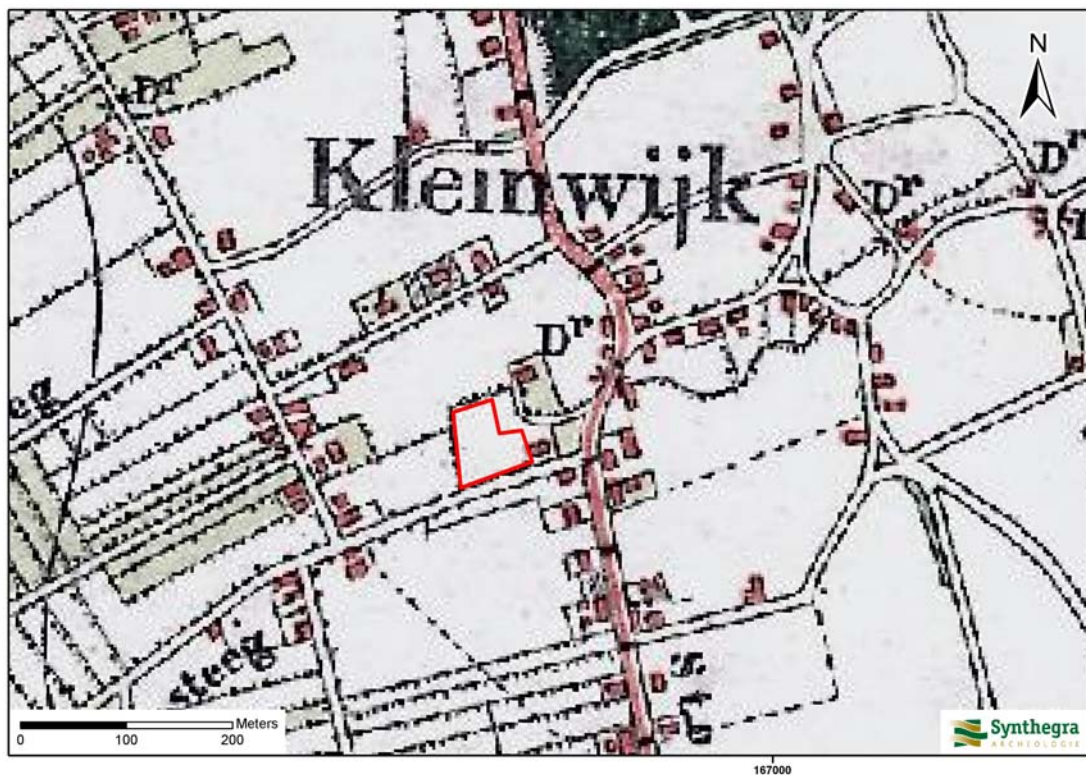
¹⁶ Van Berkel en Samplonius 2006, 320.

¹⁷ www.bhic.nl

¹⁸ Kolman, C., 1997, p. 40-41.



Afbeelding 2.3: Ligging van het plangebied op het minuutplan uit begin 19^e eeuw, aangegeven met het rode kader. (Bron: www.watwaswaar.nl).



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1899, aangegeven met het rode kader (Bron: www.watwaswaar.nl).

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Volgens zowel de IKAW (Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden) van de RCE als de CHW van de provincie Noord-Brabant geldt een lage archeologische trefkans (bijlage 2).

De jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum en het mesolithicum zochten vanwege overheersend westelijke wind meestal de oostelijke flanken van hoger gelegen terreinen in het landschap op om tijdelijke kampementen op te richten, het liefst in de nabijheid van water. Het plangebied ligt relatief laag op een overgangszone van hoog naar laag, op de westelijke flank. In het gebied liggen oude rivierafzettingen aan de oppervlakte. Daarom is het plangebied in deze perioden waarschijnlijk geen gunstige locatie voor bewoning. De archeologische verwachting voor deze periode wordt daarom op laag gesteld.

Met de introductie van landbouw en veeteelt vanaf het neolithicum worden jagen en verzamelen steeds minder belangrijk, totdat ze uiteindelijk grotendeels vervangen zijn. De mensen bouwen permanente nederzettingen en gaan gebruik maken van waterputten. Dit gebeurt nog steeds op de hoger gelegen gronden, waar ook de landbouwactiviteiten ontwikkeld worden. Voor veeteelt worden de lager gelegen terreinen in gebruik genomen, die een ideale locatie vormen om het vee te laten grazen. Landschappelijk is er in het plangebied niets veranderd in vergelijking met de situatie in de voorafgaande periode. Het plangebied was een relatief laaggelegen gebied en vormde waarschijnlijk geen geschikte bewoningsplaats. Wel zijn in de verdere omgeving van het plangebied vondsten gedaan uit de ijzertijd, Romeinse tijd. Deze zijn met name aangetroffen ter plaatse van de aanwezige enkeerdgronden ten oosten en ten zuiden van het plangebied. Binnen het plangebied is geen enkeerdgrond aanwezig. Om deze redenen wordt aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Vanaf de late middeleeuwen ontwikkelen de nederzettingen zich vooral rond kruispunten van wegen en waterlopen en niet langer alleen op de hogere delen van het landschap. De bevolking gaat zich concentreren binnen deze nederzettingen. Hierdoor groeit het landbouwareaal om te kunnen voldoen aan de stijgende vraag naar voedsel. Binnen het landbouwareaal komen sporadisch boerderijen voor. De landbouwgrond wordt door middel van potstalbemesting vruchtbaar gemaakt. Binnen het plangebied is slechts een dun plaggendek aanwezig, duidend op een relatief late ontginning van het gebied. Op het bestudeerde historische kaartmateriaal is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig. Wel bevinden zich gebouwen in de (directe) omgeving. De verwachting voor resten uit de periode late middeleeuwen - nieuwe tijd wordt om deze redenen op middelhoog gesteld.

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	onder het plaggendek
neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, putten, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	onder het plaggendek
late middeleeuwen – nieuwe tijd	middelhoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, sporen van ontginning en agrarische activiteit	in en onder de bouwvoor

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied geldt een lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor nederzettingen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

3.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en het verwachte bodemtype?*
Het plangebied ligt op een plateauachtige horst, bestaande uit rivierafzettingen (Formatie van Beegden). Ter plaatse komen laarpodzolgronden voor als gevolg van potstalbemesting, waarschijnlijk is onder het plaggende nog een (mogelijk deels verploegde) podzolbodem aanwezig.
- *Worden archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied verwacht?*
Binnen het plangebied worden archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht.
- *Wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?*
Eventuele archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingssporen, gebruiksvoorwerpen en afval, maar ook uit ontginningssporen en oudere kavelsloten.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
Eventueel aanwezige archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden mogelijk bedreigd door de voorgenomen bouwplannen, aangezien deze vanaf het maaiveld worden verwacht.

3.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek en de richtlijnen van de provincie Noord-Brabant wordt er voor het plangebied vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een karterend booronderzoek.

De volgende onderzoeksvragen zullen door middel van het veldonderzoek, indien mogelijk, worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek en aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek¹⁹, wordt de volgende methode van onderzoek aanbevolen. Er is gekozen voor een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 16 boringen per hectare. Hiermee is het

¹⁹ SIKB 2006b.

onderzoek verkennend voor vuursteenvindplaatsen uit de steentijd en karterend voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 3.750 m² groot is, zullen in totaal 6 boringen worden gezet.

Er wordt geadviseerd te boren met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm, eventueel aangevuld met guts van 3 cm doorsnede. De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment zal worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm of zal worden verbrokkeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²⁰ en bodemkundig²¹ geïnterpreteerd.

Voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) het toelaten, zal een boorgrid van 25 x 25 m worden gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 25 m en de afstand tussen de boringen 25 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 12,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. De exacte boorlocaties zullen worden ingemeten met een meetlint.

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, een meldingsplicht geldt conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of door het hem vertegenwoordigende bevoegd gezag, de gemeente Bernheze.

²⁰ NEN 5104 1989.

²¹ De Bakker en Schelling 1989.

Literatuur en kaarten

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.

Cunen, J., 1935: *Geschiedenis van Heesch*, Oss.

Kolman, C., B. Olde Meierink en R. Stenvert, 1997: *Monumenten in Nederland. Noord-Brabant*, Zeist en Zwolle.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104: Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer , 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.

Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap, een historisch geografische studie*, uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Stichting voor Bodemkartering, 1976: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 45 Oost ('s-Hertogenbosch) en 46 West en Oost (Vierlingsbeek)*, Wageningen.

Kaarten

Stichting voor Bodemkartering en Rijks Geologische Dienst, 1983: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 45 ('s-Hertogenbosch)*, Wageningen/Haarlem.

TNO Bouw en Ondergrond, 2008: *Geologische overzichtskaart van Nederland 1:600.000* (www.dinoloket.nl)

Internet (geraadpleegd december 2009)

<http://brabant.esrinl.com/chw/>

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

Project : Bureauonderzoek , Donzel 4-10 te Nistelrode
Projectnummer : S090422

www.bhic.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

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

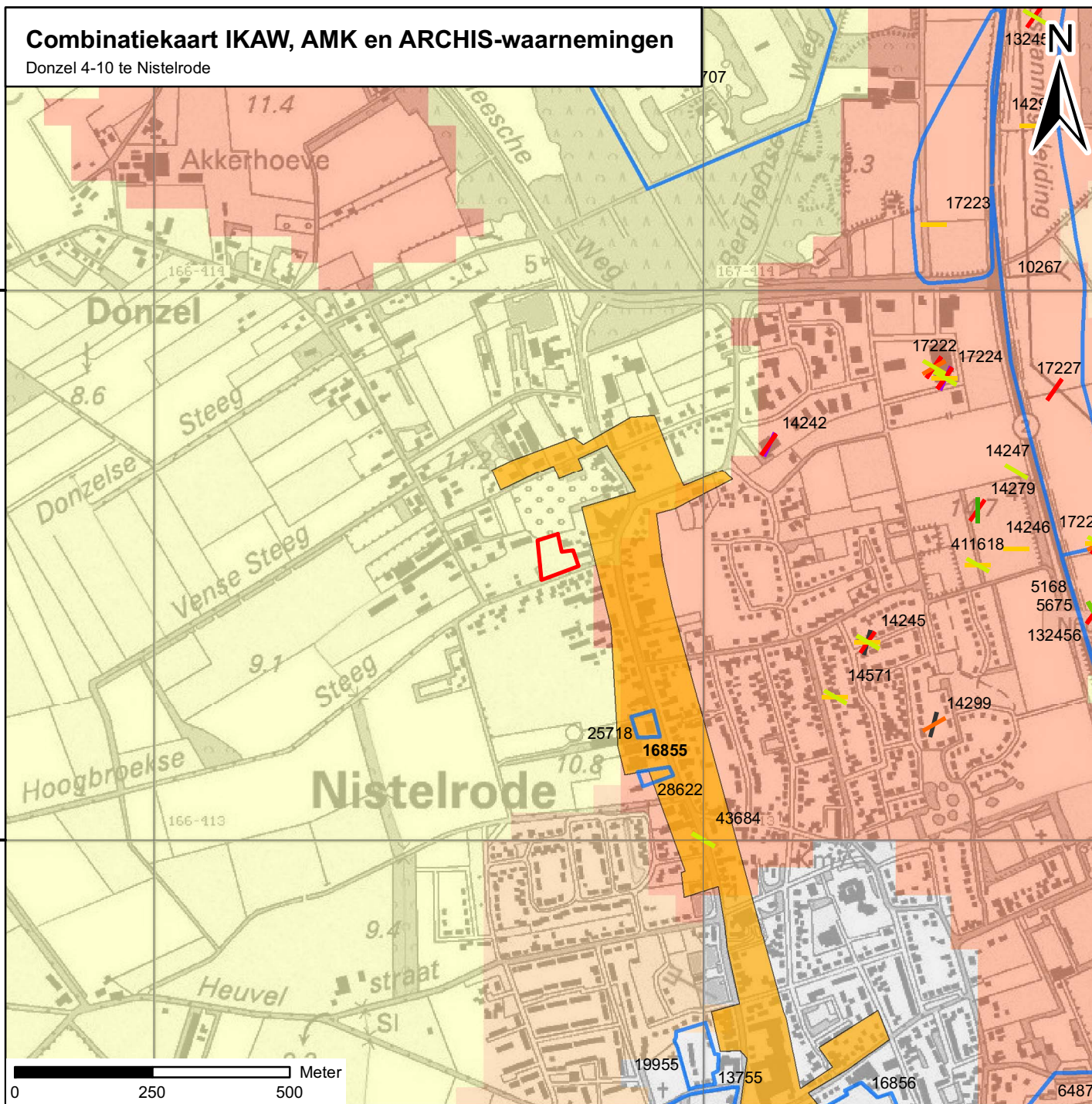
Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

Donzel 4-10 te Nistelrode

414000

413000



Legenda

Vondsten per begin periode

- Paleolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Vroege Middeleeuwen
- Late Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Datering onbekend

 onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

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

archeologische verwachting trefkans

- hoog (water)
- middelhoog (water)
- laag (water)
- water
- hoog
- middelhoog
- laag
- zeer laag
- niet gekarteerd
- onbekend
- begrenzing plangebied

S090422_IKAW_Combi_02092009_JH_1.0

Milieuozonering

Veehouderijbedrijven

Voor veehouderijbedrijven is de in verband met geurhinder vereiste afstand tot de bij die bedrijven horende dierverblijven maatgevend. Hiervoor is een separaat onderzoek uitgevoerd.

Overige bedrijven

Ten noorden van het plangebied ligt het tuincentrum/hoveniersbedrijf Lips Groen. Indien het hoveniersbedrijf (het tuincentrum dus niet meegerekend) een oppervlakte heeft van 500 m² of meer dan beveelt de VNG-brochure bedrijven en milieuozonering een afstand van 50 meter tot het bedrijf aan. Deze afstand heeft betrekking op geluid en wordt gemeten vanaf het bedrijfsperceel tot de gevel van de woningen.

Indien het hoveniersbedrijf een oppervlakte heeft van minder dan 500 m² of meer dan beveelt de VNG-brochure bedrijven en milieuozonering een afstand van 30 meter tot het bedrijf aan. Deze afstand heeft betrekking op geluid en wordt gemeten vanaf het bedrijfsperceel tot de gevel van de woningen.

Zowel aan de afstand van 30 meter als 50 meter kan worden voldaan. Indien de woningen binnen de afstanden worden gerealiseerd is nader onderzoek noodzakelijk.

Het woon- en leefklimaat in de woningen kan worden verbeterd en de bedrijfsbelangen worden beter beschermd indien bijvoorbeeld door de plaatsing van stenen schuttingen en schuurtjes de woningen akoestisch afgeschermd worden van het bedrijf.

Er zijn geen hindercontouren van andere bedrijven over het plangebied gelegen.

Waterparagraaf

Donzel ongenummerd Gemeente Bernheze

Datum: maart 2011

Projectnummer: 80368.10

INHOUD

1	Water	3
1.1	Waterbeleid	3
1.2	Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten	7

1 Water

Het is wettelijk geregeld dat in alle ruimtelijke plannen een waterparagraaf dient te worden opgenomen. Het doel van de waterparagraaf is de waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar en evenwichtig mee te nemen bij de ruimtelijke plannen. Hierbij wordt ingegaan op de gevolgen van het plan op de waterhuishouding en wordt een beschrijving gegeven van de maatregelen die worden getroffen.

In deze paragraaf is een beknopt overzicht gegeven van het relevante beleid ten aanzien van water. Voor meer achtergronden van dit beleid wordt verwezen naar de verschillende beleidsdocumenten. Een vertaling van de waterdoelstellingen, zoals deze in de diverse stukken zijn beschreven, heeft plaatsgevonden in het actuele beleid van het waterschap. Een samenvatting hiervan is opgenomen in de volgende paragraaf. In de daarna volgende paragrafen zal het onderhavige initiatief worden getoetst aan dit beleid.

1.1 Waterbeleid

1.1.1 *Europees en nationaal beleid*

1.1.1.1 Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds 22 december 2000 van kracht. Deze richtlijn heeft als doel de toestand van het oppervlaktewater en grondwater binnen de Europese Unie in stand te houden en waar mogelijk te verbeteren. Het gaat hierbij primair om de *waterkwaliteit*, al speelt de *waterkwantiteit* ook een rol. Meer in detail stelt de KRW als doelen:

- aquatische ecosystemen (een natte component van terrestrische systemen) beschermen tegen verdere achteruitgang en deze verbeteren waar mogelijk;
- duurzaam gebruik van water bevorderen door bescherming van beschikbare waterbronnen;
- verbetering van het aquatisch milieu door vermindering van lozingen, emissies en verliezen van prioritaire stoffen en geleidelijk beëindigen van lozingen, emissies en verliezen van prioritair *gevaarlijke* stoffen;
- terugdringen van de verontreiniging van grondwater en voorkómen van verdere verontreiniging;
- bijdragen aan vermindering van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogten.

De Kaderrichtlijn Water gaat uit van de zogeheten stroomgebiedbenadering. Een stroomgebied bestaat uit het gehele watersysteem van bron tot monding van een rivier inclusief het hele gebied dat hierop afwatert. Nederland maakt onderdeel uit van vier stroomgebieden: Eems, Rijn, Maas en Schelde.

Voor elk stroomgebied dient om de 6 jaar een stroomgebiedbeheerplan (SGBP) te worden opgesteld. Hierin is aangegeven hoe de lidstaat voor elk stroomgebied de milieudoelstellingen van de KRW wil gaan halen inclusief de maatregelen die hiervoor worden genomen. Daarnaast moeten hierin ook de toegepaste uitzonderingen worden beargumenteerd. Het SGBP is opgebouwd uit onderdelen van het Nationaal Water-

plan, Beheerplan Rijkswateren, Provinciale Waterplannen en Waterbeheerplannen van de waterschappen en gemeentelijke besluiten.

1.1.1.2 Nota Ruimte “Ruimte voor Ontwikkeling”

De watertoets is als verplichting verankerd in het Besluit ruimtelijke ordening en inhoudelijk vormgegeven in de Nota Ruimte. Water is in deze nota gekozen als één van de structurerende principes voor inrichting en gebruik van de ruimte. Dit principe houdt in dat water meer ruimte krijgt en dat waterkwantiteit en –kwaliteit sturend zijn voor het grondgebruik.

1.1.1.3 Waterbeheer 21 eeuw (WB21)

Om voldoende aandacht voor de waterkwantiteit, maar ook de waterkwaliteit in ruimtelijke plannen te garanderen is de watertoets in het leven geroepen. Doel van de watertoets is het eerder en explicieter in het planproces betrekken van water. Hiertoe hebben rijk, provincies, gemeenten en waterschappen een Bestuurlijke notitie Waterbeleid in de 21e eeuw en een Handreiking watertoets ondertekend. In het kort betekent dit dat ten behoeve van de waterkwantiteit het principe: vasthouden, bergen en afvoeren dient te worden gehanteerd, en voor de waterkwaliteit: scheiden, schoon houden en schoon maken.

1.1.1.4 Waterwet

De Waterwet regelt vanaf inwerkingtreding op 22 december 2009 het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Op grond van deze wet moeten de provincies één of meer regionale waterplannen vaststellen die wat betreft de ruimtelijke aspecten de status van provinciale structuurvisie hebben.

De Waterwet vervangt de bestaande wetten voor het waterbeheer in Nederland, met uitzondering van de Waterschapswet.

1.1.1.5 Het Nationaal Waterplan ‘Een veilige leefbare delta, nu en in de toekomst’

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande Nota's Waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van het wetsvoorstel Waterwet dat op 22 december 2009 in werking is getreden. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid, het beleid voor het IJsselmeergebied, het Noordzeebeleid en de Stroomgebiedbeheerplannen op grond van de KRW. Tevens bevat het Nationaal Waterplan een eerste beleidsmatige uitwerking van de kabinetsreactie op het advies van de Deltacommissie.

Als bijlage bij het Nationaal Waterplan zijn beleidsnota's toegevoegd over waterveiligheid, het IJsselmeergebied en de Noordzee.

1.1.2 Provinciaal beleid

1.1.2.1 Provinciaal Waterplan en provinciale Waterverordening

Het Provinciaal Waterplan, vastgesteld op 20 november 2009 en in werking getreden 22 december 2009, beschrijft het strategische waterbeleid voor Noord-Brabant op hoofdlijnen en maakt duidelijk hoe aan het beleiduitvoering wordt gegeven.

Het Provinciaal Waterplan bestaat uit een plantekst en 2 plankarten. De plantekst beschrijft het provinciale waterbeleid. Het plan bestaat uit een strategisch deel en een operationeel deel.

De hoofddoelstelling is dat 'het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen. Dit wordt vertaald in de volgende maatschappelijke doelen:

- schoon grond- en oppervlaktewater voor iedereen;
- adequate bescherming van Noord-Brabant tegen overstromingen;
- Noord-Brabant heeft de juiste hoeveelheden water (niet te veel en niet te weinig).

In aansluiting op de Waterwet is tevens een nieuwe provinciale Waterverordening in werking getreden.

1.1.2.2 Interimstructuurvisie

Eén van de uitgangspunten van de Interimstructuurvisie van Noord-Brabant (2008) is het streven naar een robuust water- en bodemsysteem. Ruimtelijke plannen moeten qua locatiekeuze, inrichting en beheer zoveel mogelijk aansluiten op het natuurlijke systeem. In de Interimstructuurvisie worden deze uitgangspunten verder geconcretiseerd.

1.1.2.3 Provinciaal Waterplan en provinciale Waterverordening

Provinciaal Waterplan, vastgesteld op 20 november 2009 en in werking getreden 22 december 2009, beschrijft het strategische waterbeleid voor Noord-Brabant op hoofdlijnen en maakt duidelijk hoe aan het beleiduitvoering wordt gegeven.

Het Provinciaal Waterplan bestaat uit een plantekst en 2 plankarten. De plantekst beschrijft het provinciale waterbeleid. Het plan bestaat uit een strategisch deel en een operationeel deel.

De hoofddoelstelling is dat 'het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen. Dit wordt vertaald in de volgende maatschappelijke doelen:

- schoon grond- en oppervlaktewater voor iedereen;
- adequate bescherming van Noord-Brabant tegen overstromingen;
- Noord-Brabant heeft de juiste hoeveelheden water (niet te veel en niet te weinig).

In aansluiting op de Waterwet is tevens een nieuwe provinciale Waterverordening in werking getreden.

De verantwoordelijke waterbeheerder in de gemeente Bernheze is het Waterschap Aa en Maas.

1.1.3 Waterschapsbeleid

Het plangebied valt in het beheersgebied van waterschap Aa en Maas. Het waterschap heeft als beleid dat op een duurzame wijze moet worden omgegaan met water. Hierbij hanteert zij bij nieuwbouwplannen de volgende uitgangspunten:

- Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het vuile afvalwater dient te worden afgevoerd via de riolering. Voorkomen moet worden dat het schone hemelwater op de riolering wordt gezet.

- Hydrologisch neutraal bouwen

Dit wil zeggen dat de afwatering in principe niet mag worden vergroot. Het water dat binnen het plangebied valt, moet daar ook opgevangen en/ of verwerkt worden.

- De afwegingsstappen: hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer

Hergebruik van hemelwater wordt voornamelijk overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen e.d. De tweede stap is dat bekeken moet worden of infiltratie mogelijk is. Dit is afhankelijk van het gebied, namelijk de grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem. Buffering, de volgende stap, geschiedt door de aanleg van een retentievoorziening. Pas in de laatste instantie mag worden afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem van het waterschap.

- Voorkomen van vervuiling

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Het waterschap streeft er naar om verontreiniging zo veel mogelijk te voorkomen. Daarom moet het toepassen van uitlopende of uitspoelbare materialen worden vermeden.

1.1.3.1 *Toetsingsinstrumentarium* hydrologisch neutraal ontwikkelen

Waterschap De Dommel en Waterschap Aa en Maas hebben in de notitie "Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk" (11 juli 2006) een definitie en randvoorwaarden gegeven voor het Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen. Daarbij is een vertaalslag gemaakt naar vijf toetsaspecten waaraan een plan of ontwikkeling getoetst kan worden. Voor de toetsing zijn drie methodieken onderscheiden met een verschillend detailniveau: de kengetallen methode, het bakjesmodel en een (geo)hydrologische modellering.

In dit project is een toetsinstrumentarium ontwikkeld om het Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen te implementeren in het watertoetsproces en de verschillende aspecten van een plan daadwerkelijk te kunnen toetsen. Daarbij is echter geen onderscheid gemaakt tussen de kengetallenmethode of het bakjesmodel, maar is voor alle kleine tot middelgrote plannen één eenduidig toetsinstrumentarium ontwikkeld.

Hydrologisch neutraal ontwikkelen houdt in dat de ontwikkeling geen hydrologische achteruitgang ten opzichte van de referentiesituatie tot gevolg heeft.

Er mogen geen hydrologische knelpunten worden gecreëerd voor de te handhaven en de vastgelegde toekomstige gebruikfuncties in het plangebied en het beïnvloedingsgebied.

Concreet betekent dit dat:

- De afvoer uit het gebied niet groter is dan in de referentiesituatie;

- De omvang van grondwateraanvulling in het plangebied gelijk blijft of toeneemt;
- De grond- en oppervlaktewaterstanden in de omgeving gelijk blijven, of verbeteren voor de huidige en toekomstige landgebruiksfuncties;
- De (grond)waterstanden in het plangebied moeten aansluiten op de (nieuwe) functie(s) van het plangebied zelf;
- Het plangebied moet zo worden ingericht, dat de gevolgen van vastgestelde toekomstige ontwikkelingen in de omgeving, die van invloed zijn op de (grond)waterstanden, niet leiden tot knelpunten in het plangebied.

Deze uitgangspunten zijn verder uitgewerkt in de handreiking watertoets (november 2008). In deze waterparagraaf is aangesloten bij deze handreiking.

1.2 Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten

1.2.1 Huidige situatie

Het plangebied bevindt zich in de bebouwde kern van Nistelrode, gemeente Bernheze. In de huidige situatie is het plangebied in gebruik als agrarische grond. Het plangebied is 4.519 m² groot en is volledig onbebouwd. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in het plangebied is ongekarteerd. In het bodemonderzoek dat voor onderhavige ontwikkeling is verricht wordt een freatisch grondwaterstand van circa 1 meter beneden maaiveld geconstateerd.

1.2.2 Toekomstige situatie

In de nieuwe situatie wordt het plangebied bebouwd met een nieuwe woning en een nieuw bijgebouw. Het bebouwd oppervlak van deze bebouwing is circa 220 m². Daarnaast is in deze waterparagraaf uitgegaan van erfverharding ter grootte van 25% van het bebouwd oppervlak. Dit betekent een oppervlak van 55 m². Het totale verharde oppervlak is derhalve 275 m².

In vergelijking met de huidige situatie is te concluderen dat de hoeveelheid afvloeiend hemelwater zal toenemen.

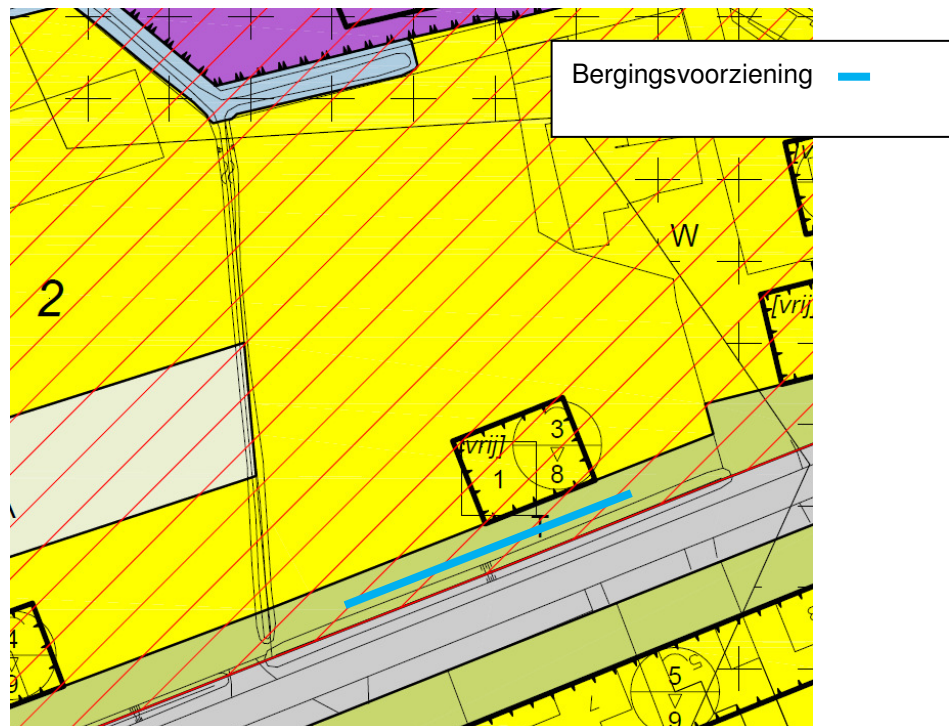
1.2.3 Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Voor de toetsing van ruimtelijke plannen hanteert het Waterschap als beleidsuitgangspunt “hydrologisch neutraal ontwikkelen”.

In vergelijking met de huidige situatie zal sprake zijn van een toename van afvloeiend hemelwater. Om te kunnen voldoen aan het beleid van het waterschap zal een berging gecreëerd worden om de hoeveelheid hemelwater afkomstig van deze toename in verhard oppervlak op eigen terrein te behandelen. Aangezien het project een totale toename aan verhard oppervlak van minder dan 2.000 m² met zich meebrengt, kan volstaan worden met een eenvoudige toetsing met behulp van kengetallen.

Op basis van de HNO-tool is bepaald dat bij T=100 +10% voor onderhavige ontwikkeling een berging van minimaal 16 m³ gerealiseerd moet worden. Deze berging wordt gerealiseerd in de vorm van een greppel aan de voorzijde van het perceel. De bergingsvoorziening wordt aangelegd boven de GHG.

In de navolgende figuur is de waterberging schematisch weergegeven in een uitsnede van de verbeelding van het bestemmingsplan 'De Kommen van Bernheze'.



Figuur 1: Schematische weergave waterberging

1.2.4 Toetsaspecten

- 1.2.4.1 Afvoer uit het gebied
Binnen het plangebied zal het hemelwater afgevoerd worden door infiltratie.
- 1.2.4.2 Oppervlaktewaterstanden (zomer en winterperiode)
Het plan zal geen invloed hebben op de oppervlaktewaterstanden in de omgeving door de beperkte schaal.
- 1.2.4.3 Berging in en buiten de voorzieningen (overlast)
Binnen het plangebied wordt een berging gerealiseerd die voldoet aan de door het Waterschap gestelde norm. Hierdoor hoeven geen aanvullende voorzieningen getroffen te worden.
- 1.2.4.4 Grondwateraanvulling (zomer en winterperiode)
Aangenomen wordt dat het te bergen hemelwater zal infiltreren. Door de schaalgrootte echter is de invloed hiervan op de grondwateraanvulling zeer beperkt.
- 1.2.4.5 Grondwaterstanden
Door de schaalgrootte is de invloed van berging/infiltratie op het grondwatersysteem nagenoeg nihil.
- 1.2.4.6 Afvalwater
Het afvalwater zal worden aangesloten op het bestaande gemeentelijk rioolstelsel.

1.2.4.7 Materiaalgebruik

Afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Het betreft uitloegende materialen zoals zink en lood. Dat betekent dat slechts duurzame, niet-uitloegbare materialen gebruikt worden.

1.2.5 ***Overleg met de waterbeheerder***

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Op het moment dat het Waterschap een advies heeft uitgebracht over het onderhavige plan, dan wordt dat in deze paragraaf opgenomen.

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



Algemeen

Naam project: Donzel 4, Nistelrode
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 14-03-2011

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	4519	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	275	m ²
Netto te compenseren oppervlak	275	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	275	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	0.0	m + NAP
GHG	-1.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	1.0	m
Talud voorziening (1:x)	1.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.0	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	2.0	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	2	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	12	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	16	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	5	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	2	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	10	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	2	m ³
T=100 jaar	2	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	31	m ²
Berging bij T=10 jaar	12	m ³
Berging bij T=100 jaar	16	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.1	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	4	m ³
------------------------	---	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

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

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

Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



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

Opmerkingen

<geen>

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

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

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

Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel