

# Landgoed Molenhoek

Ruimtelijke onderbouwing voor de ontwikkeling  
van Landgoed Molenhoek te Middelrode



In opdracht van  rentmeesters BV  
Opgesteld door ELINGS  
Op 22 april 2015

  
ELINGS





# Landgoed Molenhoek

Ruimtelijke onderbouwing voor de ontwikkeling  
van Landgoed Molenhoek te Middelrode

**Initiatiefnemer:**

Erven van Prinses [redacted] van [redacted]  
vertegenwoordigd door:

[redacted] BV

[redacted]

Heeckerenlaan 15  
7531 HW Enschede

**Opgesteld door:**

ELINGS

Zwanenburgseweg 6A  
5473 KT Heeswijk-Dinther

T: [redacted]

E: [redacted]





## INHOUDSOPGAVE

|           |                                   |           |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INLEIDING</b>                  | <b>5</b>  |
| 1.1       | Aanleiding                        | 5         |
| 1.2       | Begrenzing plangebied             | 6         |
| 1.3       | Vigerend bestemmingsplan          | 7         |
| 1.4       | Leeswijzer                        | 7         |
| <b>2.</b> | <b>GEBIEDS- EN PROJECTPROFIEL</b> | <b>8</b>  |
| 2.1       | Gebiedsprofiel                    | 8         |
| 2.2       | Projectprofiel                    | 9         |
| 2.3       | Planologische situatie            | 14        |
| <b>3.</b> | <b>INRICHTINGSPLAN</b>            | <b>21</b> |
| 3.1       | Randvoorwaarden                   | 21        |
| 3.2       | Landschapsanalyse                 | 23        |
| 3.3       | Ruimtelijke opbouw                | 26        |
| 3.4       | Inrichtingsplan                   | 29        |
| 3.5       | Terreinverhoging                  | 33        |
| 3.6       | Water                             | 35        |
| 3.7       | Natuurontwikkeling                | 35        |
| 3.8       | Beeldkwaliteit                    | 37        |
| 3.9       | Beheerplan                        | 41        |
| <b>4.</b> | <b>BELEID</b>                     | <b>47</b> |
| 4.1       | Rijksbeleid                       | 47        |
| 4.2       | Provinciaal beleid                | 48        |
| 4.3       | Gemeentelijk beleid               | 53        |
| <b>5.</b> | <b>UITVOERINGSASPECTEN</b>        | <b>57</b> |
| 5.1       | Inleiding                         | 57        |
| 5.2       | Milieueffectrapportage            | 57        |
| 5.3       | Bodem                             | 57        |
| 5.4       | Wet geluidhinder                  | 60        |
| 5.5       | Luchtkwaliteit                    | 60        |
| 5.6       | Water                             | 62        |
| 5.7       | Bedrijven en milieuzonering       | 63        |
| <b>6.</b> | <b>WAARDENTECHNISCHE ASPECTEN</b> | <b>68</b> |
| 6.3       | Inleiding                         | 68        |
| 6.2       | Flora en fauna                    | 68        |
| 6.3       | Archeologie                       | 70        |
| <b>7.</b> | <b>CONCLUSIES</b>                 | <b>73</b> |

Bijlagen in opgenomen in het bijbehorende bijlagenboek



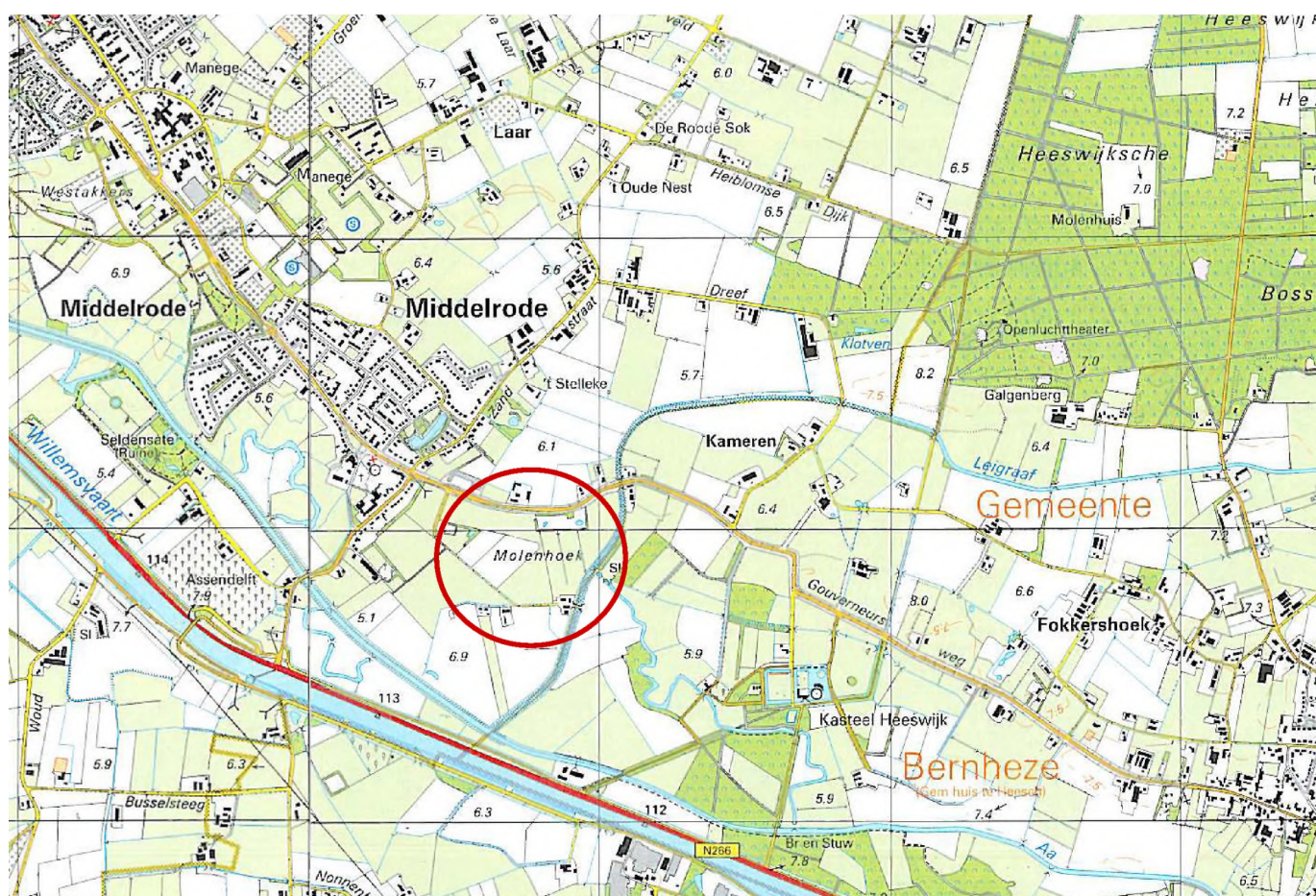


fig. 1 Aanduiding ligging Landgoed Molenhoek op de topografische kaart uit 2005 (rood omcirkeld)



# 1. INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

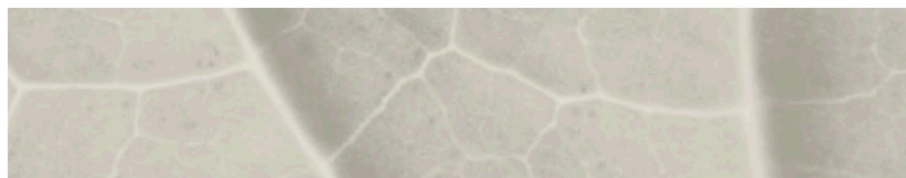
Op Molenhoek 5 te Middelrode (Gemeente Sint-Michielsgestel) liggen de restanten van een oude watermolen en een boerderij. Deze zijn met de omgelegen 10 ha. grond in eigendom van de erven van Prinses M.L.C. van den [REDACTED]. De eigenaar is voornemens deze gronden om te vormen naar een landgoed en twee landgoedwoningen op te richten.

Op 7 november 2013 heeft de gemeente Sint-Michielsgestel een principe besluit genomen voor deze ontwikkeling. Om mee te kunnen lopen in de actualisatieronde van het bestemmingsplan heeft de gemeente verzocht een ruimtelijke onderbouwing inclusief de noodzakelijke onderzoeken aan te leveren. Met deze onderbouwing wordt de ontwikkeling van Landgoed Molenhoek verantwoord. In het bestemmingsplan wordt de situatie met bijbehorende rechten vastgelegd.

Onderliggend rapport betreft de ruimtelijke onderbouwing voor de ontwikkeling voor Landgoed Molenhoek.



Huidig bebouwing Molenhoek 5 gezien vanuit het zuiden.





## 1.2 Begrenzing plangebied

Molenhoek is gelegen ten zuidoosten van de kern Middelrode, gemeente Sint-Michielsgestel. Het plangebied grenst aan de oostzijde aan de Leijgraaf. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Berlicum, Sectie L, nummers 1265, 1880, 503, 1879 en 513 gedeeltelijk (zie bijlage I).



fig. 2 Luchtfoto situatie Landgoed Molenhoek (bron:google.maps.nl)



### 1.3 Vigerend bestemmingsplan

Op het plangebied zijn de regels uit het bestemmingsplan van toepassing: het ter plaatse vigerende bestemmingsplan is het bestemmingsplan 'Buitengebied Sint-Michielsgestel', vastgesteld door de raad van de gemeente Sint-Michielsgestel op 16 december 2010, en onherroepelijk geworden op 25 januari 2013.

Op de gronden van het plangebied rusten de bestemmingen 'Wonen', 'Agrarisch met waarden – natuur- en landschapswaarden', 'Waterstaat – waterbergingsgebied', 'Waarde - Archeologie 1', 'Waarde - Archeologie 4', 'Waarde - Archeologie 5' en 'Leiding - Gas'.

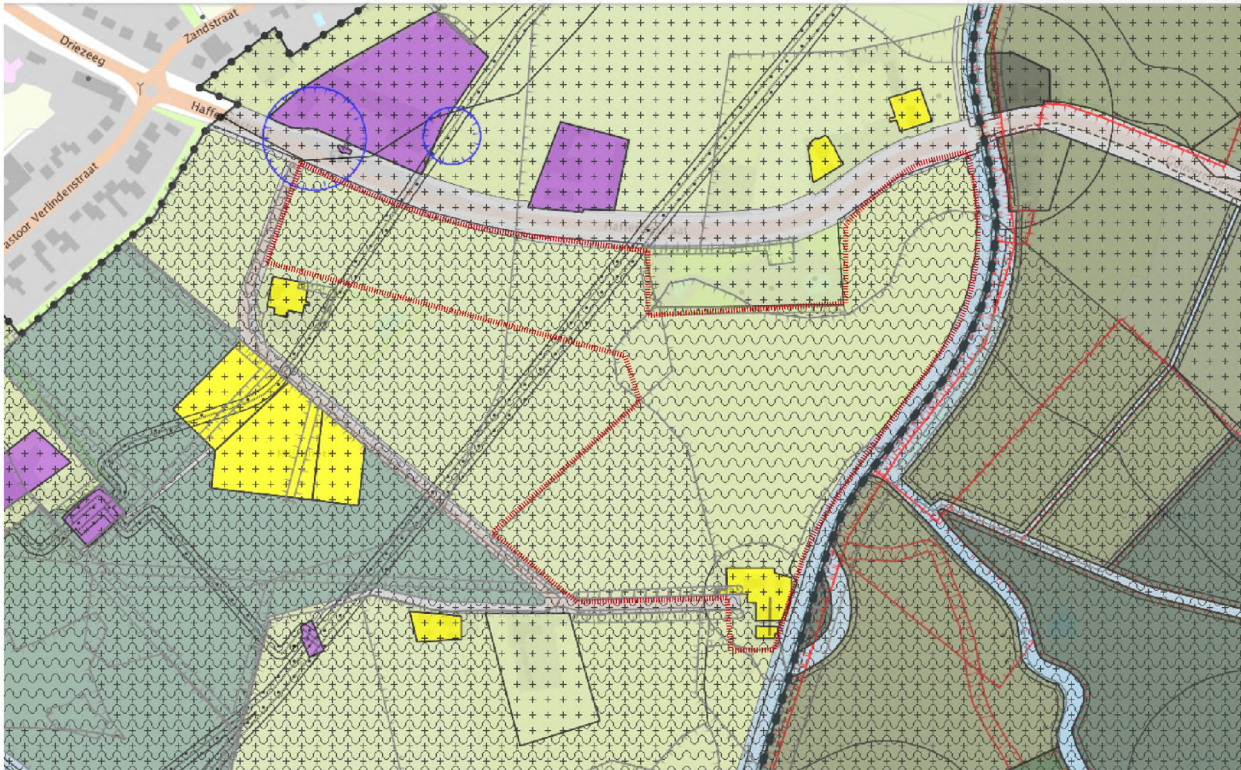


fig. 3 Plankaart vigerend bestemmingsplan 'Buitengebied - Sint-Michielsgestel' (in rood het plangebied)  
(bron: ruimtelijkeplannen.nl)

### 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de omgeving van het projectgebied. Het daaropvolgende hoofdstuk gaat in op de toekomstige ontwikkeling. Dat wil zeggen een omschrijving van het project waarvoor een bestemmingswijziging moet plaatsvinden. Het vierde hoofdstuk van deze rapportage bevat een toetsing en beoordeling van de ontwikkeling ten aanzien van het vigerende beleid. Hoofdstuk 5 en 6 beschrijven de milieu- en waardentechnische aspecten en de invloed van onderhavige ontwikkeling daarop. Tot slot volgt een conclusie in het laatste hoofdstuk.



ELINGS



7



## 2. GEBIEDS- EN PROJECTPROFIEL

### 2.1 Gebiedsprofiel

Het plangebied is gelegen in de gemeente Sint-Michielsgestel, nabij de kern van Middelrode. Middelrode ligt in het Aa-dal, een beekdallandschap gevormd door het insnijden van waterlopen in de zandgronden. In dit landschap zijn meanderruggen en verlaten meanders nog zichtbaar aanwezig zijn. De eerste bewoners van Middelrode hebben zich gevestigd op hoger gelegen zandgronden. Vanaf hier zijn de omliggende gronden ontgonnen. Dorpen met 'rode' namen ontleen hun naam aan 'van bomen ontdaan'. Letterlijk betekent Middelrode dus 'middelste ontginning'.

De Zuid-Willemsvaart is gegraven in het Aa-dal en de Aa ligt als gekanaliseerde beek naast deze watergang. Rondom de gekanaliseerde Aa zijn enkele Aa-meanders aanwezig die momenteel weer worden aangesloten aan de Aa. Ten oosten van het dorp stroomt de Leijgraaf in de rivier de Aa. Ook de Leijgraaf is gekanaliseerd. Gelegen langs de rivier de Aa is Middelrode lange tijd een agrarisch dorp geweest. Na de tweede wereld oorlog is het dorp geleidelijk veranderd in een forensendorp.

Gelegen in de periferie van 's-Hertogenbosch kent het gebied een rijke historie van landgoederen. Omstreeks 1500 werden buitenhuizen gebouwd door de adel die de stad wilden ontvluchten. Deze zijn in de omgeving nog terug te vinden. Nabij de Aa ligt landgoed Seldensate, en iets ten zuidoosten de daarvan liggen de overblijfselen van Huize Assendelft. Aan de overzijde van de Leijgraaf, Kasteel Heeswijk.

De gronden van het projectgebied behoorden oorspronkelijk tot de eigendommen van Kasteel Heeswijk. De motte-burcht uit 1080 is in de loop der tijd vervangen door een kasteel. In 1835 kocht Baron Van den [REDACTED] het vervallen kasteel. Een grootse verbouwing volgde. Als gevolg van het overlijden van baron Van den [REDACTED] van Terbugge in 1895 is het kasteel 68 jaar onbewoond gebleven. Een deel van de landerijen en boerderijen rondom Kasteel Heeswijk is via erfenis van de laatste kasteelheer [REDACTED] van den [REDACTED] van [REDACTED] in eigendom gekomen van zijn adoptieve dochter, Prinses [REDACTED] van [REDACTED] van Looz en Corswarem. Op 7 maart 2007 overleed Maria-Louise op 85-jarige leeftijd in Rheine (Duitsland). De erfgename is de kleindochter.

Het plangebied ligt ten zuid-oosten van de kern. De Leijgraaf en de Aa hebben hier het landschap gedomineerd en gevormd. In dit beekdal liggen rondom de huidige waterlopen oude meanders en



meanderruggen.

Het plangebied wordt ontsloten door de Molenhoek, welke aansluit op de Haffertsestraat. De doorgaande weg van Heeswijk-Dinther naar Berlicum. In de directe omgeving liggen agrarische gronden, een burgerwoning en een agrarisch bedrijf. Op enige afstand ligt Kasteel Heeswijk, de Heeswijkse bossen en de kern van Middelrode.

## 2.2 Projectprofiel

### Geschiedenis en de huidige situatie

Het plangebied is gelegen rondom de restanten van een watermolen. Deze watermolen wordt voor het eerst vermeld in 1345. De watermolen 'ter Steen' is door de Hertog van Brabant gesticht op hogere gronden in het beekdal (naar alle waarschijnlijkheid een oeverwal/meanderrug). De molen is strategisch geplaatst tussen twee dorpen om zo veel mogelijk klanten te krijgen. Hierdoor lopen vanuit omliggende nederzettingen (zand) paden naar de watermolen. Gedurende de daarop volgende eeuwen vervulde deze enige watermolen van de streek een belangrijke en tevens omstreden rol (door de last die het bij velen veroorzaakte).

In 1819 is de molen uit gebruik geraakt door het verbod op opstuwing van de Aa. De molenaar verkocht de molen en richtte elders in Middelrode een windmolen op. Het molenaarshuis, dat in die tijd een L-vormige plattegrond had, bleef staan. In 1944 raakte het pand door oorlogshandelingen zwaar beschadigd. Slechts een gedeelte van het gebouw bleef over. Ondanks de hoge bouwhistorische en cultuurhistorische waarde heeft de stichting AMRK (Advisering Monumenten & Ruimtelijke Kwaliteit Brabant) aangegeven dat dit object geen monumentale waarde heeft (11 juli 2013).

Van de molen zijn geen afbeeldingen teruggevonden. Gebaseerd op historische gegevens is de verschijningsvorm van de molen gereconstrueerd (zie figuur 4). Op de historische kaarten is af te lezen hoe de omliggende watergang gestuwd is (figuur 5,6,7).



Restant watermolen 'ter Steen'



fig. 4 Reconstructie molen Ter Steen (bron: molendatabase.org)

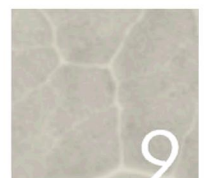
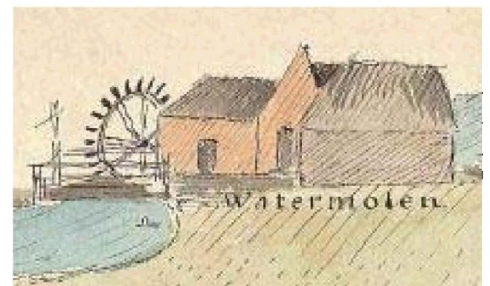






fig. 5 Uitsnede Minuutplan 1811 (bron:watwaswaar.nl)



fig. 6 Detail minuutplan (bron:BHIC)



fig. 7 Uitsnede kadastrale kaart 1900 (bron:watwaswaar.nl)





Daar waar voorheen de Aa de molen van water voorzag, stroomt door het verleggen van de watergangen tegenwoordig de Leijgraaf langs het plangebied.

Het lager gelegen gebied rondom de molen is in het verleden niet bebouwd. Dit gebied, gevormd door de waterlopen, was in gebruik als hooiland. Op historische kaarten is dit te herkennen aan de smalle stroken verkaveling (sloten). De hoger gelegen gronden langs de Molenhoek (voorheen Molenweg genaamd) waren in gebruik als akker.

Bij de relictten van de molen Ter Steen is in 1950 een langgevelboerderij gebouwd. Tot 1 november 2001 is deze boerderij in gebruik geweest. Tegenwoordig ligt de locatie van de molen er verlaten bij; zowel de 'nieuwe' boerderij als het restant van de molen staan leeg.

De overige gronden van het plangebied zijn in agrarisch gebruik; de lage nattere gronden als weide, en de hogere droge gronden als akker. In de natte gedeelten van het gebied zijn sloten aanwezig. Deze wateren af op een afwateringssloot die evenwijdig aan de Leijgraaf is aangelegd. Rondom deze watergangen liggen hoge kades waarover de recreatieve wandelaar het beekdal van de Leijgraaf kan overzien. Ter hoogte van de bebouwing ligt een vervallen brug over de Leijgraaf. Ook verwijst een rij knotwilgen (ten zuiden van de molen) en een rij elzen naar de nattere omstandigheden van deze gronden. De aan de voorzijde van de boerderij gelegen griend, duidt op natte omstandigheden rondom de bebouwing. Deze bebouwing ligt circa 1,5 meter hoger dan de omliggende agrarische gronden.

De Molenhoek en de Hafferstestraat hebben beide laanbeplanting. Grenzend aan het plangebied liggen enkele agrarische bouwblokken met bijbehorende bebouwing (sumiere erfbeplanting aanwezig).



Vervallen brug over de Leijgraaf



Kades van de Leijgraaf



Molenhoek 5, links de restanten van de voormalige water molen, rechts de boerderij



Zicht op landelijk gebied



ELINGS



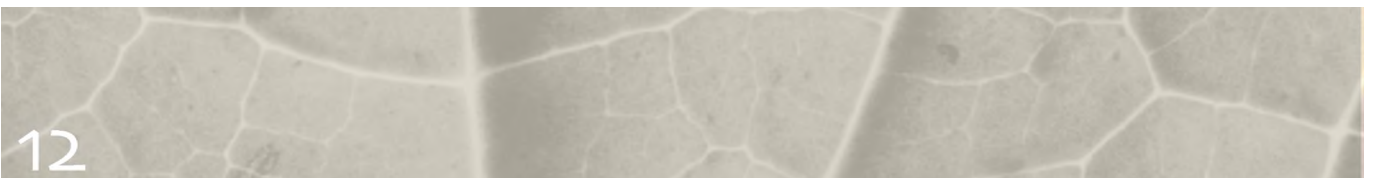




Zichtbaar hoogteverschil nabij boerderij (foto genomen vanaf achterzijde)



fig. 8 Hoogtekaart - rood/oranje is hoog, groen/blauw is laag (bron:ahn.nl)



## Toekomstige situatie

Sinds 2004 is de eigenaar van de gronden (Erven Van den [REDACTED] van [REDACTED]) in gesprek met de betrokken overheden voor de ontwikkeling van het plangebied. Een ontwikkeling waarbij middels een 'rood-voor-groen' instrumentarium gewerkt wordt aan het realiseren van woningen en/in het dynamische beekdal.

Op basis van huidige inzichten en beleidsstukken heeft de eigenaar besloten om op basis van de regel voor landgoederen (Verordening Ruimte 2014, artikel 6.9) binnen het plangebied (10 ha) een landgoed te ontwikkelen. Een landgoed waarbij twee landgoedwoningen (elk 1.500 m<sup>3</sup>) van allure gebouwd worden in een ruimtelijke compositie met de bestaande bebouwing (voormalige watermolen en boerderij). Het woningaantal is afgestemd met het gemeentelijk woningbouwprogramma. Indien, op lange termijn, financiële middelen beschikbaar komen, zullen de bestaande objecten mogelijk gerenoveerd/gerestaureerd worden.

De landgoedwoningen liggen in een uniek beekdallandschap (zie hoofdstuk 3). Elke woning heeft een ruim perceel met een duidelijke (zicht) relatie met het omliggende beekdallandschap. De ontwikkeling verrijkt het beekdallandschap door de toevoeging van karakteristieke landschappelijke elementen. De landschaps elementen zorgen tevens voor privacy van de toekomstige bewoners. Ook wordt een gedeelte van het huidige landbouwgebied omgevormd voor natuurontwikkeling (5 ha), gebaseerd op aanwezige en potentiële natuurwaarden van het beekdal. Het plangebied is per 2012 gerangschikt als NSW landgoed (Natuurschoonwet 1928). Met de voorliggende ontwikkeling zullen de voor natuur aangewezen gronden in het kader van de NSW worden geïntegreerd in de plannen en planologisch worden vastgelegd. Hiermee ontstaat een (be)leefbaar landschap voor mens en dier. Via een wandelroute is het gebied te bezoeken voor bewoners en bezoekers van Middelrode.



ELINGS





## 2.3 Planologische situatie

Volgens het vigerende bestemmingsplan 'Bestemmingsplan Buitengebied Sint-Michielsgestel' (onherroepelijk 25 januari 2013) van de gemeente Sint-Michielsgestel heeft de planlocatie de volgende bestemmingen:

- Wonen
- Agrarisch met waarden – Natuur- en landschapswaarden
- Waterstaat – waterbergingsgebied (dubbelbestemming)
- Waarde – Archeologie 1 (dubbelbestemming)
- Waarde – Archeologie 4 (dubbelbestemming)
- Waarde – Archeologie 5 (dubbelbestemming)
- Leiding – Gas (dubbelbestemming)
- Gebiedsaanduiding – beschermingsgebied natte natuurparel
- Gebiedsaanduiding – beekdal
- Gebiedsaanduiding – reconstructiewet zone – verwevingsgebied
- Gebiedsaanduiding – archeologische verwachtingswaarde 2

### Wonen

De voor wonen aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. wonen in een woning;
- b. ter plaatse van de aanduiding 'relatie', is één gekoppeld bouwvlak toegestaan;
- c. tuinen, erven en terreinen;
- d. parkeervoorzieningen;
- e. water en waterhuishoudkundige voorzieningen;
- f. groenvoorzieningen.

Voor het bouwen van gebouwen geldt dat gebouwen uitsluitend mogen worden opgericht binnen het bouwvlak en dat ter plaatse van het gekoppelde bouwvlak op het gedeelte van het bouwvlak waar de woning niet is gesitueerd de legaal aanwezige bijgebouwen zijn toegestaan.

Voor het bouwen van een woning binnen het bouwvlak geldt dat één woning is toegestaan, en deze op minimaal 50% ter plaatse van de bestaande fundering dient te worden opgericht. Daarnaast geldt dat a. de inhoud van de woning bedraagt maximaal 600 m<sup>3</sup> exclusief onderkeldering (of inclusief onderkeldering indien deze ten behoeve van de verblijfsfunctie wordt gebruikt) inclusief aan- en uitbouwen of in ieder geval niet meer dan op het tijdstip van de tervisie legging van het ontwerpbestemmingsplan en het geen woning betreft welke in het verleden gesplitst is geweest. Indien het een karakteristieke boerderij betreft, geldt de bestaande inhoud. In afwijking van het voorgaande geldt dat ter plaatse van de aanduiding 'maximale inhoud', de inhoud niet groter mag zijn dan de aangegeven inhoud;

- b. de inhoud en maatvoering van een karakteristieke boerderij dienen te worden behouden;
- c. de woning dient ten opzichte van de weg zodanig te worden gepositioneerd dat deze in lijn staat met de woningen van aanliggende percelen;
- d. de maximale goothoogte van de woning bedraagt 6 meter en de maximale hoogte bedraagt 10 meter;
- e. het hoofdgebouw moet zijn voorzien van een kap met een dakhelling van ten minste 25° en ten hoogste 60°;
- f. afstand tot de zijdelingse perceelsgrenzen dient minimaal 5 meter te bedragen;
- g. de minimale afstand tot de waterlopen dient minimaal 5 meter te bedragen;
- h. indien de bestaande afstand tot de zijdelingse perceelsgrens minder bedraagt dan de voorgeschreven afstand, dan dient deze bestaande afstand als minimale afstand te worden aangehouden;
- i. de afstand van de woning tot de weg is gelijk aan de afstand welke aanwezig is op het tijdstip van de tervisielegging van het ontwerpbestemmingsplan;
- j. woningen en/of vrijstaande bijgebouwen mogen niet vóór de gevellijn gebouwd worden. Indien er geen gevellijn is opgenomen dienen de woningen in de lijn van de omliggende woningen te worden gesitueerd.

## **Waarde – archeologie 1**

Op de betreffende bestemming wonen is een dubbelbestemming 'waarde – archeologie 1' opgenomen.

De voor Waarde – Archeologie 1 aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor de bescherming en het behoud van de op en/of in deze gronden voorkomende archeologische waarden, in concreto terreinen van kleinere bewoningskernen en de ondergrond van cultuurhistorisch waardevolle gebouwen en kastelen.

In afwijking van het bepaalde bij de andere bestemmingen mag niet worden gebouwd, anders dan ten behoeve van deze bestemming, met uitzondering van:

- a. ver-/nieuwbouw van bestaande gebouwen, waarbij de bestaande oppervlakte van het gebouw niet wordt vergroot of veranderd en niet dieper dan ter plaatse van de bestaande fundering wordt gebouwd;
- b. de bouw van een bijgebouw of de uitbreiding van een bestaand hoofdgebouw met ten hoogste 30 m<sup>2</sup>;
- c. activiteiten waarvoor geen omgevingsvergunning is vereist;



ELINGS



15



- d. activiteiten welke niet gepaard gaan met ingrepen in de bodem, dieper dan 0,3 meter;
- e. bouwen binnen het bouwvlak, tenzij er sprake is van onherroepelijke archeologische resten of dat er sprake is van een cultuurhistorisch waardevol object of monument.

Hiervan kan worden afgeweken indien de aanvrager middels archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat op de betrokken bouwlocatie geen archeologische waarden aanwezig zijn, of dat deze worden veiliggesteld. Mogelijke schade aan archeologische waarden moet worden voorkomen door het treffen van maatregelen (behoud archeologische resten in de bodem) het doen van opgravingen, begeleiding van bodemverstorende ingrepen door een archeologisch deskundige.

### **Agrarisch met waarden – Natuur- en landschapswaarden**

De voor Agrarisch met waarden – Natuur- en landschapswaarden gronden zijn bestemd voor een agrarische bedrijfsuitoefening, agrarisch gebruik en een grondgebonden bedrijf.

Door de verschillende aanduidingen op het gebied gelden de volgende aanduidingen:

- ter plaatse van de aanduiding 'beekdal', het behoud, herstel en ontwikkeling van de waarden, in het bijzonder voor het op de verbeelding aangeduide beekdalsysteem;
- ter plaatse van de aanduiding 'reconstructiewetzone – extensiveringsgebied', een extensiveringsgebied;
- ter plaatse van de aanduiding 'beschermingsgebied natte natuurparel', het behoud, herstel en ontwikkeling van de waarden, in het bijzonder voor het op de verbeelding aangeduide beschermingsgebied natte natuurparel;
- ter plaatse van de aanduiding 'archeologische verwachtingswaarde 2', het behoud, herstel en ontwikkeling van de waarden, in het bijzonder voor het op de verbeelding aangeduide archeologische verwachtingswaarde.

Op deze gronden gelden de volgende bepalingen:

- a. gebouwen mogen uitsluitend binnen het bouwvlak worden opgericht;
- b. er dient te zijn voorzien in voldoende parkeergelegenheid binnen het bouwvlak.

Het bevoegd gezag kan een afwijking verlenen voor het bouwen van meer dan 1 hectare en dieper dan 0,5 meter onder het huidige maaiveld ter plaatse van de aanduiding 'archeologische verwachtingswaarde 2'

is toegestaan indien de aanvrager middels archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat op de betrokken bouwlocatie geen archeologische waarden aanwezig zijn, of dat deze worden naar het oordeel van B&W worden veiliggesteld. Mogelijke schade aan archeologische waarden moet worden voorkomen door het treffen van maatregelen (behoud archeologische resten in de bodem) het doen van opgravingen, begeleiding van bodemversturende ingrepen door een archeologisch deskundige.

### **Waterstaat – Waterbergingsgebied (dubbelbestemming)**

De voor Waterstaat – Waterbergingsgebied aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming, met voorrang mede bestemd voor inundatiegebied en voor de bescherming en het onderhoud van de in deze zone gelegen dan wel daaraan grenzende water-berging.

Deze afwijking kan slechts worden verleend indien en voor zover het waterbergend vermogen van het gebied niet onevenredig wordt aangetast en onder de voorwaarden dat:

- a. vooraf advies wordt ingewonnen van de beheersinstantie van het bedoelde waterbergingsgebied;
- b. de beslissing met betrekking tot de afwijking aan de beheersinstantie wordt meegedeeld.

### **Waarde – archeologie 4 (dubbelbestemming)**

De voor Waarde – Archeologie 4 aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor de bescherming en het behoud van de op en/of in deze gronden voorkomende archeologische waarden, in concreto terreinen met een hoge verwachting voor de periode Neolithicum tot Middeleeuwen en/of terreinen met een middelhoge verwachting.

In deze terreinen mogen geen activiteiten plaatsvinden die gepaard gaan met ingrepen in de bodem, dieper dan 0,5 meter. Hiervan kan worden afgeweken indien de aanvrager middels archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat op de betrokken bouwlocatie geen archeologische waarden aanwezig zijn, of dat deze worden naar oordeel van B&W worden veiliggesteld. Mogelijke schade aan archeologische waarden moet worden voorkomen door het treffen van maatregelen (behoud archeologische resten in de bodem) het doen van opgravingen, begeleiding van bodemversturende ingrepen door een archeologisch deskundige.





### **Waarde – archeologie 5 (dubbelbestemming)**

De voor Waarde – Archeologie 5 aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor de bescherming en het behoud van de op en/of in deze gronden voorkomende archeologische waarden, in concreto terreinen waar in historische tijden sprake was van water.

Op deze terreinen mag niet worden gebouwd. Hiervan kan worden afgeweken indien de aanvrager middels archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat op de betrokken bouwlocatie geen archeologische waarden aanwezig zijn, of dat deze worden naar oordeel van B&W worden veiliggesteld. Mogelijke schade aan archeologische waarden moet worden voorkomen door het treffen van maatregelen (behoud archeologische resten in de bodem) het doen van opgravingen, begeleiding van bodemverstorende ingrepen door een archeologisch deskundige.

### **Leiding – Gas (dubbelbestemming)**

De voor Leiding – Gas aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor een gastransportleiding. Ter plaatse van de aanduiding 'hartlijn leiding - gas' is het niet toegestaan om te bouwen binnen een zone van 5 meter aan beide zijden van de hartlijn met uitzondering van tijdelijke voorzieningen ten behoeve van het onderhoud van deze gasleiding.

### **Conclusie**

Gebaseerd op het principebesluit van de gemeente Sint-Michielsgestel is de ontwikkeling in het buitengebied mogelijk. Binnen de regels van het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen landgoedontwikkeling niet mogelijk omdat binnen de huidige regels geen ruimte is voor de twee woningen. De bouwvlakken van deze woningen dienen daarom een nieuwe bestemming te krijgen. De ontwikkeling van landschapselementen en de natuur component is mogelijk binnen de huidige regels. Over het plangebied liggen een aantal dubbelbestemmingen waardoor voorwaarde gesteld worden aan de ontwikkeling. Er dient archeologisch onderzoek te worden verricht op de plekken waar ingrepen worden gedaan in de bodem, dieper dan 0,3 meter (ter plaatse van bestaande bebouwing - niet van toepassing voor de voorgenomen ontwikkeling) en 0,5 meter voor een groot gedeelte van het overige gebied. Door de dubbelbestemming waterbergingsgebied is afstemming met het waterschap noodzakelijk voor deze ontwikkeling.

De gemeente Sint-Michielsgestel heeft een actualisatie ronde lopen, waarin dit plan meegenomen kan worden. In het nieuwe

bestemmingsplan dient een passende bestemming te worden opgenomen voor het landgoed Molenhoek en het gebruik van de percelen.

De gemeente heeft aangegeven dat met de aanlevering van een ruimtelijke onderbouwing, inclusief de noodzakelijke onderzoeken, het plan meegenomen wordt in deze procedure.

Deze ruimtelijke onderbouwing is opgesteld om aan te tonen dat de gebiedswaarden (archeologie, cultuurhistorie, landschap) geen negatieve effecten zullen ondervinden van deze ontwikkeling en de ontwikkeling bijdraagt aan een versterking van het landschap en ecologie. Ook zijn milieutechnische waarden onderzocht ter verantwoording van deze landgoedwoningen. Door de nabijheid van de Leijgraaf en Aa is het waterschap Aa en Maas betrokken bij de planvorming.





### 3. INRICHTINGSPLAN

#### 3.1 Randvoorwaarden

De betrokken overheden en de initiatiefnemer hebben de volgende randvoorwaarden en wensen opgesteld voor de inrichting van Landgoed Molenhoek.

Provincie: (Verordening ruimte 2014, Artikel 6.9 Landgoederen)

- het landgoed wordt als zodanig aangewezen met een omvang van ten minste 10 hectare;
- de woongebouwen een karakteristieke verschijningsvorm van allure hebben en de situering en omvang daarvan passen bij de aard en het karakter van het landgoed;
- ingeval van nieuwbouw van een woongebouwen wordt per 1.500 m<sup>3</sup> woongebouw tenminste 5 hectare landgoed aangewezen, waarvan een gebied van ten minste 2,5 hectare wordt aangewezen ten behoeve van het realiseren van nieuwe natuur, waaronder mede begrepen een gebied waar een daadwerkelijke bijdrage aan de realisering van de ecologische hoofdstructuur wordt voorzien;
- de bebouwing wordt zoveel mogelijk geconcentreerd opgericht, waarbij in ieder geval een situering in de ecologische hoofdstructuur is uitgesloten;
- de nodige voorzieningen worden getroffen voor extensieve recreatie, waarbij feitelijk en juridisch is verzekerd dat deze voorzieningen openbaar toegankelijk zijn;
- ontwikkeling leidt tot een duurzame verrijking van de aanwezige cultuurhistorische, landschappelijke, ecologische en waterhuishoudkundige waarden en kenmerken;
- de aanleg en duurzame instandhouding van het landgoed zijn verzekerd.

Gemeente:

- het woningbouwprogramma van de gemeente Sint-Michielsgestel biedt ruimte voor twee extra woningen op deze locatie;
- investering in de ruimtelijke kwaliteit – verbetering van de omgevingskwaliteit ter plaatse;
- waarden (cultuurhistorie, landschap, ecologie) behouden dan wel versterken;
- landschappelijke en architectonische inpassing.

Waterschap Aa en Maas:

- in principe heeft het waterschap geen directe opgave binnen het project Dynamisch beekdal voor de betreffende gronden. Vanaf de zomer 2014 zal het waterschap deze plannen verder uitwerken. Daaruit zal ook volgen of het waterschap deze gronden rechtstreeks zal betrekken in haar waterbergingsopgave.



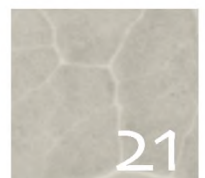
- Door de directe koppeling met het betreffende plangebied door de 'aanduiding regionale waterberging' (VR 2014, bestemmingsplan) ligt het plangebied wel in de invloedssfeer en dient rekening gehouden te worden met de gevolgen hiervan (kades, afwatering).
- de Leijgraaf heeft een EVZ functie, wat een investering voor 25 meter links of rechts van de beekloop, en de inrichting mogelijk maakt (flauwe oever, vispassage, stuw) – op dit moment geen prioriteit.
- in het kader van de 'regionale waterbergingsopgave' is de ontwikkeling alleen mogelijk indien het waterbergend vermogen niet wordt aangetast. Waterbergingspeil 6,0 m+.
- ten aanzien van de drooglegging voor de woningen heeft het Waterschap twee adviezen over de te hanteren peilen voor de woningen (uitgaande van een drooglegging van 0,80 m - vloerpeil):
  1. In de situatie, dat er een bemaling wordt geplaatst stijgt het grondwater tot 5,10 m+ in normale situaties en tot 5,30 m+ in wat meer extreme situaties. In dat geval is een vloerpeil van 6,0 m+ voldoende.
  2. Als er geen bemaling wordt geplaatst is er directe invloed van de Leijgraaf en kan het peil oplopen tot 6,5 m+ in een situatie van T=100. Omdat deze situatie maar af en toe voorkomt kan worden volstaan met een wat geringere drooglegging, advies een vloerpeil van 7,0 m+.

#### Initiatiefnemer:

- Landgoed Molenhoek heeft een overlap met het NSW landgoed met een grootte van 5.37 ha. Dit opengesteld landgoed is gerangschikt in 2012. De voorwaarden van deze rangschikking is dat het totale landgoed voor minimaal 30 procent is bezet met houtopstanden of natuurterreinen. Hierdoor is reeds 1,3 ha aangewezen. Tevens is er een openstellingpad aangewezen.
- landgoedwoningen met ruime kavels (perceel maximaal circa 1 ha; ter keuze aan toekomstige bewoners);
- privacy en uitzicht voor toekomstige bewoners;
- bewoners landgoedwoningen dragen deels zorg voor natuur door deel van kavel hiervoor te bestemmen en in te richten;
- landgoedwoningen gelegen op enige afstand van de omliggende (pachtende) agrarische ondernemingen;
- natuurontwikkeling aansluiten op plannen waterschap. Rondom de beekdalontwikkeling van de Leijgraaf en de Aa zijn plannen opgesteld door Waterschap Aa en Maas (plannen Dynamisch Beekdal Aa). Voor de betreffende locatie zijn de eigenaar en het waterschap in overleg over natuurontwikkeling die aansluit bij de wensen die vanuit deze plannen spelen.



ELINGS



21



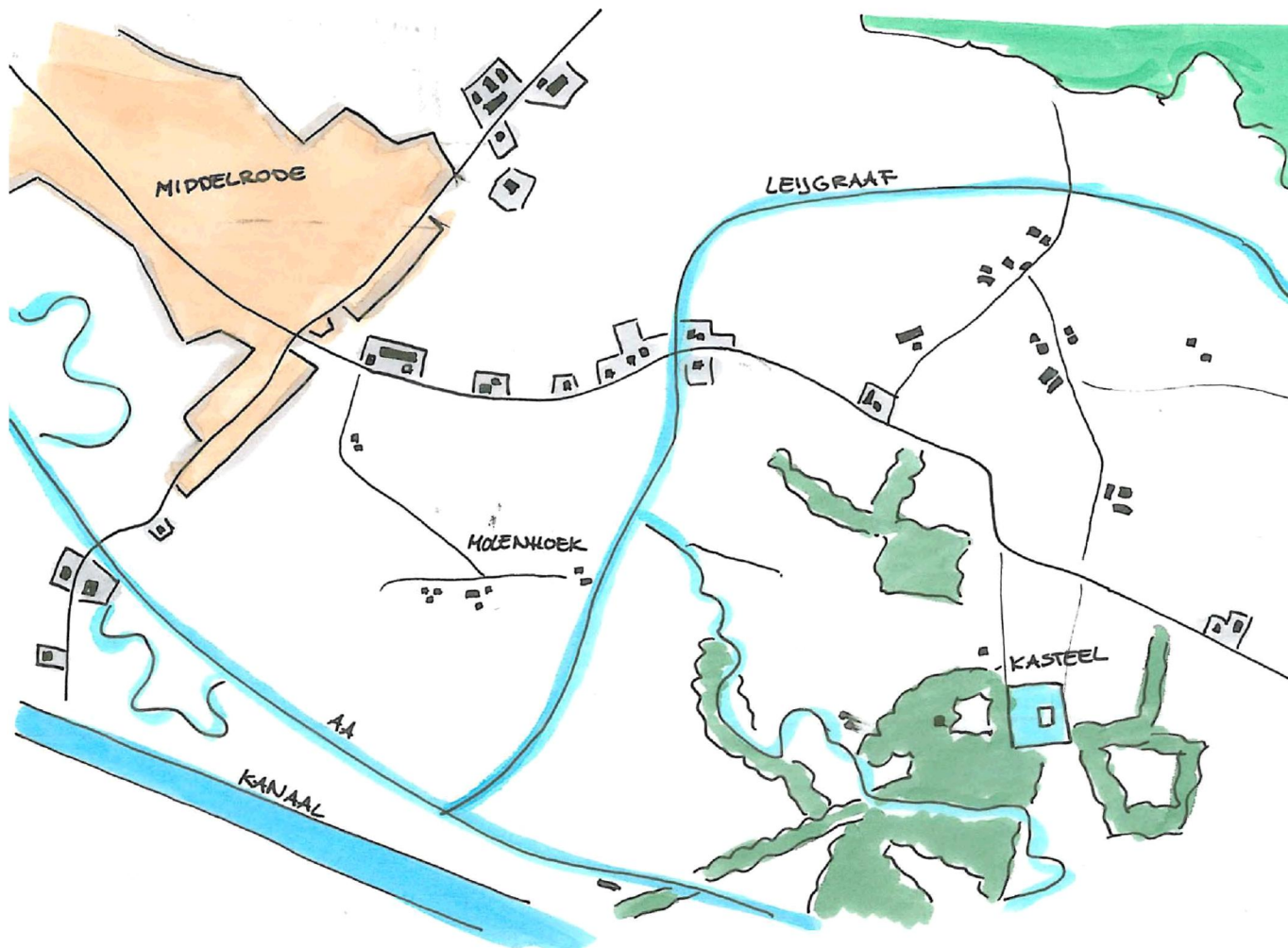
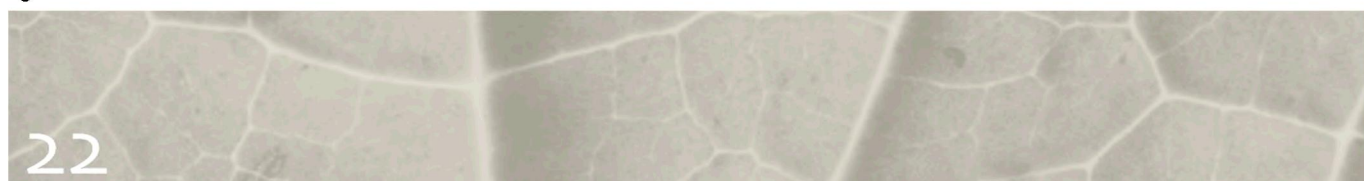


fig. 9 Gebiedsbeschrijving. Middelrode (bruin) ligt hoog,



fig. 10 AHN



## 3.2 Landschapsanalyse

### Gebiedsanalyse

Gelegen in de periferie van 's-Hertogenbosch herbergt het gebied een rijke historie van landgoederen; zoals Kasteel Heeswijk en Huize Assendelft. De omliggende gronden werden gebruikt voor akker-, land- en bosbouw – als onderdeel van de economische drager van deze landgoederen. De bijbehorende boerderijen zijn nog steeds te herkennen door hun karakteristieke geel met blauwe luiken. Middelrode ligt op een verhoging in het landschap; een dekzandrug omgeven door het beekdal van de Aa. Men heeft zich gevestigd op de overgang tussen lage natte gronden en de hoger gelegen schrale gronden. De omliggende vruchtbare gronden waren in gebruik voor agrarische activiteiten (al dan niet in dienst van Kasteel Heeswijk).

Het plangebied is gelegen rondom de restanten van een watermolen. Deze watermolen 'ter Steen' wordt voor het eerste vermeld in 1345. De molen is gelegen op een meanderrug/oeverwal en ligt strategisch tussen twee dorpen in. De gronden rondom de watermolen waren nat en in gebruik als hooilanden (weides, sloten en opgaande vegetatie behorende bij de beekdal karakteristiek).

Het buitengebied van Middelrode is gevormd door de Aa en de Leijgraaf. Deze zijn nog nadrukkelijk aanwezig in het gebied. De kernen liggen op de hoger gelegen gronden, de kern Middelrode is weergegeven in bruin (figuur 9). Aan de oostzijde van de Leijgraaf ligt Kasteel Heeswijk, omgeven door tuinen, lanen en bossen. Door deze beplanting kent dit gebied een eigen beleving.

Rondom de verbindende wegen tussen de kernen, zoals de Gouveneursweg, Zandstraat en Brugstraat, liggen agrarische bedrijven en burger woningen (in grijs). In het omliggende agrarische buitengebied ligt bebouwing verspreid aan landwegen. Bebouwing varieert van burger woningen, voormalige agrarische bebouwing en functionele agrarische bedrijven.

### Omgeving plangebied Landgoed Molenhoek

Door de nattere omstandigheden in het gebied is het in het verleden voornamelijk in gebruik geweest als hooiland. In het plangebied vindt al eeuwen bedrijvigheid plaats; de restanten van watermolen ter Steen en de aanwezigheid van een voormalige kasteel boerderij verwijzen hiernaar. Het gebied is onder invloed van beeklopen ontstaan. De Molenhoek(weg) en de aanwezige bebouwing ligt op de hoogste gronden in het gebied (figuur 10). De bebouwing ligt van de weg af, dit is kenmerkend voor bebouwing in het buitengebied.





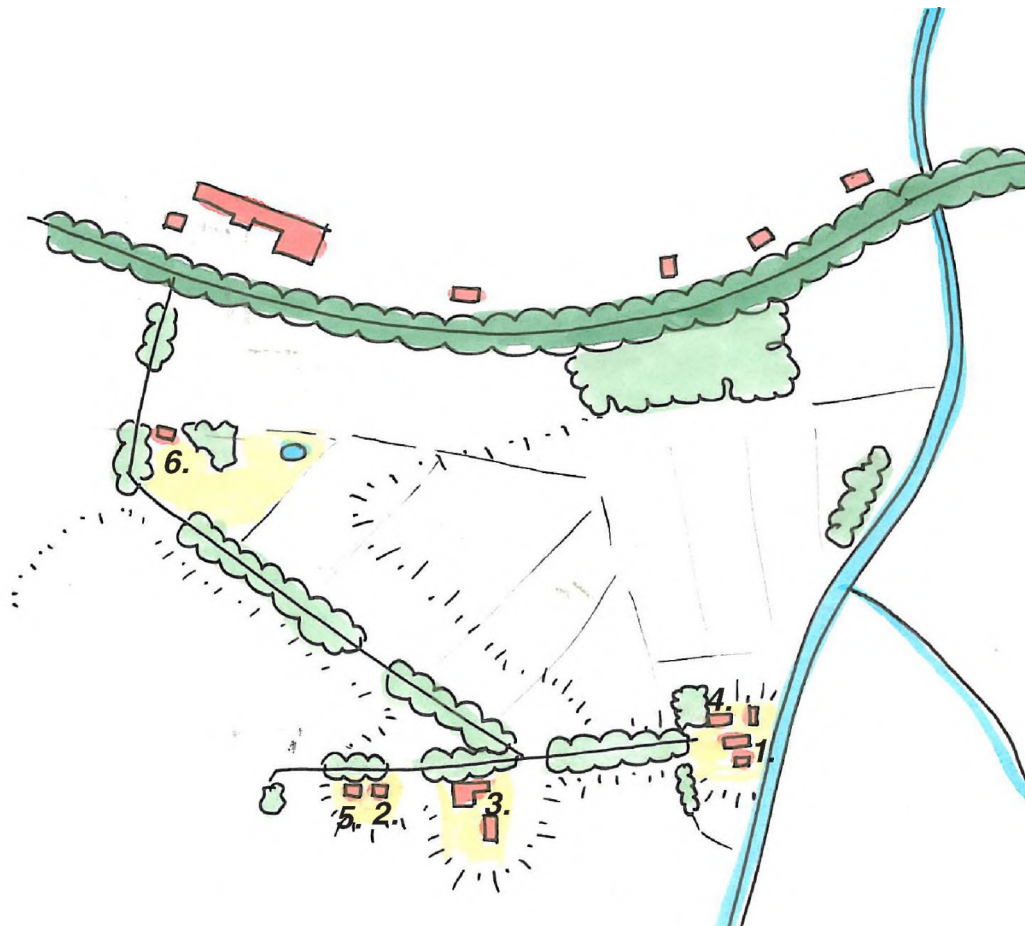


fig. 11 Plangebiedanalyse; bebouwing op hoge gedeeltes in het buitengebied. Bebouwing in het plangebied geeft de historie van het gebied weer. Nauwelijks beplanting rondom agrarische bebouwing, overige beplanting verwijst naar natle omstandigheden (griend aan de voorzijde nr 4, knotwilgen, elzen).



De Leijgraaf aan de oostzijde van het plangebied heeft een kade en aan weerszijde een afwateringssloot van de agrarische gronden.

## Plangebied

Het plangebied ligt tussen de kern Middelrode en de Leijgraaf/Kasteel Heeswijk. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door Gouverneursweg/Haffertseweg, en aan de zuidzijde door de Molenhoek. De laanbeplanting in het gebied, de beplanting langs de percelen, en de agrarische gronden typeren het gebied tot half open landschap.

Het gebied is in het verleden ten dienste geweest van Kasteel Heeswijk. De prominente buitenplaats (Kasteel heeswijk) ligt aan de overzijde van de Leijgraaf. Hiermee is het plangebied een agrarisch gebied, ondergeschikt aan Kasteel Heeswijk.

In deze aanwezige bebouwing is geen duidelijke hiërarchie te onderscheiden. Allen hebben een agrarische functie/relatie uit verschillende tijdperiodes. De tijdslijn van de bebouwing geeft de geschiedenis van de plek weer:

1. Restanten watermolen 'ter Steen' (1345)
2. Boerderij die in 1800 al op kaart is opgenomen
3. Kasteelboerderij
4. Boerderij nabij watermolen
5. Boerderij nabij historische boerderij
6. moderne burgerwoning.

Deze woningen liggen op de hogere gedeeltes in het beekdallandschap (zie AHN). Met uitzondering van de burgerwoning (nr 6) wordt de bebouwing gekenmerkt door de volgende stijkenmerken: oranje pannen, één laag met grote kap, muizentand onder dakrand, steunberen en gedetailleerde schouders.

Rondom de bebouwing liggen erven en de bebouwing is vrij zichtbaar (sumiere beplanting). De Molenhoek wordt begeleid door eiken aan weerszijde van de weg. De omliggende gronden zijn nog steeds in agrarisch gebruik. De sporadisch aanwezige beplanting in het gebied verwijst naar de natte situatie; een rij knotwilgen, een griend en elzen opslag.

Karakteristieken van het plangebied:

- agrarisch gebied met bebouwing die rijke historie van het gebied toont
- agrarisch grondgebruik met zichtbare aanwezigheid invloed beeklopen
- potentie herstel beekdallandschap door natte ondergrond
- vrij liggende verspreide bebouwing in het buitengebied



fig. 12 Historische kaart 1800



fig 13. Uitsnede Minuutplan 1811 (bron:watwaswaar.nl)



ELINGS

25



- bebouwing volgt een tijdreeks waarbij gebruik en uitstraling gebaseerd zijn op functioneel agrarisch gebruik
- karakteristieke bouwkenmerken (oranje pannen, bakstenen, zadeldak met wolfseind, verdeling voor/achterhuis, een laag met kap)
- half open landschap

### 3.3 Ruimtelijke opbouw

In het buitengebied van Middelrode fungeert de Molenhoek (weg) als route die langs de verschillende tijdspierodes van het gebied voert. Bij elke bocht in de weg manifesteert zich een andere tijdspierode die haar oorsprong en weerslag heeft op het gebied. Op basis van deze belevingsreeks is Landgoed Molenhoek verankert in het buitengebied. De ruimtelijke opbouw van het gebied is als volgt (figuur 14):

a.

De burgerwoning is een afronding van de dorpsrand van Middelrode; bebouwing hoog en droog, omgeven door agrarische gronden, eenvoudige ‘moderne’ woning, omgeven door tuinachtige beplanting.

b.

Cluster van agrarische bebouwing; hoog gelegen, functionele relatie met de buitenplaats/Kasteel Heeswijk, sobere inrichting

c.

(relicten) Watermolen ter Steen; een directe relatie met de (historische) beekloop van het gebied. Hoogtepunt in de bebouwingsreeks.

d.

Landgoed Molenhoek ligt verscholen en als nieuwe tijds laag in een eigen wereld aan deze tijdslijn. Pas bij het bereiken van de watermolen opent het landgoed zich.

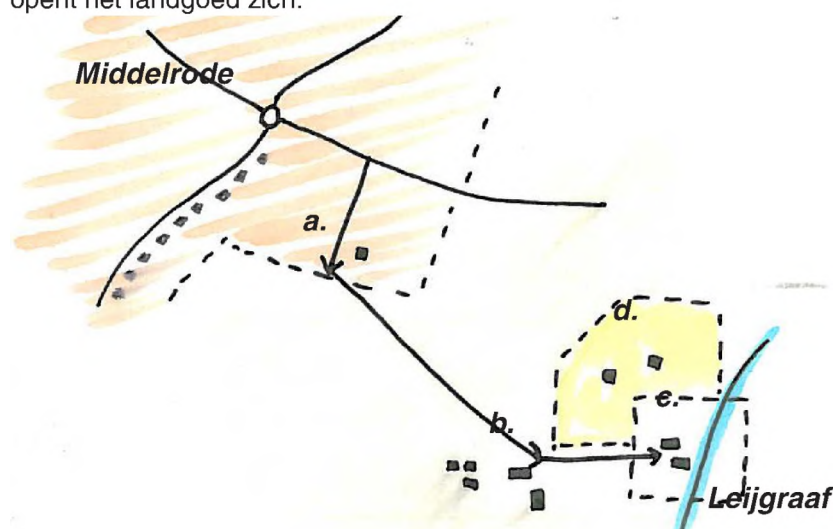


fig 14. Ruimtelijke opbouw ligging Landgoed Molenhoek in het buitengebied Middelrode

Landgoed Molenhoek vormt een compositie met watermolen 'ter Steen' (figuur 15). Rondom een centraal verbindend plein liggen de objecten in een aftelbare reeks. De objecten worden onderling afgeschermd door houtwallen met gebiedseigen beplanting.

Hoofdmoment van de route (1), weg wordt begeleid door beplanting (2) waardoor het zicht op het agrarische gebied en de watermolen wordt versterkt. De relictten van de watermolen zijn omgeven door gebiedseigen beplanting. Dit element ademt historie en de relatie met de Leijgraaf is aanwezig. Ook de karakteristieke hoogteverschillen zijn waarneembaar.

De relictten van de watermolen liggen rondom een groen plein (3). Dit plein zorgt voor een afbouw van de aftelbare belevingsreeks van het buitengebied. Elke bebouwingseenheid ligt in een 'kamer'. In kamers, gebaseerd op landschapskarakteristieken behorende bij het beekdal, ligt achtereenvolgens de eerste landgoedwoning op een terp (4), en wanneer het plein geheel gepasseerd is verschijnt daar de tweede landgoedwoning (5). De bebouwing vormt een nieuwe tijdslaag in het gebied, en is geïnspireerd op het functionele en agrarische karakter van het gebied.

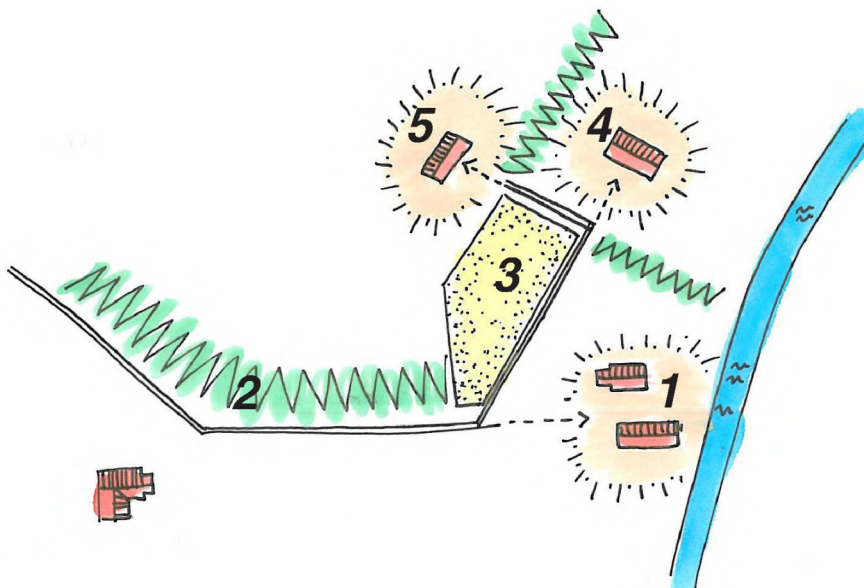


fig 15. Compositie landgoedwoningen Landgoed Molenhoek en restanten watermolen ter Steen. rondom groen plein.







fig 16. Inrichtingsplan Landgoed Molenhoek, juli 2014



Bomenweide



Eikenlaan (doorzetten bestaande bomenrijen)



Eiken-berkenbos



Houtwal



Hooiland



Agrarische grond



Natte laagte



Sloten



Wandelpad



Struweel (elzen en wilgen)



Landgoedwoningen verhoogd gelegen  
omgeven door privé tuin, in een lager  
gelegen natuurtuin behorende bij het  
beekdallandschap

### 3.4 Inrichtingsplan

De compositie van het landgoed is opgebouwd aan de hand van de van de volgende onderdelen (figuur 16):

#### Plein en groene routing

De drie woonpercelen liggen rondom een groen 'plein'. Vanwege de hogere ligging in het landschap en als verwijzing naar de cultuurhistorie, bestaat het plein uit gras met bomen (noot/linde). Rondom dit groene plein ligt aan 3 zijden de ontsluitingsweg. Dit is een groene route (bestaande uit het doorzetten van de bestaande eikenlaan Molenhoek) welke de bezoeker/bewoner geleidt naar zijn doel. In elke bocht van deze weg ligt een woning. En je komt uit bij de voordeur. Hiermee functioneert de weg als oprijlaan voor elke woning. De vierde zijde van het plein is tuin.

Elke woning organiseert op eigen terrein de parkeergelegenheid (minstens 2 voor eigen gebruik + 1 plek voor bezoekers).



Referentie bomenweide

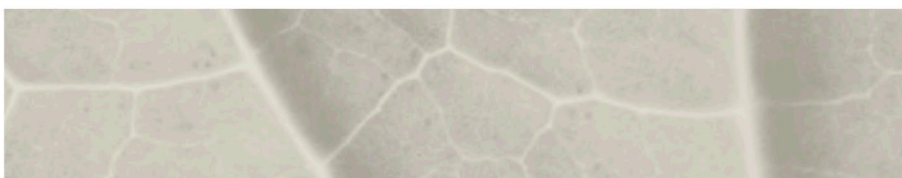


Referentie notenbomen in gras

#### Tuinen woningen en erfafscheiding

Elk perceel heeft zijn eigen identiteit, zicht en beleving van het beekdallandschap. De percelen (+/- 1 ha) zijn opgebouwd uit een natuurtuin (lager gelegen, onderdeel beekdallandschap) en een hoger gelegen privétuin (40x40 mtr) in compositie met de bebouwing (max 1.500m<sup>3</sup>). Voor de afscherming van de percelen wordt gebruik gemaakt van gebiedseigen landschappelijke elementen; hagen, struiksingels en houtwallen.

Alle woningen liggen verhoogd ten opzichte van het huidige maaiveld van het beekdal. De bebouwing staat circa 1,5 meter boven de omliggende gronden (huidig maaiveld). Voor de oprichting hiervan wordt indien mogelijk gebruik gemaakt van een gesloten grondbalans. Deze verhoging vormt tevens de afbakening tussen de privé tuin (cultureel) en de omliggende natuurtuin, die onderdeel uitmaakt van het beekdallandschap.





Het eerste kavel waarop de huidige bebouwing staat, is gericht op de Leijgraaf. De Leijgraaf en de agrarische gronden aan de zuidkant vormen hier een natuurlijke grens. De beplante weg naar de nieuwe woningen en een nieuwe houtsingel geven privacy.

Het tweede perceel is gericht op de laaggelegen noordelijke hooilanden. Dit perceel is aan twee zijde afgeschermd door een 10 meter brede houtwal bestaande uit soorten zoals meidoorn, eik, hazelaar, veldesdoorn, liguster. In deze houtwal zit een verloop van cultuurlijk (nabij de woningen) naar natuurlijk waardoor ook natte soorten onderdeel uitmaken van dit landschapselement. Deze woning ligt op een kunstmatige verhoging. De verhoging vormt tevens de culturele tuin van de woning. Gericht op het zuidwesten ligt hier een aangename plek voor een terras. De lager gelegen natuurtuin sluit aan op de omliggende natuurontwikkeling, en kan ontwikkelen als bloemrijk grasland, natte laagte, en/of ruigte.

Het derde en laatste perceel sluit aan de noordzijde aan op de natuurontwikkeling. Aan de zuidzijde van deze woning ligt een eiken-berkenbos; deze vormt een afscherming naar de agrarische onderneming aan Molenhoek 15. De voortuin van de woning grenst aan het plein.



Referentie houtsingel



Referentie eiken-berkenbos

### Eiken-berkenbos

Langs de Molenhoek ligt een bosstrook bestaande uit een robuust eiken-berkenbos. Deze is onderdeel van de architectonische compositie van het landgoed. De bosstrook vormt een habitat voor de diverse flora en fauna die in het gebied voorkomen.

### Houtwallen

Op verschillende plekken liggen houtwallen. Deze hebben verschillende functies: versterken beekdallandschap, creëren van privacy voor de woningen, onderdeel ecologische structuur en begeleiding van de wandelroutes. De opbouw van deze houtwallen is als volgt:



Referentie houtwal





- verhoogde wal van max. 0,5 meter (indien noodzakelijk/wenselijk).
- beplant met inheemse soorten zoals meidoorn, eik, hazelaar, veldesdoorn, liguster; indien in natte gedeelte neemt het aandeel natte soorten (zoals elzen, wilgen) in de houtwal toe en neemt de hoogte van de wal af. Tevens is autochtoon plantmateriaal mogelijk
- breedte 10 meter
- wandelroute op maaiveld niveau langs de houtwal indien nodig bezoekers sturen met een sloot of greppel.

## Hooilanden

Aan de noordzijde van de landgoedwoningen liggen hooilanden. Een inrichting met een vergelijkbaar beeld als het nabijgelegen hooiland van Seldensate. Spontane en door beheer gestimuleerde vegetatie ontwikkeling. Deze hooilanden zijn gebaseerd op de huidige natte/lage ligging van deze gronden en het historisch gebruik van deze plek nabij de watermolen. De bestaande sloten vormen het uitgangspunt voor de verkaveling. Daarnaast kent dit gebied enkele solitaire bomen en ruigte in de randen. Voor het beheer bestaat de mogelijkheid om hier bijvoorbeeld schapen te laten grazen.

Aansluitend op de doelstellingen van het waterschap voor deze zone zal dit gebied mogelijk nader uitgewerkt worden.

## Agrarische gronden

De overige gronden blijven in gebruik als agrarische grond.

## Wandelpaden

Het gebied is toegankelijk voor bezoekers door de routing over het landgoed (zie afbeelding 17). Deze vorm van extensieve recreatie vindt plaats over paden die gekoppeld zijn aan de houtwallen. De routing is geïnspireerd op oude molenpaden: een verbinding met de Hafferstestraat en met de overzijde van de Leijgraaf over een (buiten dit project te reconstrueren) brug. De paden zijn onverhard en hebben deze een overstap (met name bij percelen waar begrazing plaatsvindt). Deze overstap zorgt tevens dat honden geweerd worden. Parkeerplaatsen voor wandelaars zijn niet nodig vanwege de lage bezoekdruk. Die paar auto's vinden wel een plekje, zo gaat 't nu ook.



fig. 17 Wandelpaden (in rood) op Landgoed Molenhoek



Referentie hooiland



Referentie pad door hooiland



Referentie molenpad



Referentie struinpad langs agrarische grond







Referentie elzen

## Opgaande elementen

In het natte gedeelte van het landgoed worden de sloten begeleid door struweel, hoofdzakelijk bestaande uit elzen. Deze vertikaal opgaande elementen zorgen voor een afwisselende landschapsbeleving, en dragen bij aan de beekdalkarakteristiek. In de meer cultureelrijke gedeeltes komen knotbomen voor, zoals knotwilgen. De ontwikkeling vindt deels spontaan plaats.

## Natte laagte

Op het terrein ligt een natte laagte. Deze zorgt voor een natuurlijke barriere tussen de landgoedwoningen en het landgoed. De poel biedt ruimte voor waterberging. Spontane vegetatie ontwikkeling.



Referentie knotwilgen en nat grasland



Referentie natte laagte



### 3.5 Terreinophoging

Door de lage ligging van het gebied is ophoging noodzakelijk om 'droge voeten' te realiseren voor de toekomstige bewoners. Op advies van het Waterschap (zie uitgangspunten 3.1) komen de woningen op een maaiveld hoogte van +7.0 mtr - met een drooglegging van 80 cm. Dit is een hoogte verschil van circa 1,20 tot 1,50 meter ten op zichte van het huidige maaiveld.

Werkend met een gesloten grondbalans wordt gestreefd om grond van eigen terrein te verwerken in deze ophoging. Dit komt ten goede aan de ecologische situatie. Hiervoor wordt een gedeelte van het terrein verlaagd (zie figuur 18). Als resultaat hiervan ontstaat een lager gedeelte met nattere omstandigheden dat onderdeel uitmaakt van de natuurontwikkeling.

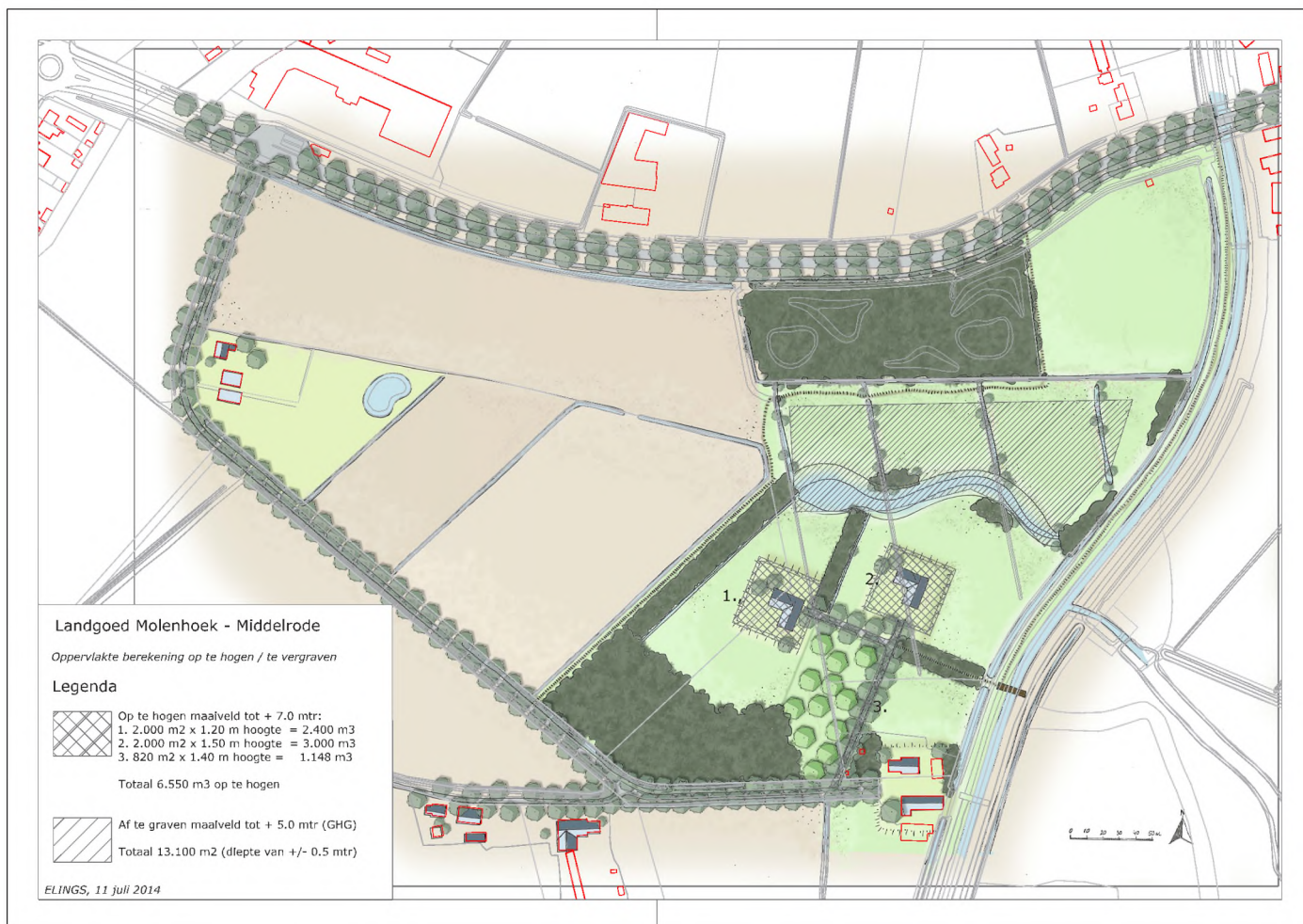


fig. 18 Indicatie berekening ophoging



ELINGS





fig. 19 5 ha natuurontwikkeling op Landgoed Molenhoek

### 3.6 Water

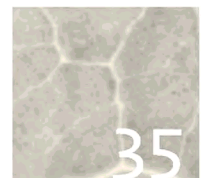
In het plan is rekening gehouden met de 'regionale waterbergings' opgave. Dit betekent dat de ontwikkeling geen negatieve gevolgen heeft voor de waterbergingscapaciteit van het gebied. Indien het Waterschap dit gebied daadwerkelijk gaat inzetten voor haar wateropgave geldt een bergingspeil van +6.0 mtr. Gebaseerd op de indicatie voor terreinophoging (gebaseerd op gesloten grondbalans op eigen terrein), betekend dat hiermee voldoende bergingscapaciteit behouden blijft.

Hemelwater wordt opgevangen, en op eigen terrein geborgen en geïnfiltreerd. Voor de woningen en de weg gebeurt via een greppel. Ook wordt de natte laagte hiervoor gebruikt. De bestaande sloten rondom het plangebied maken onderdeel uit van afwatering van het omliggende gebied.

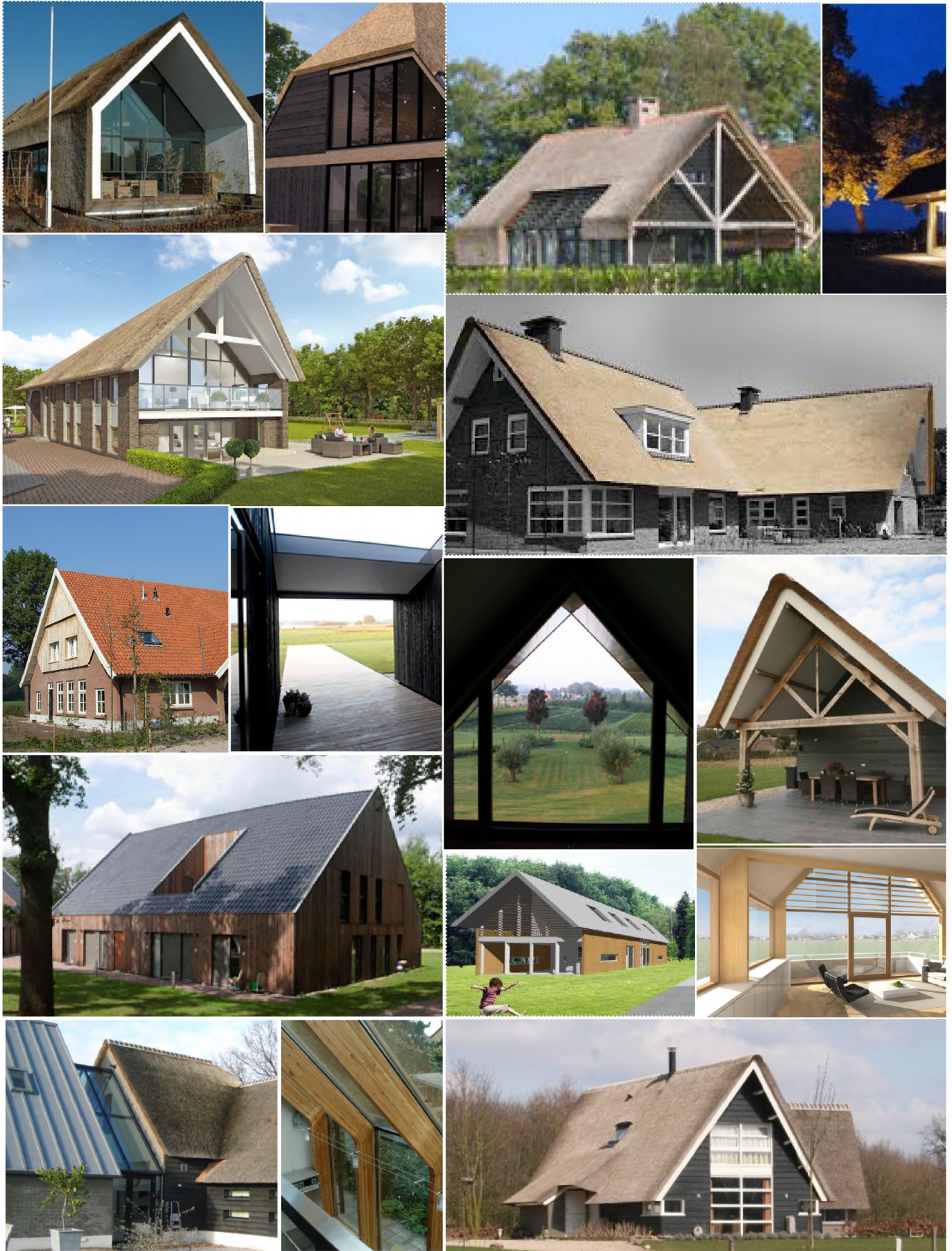
### 3.7 Natuurontwikkeling

De ontwikkeling is gebaseerd op artikel 6.9 uit de Verordening Ruimte 2014. Als onderdeel van de landgoed ontwikkeling is gesteld dat 5 ha omgevormd dient te worden naar natuur, zie figuur 19.

De natuurontwikkeling is beschreven in paragraaf 3.4.







Impressie beeldkwaliteit bebouwing



### 3.8 Beeldkwaliteit

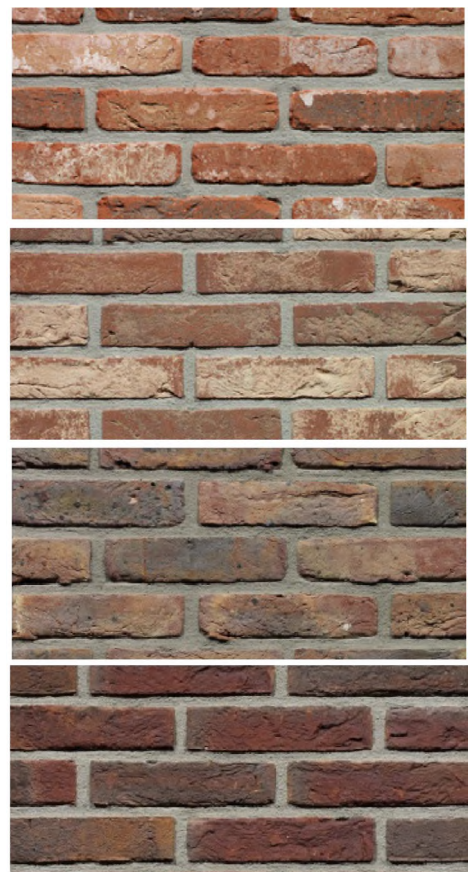
Om het gewenste karakter van Landgoed Molenhoek op deze plek te realiseren, is naast het inrichtingsplan de beeldkwaliteit van de bebouwing en de buitenruimte van belang.

#### Beeldkwaliteit bebouwing

- Gelegen in een functioneel agrarisch gebied, in de nabijheid van Kasteel Heeswijk, zijn de landgoedwoningen geïnspireerd op de agrarische bebouwing uit de omgeving (zie afbeelding). In de bebouwingsreeks langs de Molenhoek (weg) vormt het Landgoed een nieuwe tijdslaag.
- Een eigentijdse/hedendaagse vertaling van gebiedseigen boerderijarchitectuur in de directe omgeving met kernwoorden als: landelijk, stoer, robuust, grote kappen, sobere luiken (geen Kasteel kleuren), eenvoud, grote en kleine gevelopeningen.
- De twee landgoedwoningen zijn familie van elkaar (en met de omgeving), met een individueel karakter.
- De langgerekte opbouw kent een onderverdeling tussen het voorhuis (1/3) en achterhuis (2/3). De voordeur zit aan de lange gevel. Aanbouw haaks op de traditionele opbouw is mogelijk.
- De bebouwing heeft een zadeldak, eventueel met wolfseind. De dakhelling (afgeleid van de bestaande karakteristieke boerderijen) kan een knik hebben. De nok is voor het gehele gebouw op eenzelfde hoogte.
- Dakramen, dakranden en zonnecollectoren verzinken in het dakvlak en geen boeiboorden toepassen.
- Eén laag met hoge kap.
- Het gebruik van specifieke bouwkenmerken van bebouwing uit de omgeving versterkt het gebied.
- Bijgebouwen in zelfde stijl als hoofdgebouw waarbij houtaccenten mogelijk zijn.

#### Materiaal- en kleurgebruik

- De gevels van de hoofdgebouwen hebben als basismateriaal baksteen. Hout of andere hoogwaardige duurzame materialen zijn ook toegestaan. De materialen verwijzen naar de karakteristieke boerderijen uit de streek (zie afbeelding).
- Bijgebouwen hebben als basismateriaal hout. Andere hoogwaardige duurzame materialen zijn ook toegestaan. Maximaal twee materialen toepassen.
- Het kleurenspectrum van bakstenen en dakpannen liggen in aardse genuanceerde tinten in oranjebruin - donkerbruin.
- De daken zijn van natuurlijke duurzame materialen zoals dakpannen (oranje/rood), riet, hout of metaal. Geen kunststoffen of geglaazuurde pannen toepassen. Geen horizontale verdeling in het materiaal.
- Voor kozijnen en deuren heeft hout de voorkeur.



baksteen in aardse genuanceerde tinten in roodbruin - donkerbruin





Impressie beeldkwaliteit buitenruimte





## Beeldkwaliteit buitenruimte

### Groen

- Voor de inrichting van het plangebied wordt gebruik gemaakt van inheemse beplanting. De kleinschaligheid, doorzichten en afwisseling tussen nat en droog behorende bij het beekdallandschap wordt door de inzet van een bomenweide, eikenlanen, solitaire bomen, houtsingels/houtwallen, hooilanden, slootpatronen, natte laagte nagtestreefd.
- Landschapsverschillen worden geaccentueerd in beplanting (knotwilgen en elzen nabij sloten, eiken staan hoog en droog).
- Exoten worden slechts in de nabijheid van de woningen toegelaten
- Rondom de woningen liggen verhoogde privé tuinen; omgeven door een natuurtuin die onderdeel uitmaakt van het beekdallandschap. De woningen liggen eventueel gedeeltelijk verscholen in beplanting, hierdoor is vanuit de omgeving de bebouwing waarneembaar. Deze privé tuinen zijn vrij in te richten met intieme gedeeltes en zicht op het omliggende landschap.
- De bomenweide bestaat uit gras met bomen, met soorten zoals noot en linde.
- De wegen worden begeleid door eikenlanen (doorzetten huidige structuren).
- De detaillering van de tuinen wordt overgelaten aan de toekomstige bewoners. Bij de inrichting hiervan wordt aansluiting gezocht met het landschapsontwerp van het landgoed, en worden geen opzichtige hekwerken en/of afscheidingen aanbevolen. Deze erfafscheidingselementen worden op een terughoudende, onopvallende wijze in de omgeving opgenomen.

### Verharding

- De rijweg wordt beklinkerd. Overige nieuw aan te leggen verharding bestaat uit halfverharding.
- De wandelpaden blijven onverhard, met als referentie de voormalige molenpaden.
- Rondom de woningen (binnen de privé tuin) is ruimte voor terras naar materiaal naar keuze. In de lagere tuingedeeltes is het mogelijk om met vlonders of halfverharding te werken.

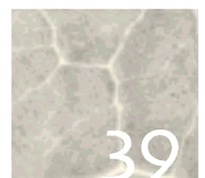






fig. 20 Natuur- en landschapstypen op Landgoed Molenhoek



fig.21 Onderverdeling in beheer; Geel gearceerde deel is in beheer van eigenaren landgoedwoningen.

### 3.9 Beheerplan

Om de natuurdoelen uit het inrichtingsplan te kunnen verwezenlijken zal er een duurzaam beheer gevoerd worden. De duurzame instandhouding van het landgoed wordt gegarandeerd door een beheerovereenkomst, de NSW en een anterieure overeenkomst met de gemeente Sint Michielsgestel.

De 'privé' gedeeltes rondom de landgoedwoningen zijn in beheer van de eigenaren/pachters van deze woningen (figuur 21). Over de direct omliggende gronden - die behoren bij de natuurtuin - zijn nadere afspraken te maken met de toekomstige bewoners.

Voor de realisatie van Landgoed Molenhoek wordt 5 hectare landbouwgrond omgevormd naar nieuwe natuur. Het gaat hierbij om de volgende natuur- en landschapstypen (figuur 20):

3.10 ha hooiland  
0.80 ha loofbos (bosstrook)  
0.65 ha houtwal  
0.45 ha natte laagte

De beheersmaatregelen zijn gebaseerd op de Index Natuur en Landschap - Brabant. Voor de onderhoudswerkzaamheden is het broedseizoen indicatief opgenomen. Broedende vogels mogen nooit verstoord worden. Indien zich op het landgoed beschermde soorten vestigen (dankzij of ondanks het gevoerde beheer) kan dit leiden tot bijstelling of aanscherping van het beheer en/of uitvoeringsperiodes.

#### Erven en bebouwingen

Het onderhoud van de erven en de bebouwingen valt buiten het beheerplan voor het landgoed. De bewoners zijn hiervoor zelf verantwoordelijk.

#### Hooilanden

- De inrichtings- en beheersmaatregelen zijn gericht op het ontwikkelen van agrarische grond naar hooiland. Niets wordt ingezaaid, de vegetatie ontwikkelt zich spontaan.
- Hooilanden worden jaarlijks gemaaid (90%) en het maaisel wordt afgevoerd. Eerste maaibeurt na 16 juni. Gedurende de eerste 3 jaar mag het gehele jaar worden gemaaid met een maximum van 3 maaibeurten per jaar om de bodem versneld te verschrallen.
- Aanvullend kan beweiding plaatsvinden.
- Er wordt geen bemesting toegepast, met uitzondering van ruige





stalmest (max. 20 ton per ha per jaar) of bekalking.

#### Houtwallen

De houtachtige opstanden worden aangeplant. in de eerste jaren na de aanleg zal er onderhoud noodzakelijk zijn, bestaande uit:

- inboeten van uitgevallen groepen
- water geven
- maaien van kruidachtige vegetaties

Door het maaien van de kruidachtige vegetaties in de jonge aanplant wordt voorkomen dat de aanplant verdruk wordt door te hoge kruiden en grassen. Tevens wordt onnodige concurrentie voorkomen (licht, voeding, vocht).

- Houtwallen en houtsingels worden periodiek, eenmaal in de 6-25 jaar, afgezet (75%), met uitzondering van eventueel aanwezige overstaanders.
- Bij houtwallen wordt het wallichaam in stand gehouden en indien nodig hersteld.
- Snoeihout mag niet worden verbrand in de directe omgeving van het element en versnipperd snoeihout mag niet verwerkt worden in het element.
- Een deel van het snoeihout mag op hopen achterblijven voor nestel/ schuilgelegenheid voor kleine zoogdieren, vogels en insecten.
- Werkzaamheden alleen tussen 1 augustus en 15 maart.

#### Opgaande beplanting

Op diverse plekken staat opgaande beplanting bestaande uit elzen, wilgen en andere waterminnende beplanting. Deze zijn waardevol en van groot belang voor de inheemse flora en fauna. Het element wordt beheerd als hakhout.

- Beplanting wordt periodiek, eenmaal in de 6-21 jaar afgezet. 75% wordt hierbij afgezet.
- Indien knotwilgen aanwezig; eenmaal in de 5-7 jaar worden deze geknot (afwisselend).
- De ruigtezoom, indien aanwezig, wordt gemaaid.

#### Natte laagte

De laagte is een nieuw gegraven element. Het element vormt een natuurlijke barriere tussen de privé gedeeltes en het openbare landgoed. Daarnaast fungeert deze als wateropvang vanuit het gebied. De waterhoudende gedeeltes van deze laagte zijn van groot belang als voortplantingsbiotoop voor amfibieën en libellen in het cultuurlandschap.

- De laagte wordt periodiek opgeschoond om voldoende water te bergen en te behouden voor amfibieën.

- Het grootste deel van het element wordt vrijgehouden van beplanting.
- Maai- en opschoonwerkzaamheden worden verricht in de periode tussen 1 september en 15 oktober. In geval van maaien mag dit na 16 juni gebeuren.
- Gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen niet toegestaan m.u.v. pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, ridderzuring, jacobskruiskruid en japanse duizendknoop.

#### Bosstrook

Langs de Molenhoek ligt een bosstrook bestaande uit inheemse bomen en struiken.

- Deze worden periodiek gedund of gesnoeid, in de periode 1 oktober en 15 maart.
- In de eerste 5/6 jaar zal het beheer intensiever van aard zijn. De beplantingsvakken zullen worden gemaaid. De boomvormers worden na 10 -12 jaar voor het eerst gedund. Het beheer zal na de beginperiode zeer extensief van aard zijn en gericht zijn op de ontwikkeling van een gevarieerd en stabiel bos. Periodiek worden dunningen uitgevoerd.
- Een deel van het snoeihout mag op hopen achterblijven voor nestel/ schuilgelegenheid voor kleine zoogdieren, vogels en insecten.
- Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in het element is niet toegestaan m.u.v. pleksgewijze bestrijding van ongewenste houtsoorten (Amerikaanse vogelkers en Amerikaanse eik), akkerdistel, Ridderzuring en Jacobskruid.

#### Laan

Laanbomen zijn belangrijke onderdelen van landgoederen, en geven structuur aan. Tevens begeleidt dit element de bezoeker; belangrijke objecten bevinden zich aan het eind van de laan.

- Laanbeheer is een intensieve beheervorm.
- Bomen worden periodiek gesnoeid
- Periodiek vindt er visuele boomcontrole plaats
- Snoeiwerkzaamheden worden alleen verricht in de periode tussen 15 juli en 15 maart.

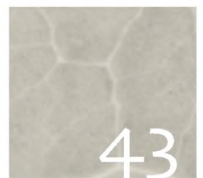
#### Bomenweide

Een bomenweide is een halfnatuurlijk grasland met bomen in een plantverband. Het element is zeer waardevol in de aanblik van het landgoed, én bevat ecologische- en natuurwaarden.

- Periodiek wordt onderhoud uitgevoerd voor de bomen door overmatige groei te verwijderen. De angeplante bomen moeten worden gecontroleerd op sterfte.
- Werkzaamheden van oktober tot 15 maart.



ELINGS



43



- Gras wordt beheerd als grasland - periodiek maaien en afvoeren (na 16 juni).
- Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in het element is niet toegestaan m.u.v. pleksgewijze bestrijding van ongewenste houtsoorten (Amerikaanse vogelkers en Amerikaanse eik), akkerdistel, ridderzuring en jacobskruiskruid gedurende de eerste 3 jaar na inrichting.

#### Wandelpaden

Een wandelpad over boerenland bestaat in beginsel uit een onverhard pad. Het pad is jaarrond toegankelijk (tenzij tijdelijk hoge natuurwaarde in de omgeving aanwezig zijn).

- Het wandelpad wordt zodanig beheerd dat een goede begaanbaarheid gewaarborgd is.
- Voorzieningen die onderdeel vormen van het wandelpad zoals bruggetjes, klaphekjes worden in goede staat van onderhoud gehouden.
- De paden worden als grasland beheerd, en twee keer per jaar gemaaid.





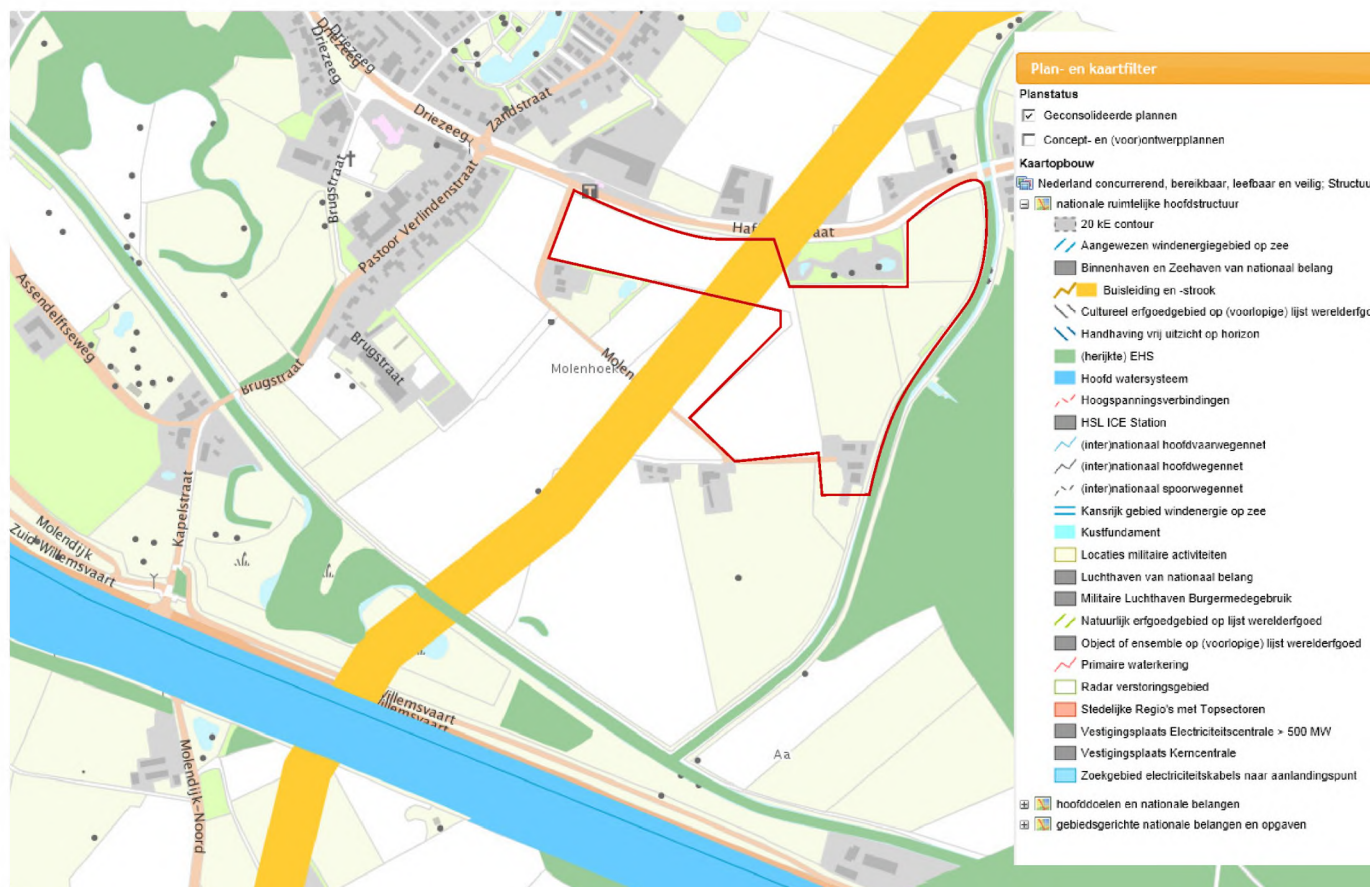


fig. 22 Kaart Nationale ruimtelijke hoofdstructuur (bron:ruimtelijkeplannen.nl)

## 4. BELEID

In dit hoofdstuk wordt bepaald in hoeverre het project past binnen de gestelde beleidskaders van de Rijksoverheid, provincie Noord-Brabant en gemeente Sint-Michielsgestel.

### 4.1 Rijksbeleid

#### Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (vastgesteld op 13 maart 2012) staan de plannen van de Rijksoverheid voor ruimte en mobiliteit. Het Rijk stelt hiermee een aanpak die dient om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te maken. Om dit te kunnen bewerkstelligen laat het Rijk de ruimtelijke ordening meer over aan de decentrale overheden (provincie en gemeenten) en komt de gebruiker centraal te staan. Het Rijk blijft verantwoordelijk voor het systeem van ruimtelijke ordening. Daarnaast kan een rijksverantwoordelijkheid aan de orde zijn indien:

- een onderwerp nationale baten en/of lasten heeft en de doorzettingsmacht van provincies en gemeenten overstijgt.  
Bijvoorbeeld ruimte voor militaire activiteiten en opgaven in de stedelijke regio's rondom de mainports, brainports, greenports en valleys;
- over een onderwerp internationale verplichtingen of afspraken zijn aangegaan. Bijvoorbeeld voor biodiversiteit, duurzame energie, watersysteemherstel of werelderfgoed;
- een onderwerp provincie- of landsgrensoverschrijdend is en ofwel een hoog afwentelrisico kent ofwel in beheer bij het Rijk is.  
Bijvoorbeeld de hoofdnetten van weg, spoor, water en energie, maar ook de bescherming van gezondheid van inwoners.

Het Rijk kiest drie doelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- het verbeteren en ruimtelijk zeker stellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Uit bovenstaande drie doelen zijn de dertien nationale belangen naar voren gekomen. Deze zijn geografisch weergegeven via de Nationale hoofdstructuur (figuur 22).





### Doorwerking Rijksbeleid

Door de ligging van het plangebied buiten een van de Nationale hoofdstructuren is het aan de lokale overheden (provincie en gemeente) om voor dit gebied beleid te vormen. Het Rijksbeleid is niet van toepassing voor het initiatief zoals beschreven in dit rapport.

## 4.2 Provinciaal beleid

### Structuurvisie Ruimtelijke ordening\*

Sinds de vaststelling van de Structuurvisie RO in 2010 hebben PS diverse besluiten genomen die een verandering brengen in de provinciale rol en sturing of van provinciaal beleid. Deze besluiten zijn vertaald in de 'Ontwerpstructuurvisie RO 2010- partiële herziening 2014'. Er is gekozen om geen geheel nieuwe visie op te stellen.

In de Structuurvisie Ruimtelijke ordening vindt de provincie de balans tussen toelatingsplanologie en ontwikkelingsplanologie en stelt het heldere kaders voor het toelaten van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De Structuurvisie Ruimtelijke ordening geeft de hoofdlijnen van het provinciaal ruimtelijk beleid tot 2025 (met een doorkijk naar 2040). Voor het plangebied is een uitsnede gemaakt welke is weergegeven in figuur 23.

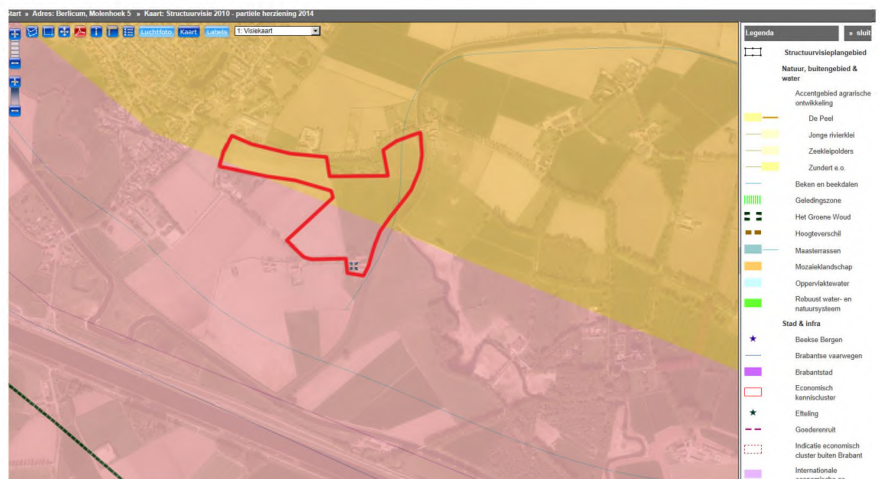


fig. 23 Structuurvisie Ruimtelijke ordening, visiekaart (bron:ruimtelijkeplannen.nl)

De ruimtelijke belangen en keuzes zijn in vier ruimtelijke structuren geordend. Binnen deze structuren worden de belangrijkste maatschappelijke ontwikkelingen opgevangen. Samen vormen deze structuren de provinciale ruimtelijke structuur. De structuren geven een hoofdkoers aan: een ruimtelijk ontwikkelingsperspectief voor een combinatie van functies. Maar ook waar functies worden uitgesloten of welke randvoorwaarden de provincie aan functies stelt. Binnen de structuren is ruimte voor regionaal maatwerk.

\* Structuurvisie Ruimtelijke ordening, provincie Noord-Brabant, januari 2011

De vier structuren zijn (zie figuur 24):

- de groenblauwe structuur;
- de agrarische structuur;
- de stedelijke structuur;
- de infrastructuur.

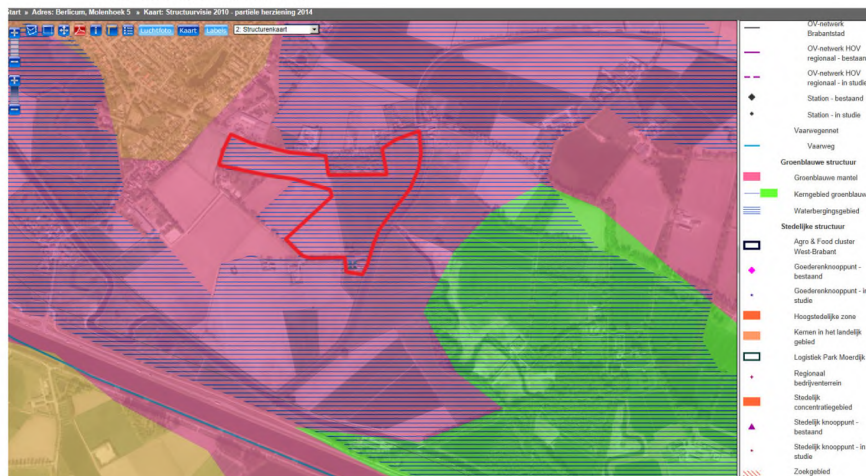


fig. 24 Structuurvisie Ruimtelijke ordening, structurenkaart (bron:ruimtelijkeplannen.nl)

Het plangebied is in de groenblauwe structuur gelegen. Dit zijn gebieden die overwegend grenzen aan de ecologische hoofdstructuur, de ecologische verbindingszone of het zoekgebied voor behoud en herstel van watersystemen, en deze verbinden, zijnde gebieden met overwegend grondgebonden agrarisch gebruik en belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. De provincie beschouwt de groenblauwe structuur als samenhangend gebied waar natuur- en waterfuncties behouden en ontwikkeld worden. Ook biedt deze structuur ruimte aan een natuurlijk en robuust watersysteem. Deze structuur is de groenblauwe ruggengraat van Noord-Brabant en is van belang voor een goede, aantrekkelijke en gezonde woon- en werkomgeving. De (historische) landgoederen binnen de groenblauwe structuur vormen een bijzondere categorie vanwege de verweven doelstellingen voor natuur, cultuurhistorie, landbouw en recreatie. Met deze structuur zet de provincie in op het bereiken van: positieve ontwikkeling van de biodiversiteit, robuuste en veerkrachtige structuur, natuurlijke basis en landschappelijke contrasten versterken, en de gebruikswaarde van natuur en water verbeteren.

Binnen de structuur onderscheidt de provincie drie perspectieven:

1. kerngebied groenblauw: een kern van EHS natuurgebieden, EVZ's en belangrijke waterstructuren gericht op het behoud en ontwikkeling van de natuur- en watersysteem.
2. de groenblauwe mantel: gemengd landelijk gebied met belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. Het behoud en ontwikkeling van natuur, water en landschap is een belangrijke opgave met kansen voor recreatie en ontwikkeling.





3. de gebieden voor waterberging: gebieden van belang voor hoogwaterbescherming en waterberging. In deze gebieden kunnen andere functies zich blijvend ontwikkelen mits ze zijn afgestemd op de beoogde waterfuncties.

Het plangebied is opgenomen in het gebied 'meijerij – het groene hart van Brabant' en heeft de kenmerken van oude zandontginningen. De ambitie die de provincie uitspreekt voor dit gebied is het inzetten op behoud van de fijnmazigheid van de oude ontginningen door meer aandacht voor groen ondernemerschap bij agrariërs gericht op recreatie, zorg, educatie en natuurontwikkeling en door mogelijkheden te bieden voor de ontwikkeling van nieuwe landgoederen en andere vormen van wonen, groene dorpsranden. Het versterken van de ecologische waarden van het landschap door te sturen op te behouden of te ontwikkelen kenmerken van het landschap waarbij kenmerkende plant- en diersoorten van poelen en kleine wateren, waterlopen, kleinschalig besloten landschap, open weide- en akkergebieden en het half open landschap met bomenrijen goede indicatoren zijn. Denk daarbij aan soorten als kamsalamender, kroeskarper, nachtegaal, grutto, wulp, geelgors en korenbloem.

### Verordening ruimte\*

Het plangebied ligt in de structuur groen-blauwe mantel (zie figuur 25). Een gedeelte van het gebied kent de aanduiding 'attentiegebied - ecologische hoofdstructuur', de Leijgraaf is aangeduid als 'ecologische verbindingzone'.

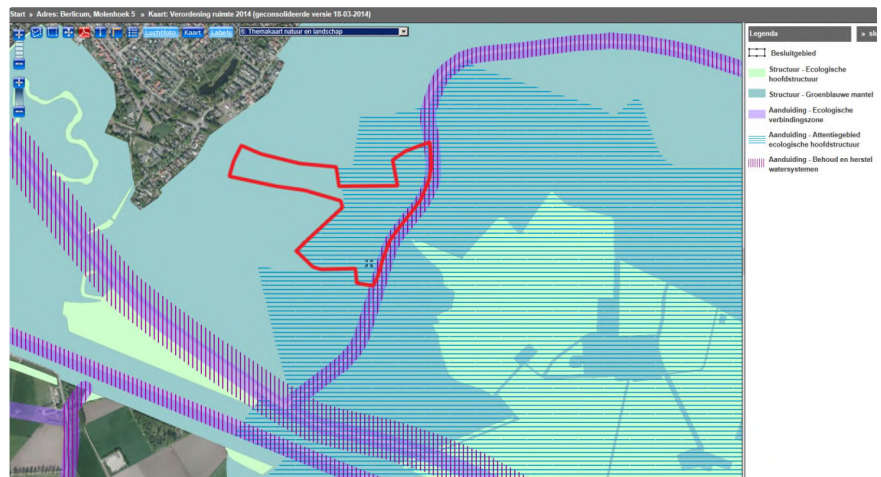


fig. 25 Verordening Ruimte, themakaart natuur en landschap (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Voor een bestemmingsplan ter plaatse van de aanduiding 'Attentiegebied ecologische hoofdstructuur' geldt dat bestemmingen en fysieke ingrepen geen negatief effect op de waterhuishouding mogen hebben op de hierbinnen gelegen ecologische hoofdstructuur. Stromingen in het grondwatersysteem kunnen veranderen door

\* Verordening ruimte 2014, Provincie Noord-Brabant, geconsolideerde versie 18-03-2014

verandering van bodemopbouw of het doorboren van lagen (bij grondverzet of diepploegen). Voor activiteiten die een negatief effect op de (grond)waterstand in een natte natuurparel kunnen hebben, is een vergunning nodig.

Binnen het thema 'water' is het gebied aangeduid voor 'regionale waterberging' (zie figuur 26). Deze aanduiding is gericht op het tegengaan van activiteiten die ten koste kunnen gaan van het waterbergend vermogen van het gebied.

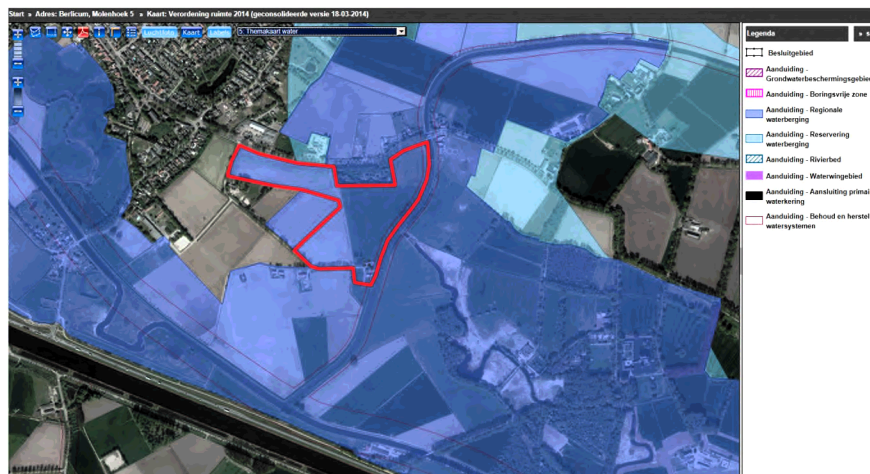


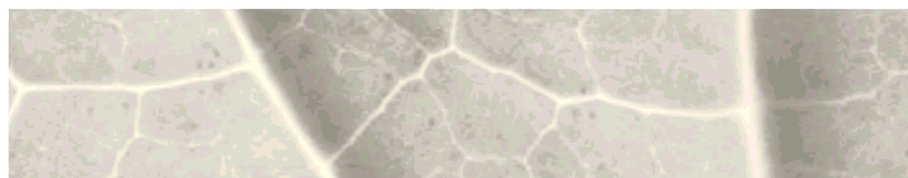
fig. 26 Verordening Ruimte, themakaart water (bron:ruimtelijkeplannen.nl)

In de aanduiding regionale waterberging gelden meer beperkingen dan in de aanduiding reservering waterberging, omdat deze gebieden concreet nodig zijn om wateroverlast tegen te gaan. De beperkingen hebben betrekking op bouwen en voorzien in een vergunningstelsel voor het ophogen van gronden en het aanbrengen of wijzigen van kaden. Bebouwing ten dienste van waterberging is toegestaan tot een hoogte van maximaal 2 meter. Overige bebouwing en uitbreiding is toegestaan mits blijkt dat dit niet ten koste gaat van het waterbergend vermogen van het gebied. Bij de voorbereiding van een bestemmingsplan, of bij de wijziging of uitwerking daarvan, moet het waterschap in het kader van de watertoets worden betrokken zodat is geborgd dat het waterbergend vermogen van het gebied niet wordt aangetast.

Ten aanzien van de ontwikkeling van een landgoed gelegen in de groenblauwe mantel heeft de provincie specifieke regels opgenomen. Dit artikel, artikel 6.9 landgoederen, is hieronder weergegeven.

## 6.9 Landgoederen

1. Een bestemmingsplan dat is gelegen in de groenblauwe mantel kan voorzien in de aanwijzing van een landgoed.
2. Op het bestemmingsplan bedoeld in het eerste lid zijn de volgende regels van toepassing:
  - a. het landgoed wordt als zodanig aangewezen met een



EL





omvang van ten minste 10 hectare, bestaande agrarische bedrijven met daarbij horende bebouwing alsmede gronden gelegen binnen de ecologische hoofdstructuur kunnen hiervan deel uitmaken;

b.in afwijking van artikel 6.7, eerste lid (wonen), kunnen er één of meer woongebouwen worden opgericht, waarbij:

I. de woongebouwen een karakteristieke verschijningsvorm van allure hebben en de situering en omvang daarvan passen bij de aard en het karakter van het landgoed;

II. per 750 m<sup>3</sup> woongebouw maximaal één woonfunctie wordt toegelaten;

III. artikel 3.1, tweede lid onder a (verbod nieuwvestiging), niet van toepassing is.

c. ingeval van nieuwbouw van een woongebouwen wordt per 1500 m<sup>3</sup> woongebouw tenminste 5 hectare landgoed aangewezen, waarvan een gebied van ten minste 2,5 hectare wordt aangewezen ten behoeve van het realiseren van nieuwe natuur, waaronder mede begrepen een gebied waar een daadwerkelijke bijdrage aan de realisering van de ecologische hoofdstructuur wordt voorzien;

d. in afwijking van het bepaalde onder b en c kan worden voorzien in de vestiging van of splitsing in meerdere woonfuncties in cultuurhistorisch waardevolle bebouwing indien dit mede is gericht op het behoud of herstel van deze bebouwing;

e. het bestemmingsplan kan voorzien in de vestiging van een (vollegronds)teeltbedrijf of een veehouderij die blijvend beschikt over voldoende grond voor een veebezetting van 2 GVE per hectare of minder;

f. de bebouwing wordt zoveel mogelijk geconcentreerd opgericht, waarbij in ieder geval een situering in de ecologische hoofdstructuur is uitgesloten;

g. de nodige voorzieningen worden getroffen voor extensieve recreatie, waarbij feitelijk en juridisch is verzekerd dat deze voorzieningen openbaar toegankelijk zijn;

h. de aanleg en duurzame instandhouding van het landgoed, met inbegrip van de op grond van dit lid vereiste voorzieningen, zijn verzekerd.

3. De toelichting bij een bestemmingsplan als bedoeld in het eerste lid bevat een verantwoording waaruit blijkt dat de op grond van het tweede lid toegelaten ontwikkeling leidt tot een duurzame verrijking van de aanwezige cultuurhistorische, landschappelijke, ecologische en waterhuishoudkundige waarden en kenmerken.

4. Een bestemmingsplan als bedoeld in het eerste lid kan voorzien in een planologische gebruiksactiviteit binnen de op grond van het tweede lid, onder b, toegelaten woonbebouwing, anders dan wonen, mits de beoogde ruimtelijke ontwikkeling ondergeschikt blijft aan de woonfunctie en niet leidt tot:
  - a. een bedrijf, behorend tot de milieucategorie 3 of hoger;
  - b. twee of meer zelfstandige bedrijven;
  - c. een al dan niet zelfstandige kantoorvoorziening met een baliefunctie;
  - d. een al dan niet zelfstandige detailhandelsvoorziening met een verkoopoppervlakte van meer dan 200 m<sup>2</sup>.
5. Een landgoed dat is aangemerkt als complex van cultuurhistorisch belang bedoeld in artikel 24, kan niet worden aangewezen als landgoed bedoeld in dit artikel.
6. Artikel 3.2 (kwaliteitsverbetering landschap) en artikel 6.10 (niet-agrarische functies) zijn niet van toepassing op een als zodanig aangewezen landgoed.

#### *Doorwerking plangebied*

De ontwikkeling die met onderliggend document mogelijk wordt gemaakt betreft het realiseren van een landgoed. Hiervoor zijn door de provincie Noord-Brabant specifieke regels opgenomen. De provincie stelt dat binnen het gebied aangewezen als groen-blaue mantel het mogelijk is om landgoed te ontwikkelen. De ontwikkeling voldoet aan de regels die hieraan gesteld worden door de landschappelijke inpassing van de woningen, de toegestane extensieve recreatie op het landgoed en de realisatie van 5 ha nieuwe natuur waarmee aangesloten wordt op het versterken van het beekdallandschap.

Het plangebied kent verschillende aanduidingen met betrekking tot water. Intensieve samenwerking met het Waterschap Aa en Maas heeft geleid dat de ontwikkeling geen negatieve gevolgen heeft voor de waterbergings capaciteit van het gebied.

Men kan dan ook stellen dat het initiatief voldoet aan het provinciale beleid.

### **4.3 Gemeentelijk beleid**

#### **Structuurvisie**

In december 2011 is de 'Structuurvisie buitengebied Sint-Michielsgestel' vastgesteld. Om aan te sluiten op het provinciaal beleid heeft de gemeente Sint-Michielsgestel voor haar eigen grondgebied een structuurvisie opgesteld. In combinatie met het bestemmingsplan is het mogelijk voor de gemeente om de kwaliteit van het buitengebied te verhogen, de sociaal-economische ontwikkeling te ondersteunen en



ELINGS



53



regie te voeren.

Doelstelling voor het buitengebied is de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit, waarbij de verbetering van de leefbaarheid een belangrijk neven doel is. Om dit te bereiken heeft de gemeente structuurvisie opgesteld waarin enerzijds het wensbeeld van de gemeente wordt weergegeven, en anderzijds ruimte biedt voor nieuwe ontwikkeling onder voorwaarden die betrekking hebben op de ruimtelijke kwaliteit en zodoende dragen initiatieven bij aan de kwaliteit van het buitengebied.

Landbouw, recreatie en natuur zijn de drie hoofdfuncties die aan het buitengebied worden toebedeeld. Het gemeentelijk beleid voor het buitengebied richt zich dan ook in eerste instantie op de ontwikkeling van deze functies. Overige functies zijn niet aan het buitengebied gebonden, en dus eigenlijk niet gewenst. Met het oog op de instandhouding van de gebiedswaarden in de gemeente Sint-Michielsgestel, biedt het bestemmingsplan derhalve geen mogelijkheden voor nieuwvestiging van niet-agrarische bedrijvigheid op gronden zonder bouwvlak/bebouwing. Dergelijke nieuwvestiging zou leiden tot ongewenste verstedelijkingsdruk en verdichting van het buitengebied en aantasting van gebiedswaarden. Via kwaliteitswinst (volgens het voor-wat-hoort-wat principe, zoals Ruimte voor-Ruimte regeling) zijn deze ontwikkelingen toch te verwezenlijken. Belangrijkste voorwaarde is dat deze functies zorgen voor een kwaliteitsverbetering van het buitengebied.

De landschappelijke opbouw van het buitengebied van Sint-Michielsgestel is beschreven in hoofdstuk 2 van de structuurvisie. Voor de betreffende locatie zijn de volgende landschappelijke kenmerken relevant:

De gemeente Sint-Michielsgestel valt in de Meierij. Een gebied dat wordt getypeerd door beeklopen en een kleinschalig afwisselend kampenlandschap met verspreide bebouwing. Sint-Michielsgestel wordt tot de zandontginningen gerekend, maar heeft een aantal onderscheidende kenmerken. Het plangebied ligt op de dekzandrug gevormd door de wind en onder invloed van de Aa en andere kleine beeklopen. Vanaf de zandruggen langs de beekdalen vonden ontginningen plaats. De landschappelijke eenheden die gevormd zijn brengen door deze eerste bewoningen en ontginningen archeologische verwachtingen met zich mee. Tevens is de gemeente Sint-Michielsgestel hierdoor rijk aan objecten en plaatsen met cultuurhistorische waarde uit het verre en recente verleden.

In het oorspronkelijke dal van de Aa is de Zuid-Willemsvaart gegraven, de Aa ligt nu als gekanaliseerde beek pal naast dit object. In het dal

van de Aa, ter hoogte van Berlicum en Middelrode, komen waardevolle natte levensgemeenschappen voor. Natte graslanden met daarin oude me-anders van de Aa, een gebied dat bij uitstek een leefplaats is voor amfibieën. Ook heeft de das zich gevestigd in het gebied met hoge droge gronden en vochtige voedselrijke graslanden.

De bebouwing in het buitengebied van de gemeente is deels geconcentreerd in buurtschappen en bebouwingslinten. Daarnaast komt veel verspreide bebouwing voor. Opgaande beplantingen als landschapselementen en bosgebieden zijn in de spaarzaam bebouwde gebieden ook minder aanwezig dan in de meer versteende gebieden. De combinatie van deze twee aspecten maakt, dat men globaal gezien het landschap in het zuiden van de gemeente en in het uiterste noorden als besloten ervaart, terwijl grote delen van het midden als open overkomen. Omdat overal in Nederland een tendens bestaat tot nivellering van de uitersten in het landschapsbeeld, zijn de ècht open of besloten gebieden zeer waardevol.

De beleidslijnen die in hoofdstuk 3 uiteengezet zijn, zijn niet van toepassing op de betreffende ontwikkeling omdat het hier VAB in het buitengebied, paardenhouderij, nevenactiviteiten betreft.

De betreffende locatie valt niet onder de bebouwingsconcentraties zoals opgenomen in de structuurvisie. In hoofdstuk 4 van de visie zijn de voorwaarden voor nieuwe woningen in het buitengebied opgenomen. Nieuwe woningen in het buitengebied worden niet mogelijk gemaakt middels de verschillende beleidsdocumenten. Er zijn verschillende regelingen die dit wel mogelijk maken. Elke regeling werkt volgens het 'voor-wat-hoort-wat'-principe. Dit houdt in dat met bepaalde investeringen het mogelijk is om een woning in het buitengebied te realiseren. Het doel van deze regelingen is het koppelen van ruimtelijke ontwikkelingen aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit (in brede zin) van het buitengebied. Voor de ontwikkeling van nieuwe landgoederen is de 'rood-voor-groen'-beleidsregel opgenomen. In deze provinciale regeling uit 2004 wordt het stringente buitengebiedbeleid met betrekking tot burgerwoningen versoepeld. Met de 'voor-wat-hoort-wat' gedacht is het mogelijk om woningen te realiseren op voorwaarde dat een aanzienlijk oppervlakte aan nieuwe natuur wordt gerealiseerd. Omdat het een hele specifieke regeling betreft wordt deze niet verder uitgewerkt in dit gemeentelijk beleidsdocument.

#### *Doorwerking plangebied*

In dit geval gaat het om de ontwikkeling van een landgoed, waarbij wonen mogelijk wordt gemaakt door de aanleg van natuur. De



ELINGS



55



ontwikkeling voldoet hiermee aan het 'voor-wat-hoort-wat'-principe. Het gemeentelijk beleid gaat niet diep in op deze specifieke regeling, die geregeld is in het provinciaal beleid. Initiatieven, zoals de ontwikkeling van Landgoed Molenhoek, dragen bij aan het realiseren van het wensbeeld van de gemeente om ruimtelijke kwaliteit te verbeteren en te versterken. Deze verbetering en versterking van de ruimtelijke kwaliteit zal met de ontwikkeling worden bereikt. Gesteld kan worden dat de ontwikkeling van Landgoed Molenhoek passend is conform de Structuurvisie Buitengebied Sint-Michielsgestel.

## 5. UITVOERINGSASPECTEN

### 5.1 Inleiding

Er bestaat een duidelijke relatie tussen milieubeleid, landschap en ruimtelijke ordening. De milieu- en landschapskwaliteit vormen een belangrijke afweging bij de ontwikkeling van ruimtelijke functies. Bij de afweging van het al dan niet toelaten van ruimtelijke functies dient te worden onderzocht welke waarden en milieuhygiënische aspecten daarbij een rol spelen. Hier wordt in deze paragraaf op ingegaan.

### 5.2 Milieueffectrapportage

Op 1 april 2011 is het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) in werking getreden. De milieueffectrapportage is ontwikkeld om het milieubelang volwaardig in de besluitvorming te betrekken. In de bijlage bij het Besluit zijn de gevallen opgenomen waarvoor een m.e.r.-plicht of een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Alle andere vormen van ontwikkeling zijn in principe niet m.e.r.-(beoordelings)plichtig, maar er kan hiervoor wel een nadere motivering vereist zijn.

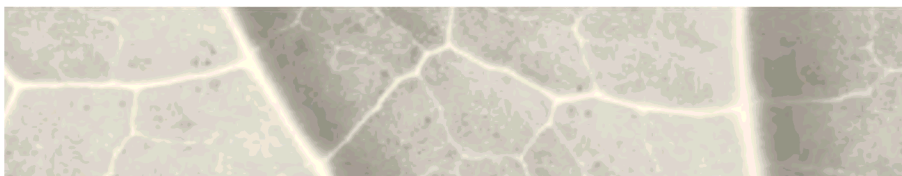
Onderliggend plan voorziet in de realisatie van twee woningen. Woningbouwontwikkelingen zijn opgenomen onder de categorie D.11.2. In geval van woningbouw is een (indicatieve) drempelwaarde opgenomen van >2000 woningen. Dit bestemmingsplan voorziet in de ontwikkeling van slechts 1 woning. Daarmee ligt de woningbouwontwikkeling ver beneden de genoemde drempelwaarde. Hiermee kan worden gesteld dat de milieueffecten verwaarloosbaar zijn. Het initiatief is niet m.e.r.-(beoordelings)plichtig.

#### Conclusie

Het project is niet m.e.r.-(beoordelings)plichtig. Het project heeft geen belangrijke nadelige milieugevolgen.

### 5.3 Bodem

Door MILON bv te Schijndel is in opdracht van ██████████, namens ELINGS Landschap bv te Heeswijk-Dinther, in september en oktober 2014 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De onderzoekslocatie is gelegen aan de Molenhoek ong. te Middelrode. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herontwikkelingen en de bouwplannen ter plaatse van de locatie, met als leidraad het onderzoeksprotocol NEN 5740.



ELINGS



57



Hieronder zijn de onderzoeksresultaten samengevat. De volledige rapportage is opgenomen in bijlage II in het bijlagenboek.

#### Vooronderzoek

De onderzoekslocatie is bekend als 'Landgoed Molenhoek'. De onderzoekslocatie is verdeeld in 3 deellocaties:

1. Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>);
2. Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>);
3. Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>).

De onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie 1 is in gebruik als bouwland (maïs is onlangs geoogst). Ter plaatse van deellocatie 2 is grasland aanwezig. Deellocatie 3 in gebruik als grasland (gedeeltelijk paardenweide). Plaatselijk zijn slootjes een houtwal/bos aanwezig. Volgens historisch topografisch kaartmateriaal was de onderzoekslocatie en directe omgeving omstreeks 1811 en 1832 in gebruik als landbouwgrond (gras- of bouwland). Op kaartmateriaal van omstreeks 1868 tot en met 1978 is er een weg (waarschijnlijk een zandpad) aanwezig die mogelijk over deellocatie 1 gelegen heeft. Na 1978 is de weg niet meer op kaartmateriaal aangetroffen. Het gebruik van de locatie en van de directe omgeving is sindsdien niet noemenswaardig gewijzigd. Voor zover bekend zijn binnen de onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest. Op basis van het vooronderzoek en gestelde hypothesen is het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform het onderzoeksprotocol NEN 5740, onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) voor deellocatie 1 en 2. Voor deellocatie 3 wordt aansluiting gezocht bij de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR). Ter plaatse van deze deellocatie wordt, in overleg met de gemeente, alleen de bovengrond onderzocht. In verband met het natuurlijk voorkomen van verhoogde concentraties arseen is de parameter arseen toegevoegd aan het analysepakket.

#### Onderzoeksresultaten

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. In tabel 7 zijn de analyseresultaten samengevat.

**Tabel 7: Onderzoeksresultaten grond en grondwater.**

| Onderzoeksresultaten grond en grondwater |                       |                |
|------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                          | Verhoogde parameters  |                |
| Deellocatie 1: Woning 1                  |                       |                |
| bovengrond                               | kwik                  | licht verhoogd |
| ondergrond                               | -                     | -              |
| grondwater                               | barium, kwik          | licht verhoogd |
| Deellocatie 2: Woning 2                  |                       |                |
| bovengrond                               | kobalt                | licht verhoogd |
| ondergrond                               | -                     | -              |
| grondwater                               | barium, kwik          | licht verhoogd |
| Deellocatie 3: Ontgravingslocatie        |                       |                |
| Bovengrond (mm4)                         | -                     | -              |
| Bovengrond (mm5)                         | kobalt, cadmium, kwik | licht verhoogd |

### Conclusie en aanbevelingen

Het onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Er zijn ten hoogste licht verhoogde concentraties aangetroffen. Wat betreft de milieuhygiënische bodemkwaliteit bestaat er ons inziens geen belemmering voor het huidige en toekomstige gebruik van de locatie. Bij een indicatieve toetsing op basis van het Besluit bodemkwaliteit wordt de grond van deellocatie 3 ingedeeld binnen de klasse Wonen en/of Achtergrondwaarde (schone grond). Gezien de nieuwe functie Wonen geeft dit geen belemmeringen voor de toekomst (hergebruik op locatie toegestaan).

Vervolgonderzoek naar de licht verhoogde concentraties wordt niet zinvol geacht. Dit verkennend bodemonderzoek is geen bewijsmiddel zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit. Afhankelijk van de bestemming en toepassing bij afvoer van de grond kan een partijkeuring (AP04) noodzakelijk zijn.



ELINGS



59



## 5.4 Wet geluidhinder

Woningen zijn geluidsgevoelige objecten in de zin van de Wet geluidhinder. Dat betekent dat akoestisch onderzoek uitgevoerd moet worden om aan te tonen dat de geluidsnormen niet worden overschreden. Alleen wanneer sprake is van 30 km/uur wegen is een akoestisch onderzoek niet noodzakelijk.

De geprojecteerde woningen liggen buiten de geluidzone van de N279 (ook na toekomstige verbreding van deze weg) en de Haffertsestraat. Ten aanzien van deze wegen is geen akoestisch onderzoek nodig. De woningen liggen slechts binnen de zone van de Molenhoek zelf. De weg fungeert meer als oprit naar de woningen en de veehouderij aan de Molenhoek 15 toe. De intensiteiten op deze weg zullen erg laag zijn. Derhalve is een onderzoek wegverkeerslawaaï naar de geluidbelasting van de Molenhoek niet vereist.

## 5.5 Luchtkwaliteit

Sinds 15 november 2007 staan de hoofdlijnen voor regelgeving rondom luchtkwaliteitseisen beschreven in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5 Wm). Artikel 5.16 Wm (lid 1) geeft weer, onder welke voorwaarden bestuursorganen bepaalde bevoegdheden (uit lid 2) mogen uitoefenen. Als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan, vormen luchtkwaliteitseisen in beginsel geen belemmering voor het uitoefenen van de bevoegdheidlet wel op een zorgvuldige belangenafweging, en het (toekomstige) Besluit gevoelige bestemmingen:

- a. er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
- b. een project leidt – al dan niet per saldo – niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- c. een project draagt ‘niet in betekenende mate’ bij aan de luchtverontreiniging;
- d. een project past binnen het NSL (Nationaal Samenwerkings programma Luchtkwaliteit), of binnen een regionaal programma van maatregelen.

### Het Besluit NIBM

Deze AMvB legt vast, wanneer een project niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. 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 fijn stof (PM10) of stikstofdioxide (NO2). Dit komt overeen met 1,2 microgram/m3 voor zowel fijn stof en NO2.

Er zijn twee mogelijkheden om aannemelijk te maken dat een project binnen de NIBM-grens blijft:

1. Aantonen dat een project binnen de grenzen van een categorie uit de Regeling NIBM valt. Er is dan geen verdere toetsing nodig, het project is in ieder geval NIBM. Dit volgt uit artikel 4, lid 1, van het Besluit NIBM.
2. Op een andere manier aannemelijk maken dat een project voldoet aan het 1% of 3% criterium. Hiervoor kunnen berekeningen nodig zijn. Ook als een project niet kan voldoen aan de grenzen van de Regeling NIBM, is het mogelijk om alsnog via berekeningen aan te tonen, dat de 3% grens niet wordt overschreden.

Als de 3% grens voor PM10 of NO2 niet wordt overschreden, dan hoeft geen verdere toetsing aan grenswaarden plaats te vinden.

In het Besluit NIBM is geregeld dat binnen de getalsmatige grenzen van de Regeling een project altijd NIBM is. Er zijn immers alleen categorieën van gevallen aangewezen, waarvan aannemelijk is dat de toename van de concentraties in de betreffende gevallen niet de 3% grens overschrijdt. Wanneer een categorie eenmaal is aangewezen, mag er zonder meer van worden uitgegaan dat deze bijdrage NIBM is.

De Regeling NIBM geeft vooralsnog invulling aan de volgende categorieën:

- woningbouw- en kantoorlocaties, alsmede een combinatie daarvan (artikel 3 en bijlage C);
- Inrichtingen (artikel 1 en bijlage A). Hieronder vallen landbouwinrichtingen en spoorwegemplacementen. Veehouderijen van beperkte omvang zijn nog niet in de Regeling NIBM opgenomen, dit zal op een later moment wel gebeuren. Daarnaast is een voorschrift gereserveerd voor defensie-inrichtingen, maar hieraan is nog geen invulling gegeven.

Met betrekking tot woningen is het volgende opgenomen:

- 1.500 woningen (netto) bij minimaal een ontsluitingsweg;
- 3.000 woningen bij minimaal twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling (voorschrift 3A.2).

Het initiatief valt onder de voornoemde lijst (realisatie 2 landgoed woningen), maar blijft ruim onder het criterium. Het initiatief zorgt dan ook niet voor een verslechtering van de luchtkwaliteit.

#### Acceptabel woon- en leefklimaat

Vanuit een goede ruimtelijke ordening is het van belang dat er sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat ten aanzien





van luchtkwaliteitsgevoelige bestemmingen (anders dan scholen, kinderopvang en bejaardenhuizen) zoals woningen. Met behulp van de site <http://geodata.rivm.nl/gcn/is> bekeken wat de achtergrondconcentratie is ter plaatse van het plangebied met betrekking tot fijn stof (PM10, grenswaarde 40 µg/m3 op jaarbasis) en stikstofdioxide (NO2, grenswaarde 40 µg/m3 op jaarbasis). Uit de kaart, zoals opgenomen op de site, blijkt dat de achtergrondconcentratie met betrekking tot fijn stof 22,7 µg/m3 bedraagt. De achtergrondconcentratie met betrekking tot koolstofdioxide bedraagt 21,5 µg/m3). Daarmee kan geconcludeerd worden dat de achtergrondconcentratie ruim onder de grenswaarde blijft, waardoor sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat.

### **Conclusie**

Het onderhavige project valt onder voornoemde lijst met categorieën van gevallen (twee woningen). Een luchtkwaliteitsonderzoek is dan ook niet noodzakelijk. Op basis van het bovenstaande wordt gesteld dat het onderliggende initiatief geen nadelige invloed heeft op de luchtkwaliteit.

## **5.6 Water**

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten bij ruimtelijke plannen. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. De leidraad van de watertoets is het doorlopen van de drietrapsstrategie voor de omgang met water: vasthouden, bergen, afvoeren. Ook waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting kunnen relevante onderwerpen zijn waarmee rekening gehouden dient te worden. Afvoeren naar lokaal oppervlaktewater of naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) is de minst gewenste optie.

De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundig onderzoek is uitgebreid aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en(geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapsbeleid, naar gemeentelijk beleid. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te laten voeren.

Door MILON bv te Schijndel is een watertoets uitgevoerd. De

watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming. Voor het opstellen van de watertoets heeft intensief overleg plaatsgevonden met Waterschap Aa en Maas. De onderzoeksresultaten zijn hier opgenomen, het volledige rapport is opgenomen in de bijlagen (bijlage III).

## Watertoets

**Tabel 3: Verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie**

|                            | Huidige m <sup>2</sup> (circa) | Toekomstig m <sup>2</sup> (circa) |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Woningen met bijgebouwen   | -                              | 1.000                             |
| Verhardingen (toegangsweg) | -                              | 575                               |
| Onverhard                  | 100.000                        | 98.425                            |
| totaal verhard             | 0                              | 1.575                             |
| totaal terrein             | 100.000                        | 100.000                           |

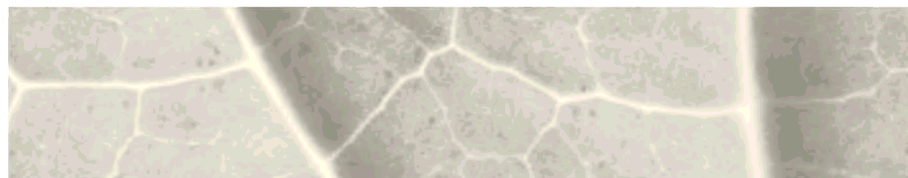
### *Conclusie en aanbevelingen*

Er is gekozen voor het bouwen van woningen en de weg daarnaar toe op verhoogde grond. De grond direct ten noorden hiervan wordt afgegraven. Hierdoor ontstaat een laagte waar hemelwater kan worden geborgen alvorens het in de bodem infiltreert. De bergingsruimte die wordt gecreëerd door de afgraving dient een tweetal doelen. Enerzijds wordt in het kader van gestuurde waterberging het plangebied éénmaal per 100 jaar onder water gezet om de Leijgraaf te ontzien. De woningen op terpen blijven hierdoor droog en bereikbaar door de eveneens verhoogde weg. Anderzijds dient de afgraving ter compensatie voor de toegenomen oppervlakte bebouwing en verharding. Om de verschillende gebieden inclusief het te herontwikkelen landgoed af te wateren, wordt een afwatering gecreëerd.

Door de aanleg van de verlaging als infiltratie- en bergingsvoorziening wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van waterschap Aa en Maas en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

## 5.7 Bedrijven en milieuzonering

Bij de planontwikkeling dient rekening gehouden te worden met milieuzoneringen van bestaande en toekomstige bedrijven om zodoende de kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Bij de milieuzonering wordt gebruik gemaakt van de door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) opgestelde Lijst van Bedrijfsactiviteiten. Hierin wordt per bedrijfssoort aangegeven welke milieuvloed (in de





vorm van geur, stof, geluid en gevaar) hiervan kan uitgaan en welke indicatieve afstand hierbij (minimaal) in acht genomen moet worden.

### **5.7.1 Geurhinder**

Op 1 januari 2007 is de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) in werking getreden. Deze wet vormt het toetsingskader voor vergunningen op grond van de Wet milieubeheer, waar het gaat om stank veroorzaakt door het houden van dieren. Daarnaast is de wet van belang in verband met de zogenoemde 'omgekeerde werking' in het kader van de ruimtelijke ordening.

In dit kader heeft De Roever omgevingsadvies op 21 november 2013 een geuronderzoek uitgevoerd (zie bijlage III). Onderstaand zijn de conclusies van het 'Rapport Geur - Onderzoek Geurcontouren en Geuronderbouwing' opgenomen. De volledige rapportage is opgenomen in de bijlagen (bijlage IV)

#### *Conclusie*

In de nabijheid van het plangebied ligt een agrarisch bedrijf. Dit betreft Molenhoek 15 met melkkoeien, vrouwelijk jongvee, vleeskalveren en vleesstieren. Daarnaast wordt een achtergrondbelasting gevormd door alle veehouderijen uit de omgeving.

De ruimtelijke ontwikkelingen vinden plaats buiten worst-case geur- en afstandscontouren van de omliggende veehouderijen. Wat betreft voorgrondbelasting en afstanden is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat. Ook op basis van de achtergrondbelasting is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat. Omdat de te realiseren woningen buiten de worstcase geur- en afstandscontouren van omliggende veehouderijen worden geprojecteerd, is zeker geen sprake van een belemmering voor de veehouderijen. De geurhinder van veehouderijen vormt geen knelpunt voor de ruimtelijke ontwikkelingen binnen het aangegeven plangebied.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een kleiner plangebied voor de woningen. Gebaseerd op de uitkomsten van het onderzoek en de gewijzigde locatie van de woningen kan de bovenstaande conclusie worden gehandhaafd.

### **5.7.2 Externe veiligheid**

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege handelingen met gevaarlijke stoffen. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op het gebruik, de opslag en de productie, als op het transport van gevaarlijke stoffen. Uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

en de richtlijnen voor vervoer gevaarlijke stoffen vloeit de verplichting voort om in ruimtelijke plannen in te gaan op de risico's in het plangebied ten gevolge van handelingen met gevaarlijke stoffen. De risico's dienen te worden beoordeeld op twee maatstaven, te weten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico beschrijft de kans per jaar dat een onbeschermd individu komt te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit wordt uitgedrukt in risicocontouren rondom de risicobron (bedrijf, weg, spoorlijn etc.), waarbij de 10<sup>-6</sup> contour (kans van 1 op 1 miljoen op overlijden) de maatgevende grenswaarde is.

#### *Groepsrisico*

Het groepsrisico beschrijft de kans dat een groep van 10 of meer personen gelijktijdig komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico geeft een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting in geval van een ramp. Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, waarin de kans op overlijden van een bepaalde groep (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen) wordt afgezet tegen de kans daarop. Voor het groepsrisico geldt de oriëntatiewaarde als ijkpunt in de verantwoording (géén norm). Voor elke verandering van het groepsrisico (af- of toename) in het invloedsgebied moet verantwoording worden afgelegd, over de wijze waarop de toelaatbaarheid van deze verandering in de besluitvorming is betrokken.

Samen met de hoogte van het groepsrisico moeten andere kwalitatieve aspecten worden meegewogen in de beoordeling van het groepsrisico. Onder deze aspecten vallen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. Onderdeel van deze verantwoording is overleg met (advies vragen aan) de regionale brandweer - omgevingsdienst .

#### *(Beperkt) kwetsbare objecten*

Er moet getoetst worden aan het Bevi en de richtlijnen voor vervoer gevaarlijke stoffen wanneer bij een ontwikkeling (beperkt) kwetsbare objecten worden toegestaan. (Beperkt) kwetsbare objecten zijn o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen, hotels en restaurants.

#### *Risicovolle activiteiten*

In het kader van het plan moet bekeken worden of er in of in de nabijheid van het plan sprake is van risicovolle activiteiten (zoals Bevi-bedrijven, BRZO-bedrijven en transportroutes) of dat risi-covolle activiteiten

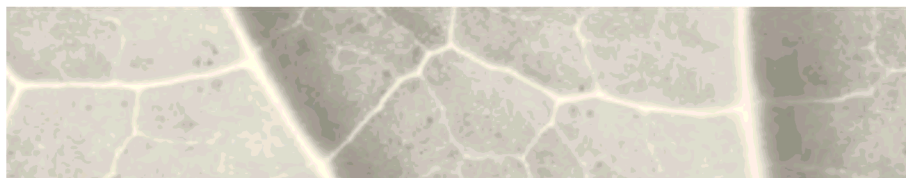






fig. 27 Risicokaart (bron: risicokaart.nederland.nl)

worden toegestaan.

#### *Doorwerking plangebied*

De ontwikkeling van woningen is een (beperkt) kwetsbaar object en moet

getoetst worden aan het Bevi en de wet- en regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Op de risicokaart van de Provincie Noord-Brabant zijn in de directe omgeving op/in het plangebied de volgende risico's opgenomen figuur 27.

Aan de overzijde van de Haffertsestraat ligt een LPG station. Hiervoor is een risicocontour opgenomen. Een risicocontour (ofwel plaatsgebonden risico) geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner. Over de uiterste hoek van het plangebied ligt deze contour opgenomen. De woningen van het landgoed liggen niet in deze hoek van het plangebied waardoor dit geen risico vormt.

In de nabijheid van het plangebied zijn enkele gasdrukregel en meetstations gelegen (ter hoogte Brugstraat 9 - niet op afbeelding, en aan de Heiblomsedijk). De risicocontour van deze objecten is gering, en hebben geen effect op de planlocatie.

Ten noord oosten van het gebied (1.400 meter afstand) liggen de Heeswijkse bossen met een risico voor natuurbrand. Het Kasteel

Heeswijk is aangeduid als kwetsbaar object publieksgebouw. Dit heeft geen invloed op de ontwikkeling van Landgoed Molenhoek. In de nabije omgeving van de te ontwikkelen woningen zijn drie aardgastransportleidingen gelegen. Het gaat om de leidingen met kenmerk A-525, A-526 en A-527, die allen worden geëxploiteerd door de Gasunie. De diameter van deze leidingen bedraagt respectievelijk 36, 42 en 48 inch. De leidingen hebben een werkdruk van 66,2 bar. Door Agel Adviseurs is op 22 april 2015 een memo opgesteld betreffende de verantwoording van het bijbehorende groepsrisico. Onderstaand zijn de resultaten opgenomen, de complete memo is opgenomen in de bijlagen (bijlage V).

De leidingen A-525, A-526 en A-527 zijn gelegen op ten minste 160 meter van de nieuwe woningen. Geen van deze leidingen heeft een PR 10-6 contour. Uit de QRA blijkt dat voor de leidingen A-525, A-526 en A-527 de waarde van het groepsrisico lager is gelegen dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de planvorming is sprake van een beperkte toename van het aantal aanwezigen ten opzichte van de autonome situatie. Deze ontwikkeling is dermate beperkt dat duidelijk is dat er geen significante bijdrage aan het groepsrisico te verwachten is. Een verantwoording van het groepsrisico is opgenomen. Indien het bevoegd gezag verantwoording neemt voor de waarde van het groepsrisico gelden er daarmee vanuit externe veiligheid geen belemmeringen. De Veiligheidsregio Brabant-Noord is geconsulteerd.

#### *Conclusie*

Ondanks de ligging van verschillende risicovolle objecten/elementen op of nabij het plangebied hebben deze geen invloed op de ontwikkeling van de twee landgoedwoningen.

### **5.7.3 Kabels en leidingen**

Volgens het bestemmingsplan Buitengebied Sint-Michielsgestel wordt het plangebied op twee plaatsen doorsneden door een gastransportleiding. Ter plaatse van de deze aanduiding mag in een zone van vijf meter aan beide zijden van de hartlijn niet gebouwd worden (met uitzondering van tijdelijke voorzieningen tbv onderhoud).

#### *Conclusie*

In het plangebied is een gastransportleiding aanwezig (zie figuur 28). Deze ligt niet in de nabijheid van de ontwikkeling van de landgoedwoningen en vormen zodoende geen belemmering/beperking. Ten tijden van werkzaamheden in de directe nabijheid van de hoge druk aardgastransportleidingen van NV Nederlandse Gasunie dient door de aannemer een graafmelding gedaan te worden, waarna de hoge druk aardgastransportleiding gemarkeerd dient te worden met piketten, borden en/of toezicht.

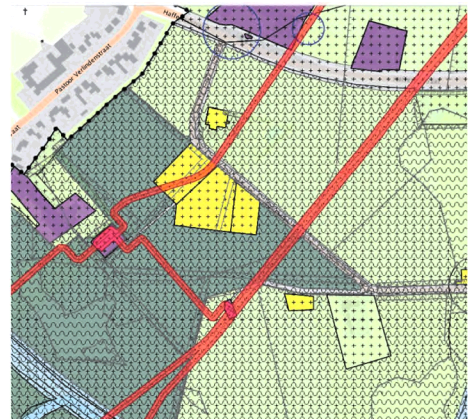
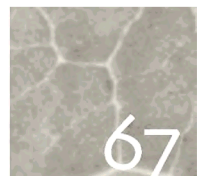


fig. 28 Uitsnede bestemmingsplan met in rood de gasleiding (bron: ruimtelijkeplannen.nl)



E L





## 6. WAARDENTECHNISCHE ASPECTEN

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de effecten en invloed van de ontwikkeling op de aanwezige waarden in het gebied. Het is belangrijk dat deze waarden niet worden geschaad of dat de ontwikkeling bijdraagt aan de instandhouding, ontwikkeling en beheer van deze waarden.

### 6.2 Flora en Fauna

Ten behoeve van de planologische verankering is het noodzakelijk te onderzoeken welke natuurwaarden actueel in het gebied aanwezig zijn, en op welke wijze de werkzaamheden hierop effect hebben. Dit om te voorkomen dat in strijd met de natuurwetgeving gehandeld zal worden.

Staro Natuur en Buitengebied heeft in juli 2014 een Quickscan flora en fauna uitgevoerd. Onderstaand zijn de conclusies opgenomen, de volledige rapportage maakt onderdeel uit van de bijlagen (bijlage VI).

#### *Conclusie*

##### Beschermde gebieden

De voorgenomen plannen zullen geen negatief effect hebben op het Natura 2000-gebied “                    , Moerputten & Bossche Broek”. Ten aanzien van de EHS hebben de plannen vanwege de ontwikkeling van natuur een positief effect.

##### Beschermde soorten

In het plangebied komen mogelijk verschillende beschermde soorten voor die vermeld staan in de tabellen van de Flora- en faunawet, zie tabel 1 op de volgende pagina.

##### Soorten van FFtabel 1

Mogelijk wordt het plangebied gebruikt door enkele grondgebonden zoogdieren en amfibieën die zijn opgenomen in FFtabel 1. Het is mogelijk dat er enkele plantensoorten van FFtabel 1 in het plangebied groeien. Voor de soorten van FFtabel 1 geldt een vrijstelling: bij het uitvoeren van ruimtelijk ingrepen is het voor deze soorten niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen of te werken volgens een door de Minister goedgekeurde gedragscode.

##### Soorten van FFtabel 2

In de sloot langs de oostgrens van het plangebied en in de Leijgraaf komen mogelijk de beschermde vissoorten kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad (alle FFtabel 2) voor.

Indien werkzaamheden plaatsvinden aan deze watergangen kunnen negatieve effecten optreden ten aanzien van deze beschermde vissoorten. Afhankelijk van de aard van eventuele werkzaamheden aan de sloot en/of de Leijgraaf dient nader bepaald te worden welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden om negatieve effecten op beschermde vissen te voorkomen. Mogelijk is nader onderzoek nodig naar het daadwerkelijk voorkomen van de beschermde vissoorten.

#### Soorten van FFtabel 3

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor vleermuizen.

De voorgenomen ontwikkeling heeft hierop geen negatief effect.

De boerderij en de stenen schuur bieden mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Indien sloop of ingrijpende verbouwing van deze panden aan de orde is, kunnen verblijfplaatsen worden vernietigd of verstoord.

Nader onderzoek dient uit te wijzen of de panden daadwerkelijk door vleermuizen worden gebruikt. Aan de hand van de resultaten van het nader onderzoek kan worden bepaald of er negatieve effecten optreden en welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden.

Als uit het nader onderzoek blijkt dat vleermuizen van de boerderij of de stenen schuur gebruik maken, is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Dit nader onderzoek dient te worden uitgevoerd volgens het vleermuisprotocol van het Netwerk Groene Bureaus, de Zoogdiervereniging en de Gegevensautoriteit Natuur. Dit protocol schrijft onderzoek voor in de periode half mei tot en met half juli en half augustus tot en met eind september.

#### Soorten van FFtabel vogels

De in het plangebied voorkomende vogelsoorten staan vermeld op FFtabel vogels en zijn strikt beschermd. Het plangebied is geschikt als broed- en foerageergebied voor algemene vogelsoorten (FFtabel vogels). De voorgenomen plannen hebben hierop geen negatief effect.

Als het verwijderen van bomen en struiken buiten het broedseizoen plaatsvindt wordt voorkomen dat er negatieve effecten optreden ten aanzien van algemeen voorkomende vogelsoorten. Het broedseizoen loopt globaal van half maart tot en met half juli.

Het plangebied vormt mogelijk een onderdeel van het leef-en foerageergebied van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. De voorgenomen plannen hebben hierop geen negatief effect.

Indien de boerderij en de stenen schuur worden gesloopt of ingrijpend worden gerenoveerd, is in verband met de aanwezige nestplekken van huismussen een ontheffing van de Flora- en faunawet nodig.





### 6.3 Archeologie

Aeres Milieu heeft in augustus 2014 een archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA 3.2. Het verkennend onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door een KNA-archeoloog onder leiding van een KNA-senior archeoloog. De volledige rapportage is opgenomen in het bijlagenboek, bijlage VII.

#### *Bureauonderzoek*

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland op een beekdalbodem met meanderruggen en geulen.

Op basis van de bekende gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied en geografische ligging moet worden geconcludeerd dat voor het plangebied een hoge verwachting geldt voor de gehele prehistorie. Beekdalen, en met name de flanken ervan waren geschikte woon-gronden door hun biodiversiteit en gradiënt. Tevens werden in de directe omgeving van het plangebied diverse vondsten gedaan die dateren uit het meso- tot neolithicum, de bronstijd en de ijzertijd. Wel is het van belang om te realiseren dat vindplaatsen uit deze perioden zeer kwetsbaar zijn. De kans is groot dat bouwwerkzaamheden en/of agrarische activiteiten (zoals ploegen) deze vindplaatsen, indien aanwezig, reeds verstoord hebben.

Vanwege het grote aantal Romeinse vondsten in de omgeving van het plangebied geldt voor de Romeinse tijd een hoge verwachting. Volgens de kaart van De Bont was het plangebied omstreeks 800 n.Chr. niet toegankelijk. Daarbij dateren de meeste van de middeleeuwse vondsten uit de late middeleeuwen. Met deze reden geldt een lage verwachting voor de vroege middeleeuwen.

Middelrode raakte waarschijnlijk midden 13e eeuw bewoond. Op de kadasterkaart van 1811-1832 wordt melding gemaakt van een vervallen watermolen binnen het plangebied. Daarnaast werd in de 15e eeuw op circa 1300 m ten westen van het plangebied Kasteel Seldensate gesticht. In de omgeving werden daarnaast diverse sporen van bewoning uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd gevonden. Met deze reden geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

#### *Veldonderzoek*

Tijdens het veld onderzoek is gebleken dat ter hoogte van boringen 1

t/m 3 de bodem diepgaand verstoord is geraakt in het verleden. Het plangebied geeft een beeld van een deels nog intacte beekeerdgrond, ter hoogte van boring 4 zijn sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van oudere woongronden. Verder zijn in boringen 4 en 6 een mogelijke oeverwal aangetroffen. Een dergelijke bodemopbouw is zeer kwetsbaar en de intactheid wijst derhalve op de hoge potentie voor het aantreffen van in-situ archeologische resten. De verwachtingen uit het specifieke verwachtingsmodel blijven dan ook behouden.

### *Conclusie*

Op basis van het uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek is gebleken dat er binnen het plangebied een intacte beekeerdgrond aanwezig is met in de ondergrond aanwezige sporen van oudere woongrond in boring 4 en de vermoedelijk aanwezigheid van een oeverwal in boringen 4 en 6. Dergelijke bodems zijn kwetsbaar van aard en kunnen derhalve gezien worden als indicatief voor een goed geconserveerde bodem en eventuele archeologische resten. Dergelijke resten kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld. Ter plaatse kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan. Er wordt, gezien de beperkte omvang van de ingreep, aanbevolen dit deel van de bouw archeologisch te begeleiden. Verder wordt aanbevolen om eventuele bodemingrepen ten behoeve van de aanleg van natuur in de omgeving eveneens archeologisch te laten begeleiden.

Naar aanleiding van een uitbreiding van het ontwikkelingsgebied is er op 24 juni 2014 en 15 juli 2014 een aanvullend advies afgegeven voor deze uitbreiding door het bevoegd gezag, in deze [REDACTED] en dhr Molenaar.

Aanleiding voor het advies is de voorgenomen nieuwbouw van twee landgoedwoningen met bijgebouwen en een poel in Molenhoek. Omdat het gebied waarin de woningen geplant zijn laag en nat is, worden de woningen verhoogd aangelegd (+/- 1,0 á 1,5 meter boven huidig maaiveld).

In dit advies is ervan uitgegaan dat dit de enige drie plekken zijn waar gegraven gaat worden. De meest westelijke woning zal aangelegd worden in een gebied dat op de archeologische beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel een middelhoge archeologische verwachting heeft. Behoud van archeologische vindplaatsen is in gebieden met een middelhoge verwachting het uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is dient, volgens het beleidsplan archeologie van de gemeente Sint-Michielsgestel, bij grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm –maaiveld en groter of gelijk aan 100m<sup>2</sup> archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.



ELINGS





De oostelijke woning en de poel zijn in een gebied geplant met een lage archeologische verwachting. Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij MER-plichtige projecten of bij ingrepen groter of gelijk aan 1 hectare en dieper dan 50 cm.

Advies gemeente Sint-Michielsgestel:

De verwachting is dat de ondergrond door de bouw van de landgoedwoningen niet verstoord gaat worden, omdat de grond met tenminste 1 meter wordt opgehoogd. Voor de bouw van de woningen conform het huidige plan is dus geen archeologisch onderzoek nodig. Omdat de poel wordt aangelegd in een gebied met een lage archeologische verwachting is alleen archeologisch onderzoek nodig bij MER-plichtige projecten of bij ingrepen groter of gelijk aan 1 hectare en dieper dan 50 cm. Conform de huidige plankaart is de oppervlakte van de poel minder dan 1 hectare. Er is dus voorafgaand aan het aanleggen van de poel geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.

De huidige plannen brengen dus geen verplichting tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek met zich mee. Omdat geen archeologisch onderzoek zal worden uitgevoerd, dient de dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan gehandhaafd te blijven. Hoewel klein kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten. Indien toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

Aanvullende reactie op de ingreep die plaatsvindt in de zone met lage archeologische verwachting (aanleg van de poel tbv natuurontwikkeling/water):

Voor ingrepen in de zone met een lage archeologische verwachting wordt voorgesteld de werkzaamheden onder archeologische begeleiding uit te laten voeren. Dit houdt in dat tijdens de uitvoer van de werkzaamheden, archeologen de kans krijgen om archeologische waarden te documenteren. De kosten voor het onderzoek komen ten laste van de vergunninghouder.

De keuze voor deze methodiek komt voort uit het feit dat eventuele archeologische waarden in het plangebied vermoedelijk uit geïsoleerde sporen of vondsten bestaan die door middel van archeologisch vooronderzoek niet zijn op te sporen. Dergelijke geïsoleerde vondsten kunnen echter archeologisch gezien zeer waardevol zijn en bijdragen aan een beter begrip van hoe (de nattere delen van) het toenmalige landschap werd gebruikt.

Voor het uitvoeren van een AB is een Programma van Eisen benodigd. In de vergunning moet expliciet als voorwaarde worden vermeld dat de werkzaamheden in de zones met een lage archeologische verwachting onder archeologische begeleiding dienen te worden onderzocht.



## 7. CONCLUSIES

Gelet op de planologische beleidsaspecten, in zowel het provinciaal als gemeentelijk beleid, kan worden geconcludeerd dat er motivatie aanwezig is in het geldende planologische regime om Landgoed Molenhoek mogelijk te maken.

Het toevoegen van twee landgoedwoningen op deze plek in combinatie met de aanleg van 5 ha natuur, gebaseerd op gebiedseigen karakteristieken, leveren een positieve bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied. Tevens wordt met deze ontwikkeling aangesloten op aangrenzende ecologische doelstellingen. Door de openstelling van het landgoed voor extensieve recreatie over de wandelpaden wordt het een beleefbaar landschap - een landschap waarin de roemruchte historie van de plek leesbaar is. De ontwikkeling van Landgoed Molenhoek streeft naar een duurzame verrijking van aanwezige landschappelijke en ecologische waarden, die door middel van een bestemmingsplan worden vastgelegd.

Uit de toetsing aan milieu- en waarden technische aspecten kan worden gesteld dat er voor deze aspecten geen nadelige gevolgen zijn te verwachten als gevolg van de realisatie van twee landgoedwoningen en de bijbehorende natuur.





# Landgoed Molenhoek

Ruimtelijke onderbouwing voor de ontwikkeling  
van Landgoed Molenhoek te Middelrode

## BIJLAGEN



In opdracht van  rentmeesters BV  
Opgesteld door ELINGS  
Op 22 april 2015

  
ELINGS

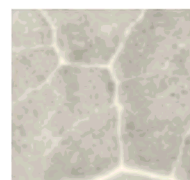


# Bijlage I

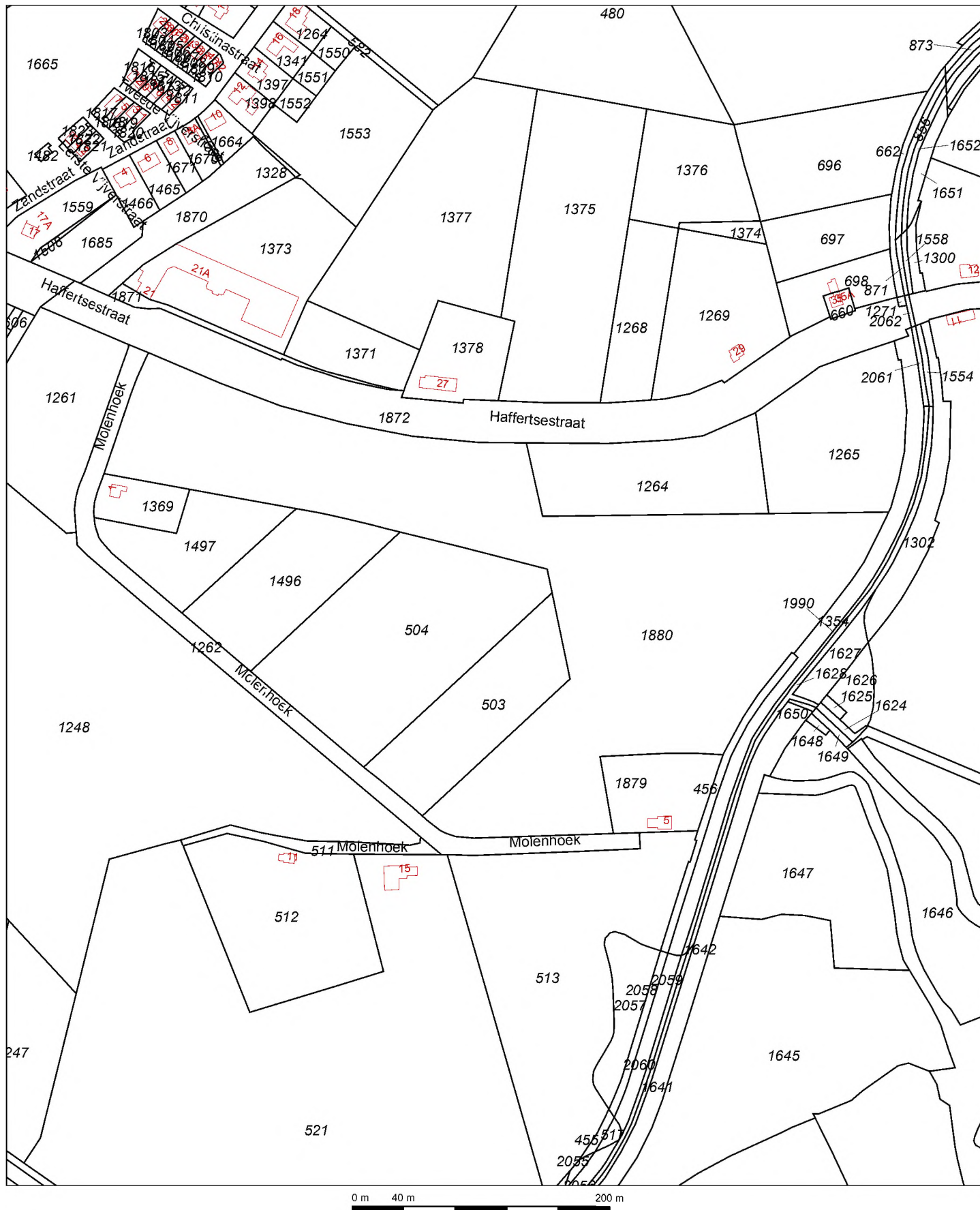
## Kadastrale gegevens

Percelen in eigendom van de Erven van den [REDACTED] van  
[REDACTED], behorende bij de ontwikkeling Landgoed Molenhoek

gemeente Berlicum, Sectie L, nummers 1265, 1880, 503, 1879 en 513 gedeeltelijk.







|                            |                    |                     |          |  |
|----------------------------|--------------------|---------------------|----------|--|
| Deze kaart is noordgericht |                    | Schaal 1:4000       |          |  |
| 12345                      | Perceelnummer      | Kadastrale gemeente | BERLICUM |  |
| 25                         | Huisnummer         | Sectie              | L        |  |
| —                          | Kadastrale grens   | Perceel             | 1880     |  |
| —                          | Bebouwing          |                     |          |  |
| —                          | Overige topografie |                     |          |  |

Voor een eensluitend uittreksel, EINDHOVEN, 8 april 2008  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

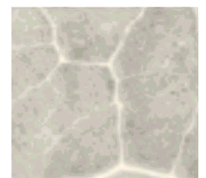
# Bijlage II

## Verkennend Bodemonderzoek aan de Molenhoek 5 te Middelrode

Milon  
Huygensweg 24  
5472 TG Schijndel



25 september 2014







Verkennd bodemonderzoek  
aan de Molenhoek ong. te  
Middelrode



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24  
5482 TG Schijndel  
Telefoon   
E-mail   
Internet [www.milon.nl](http://www.milon.nl)

---

**Titel**

Verkennd bodemonderzoek  
aan de Molenhoek ong. te  
Middelrode

---

**Opdrachtgever**

ELINGS Landschap bv  
Zwanenburgseweg 6a  
5473 KT Heeswijk-Dinther

---

**Adviesbureau**

MILON bv  
Huygensweg 24  
5482 TG Schijndel

---

---

**Titel:** verkennend bodemonderzoek aan de Molenhoek ong. te Middelrode

**Status:** definitief

**Datum:** 25 september 2014

**Opdrachtgever:** ELINGS Landschap bv  
Zwanenburgseweg 6a  
5473 KT Heeswijk-Dinther

**Contactpersoon:**   
**Telefoonnummer:**   
**E-mail:** 

---

**Projectnummer:** 20141513

**Auteur:**   
**Projectleider:**   
**Telefoonnummer:**   
**E-mail:**   
**Website:** [www.milon.nl](http://www.milon.nl)

**Handtekening Projectleider:**



**Handtekening Kwaliteitscontrole:**



---

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

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



---

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

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

---



## Inhoudsopgave

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding .....</b>                      | <b>3</b>  |
| 1.1. Opdrachtverlening .....                   | 3         |
| 1.2. Aanleiding .....                          | 3         |
| 1.3. Doel .....                                | 3         |
| 1.4. Betrouwbaarheid .....                     | 3         |
| <b>2. Vooronderzoek .....</b>                  | <b>4</b>  |
| 2.1. Algemeen .....                            | 4         |
| 2.2. Huidig bodemgebruik .....                 | 4         |
| 2.3. Voormalig bodemgebruik .....              | 6         |
| 2.4. Toekomstig bodemgebruik .....             | 7         |
| 2.5. Bodemopbouw en geohydrologie .....        | 7         |
| 2.6. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken ..... | 7         |
| 2.7. Financieel/juridisch .....                | 9         |
| 2.8. Conclusie en hypothese .....              | 9         |
| <b>3. Uitvoering bodemonderzoek .....</b>      | <b>11</b> |
| 3.1. Onderzoeksstrategie .....                 | 11        |
| 3.2. Veldwerkzaamheden .....                   | 11        |
| 3.3. Zintuiglijke waarnemingen .....           | 12        |
| 3.4. Laboratoriumwerkzaamheden .....           | 13        |
| <b>4. Interpretatie en toetsing .....</b>      | <b>15</b> |
| 4.1. Wijze van beoordeling en toetsing .....   | 15        |
| 4.2. Toetsing van de analyseresultaten .....   | 17        |
| <b>5. Bespreking resultaten .....</b>          | <b>18</b> |
| 5.1. Deellocatie 1 Woning 1 .....              | 18        |
| 5.2. Deellocatie 2 Woning 2 .....              | 18        |
| 5.3. Deellocatie 3 Ontgravingslocatie .....    | 19        |
| <b>6. Samenvatting en conclusies .....</b>     | <b>20</b> |

## Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart met ligging onderzoekslocatie
2. Situatietekening met boorpunten
3. Boorbeschrijvingen
4. Toetsing van de analyseresultaten
5. Analysecertificaten laboratorium
6. Verantwoording veldwerkzaamheden

## **1. Inleiding**

### **1.1. Opdrachtverlening**

Op 11 september 2014 heeft MILON bv te Schijndel schriftelijk opdracht gekregen van , namens ELINGS Landschap bv te Heeswijk-Dinther, voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. De onderzoekslocatie is gelegen aan de Molenhoek ong. te Middelrode. Het onderzoek dient uitgevoerd te worden met als leidraad het onderzoeksprotocol NEN 5740.

### **1.2. Aanleiding**

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend bodemonderzoek wordt gevormd door de voorgenomen herontwikkelingen en de bouwplannen ter plaatse van de locatie. Men is voornemens twee woonhuizen te bouwen op twee terpen.

### **1.3. Doel**

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de algehele milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater. Ter plaatse van de bouwlocaties wordt de grond en het grondwater onderzocht in het kader van de bouwvergunning. Ter plaatse van de ontgravingslocatie wordt alleen de grond onderzocht om een indicatie te verkrijgen van de kwaliteit.

### **1.4. Betrouwbaarheid**

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", versie 3.3, d.d. 12-12-2013. MILON bv is gecertificeerd volgens dit procescertificaat.

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek slechts bestaat uit een steekproef waarbij een relatief gering aantal boringen en analyses worden uitgevoerd. Daarom kan niet geheel uitgesloten worden dat er op de locatie een verontreiniging aanwezig is die bij dit onderzoek niet is aangetroffen. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

## 2. Vooronderzoek

### 2.1. Algemeen

Voorafgaand aan het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek dient een vooronderzoek uitgevoerd te worden. Voor de uitvoering van het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek). Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Informatie opdrachtgever en eigenaar;
- Gemeentelijke informatie inzake bodemonderzoeken, ophooglagen, verleende vergunningen, (voormalige) brandstoftanks en andere mogelijke relevante informatie;
- Bodemloket ([www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl));
- Historisch topografisch kaartmateriaal ([www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl));
- Actuele luchtfoto's (Google Earth en Bing Maps);
- Provinciale milieuverordening;
- Grondwaterkaart van Nederland;
- Kadaster;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Archeologische waardenkaart;
- Register conventionele explosieven (mora's).

Daarnaast is tijdens de veldwerkzaamheden een terreininspectie uitgevoerd. In de hierna volgende paragrafen worden de resultaten van het vooronderzoek besproken.

### 2.2. Huidig bodemgebruik

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de Molenhoek ong. in het buitengebied ten oosten van de kern van Middelrode. De onderzoekslocatie is bekend als 'Landgoed Molenhoek'. De onderzoekslocatie is verdeeld in 3 deellocaties (zie figuur 1):

1. Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>);
2. Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>);
3. Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>).



**Figuur 1: Ligging deellocatie 1 tot en met 3.**



De onderzoekslocatie is momenteel geheel onbebouwd en onverhard. De onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie 1 is in gebruik als bouwland (maïs is onlangs geoogst). Ter plaatse van deellocatie 2 is grasland aanwezig. Deellocatie 3 in gebruik als grasland (gedeeltelijk paardenweide). Plaatselijk zijn slootjes en een houtwal/bos aanwezig. In figuren 2 tot en met 5 zijn overzichtsfoto's weergegeven van de onderzoekslocatie.



**Figuur 2: Overzichtsfoto deellocatie 1 (Woning 1).**

Bron: MILON bv



**Figuur 3: Overzichtsfoto deellocatie 2 (Woning 2).**

Bron: MILON bv



**Figuur 4: Overzichtsfoto deellocatie 3 (Ontgravingslocatie).**

Bron: MILON bv




**Figuur 5: Overzichtsfoto deellocatie 3 (Ontgravingslocatie).**

Bron: MILON bv

De onderzoekslocatie is gelegen op een landgoed. Ten oosten is de beek de Leijgraaf gelegen. Ten zuiden ligt de woning Molenhoek 5. In de overige richtingen zijn agrarische percelen gelegen. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische overzichtskaart in bijlage 1 en de luchtfoto in figuur 6. Voor een indruk van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de situatietekening in bijlage 2.


**Figuur 6: Globale ligging deellocatie 1 tot en met 3.**

Bron: Bing Kaarten

## 2.3. Voormalig bodemgebruik

Volgens historisch topografisch kaartmateriaal was de onderzoekslocatie en directe omgeving omstreeks 1811 en 1832 in gebruik als landbouwgrond (gras- of bouwland). De watermolen en molenaarswoning ten zuiden van de onderzoekslocatie waren reeds aanwezig, maar in een andere opstelling. Op kaartmateriaal van omstreeks 1868 tot en met 1978 is er een weg (waarschijnlijk een zandpad) aanwezig die mogelijk over deellocatie 1 gelegen heeft. Na 1978 is de weg niet meer op kaartmateriaal aangetroffen. Het gebruik van de locatie en van de directe omgeving is sindsdien niet gewijzigd. Vanaf de jaren '30 tot midden jaren '90 is er sprake geweest van een rundveebedrijf ten zuidoosten van de onderzoekslocatie. De huidige bebouwing ten zuiden van de onderzoekslocatie is gebouwd in 1950.

Voor zover bekend zijn binnen de onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen ophooglagen bekend. Naar informatie van de gemeente Sint-Michielsgestel geeft de archeologische verwachtingskaart een zeer hoge verwachting aan. Er zijn geen gegevens bekend over conventionele explosieven.

## 2.4. Toekomstig bodemgebruik

De opdrachtgever is voornemens om twee woningen (deellocaties 1 en 2) te realiseren op terpen. De grond voor de terpen is afkomstig van de binnen het plangebied af te graven grond tot 0,5 m-mv (deellocatie 3). Verder zijn geen gegevens bekend over het toekomstig bodemgebruik.

## 2.5. Bodemopbouw en geohydrologie

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van 6 m+NAP. De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit de TNO-grondwaterkaart.

### **Regionale bodemopbouw**

De deklaag bestaat tot 30 m-mv uit matig doorlatende fijne siltige zanden. Van 30 tot 100 m-mv is het eerste watervoerende pakket aanwezig (formaties van Veghel en Sterksel). Het watervoerende pakket bestaat voornamelijk uit middel grof tot uiterst grof, plaatselijk grindhoudend, zand.

### **Geohydrologie**

De stromingsrichting van het eerste watervoerende pakket is volgens het isohypsenpatroon noordelijk gericht. De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt deels beïnvloed door de drainerende werking van de oostelijk gelegen Leijgraaf en is derhalve noordelijk gericht. Naar opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de onderzoekslocatie wordt voor zover bekend geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

## 2.6. Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

Naar opgave van de opdrachtgever, de eigenaar, de gemeente Sint-Michielsgestel en de website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) zijn op de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierna is een korte samenvatting weergegeven van de uitgevoerde onderzoeken in de omgeving van de onderzoekslocatie. Voor meer informatie wordt verwezen naar de betreffende rapporten.

### **Verkennd en nader bodemonderzoek Molenhoek 5, 2002**

Door Grond- en Reststoffenbank Zuid-Nederland is een verkennend en nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de onderzoekslocatie (rapport met nummer BM/8129-02, d.d. september 2002). De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Bakker Milieuadviezen te Waalwijk in opdracht van GRZN. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen verkoop van het onroerend goed. In de fijne fractie van de halfverharding (puin, grind, zand en plaatselijk asfalt) tussen de bebouwing is sprake van een licht verhoogd oliegehalte. In de bovengrond rondom de bebouwing zijn de gehalten aan cadmium, zink, minerale olie en PAK boven de streefwaarde aangetroffen. Deze verontreinigingen zijn tamelijk gangbaar op oude bewoningslocaties. In de bovengrond op het zuidelijke grasland zijn de gehalten aan cadmium, kwik en zink in geringe mate boven de streefwaarden aangetroffen. In de ondergrond op het gehele grasland zijn alle parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen. In het qua bodemtype duidelijk afwijkende ondergrond (roestbruine korrelige leem) tussen de voormalige stal en de zuidelijk gelegen open loods/stal overschrijdt het arseengehalte in ruime mate de interventiewaarde in een bodemvolume van tenminste 25 m<sup>3</sup>. De oorzaak hiervan is niet bekend. Op grond van het aanvullend on-



derzoek is reeds vastgesteld dat er op het perceel sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het geval dient echter in 'alle' richtingen in het horizontale vlak nog afgeperkt te worden. Vertikaal is de verontreiniging afgeperkt op circa 2 à 2,2 m-mv. De bodemlaag vanaf maaiveld tot 0,8 à 1 m-mv is niet verontreinigd met arseen. Er is derhalve geen sprake van risico's voor de volksgezondheid. Met uitzondering van een minimaal verhoogd arseengehalte in peilbuis 21 (noordzijde terrein) zijn in het grondwater uit beide peilbuizen alle parameters in gehalten beneden de streefwaarden aangetroffen. Aanbevolen werd het reeds ingezette nader onderzoek zodanig uit te breiden dat de arseenverontreiniging in het horizontale vlak geheel in beeld gebracht wordt.

### **Second opinion van een verkennend en nader bodemonderzoek, Molenhoek 5**

 & Burghouts Milieu-advies B.V. te Enschede is een second opinion van een verkennend en nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie gelegen aan de Molenhoek 5 te Middelrode (rapport met nummer RW021114\02, d.d. november 2002). Op basis van de resultaten uit het verkennend bodemonderzoek door Bakker Milieuadviezen is aanvullend een nader onderzoek uitgevoerd. Het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden in verband met een voorgenomen transactie van het perceel. Thans adviseert Bakker Milieuadviezen een derde onderzoek uit te voeren en een saneringsplan op te stellen. De opdrachtgever vraagt zich af of het gevolgde traject de juiste is en heeft Borger & Burghouts gevraagd omtrent de gang van zaken een tweede mening te geven. Geconcludeerd werd dat gezien de normale gang van zaken de gedane onderzoeken op zijn plaats lijken. In het kader van dit onderzoek is niet geanalyseerd op asbest. Opgemerkt wordt dat bij een onderzoek conform NEN5740 het niet gebruikelijk is dat asbest wordt meegenomen. De bodemonderzoeken lijken correct te zijn uitgevoerd. Ongebruikelijk is een nader en verkennend onderzoek in één rapportage aan te bieden. De conclusies kloppen dat ter plekke een ernstige verontreiniging met arseen is aangetroffen. Het advies over het vervolg wordt anders gezien. Inzicht in de totale omvang van de aanwezige arseenverontreiniging kan worden verkregen door het uitvoeren van een volgende fase nader onderzoek op de locatie. Echter een totale afperking van de verontreiniging is alleen zinvol wanneer ook daadwerkelijk gesaneerd moet worden. Aangezien op dit moment geen duidelijkheid is omtrent een eventuele sanering van de aanwezige verontreiniging lijkt het ons inziens niet zinvol om op dit moment een volgende fase nader onderzoek uit te voeren. In het kader van de uitgevoerde onderzoeken is geen duidelijkheid verkregen omtrent de mogelijkheid van een natuurlijke oorsprong van de aangetroffen verontreiniging. Een eventuele vervolgactie zou ons inziens dan ook moeten bestaan uit een diepgaander historisch onderzoek. Uit een dergelijk onderzoek moet naar voren komen of de verontreiniging een natuurlijke oorsprong kan hebben. Naar aanleiding van de resultaten uit een dergelijk onderzoek kan in overleg met het bevoegd gezag worden besloten of wel of geen sanering van de verontreiniging dient plaats te vinden.

### **Brief provincie Noord-Brabant, Arseenonderzoek (Molenhoek 5)**

Door de provincie Noord-Brabant is een advies verstrekt naar de gemeente Sint-Michielsgestel naar aanleiding van de aangetroffen arseenconcentratie ter plaatse van de onderzoekslocatie (brief met onderwerp: Arseenonderzoek, locatie: Molenhoek 5 te Middelrode, code: NB/0845/00101). Uit het onderzoek blijkt dat de hoge arseengehalten worden aangetoond in een ijzerrijke bodemlaag. De aanwezigheid van gereduceerd kwelwater zorgt in deze bodemlaag voor een neerslag van arseen in ijzerhydroxide. De aangetroffen arseenconcentraties blijken derhalve een natuurlijke oorsprong. Naar de mening van de provincie Noord-Brabant is met het uitgevoerde onderzoek voldoende vastgesteld dat er op de locatie sprake is van een natuurlijk verhoogde arseenconcentratie in de grond. Het uitvoeren van een sanering is dan ook niet noodzakelijk.

### **Bodemkwaliteitskaart**

De gemeente Sint-Michielsgestel is in het bezit van een bodemkwaliteitskaart. In deze bodemkwaliteitskaart is de onderzoekslocatie gelegen binnen de klasse achtergrondwaarde (AW2000). Voor de vastgestelde achtergrondwaarde wordt verwezen naar de website van de gemeente. Volgens de bodemkwaliteitskaart regio Noordoost Brabant is het plangebied gelegen in de ontgravingszone Natuur en landbouw (AW2000). Dit geldt zowel voor de bovengrond (0-0,5 m-mv) als de ondergrond (0,5 -2,0 m-mv).

## **2.7. Financieel/juridisch**

Op de onderzoekslocatie hebben, voor zover bekend, geen calamiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd is geraakt. In tabel 1 zijn de financieel- juridische aspecten weergegeven.

**Tabel 1: Financieel- juridische aspecten.**

|                                             |                                                                                                               |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kadastrale gegevens                         | De locatie is kadastraal bekend als gemeente Berlicum, sectie L met nummers 503 en 1880 (beide gedeeltelijk). |
| Opdrachtgever/belanghebbende rechtspersonen | -                                                                                                             |

## **2.8. Conclusie en hypothese**

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de Molenhoek ong. in het buitengebied ten oosten van de kern van Middelrode. De onderzoekslocatie is bekend als 'Landgoed Molenhoek'. De onderzoekslocatie is verdeeld in 3 deellocaties:

1. Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>);
2. Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>);
3. Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>).

De onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie 1 is in gebruik als bouwland (maïs is onlangs geoogst). Ter plaatse van deellocatie 2 is grasland aanwezig. Deellocatie 3 in gebruik als grasland (gedeeltelijk paardenweide). Plaatselijk zijn slootjes en een houtwal/bos aanwezig. De deellocaties zijn geheel onbebouwd en onverhard. Volgens historisch topografisch kaartmateriaal was de onderzoekslocatie en directe omgeving omstreeks 1811 en 1832 in gebruik als landbouwgrond (gras- of bouwland). Op kaartmateriaal van omstreeks 1868 tot en met 1978 is er een weg (waarschijnlijk een zandpad) aanwezig die mogelijk over deellocatie 1 gelegen heeft. Na 1978 is de weg niet meer op kaartmateriaal aangetroffen. Het gebruik van de locatie en van de directe omgeving is sindsdien niet noemenswaardig gewijzigd. Voor zover bekend zijn binnen de onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn geen ophooglagen bekend. In de bodemkwaliteitskaart is de onderzoekslocatie gelegen binnen de klasse achtergrondwaarde (AW2000). Arseen kan als natuurlijk verhoogde concentratie in sterk verhoogde concentraties voorkomen (in de omgeving).

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek wordt er op de onderzoekslocatie, behoudens een natuurlijk verhoogde concentratie arseen, geen noemenswaardige bodemverontreiniging verwacht. Conform NEN 5740 kan uitgegaan worden van een zogenaamde onverdachte locatie.

Aldus zijn de volgende hypothesen opgesteld:

Deellocatie 1: Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>)  
*'onverdachte locatie'.*

Deellocatie 2: Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>)  
*'onverdachte locatie'.*

Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>)  
*'onverdachte locatie'.*



### 3. Uitvoering bodemonderzoek

#### 3.1. Onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek en gestelde hypothesen is het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform het onderzoeksprotocol NEN 5740, onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) voor deellocatie 1 en 2. Voor deellocatie 3 wordt aansluiting gezocht bij de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR). Ter plaatse van deze deellocatie wordt, in overleg met de gemeente, alleen de bovengrond onderzocht. In verband met het natuurlijk voorkomen van verhoogde concentraties arseen is de parameter arseen toegevoegd aan het analysepakket.

Het aantal te verrichten boringen en peilbuizen en de te analyseren grond- en grondwatermonsters is vastgesteld op basis van de totale oppervlakte van de deellocaties:

- Deellocatie 1: Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>);
- Deellocatie 2: Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>);
- Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>).

Opgemerkt wordt dat in overleg met de gemeente bepaald is dat er geen grondwateronderzoek noodzakelijk is voor deellocatie 3. Dit omdat dit de ontgravingslocatie betreft waarvan de kwaliteit indicatie zal worden bepaald.

#### 3.2. Veldwerkzaamheden

Op 12 september en 6 oktober 2014 zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd door de heer  en , beide erkend en ervaren veldwerker en medewerker van MILON bv (zie bijlage 6). De veldwerkzaamheden zijn op twee verschillende dagen uitgevoerd in verband met de aanwezigheid van maïs ter plaatse van deellocatie 1 (op 12 september 2014). Tijdens het veldwerk is eerst een inspectie van het terrein uitgevoerd. Hierbij zijn geen bijzonderheden opgemerkt die op een mogelijke bodemverontreiniging duiden. Opgemerkt wordt dat het bos/de houtwal slecht toegankelijk was in verband met begroeiing. Vervolgens zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

##### *Deellocatie 1: Toekomstige woning 1*

- het plaatsen van 9 handboringen tot een diepte van 0,5 m-mv (boring 204 t/m 212);
- het plaatsen van 2 handboringen tot een diepte van 2,0 m-mv (boring 202 en 203);
- het plaatsen van 1 peilbuis waarvan de onderkant van de filterstelling op een diepte 3,0 m-mv is geplaatst (boring 201);
- het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag;
- het afpompen van de peilbuis na plaatsing.

##### *Deellocatie 2: Toekomstige woning 2*

- het plaatsen van 9 handboringen tot een diepte van 0,5 m-mv (boring 04 t/m 12);
- het plaatsen van 2 handboringen tot een diepte van 1,0 m-mv (boring 02 en 03);
- het plaatsen van 1 peilbuis waarvan de onderkant van de filterstelling op een diepte 3,0 m-mv is geplaatst (boring 01);
- het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag;
- het afpompen van de peilbuis na plaatsing.

#### *Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie*

- het plaatsen van 24 handboringen tot een diepte van 0,5 m-mv (boring 101 t/m 124);
- het zintuiglijk beoordelen, beschrijven en het bemonsteren van de grond per 0,5 meter of gelijkwaardige laag.

Op 13 oktober 2014 heeft de bemonstering van het grondwater plaatsgevonden, uitgevoerd door , erkend en ervaren veldwerker en medewerker van MILON bv (zie bijlage 6). Hierbij zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het bepalen van de grondwaterstand in peilbuizen 01 en 201;
- het afpompen van de peilbuizen, waarbij gelijktijdig de zuurgraad, geleiding en troebelheid van het grondwater zijn gemeten;
- het bemonsteren van het grondwater.

Ten behoeve van de analyse van zware metalen is het grondwater tijdens de grondwaterbemonstering gefiltreerd middels een 0,45 µm filter.

### **3.3. Zintuiglijke waarnemingen**

#### *Deellocatie 1: Toekomstige woning 1*

Ter plaatse is geen verharding aanwezig. De bovengrond bestaat overwegend uit matig siltig, matig humeus, matig fijn zand met sporen roest. De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit zwak tot matig siltig, plaatselijk zwak tot matig leemhoudend, matig fijn tot zeer fijn zand met plaatselijk roest of planten. Plaatselijk is een matig zandige leemlaag aanwezig met resten planten. Zintuiglijk zijn geen bijmengingen waargenomen of waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Specifiek wordt vermeld dat er geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen.

#### *Deellocatie 2: Toekomstige woning 2*

Ter plaatse is geen verharding aanwezig. De bovengrond bestaat overwegend uit zwak siltig, zwak tot matig roesthoudend, matig fijn zand met resten wortels en plaatselijk brokken leem. De ondergrond bestaat hoofdzakelijk uit zwak siltig, matig fijn zand met brokken leem. Zintuiglijk zijn er geen bijmengingen waargenomen of waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Specifiek wordt vermeld dat er geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen.

#### *Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie*

Ter plaatse is geen verharding aanwezig. De bovengrond bestaat overwegend uit zwak siltig, zwak tot matig roesthoudend, matig fijn zand met resten wortels. Zintuiglijk zijn er geen bijmengingen waargenomen of waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op een bodemverontreiniging. Specifiek wordt vermeld dat er geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3. In tabel 2 zijn de resultaten van de uitgevoerde veldmetingen tijdens de grondwaterbemonstering weergegeven.

**Tabel 2: Veldmetingen en zintuiglijke waarnemingen.**

| Peilbuis                                   | Filterstelling<br>(m-mv) | Grondwaterstand<br>(m-mv) | pH<br>(-) | EC<br>( $\mu$ S/cm) | Troebelheid<br>(NTU) |
|--------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------|---------------------|----------------------|
| <i>Deellocatie 1: Toekomstige woning 1</i> |                          |                           |           |                     |                      |
| 201                                        | 2,00 - 3,00              | 0,46                      | 5,72      | 415                 | 47,2                 |
| <i>Deellocatie 2: Toekomstige woning 2</i> |                          |                           |           |                     |                      |
| 01                                         | 2,00 - 3,00              | 0,72                      | 5,29      | 374                 | 80,7                 |

De gemeten pH en geleidingsvermogen zijn als normaal te beschouwen voor de waargenomen bodemopbouw en de ligging van de locatie. Opgemerkt wordt dat de troebelheid in de peilbuizen hoger is dan de waarde die voor grondwater als normaal wordt geacht (< 10 NTU). Hierdoor kunnen concentraties van de organische parameters (zoals minerale olie en de individuele VOCL) hoger uitvallen. Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

### 3.4 Laboratoriumwerkzaamheden

De grond- en grondwatermonsters zijn ter analyse aangeboden aan Eurofins Analytico B.V. te Barneveld. Eurofins Analytico B.V. is door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerd ISO/IEC 17025 en erkend door het Ministerie van IenM voor de 'Analyse milieuhygiënisch bodemonderzoek' (AS3000) en voor de 'Analyse van bouwstoffen' (AP04).

Van de in het veld genomen en separaat verpakte grondmonsters zijn in het laboratorium 8 mengmonsters samengesteld. In tabel 3 zijn per mengmonster de individuele grondmonsters en de zintuiglijke waarnemingen weergegeven.



**Tabel 3: Monstersamenstelling en zintuiglijke waarnemingen.**

| Analyse-monster                                      | Monstertraject (m -mv) | Deelmonsters                                                           | Opmerkingen / veldwaarnemingen                                                       |
|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Deellocatie 1: Toekomstige woning 1</i>           |                        |                                                                        |                                                                                      |
| MM6                                                  | 0,00 - 0,50            | 201.1 + 202.1 +<br>204.1 + 205.1 +<br>206.1 + 208.1                    | sporen roest, brokken leem                                                           |
| MM7                                                  | 0,00 - 0,50            | 203.1 + 207.1 +<br>209.1 + 210.1 +<br>211.1 + 212.1                    | sporen roest                                                                         |
| MM8                                                  | 0,50 - 2,00            | 201.2 + 201.3 +<br>201.4 + 202.3 +<br>202.5 + 203.2 +<br>203.3 + 203.4 | zwak roesthoudend, matig leemhoudend, sporen roest, zwak leemhoudend, resten planten |
| <i>Deellocatie 2: Toekomstige woning 2</i>           |                        |                                                                        |                                                                                      |
| MM1                                                  | 0,00 - 0,50            | 02.1 + 04.1 + 04.2 +<br>05.1 + 06.1 + 07.1                             | zwak roesthoudend, resten wortels, brokken leem                                      |
| MM2                                                  | 0,00 - 0,50            | 03.1 + 08.1 + 09.1 +<br>10.1 + 11.1 + 12.1                             | zwak roesthoudend, resten wortels                                                    |
| MM3                                                  | 0,50 - 2,00            | 01.3 + 01.4 + 01.5 +<br>02.2 + 03.2                                    | brokken leem                                                                         |
| <i>Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie</i> |                        |                                                                        |                                                                                      |
| MM4                                                  | 0,00 - 0,50            | 101.1 + 102.1 +<br>103.1 + 105.1 +<br>107.1 + 109.1 +<br>110.1 + 111.1 | resten wortels                                                                       |
| MM5                                                  | 0,00 - 0,50            | 112.1 + 114.1 +<br>115.1 + 116.1 +<br>117.1 + 119.1 +<br>122.1 + 124.1 | resten wortels                                                                       |

De grondmengmonsters zijn geanalyseerd op een standaardpakket voor grond (bestaande uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB, minerale olie, lutum en organische stof) aangevuld met arseen.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op een standaardpakket voor grondwater (bestaande uit barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, minerale olie, vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen) aangevuld met arseen. Alle analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5.

## 4. Interpretatie en toetsing

### 4.1. Wijze van beoordeling en toetsing

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn getoetst aan de Wet bodembescherming.

#### ***Wet bodembescherming (Wbb)***

Ter bepaling of binnen de onderzoekslocatie sprake is van een verontreiniging waarbij de bodem zodanig is of dreigt te worden verontreinigd, dat de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd worden de analyseresultaten van de grond en het grondwater beoordeeld op basis van respectievelijk het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. In deze beleidstukken wordt onderscheid gemaakt in verschillende toetsingsniveaus:

- het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige risico's bestaan voor het ecosysteem en er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen. Getalsmatig wordt dit voor grond ingevuld door de achtergrondwaarde (AW), voor grondwater door de streefwaarde (S);
- het toetsingsniveau dat aangeeft waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Getalsmatig wordt dit voor zowel grond als grondwater ingevuld door de interventiewaarde (I).

De interpretatie en toetsing heeft plaatsgevonden middels de Bodem Toets en Validatieservice (BoToVa-service) van Rijkswaterstaat. De BoToVa is het instrument dat de toetsingsregels uit de bodemwetgeving vanuit het Rijk op digitale wijze toegankelijk maakt voor applicaties van gebruikers die de toetsing aan bodemnormen uitvoeren. MILON bv voert de toetsing uit middels de applicatie Terra Index welke wordt beheerd door I.T. Works te Delft. De analyse-resultaten (oftewel meetwaarden) van de grond en het grondwater zijn respectievelijk getoetst aan testcode T12 (Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb) en T13 (Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb).

Voordat de meetwaarden van grond kunnen worden getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden dienen deze op basis van het lutum- en/of organischestofgehalte van de bodem gecorrigeerd te worden naar gestandaardiseerde waarden (GSSD). Voor grondwater vindt er geen correctie plaats. Daarnaast wordt voor grond en grondwater een indexwaarde berekend die de mate van verontreiniging aangeeft. De index wordt berekend als:  $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$ . In tabel 4 is weergegeven wat deze indexwaarde voor de grond en het grondwater betekenen en hoe overschrijdingen worden weergegeven in de toetsingstabellen.

**Tabel 4: Toetsingsniveaus en weergave in tabellen**

| index-<br>waarde | betekenis                                                                                                                                                                                                                         | concentratie-<br>niveau                    | weergave in<br>tabellen       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|
| <0               | <u>Niet verontreinigd (schoon).</u><br>Het concentratieniveau van de parameter geeft aan dat sprake is van een goede bodemkwaliteit. Voor de parameter geldt dat geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen | <AW-waarde of<br><S-waarde                 | -                             |
| >0 <0,5          | <u>Licht verontreinigd.</u><br>Het concentratieniveau van de parameter is hoger dan de achtergrond- of streefwaarde. Ondanks de lichte verhoging kan voor de parameter uitgegaan worden van verwaarloosbare risico's.             | >AW-waarde of<br>>S-waarde en<br><I-waarde | >AW en < T<br>of<br>>S en < T |
| >0,5 <1,0        | <u>Matig verontreinigd.</u><br>Het concentratieniveau van de parameter is dermate verhoogd dat het vermoeden bestaat dat er een ernstige bodemverontreiniging aanwezig is. Nader onderzoek is wenselijk/noodzakelijk.             |                                            | >T en < I                     |
| >1,0             | <u>Ernstig verontreinigd.</u><br>Voor de parameter is sprake van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.                                | >I-waarde                                  | >I                            |

Opgemerkt wordt dat de normen voor barium in grond zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde barium gehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg ds. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen.



## 4.2. Toetsing van de analyseresultaten

De toetsing van de analyseresultaten conform de Wet bodembescherming is weergegeven in bijlage 4. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in tabel 5 en 6. In deze tabellen zijn uitsluitend de verhoogde parameters weergegeven.

**Tabel 5: Toetsing van de analyseresultaten (grond)**

| Analyse-monster                                      | Monstertraject (m -mv) | Deelmonsters                                                  | > AW en <= T          | > T en <= I | > I |
|------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----|
| <i>Deellocatie 1: Toekomstige woning 1</i>           |                        |                                                               |                       |             |     |
| MM6                                                  | 0,00 - 0,50            | 201.1 + 202.1 + 204.1 + 205.1 + 206.1 + 208.1                 | -                     | -           | -   |
| MM7                                                  | 0,00 - 0,50            | 203.1 + 207.1 + 209.1 + 210.1 + 211.1 + 212.1                 | kwik                  | -           | -   |
| MM8                                                  | 0,50 - 2,00            | 201.2 + 201.3 + 201.4 + 202.3 + 202.5 + 203.2 + 203.3 + 203.4 | -                     | -           | -   |
| <i>Deellocatie 2: Toekomstige woning 2</i>           |                        |                                                               |                       |             |     |
| MM1                                                  | 0,00 - 0,50            | 02.1 + 04.1 + 04.2 + 05.1 + 06.1 + 07.1                       | -                     | -           | -   |
| MM2                                                  | 0,00 - 0,50            | 03.1 + 08.1 + 09.1 + 10.1 + 11.1 + 12.1                       | kobalt                | -           | -   |
| MM3                                                  | 0,50 - 2,00            | 01.3 + 01.4 + 01.5 + 02.2 + 03.2                              | -                     | -           | -   |
| <i>Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie</i> |                        |                                                               |                       |             |     |
| MM4                                                  | 0,00 - 0,50            | 101.1 + 102.1 + 103.1 + 105.1 + 107.1 + 109.1 + 110.1 + 111.1 | -                     | -           | -   |
| MM5                                                  | 0,00 - 0,50            | 112.1 + 114.1 + 115.1 + 116.1 + 117.1 + 119.1 + 122.1 + 124.1 | kobalt, cadmium, kwik | -           | -   |

-: geen gehalte hoger dan de betreffende toetsingswaarde;

>AW en <= T: de concentratie is hoger dan de achtergrondwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd);

>T en <= I: de concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd);

>I: de concentratie is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

**Tabel 6: Toetsing van de analyseresultaten (grondwater)**

| Peilbuis                                   | Filterstelling (m -mv) | > S en <= T  | > T en <= I | > I |
|--------------------------------------------|------------------------|--------------|-------------|-----|
| <i>Deellocatie 1: Toekomstige woning 1</i> |                        |              |             |     |
| 201                                        | 2,00 - 3,00            | barium, kwik | -           | -   |
| <i>Deellocatie 2: Toekomstige woning 2</i> |                        |              |             |     |
| 01                                         | 2,00 - 3,00            | barium, kwik | -           | -   |

-: geen gehalte hoger dan de betreffende toetsingswaarde;

>S en <= T: de concentratie is hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd);

>T en <= I: de concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd);

>I: de concentratie is hoger dan de interventiewaarde (ernstig verontreinigd).

## 5. Bespreking resultaten

### 5.1. Deellocatie 1: Toekomstige woning 1

#### Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch is plaatselijk in de bovengrond een licht verhoogde concentratie kwik aangetroffen. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogde concentratie aangetroffen.

#### *Kwik*

Voor de licht verhoogde concentratie kwik is geen eenduidige verklaring voorhanden. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een dergelijke verhoging. Opmerkelijk is dat in een eerder uitgevoerd bodemonderzoek in de omgeving tevens een licht verhoogde concentratie kwik in de bovengrond is aangetroffen. Mogelijk wordt de verhoging veroorzaakt door slibafzetting tijdens overstroming van rivier de Aa of Leijgraaf in het verre verleden. Er wordt in elk geval geen relatie verwacht met het gebruik van de locatie als landbouwgrond (gras- of bouwland). De hier aangetroffen concentratie is gering en geeft geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

#### Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van het grondwater. Analytisch zijn in het grondwater licht verhoogde concentraties barium en kwik aangetroffen. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

#### *Barium en kwik*

Barium en kwik zijn zware metalen die als spooorelement van nature in het grondwater voor kunnen komen. Voor de lichte verhoging ten opzichte van de streefwaarde is geen eenduidige verklaring voorhanden. Ter plaatse van deellocatie 2 zijn soortgelijke parameters en concentraties aangetroffen. Omdat er geen locatiespecifieke bron kan worden aangewezen, wordt het waarschijnlijk geacht dat het hier verhoogde achtergrondconcentraties betreffen. Bij vele bodemonderzoeken op onverdachte locaties zijn namelijk eveneens van nature verhoogde zwaremetalenconcentraties aangetroffen.

#### Hypothese

Door de licht verhoogde concentraties in de bovengrond en het grondwater dient de opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' verworpen te worden.

### 5.2. Deellocatie 2: Toekomstige woning 2

#### Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch is in de bovengrond een licht verhoogde concentratie kobalt aangetroffen. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in een verhoogde concentratie aangetroffen.

#### *Kobalt*

Voor de licht verhoogde concentratie kobalt is geen eenduidige verklaring voorhanden. Ter plaatse van deellocatie 3 is tevens kobalt licht verhoogd aangetroffen in de bovengrond. Mogelijk wordt de verhoging veroorzaakt door slibafzetting tijdens overstroming van rivier de Aa of Leijgraaf in het verre verleden. Er wordt in elk geval geen relatie verwacht met het gebruik van de locatie als landbouwgrond (gras- of bouwland). De hier aangetroffen concentratie is gering en geeft geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

#### Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van het grondwater. Analytisch zijn in het grondwater licht verhoogde concentraties barium en kwik aangetroffen. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

#### *Barium en kwik*

Barium en kwik zijn zware metalen die als spoorelement van nature in het grondwater voor kunnen komen. Voor de lichte verhoging ten opzichte van de streefwaarde is geen eenduidige verklaring voorhanden. Ter plaatse van deellocatie 1 zijn soortgelijke concentraties aangetroffen. Omdat er geen locatiespecifieke bron kan worden aangewezen, wordt het waarschijnlijk geacht dat het hier verhoogde achtergrondconcentraties betreffen. Bij vele bodemonderzoeken op onverdachte locaties zijn namelijk eveneens van nature verhoogde zwaremetalenconcentraties aangetroffen.

#### Hypothese

Door de licht verhoogde concentraties in de bovengrond en het grondwater dient de opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' verworpen te worden.

### **5.3. Deellocatie 3: Toekomstige ontgravingslocatie**

#### Grond

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Analytisch zijn in de bovengrond licht verhoogde concentraties kobalt, cadmium en kwik aangetroffen.

#### *Kobalt, cadmium en kwik*

Voor de licht verhoogde concentraties zware metalen is geen eenduidige verklaring voorhanden. Ter plaatse van deellocatie 1 en tijdens eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving is tevens kwik licht verhoogd aangetroffen in de bovengrond. Mogelijk worden de verhogingen veroorzaakt door slibafzetting tijdens overstroming van rivier de Aa of Leijgraaf in het verre verleden. Er wordt in elk geval geen relatie verwacht met het gebruik van de locatie als landbouwgrond (gras- of bouwland). De hier aangetroffen concentratie is gering en geeft geen aanleiding tot vervolgonderzoek.

#### Hypothese

Door de licht verhoogde concentraties in de grond dient de opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' verworpen te worden.



## 6. Samenvatting en conclusies

Door MILON bv te Schijndel is in opdracht van  , namens ELINGS Landschap bv te Heeswijk-Dinther, in september en oktober 2014 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. De onderzoekslocatie is gelegen aan de Molenhoek ong. te Middelrode. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herontwikkelingen en de bouwplannen ter plaatse van de locatie, met als leidraad het onderzoeksprotocol NEN 5740. Hieronder zijn de onderzoeksresultaten samengevat.

### **Vooronderzoek**

De onderzoekslocatie is bekend als 'Landgoed Molenhoek'. De onderzoekslocatie is verdeeld in 3 deellocaties:

1. Toekomstige woning 1 (1.902 m<sup>2</sup>);
2. Toekomstige woning 2 (1.902 m<sup>2</sup>);
3. Toekomstige ontgravingslocatie (12.611 m<sup>2</sup>).

De onderzoekslocatie ter plaatse van deellocatie 1 is in gebruik als bouwland (maïs is onlangs geoogst). Ter plaatse van deellocatie 2 is grasland aanwezig. Deellocatie 3 in gebruik als grasland (gedeeltelijk paardenweide). Plaatselijk zijn slootjes een houtwal/bos aanwezig. Volgens historisch topografisch kaartmateriaal was de onderzoekslocatie en directe omgeving omstreeks 1811 en 1832 in gebruik als landbouwgrond (gras- of bouwland). Op kaartmateriaal van omstreeks 1868 tot en met 1978 is er een weg (waarschijnlijk een zandpad) aanwezig die mogelijk over deellocatie 1 gelegen heeft. Na 1978 is de weg niet meer op kaartmateriaal aangetroffen. Het gebruik van de locatie en van de directe omgeving is sindsdien niet noemenswaardig gewijzigd. Voor zover bekend zijn binnen de onderzoekslocatie geen boven- of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest. Op basis van het vooronderzoek en gestelde hypothesen is het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd conform het onderzoeksprotocol NEN 5740, onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) voor deellocatie 1 en 2. Voor deellocatie 3 wordt aansluiting gezocht bij de onderzoeksstrategie voor een grootschalige onverdachte locatie (ONV-GR). Ter plaatse van deze deellocatie wordt, in overleg met de gemeente, alleen de bovengrond onderzocht. In verband met het natuurlijk voorkomen van verhoogde concentraties arseen is de parameter arseen toegevoegd aan het analysepakket.

### **Onderzoeksresultaten**

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging van de bodem. Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. In tabel 7 zijn de analyseresultaten samengevat.

**Tabel 7: Onderzoeksresultaten grond en grondwater.**

| Onderzoeksresultaten grond en grondwater |                       |                |
|------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                          | Verhoogde parameters  |                |
| Deellocatie 1: Woning 1                  |                       |                |
| bovengrond                               | kwik                  | licht verhoogd |
| ondergrond                               | -                     | -              |
| grondwater                               | barium, kwik          | licht verhoogd |
| Deellocatie 2: Woning 2                  |                       |                |
| bovengrond                               | kobalt                | licht verhoogd |
| ondergrond                               | -                     | -              |
| grondwater                               | barium, kwik          | licht verhoogd |
| Deellocatie 3: Ontgravingslocatie        |                       |                |
| Bovengrond (mm4)                         | -                     | -              |
| Bovengrond (mm5)                         | kobalt, cadmium, kwik | licht verhoogd |

### Conclusie en aanbevelingen

Het onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Er zijn ten hoogste licht verhoogde concentraties aangetroffen. Wat betreft de milieuhygiënische bodemkwaliteit bestaat er ons inziens geen belemmering voor het huidige en toekomstige gebruik van de locatie. Bij een indicatieve toetsing op basis van het Besluit bodemkwaliteit wordt de grond van deellocatie 3 ingedeeld binnen de klasse Wonen en/of Achtergrondwaarde (schone grond). Gezien de nieuwe functie Wonen geeft dit geen belemmeringen voor de toekomst (hergebruik op locatie toegestaan).

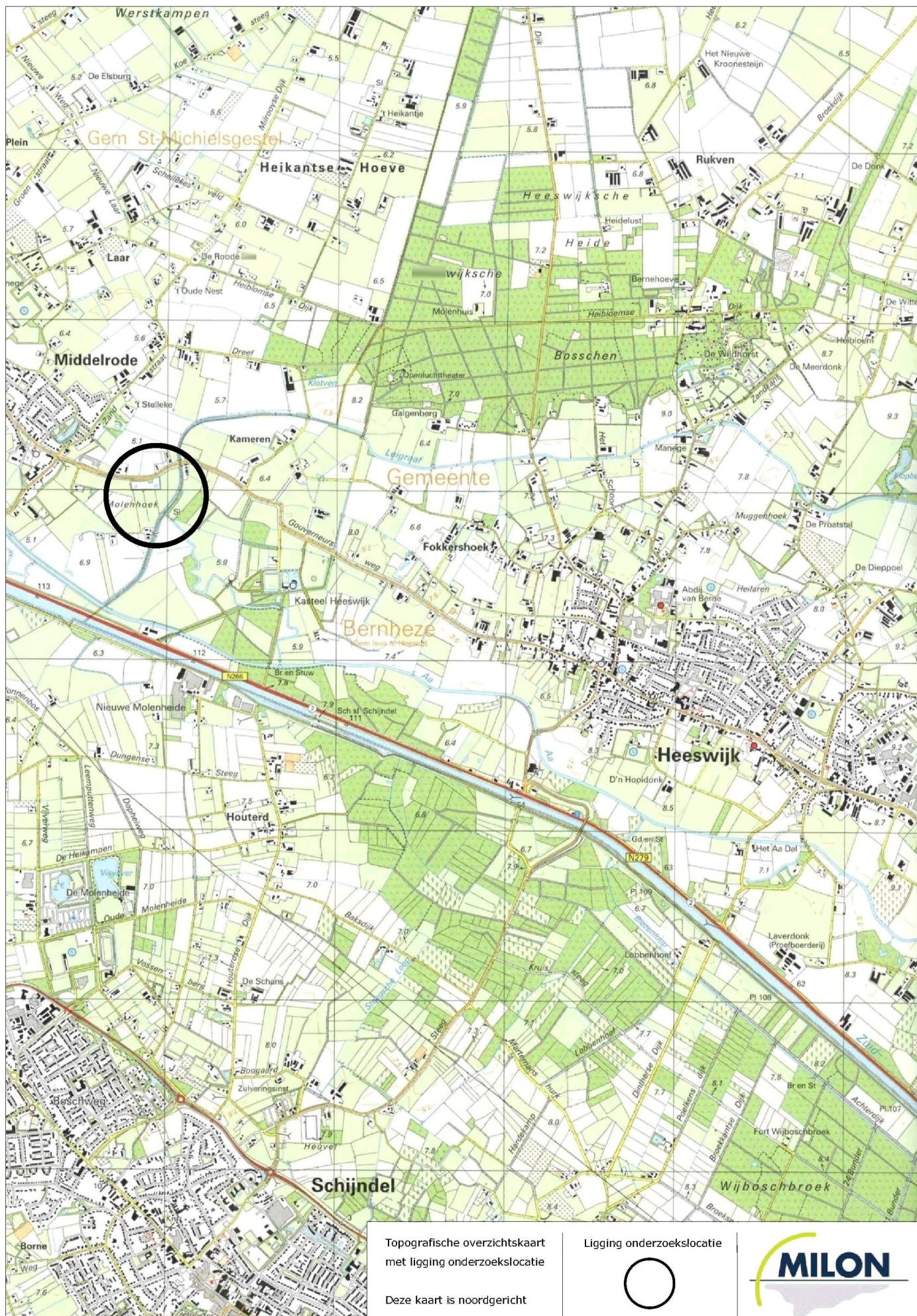
Vervolgonderzoek naar de licht verhoogde concentraties wordt niet zinvol geacht. Dit verkennend bodemonderzoek is geen bewijsmiddel zoals bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit. Afhankelijk van de bestemming en toepassing bij afvoer van de grond kan een partijkeuring (AP04) noodzakelijk zijn.

## **Bijlagen**



## **Bijlage 1**





Topografische overzichtskaart  
met ligging onderzoekslocatie

Deze kaart is noordgericht

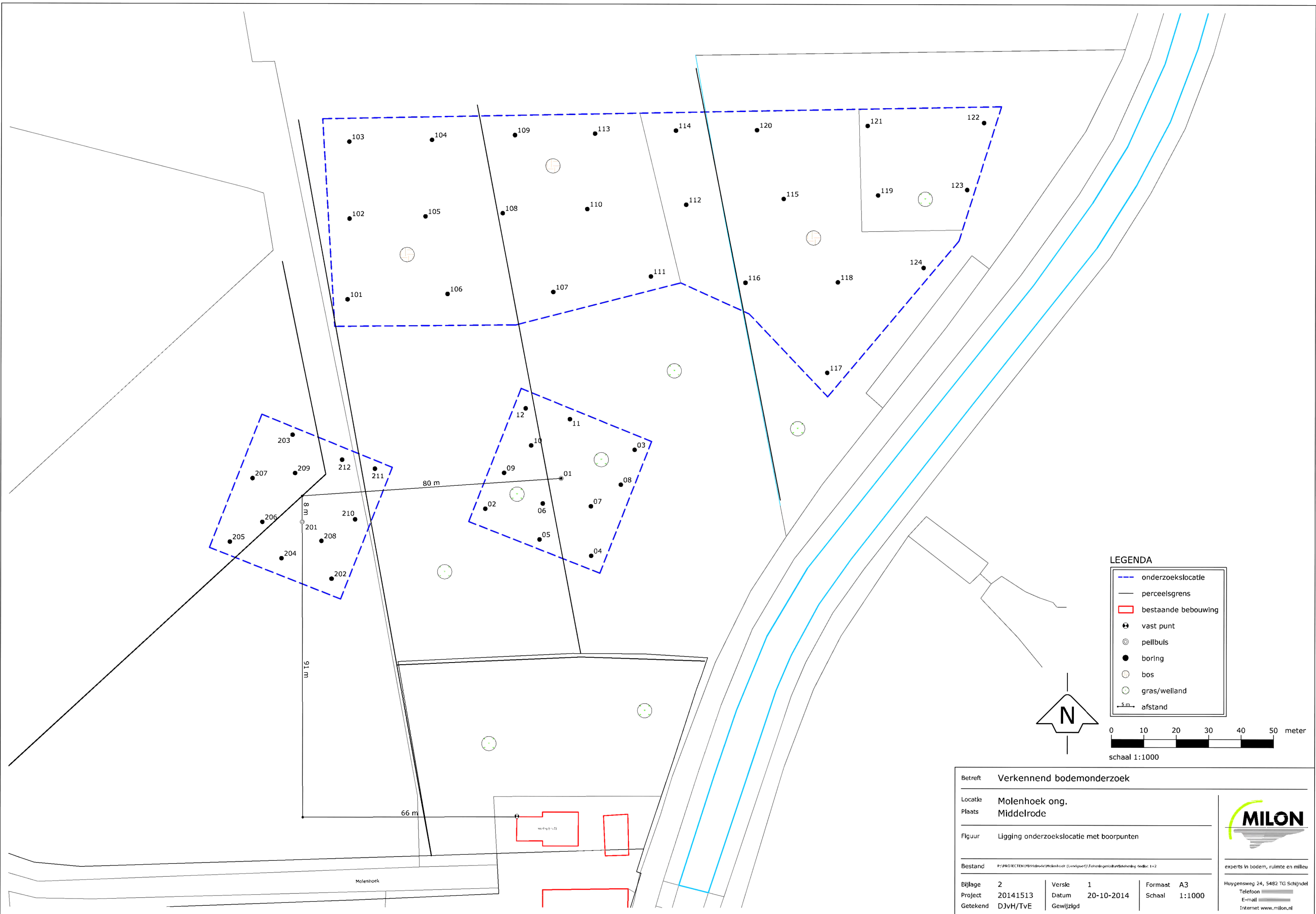
Ligging onderzoekslocatie





## **Bijlage 2**



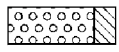
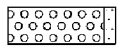
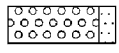
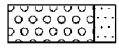
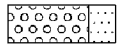


|          |                                                                                    |                                                                                       |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Betreft  | Verkennd bodemonderzoek                                                            |                                                                                       |            |
| Locatie  | Molenhoek ong.                                                                     |                                                                                       |            |
| Plaats   | Middelrode                                                                         |                                                                                       |            |
| Figuur   | Ligging onderzoekslocatie met boorpunten                                           |                                                                                       |            |
| Bestand  | P:\PROJECTEN\Bioscience\Bioscience (Landbouw)\Teheningen\Bioscience\Bioscience 1:2 |                                                                                       |            |
| Bijlage  | 2                                                                                  | Versie                                                                                | 1          |
| Project  | 20141513                                                                           | Datum                                                                                 | 20-10-2014 |
| Getekend | DJVH/TVe                                                                           | Gewijzigd                                                                             |            |
|          |                                                                                    | Formaat                                                                               | A3         |
|          |                                                                                    | Schaal                                                                                | 1:1000     |
|          |                                                                                    |  |            |
|          |                                                                                    | experts in bodem, ruimte en milieu                                                    |            |
|          |                                                                                    | Huygensweg 24, 5482 TG Schijndel                                                      |            |
|          |                                                                                    | Telefoon 0492 341111                                                                  |            |
|          |                                                                                    | E-mail info@milan.nl                                                                  |            |
|          |                                                                                    | Internet www.milan.nl                                                                 |            |

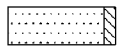
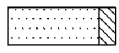
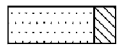
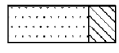
## **Bijlage 3**

## Legenda (conform NEN 5104)

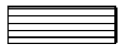
### grind

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

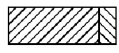
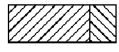
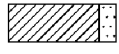
### zand

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

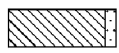
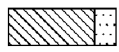
### veen

|                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

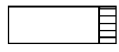
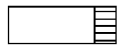
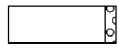
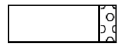
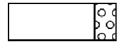
### klei

|                                                                                   |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|  | 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

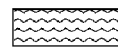
|                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|    | >0     |
|    | >1     |
|    | >10    |
|    | >100   |
|    | >1000  |
|  | >10000 |

### monsters

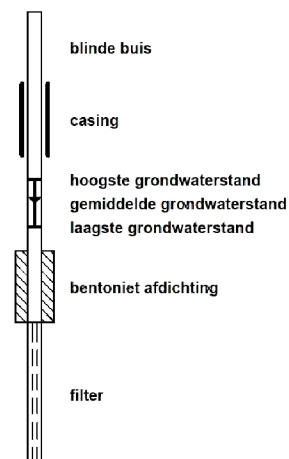
|                                                                                       |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |

### overig

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

|                                                                                       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | slib  |
|  | water |

### peilbuis



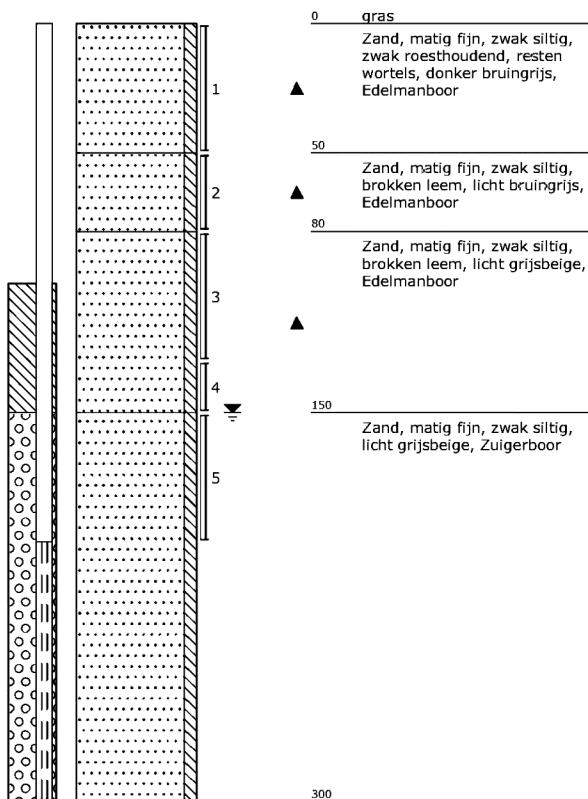


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 1 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

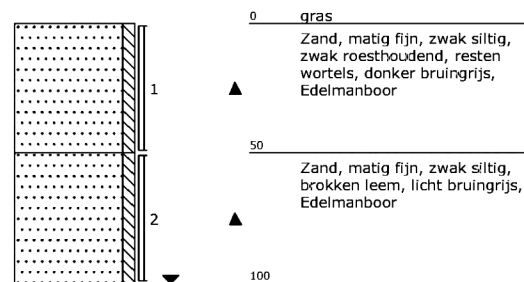
## Boring 01

Datum: 12-09-2014



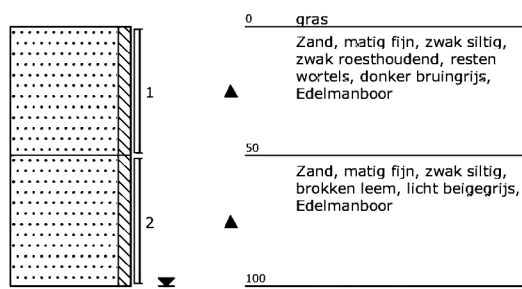
## Boring 02

Datum: 12-09-2014



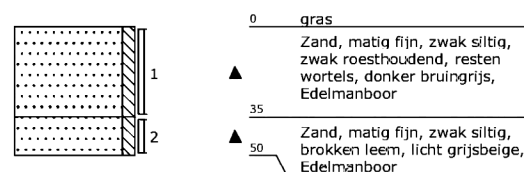
## Boring 03

Datum: 12-09-2014



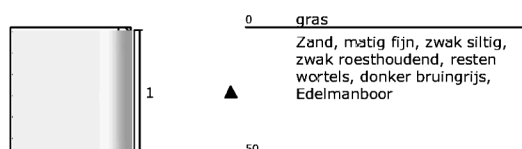
## Boring 04

Datum: 12-09-2014



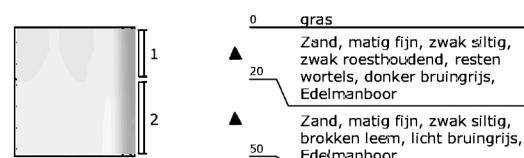
## Boring 05

Datum: 12-09-2014



## Boring 06

Datum: 12-09-2014

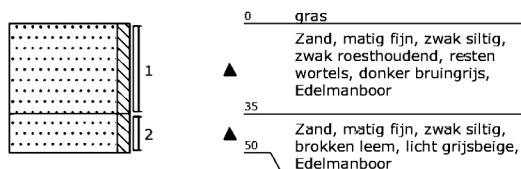


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 2 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

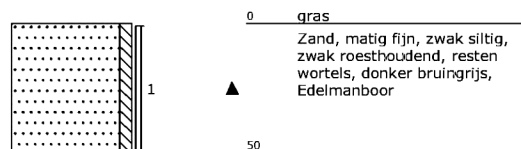
### Boring 07

Datum: 12-09-2014



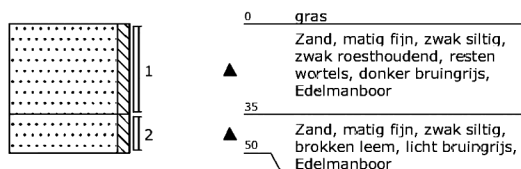
### Boring 08

Datum: 12-09-2014



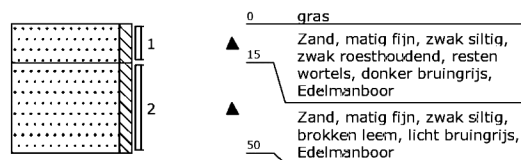
### Boring 09

Datum: 12-09-2014



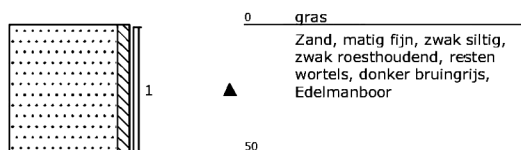
### Boring 10

Datum: 12-09-2014



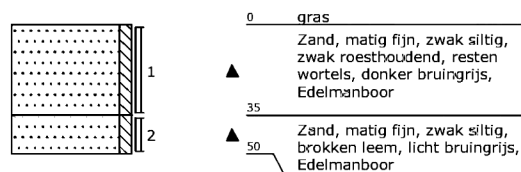
### Boring 11

Datum: 12-09-2014



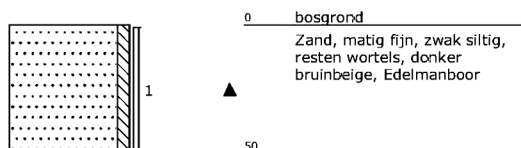
### Boring 12

Datum: 12-09-2014



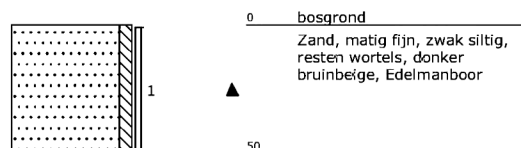
### Boring 101

Datum: 12-09-2014



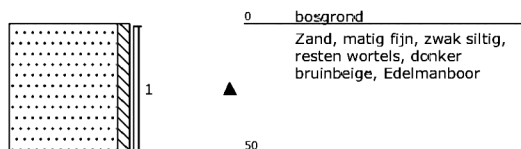
### Boring 102

Datum: 12-09-2014



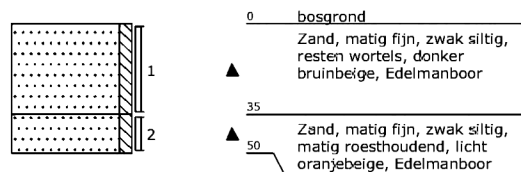
### Boring 103

Datum: 12-09-2014



### Boring 104

Datum: 12-09-2014

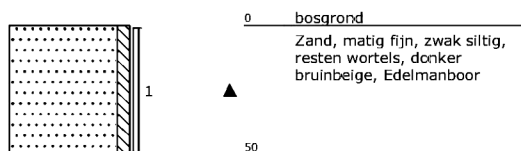


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 3 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

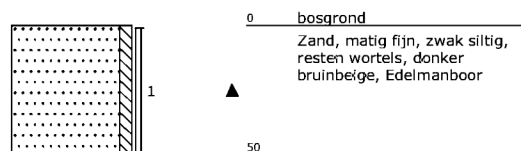
### Boring 105

Datum: 12-09-2014



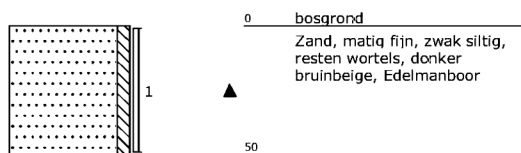
### Boring 106

Datum: 12-09-2014



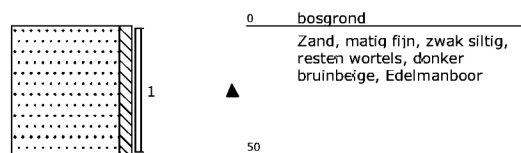
### Boring 107

Datum: 12-09-2014



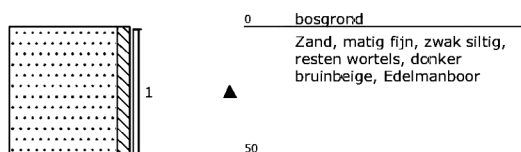
### Boring 108

Datum: 12-09-2014



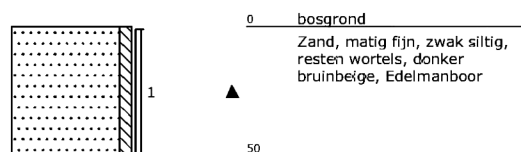
### Boring 109

Datum: 12-09-2014



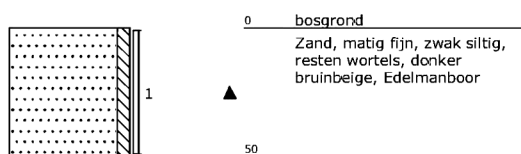
### Boring 110

Datum: 12-09-2014



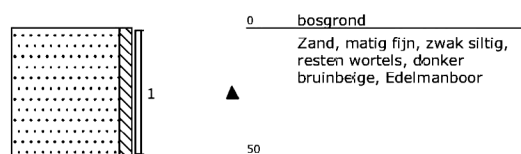
### Boring 111

Datum: 12-09-2014



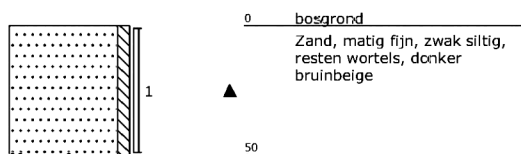
### Boring 112

Datum: 12-09-2014



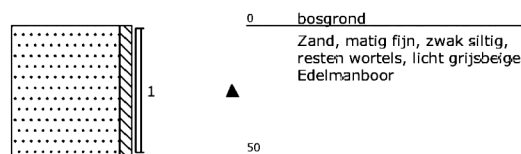
### Boring 113

Datum: 12-09-2014



### Boring 114

Datum: 12-09-2014



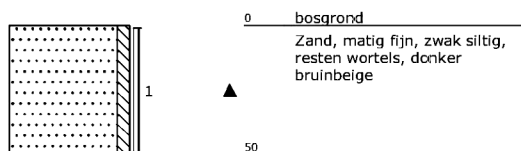


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 4 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

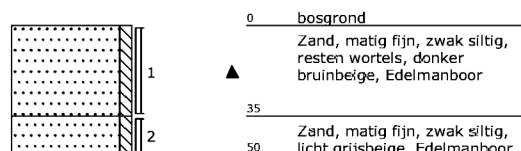
### Boring 115

Datum: 12-09-2014



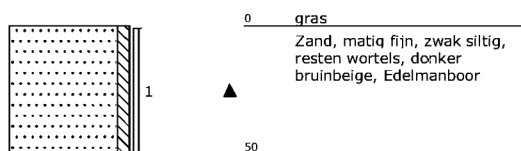
### Boring 116

Datum: 12-09-2014



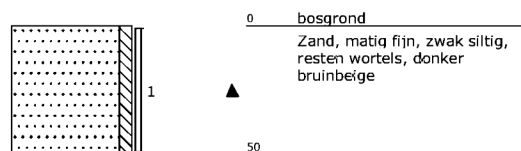
### Boring 117

Datum: 12-09-2014



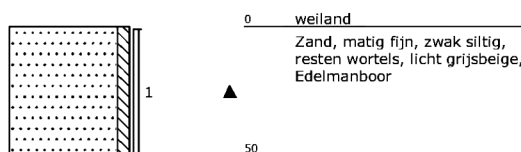
### Boring 118

Datum: 12-09-2014



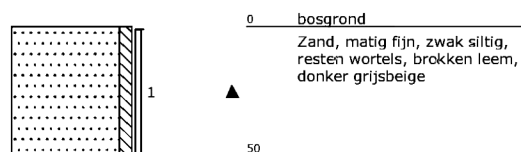
### Boring 119

Datum: 12-09-2014



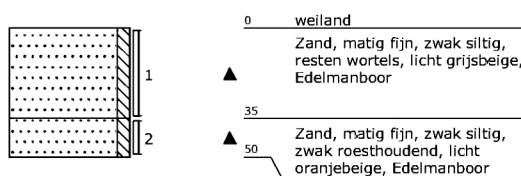
### Boring 120

Datum: 12-09-2014



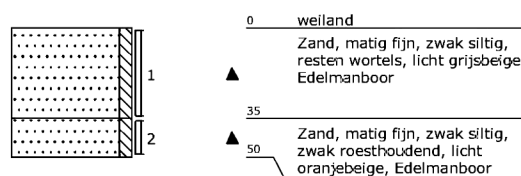
### Boring 121

Datum: 12-09-2014



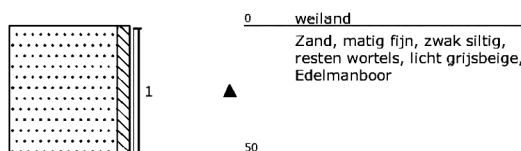
### Boring 122

Datum: 12-09-2014



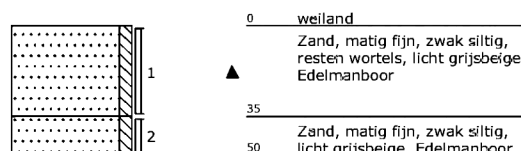
### Boring 123

Datum: 12-09-2014



### Boring 124

Datum: 12-09-2014

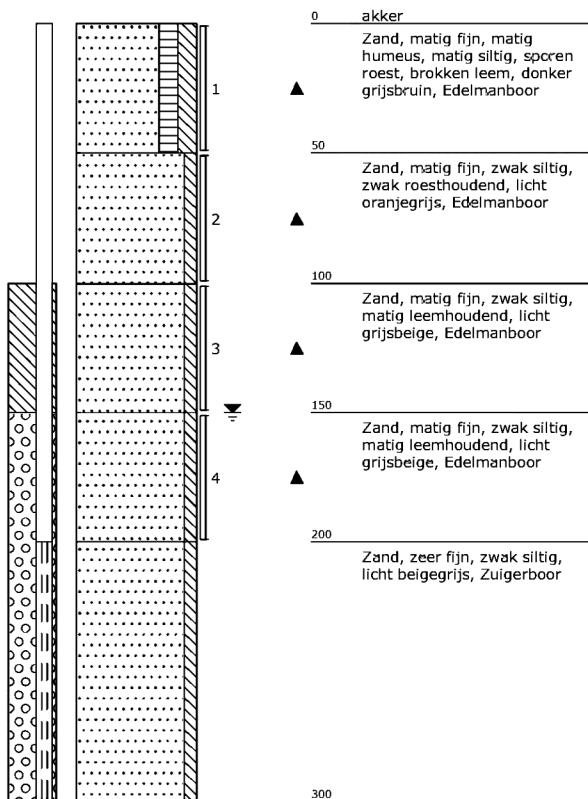


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 5 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

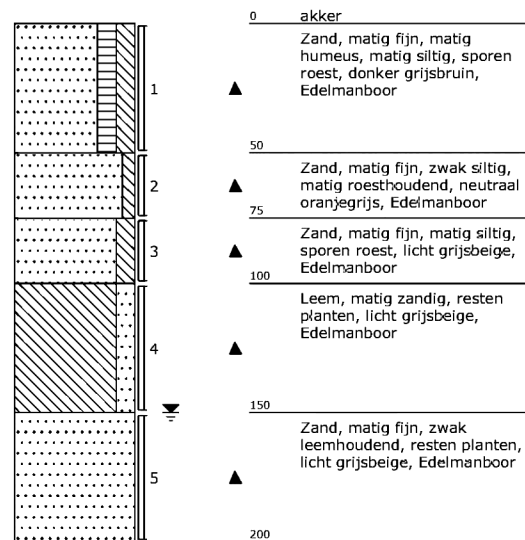
## Boring 201

Datum: 06-10-2014



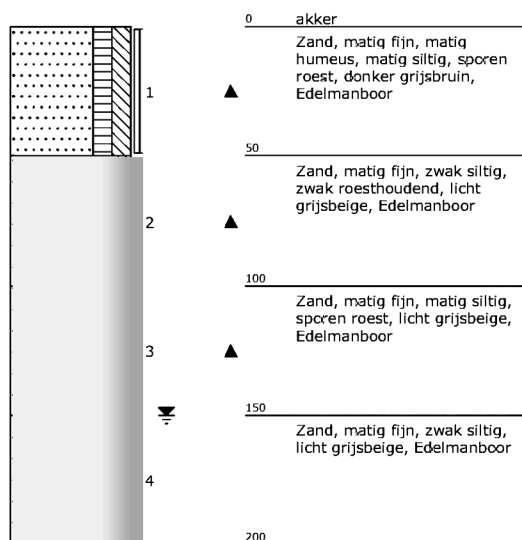
## Boring 202

Datum: 06-10-2014



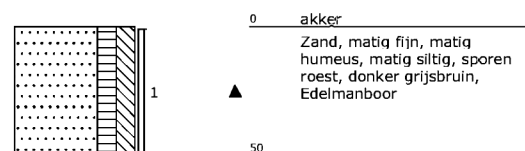
## Boring 203

Datum: 06-10-2014



## Boring 204

Datum: 06-10-2014

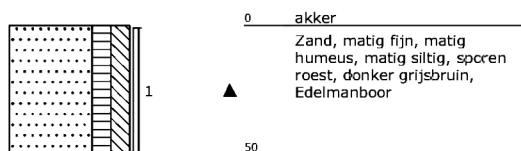


Projectnaam: Molenhoek  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20141513  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 6 van 6

Huygensweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail   
 Internet www.milon.nl

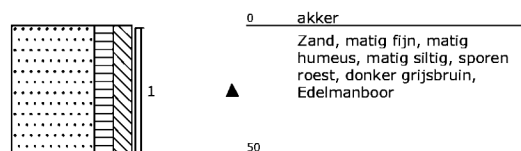
### Boring 205

Datum: 06-10-2014



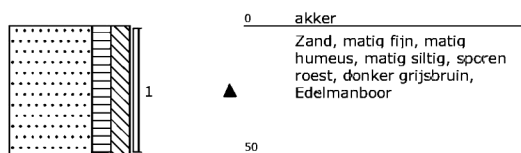
### Boring 206

Datum: 06-10-2014



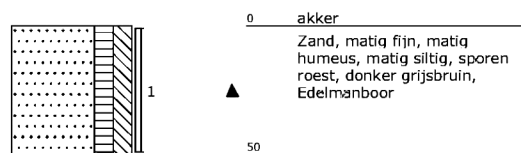
### Boring 207

Datum: 06-10-2014



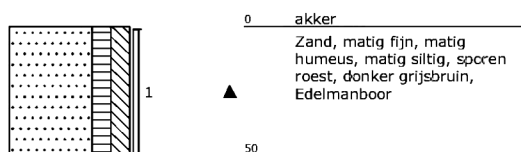
### Boring 208

Datum: 06-10-2014



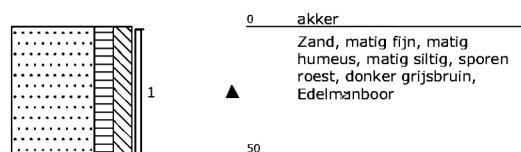
### Boring 209

Datum: 06-10-2014



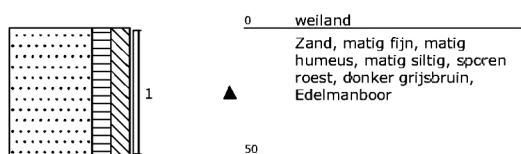
### Boring 210

Datum: 06-10-2014



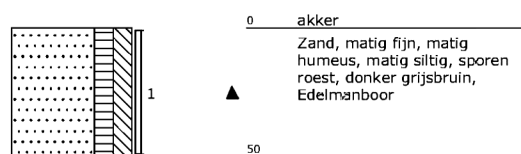
### Boring 211

Datum: 06-10-2014



### Boring 212

Datum: 06-10-2014





## **Bijlage 4**

**Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster              |               | MM6                              |                     |       | MM7                              |                     |       | MM8                                    |                     |       |
|---------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode           |               | 2014114939, 2014125142           |                     |       | 2014114939, 2014125142           |                     |       | 2014114939, 2014125142                 |                     |       |
| Deelmonsters              |               | 201, 202, 204, 205, 206, 208     |                     |       | 203, 207, 209, 210, 211, 212     |                     |       | 201, 201, 201, 202, 202, 203, 203, 203 |                     |       |
| Monstertraject (m -mv)    |               | 0,00 - 0,50                      |                     |       | 0,00 - 0,50                      |                     |       | 0,50 - 2,00                            |                     |       |
| Humus                     | % ds          | 2,3                              |                     |       | 2,6                              |                     |       | 0,70                                   |                     |       |
| Lutum                     | % ds          | 3,6                              |                     |       | 4,2                              |                     |       | 4,4                                    |                     |       |
| Datum van toetsing        |               | 31-10-2014                       |                     |       | 31-10-2014                       |                     |       | 31-10-2014                             |                     |       |
| Monsterconclusie          |               | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde       |                     |       |
|                           |               | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                                  | GSSD                | Index |
| <b>OVERIG</b>             |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| Droge stof                | % m/m         | 85,2                             | 85,2 <sup>(6)</sup> |       | 81,8                             | 81,8 <sup>(6)</sup> |       | 84,5                                   | 84,5 <sup>(6)</sup> |       |
| cryogeen gemalen          | -             |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| Gloeirest                 | % (m/m)<br>ds | 97,5                             |                     |       | 97,1                             |                     |       | 99,2                                   |                     |       |
| <b>METALEN</b>            |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| barium                    | mg/kg ds      | 21                               | 68 <sup>(6)</sup>   |       | 26                               | 79 <sup>(6)</sup>   |       | 24                                     | 72 <sup>(6)</sup>   |       |
| cadmium                   | mg/kg ds      | <0,2                             | <0,2                | -0,03 | 0,23                             | 0,37                | -0,02 | <0,2                                   | <0,2                | -0,03 |
| kobalt                    | mg/kg ds      | <3                               | <6                  | -0,05 | 3,8                              | 10,8                | -0,02 | 3,2                                    | 8,9                 | -0,03 |
| koper                     | mg/kg ds      | 6                                | 12                  | -0,19 | 6,2                              | 11,7                | -0,19 | <5                                     | <7                  | -0,22 |
| kwik                      | mg/kg ds      | 0,051                            | 0,071               | -0    | 0,2                              | 0,3                 | 0     | <0,05                                  | <0,05               | -0    |
| molybdeen                 | mg/kg ds      | <1,5                             | <1,1                | -0    | <1,5                             | <1,1                | -0    | <1,5                                   | <1,1                | -0    |
| nikkel                    | mg/kg ds      | <4                               | <7                  | -0,43 | 4,4                              | 10,8                | -0,37 | 8,7                                    | 21,1                | -0,21 |
| lood                      | mg/kg ds      | 13                               | 20                  | -0,06 | 13                               | 19                  | -0,06 | <10                                    | <11                 | -0,08 |
| zink                      | mg/kg ds      | 21                               | 46                  | -0,16 | 27                               | 57                  | -0,14 | <20                                    | <30                 | -0,19 |
| arsen                     | mg/kg ds      | 6,2                              | 10,4                | -0,17 | 6,9                              | 11,3                | -0,16 | 5,8                                    | 9,6                 | -0,19 |
| <b>MINERALE OLIE</b>      |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12   | mg/kg ds      | <3                               | 9 <sup>(6)</sup>    |       | <3                               | 8 <sup>(6)</sup>    |       | 3,3                                    | 16,5 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C12 - C16   | mg/kg ds      | <5                               | 15 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                                     | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21   | mg/kg ds      | <5                               | 15 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                                     | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C21 - C30   | mg/kg ds      | <11                              | 33 <sup>(6)</sup>   |       | <11                              | 30 <sup>(6)</sup>   |       | <11                                    | 39 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35   | mg/kg ds      | 6,1                              | 26,5 <sup>(6)</sup> |       | 5,5                              | 21,2 <sup>(6)</sup> |       | <5                                     | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C35 - C40   | mg/kg ds      | <6                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 16 <sup>(6)</sup>   |       | <6                                     | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| minerale olie             | mg/kg ds      | <35                              | <107                | -0,02 | <35                              | <94                 | -0,02 | <35                                    | <123                | -0,01 |
| <b>PAK</b>                |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| naftaleen                 | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| fenanthreen               | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| anthraceen                | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| fluorantheen              | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(a)anthraceen        | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| chryseen                  | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(k)fluorantheen      | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(a)pyreen            | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(g,h,i)perylene      | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| indeno-(1,2,3-c,d)pyreen  | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| PAK                       | mg/kg ds      | 0,35                             |                     |       | 0,35                             |                     |       | 0,35                                   |                     |       |
| PAK                       | mg/kg ds      |                                  | <0,35               | -0,03 |                                  | <0,35               | -0,03 |                                        | <0,35               | -0,03 |
| <b>PCB`S</b>              |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                        |                     |       |
| PCB 28                    | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 52                    | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 101                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 118                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 138                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 153                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB 180                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,004              |       |
| PCB (7) (som, 0.7 factor) | mg/kg ds      | 0,0049                           |                     |       | 0,0049                           |                     |       | 0,0049                                 |                     |       |
| PCB (som 7)               | mg/kg ds      |                                  | <0,021              | 0     |                                  | <0,019              | -0    |                                        | <0,025              | 0,01  |

**Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster              |               | MM1                              |                     |       | MM2                              |                     |       | MM3                              |                     |       |
|---------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode           |               | 2014104685, 2014125141           |                     |       | 2014104685, 2014125141           |                     |       | 2014104685, 2014125141           |                     |       |
| Deelmonsters              |               | 02, 04, 04, 05, 06, 07           |                     |       | 03, 08, 09, 10, 11, 12           |                     |       | 01, 01, 01, 02, 03               |                     |       |
| Monstertraject (m -mv)    |               | 0,00 - 0,50                      |                     |       | 0,00 - 0,50                      |                     |       | 0,50 - 2,00                      |                     |       |
| Humus                     | % ds          | 2,7                              |                     |       | 3,0                              |                     |       | 0,70                             |                     |       |
| Lutum                     | % ds          | 5,4                              |                     |       | 4,8                              |                     |       | 4,2                              |                     |       |
| Datum van toetsing        |               | 31-10-2014                       |                     |       | 31-10-2014                       |                     |       | 31-10-2014                       |                     |       |
| Monsterconclusie          |               | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde |                     |       | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde |                     |       |
|                           |               | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index | Meetw                            | GSSD                | Index |
| <b>OVERIG</b>             |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Droge stof                | % m/m         | 80,5                             | 80,5 <sup>(6)</sup> |       | 80,9                             | 80,9 <sup>(6)</sup> |       | 83,2                             | 83,2 <sup>(6)</sup> |       |
| cryogeen gemalen          | -             |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Gloeirest                 | % (m/m)<br>ds | 96,9                             |                     |       | 96,6                             |                     |       | 99,2                             |                     |       |
| <b>METALEN</b>            |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| barium                    | mg/kg ds      | 49                               | 133 <sup>(6)</sup>  |       | 48                               | 138 <sup>(6)</sup>  |       | 26                               | 79 <sup>(6)</sup>   |       |
| cadmium                   | mg/kg ds      | 0,28                             | 0,44                | -0,01 | 0,37                             | 0,58                | -0    | <0,2                             | <0,2                | -0,03 |
| kobalt                    | mg/kg ds      | 4,5                              | 11,5                | -0,02 | 7,8                              | 21,0                | 0,03  | 3,7                              | 10,5                | -0,03 |
| koper                     | mg/kg ds      | 7,3                              | 13,2                | -0,18 | 6,2                              | 11,3                | -0,19 | <5                               | <7                  | -0,22 |
| kwik                      | mg/kg ds      | 0,074                            | 0,100               | -0    | 0,097                            | 0,132               | -0    | 0,068                            | 0,094               | -0    |
| molybdeen                 | mg/kg ds      | <1,5                             | <1,1                | -0    | <1,5                             | <1,1                | -0    | <1,5                             | <1,1                | -0    |
| nikkel                    | mg/kg ds      | 5,1                              | 11,6                | -0,36 | 5,4                              | 12,8                | -0,34 | 7,3                              | 18,0                | -0,26 |
| lood                      | mg/kg ds      | 15                               | 22                  | -0,06 | 17                               | 25                  | -0,05 | <10                              | <11                 | -0,08 |
| zink                      | mg/kg ds      | 32                               | 64                  | -0,13 | 36                               | 73                  | -0,12 | <20                              | <30                 | -0,19 |
| arseen                    | mg/kg ds      | <4                               | <4                  | -0,29 | 5,5                              | 8,8                 | -0,2  | <4                               | <5                  | -0,27 |
| <b>MINERALE OLIE</b>      |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12   | mg/kg ds      | <3                               | 8 <sup>(6)</sup>    |       | <3                               | 7 <sup>(6)</sup>    |       | <3                               | 11 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C12 - C16   | mg/kg ds      | <5                               | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 12 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C16 - C21   | mg/kg ds      | <5                               | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 12 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C21 - C30   | mg/kg ds      | <11                              | 29 <sup>(6)</sup>   |       | <11                              | 26 <sup>(6)</sup>   |       | <11                              | 39 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35   | mg/kg ds      | 5,9                              | 21,9 <sup>(6)</sup> |       | <5                               | 12 <sup>(6)</sup>   |       | <5                               | 18 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C35 - C40   | mg/kg ds      | <6                               | 16 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 14 <sup>(6)</sup>   |       | <6                               | 21 <sup>(6)</sup>   |       |
| minerale olie             | mg/kg ds      | <35                              | <91                 | -0,02 | <35                              | <82                 | -0,02 | <35                              | <123                | -0,01 |
| <b>PAK</b>                |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| naftaleen                 | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| fenanthreen               | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| anthraceen                | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| fluorantheen              | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| benzo(a)anthraceen        | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| chryseen                  | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| benzo(k)fluorantheen      | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| benzo(a)pyreen            | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| benzo(g,h,i)peryleen      | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| indeno-(1,2,3-c,d)pyreen  | mg/kg ds      | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       | <0,05                            | <0,04               |       |
| PAK                       | mg/kg ds      | 0,35                             |                     |       | 0,35                             |                     |       | 0,35                             |                     |       |
| PAK                       | mg/kg ds      |                                  | <0,35               | -0,03 |                                  | <0,35               | -0,03 |                                  | <0,35               | -0,03 |
| <b>PCB`S</b>              |               |                                  |                     |       |                                  |                     |       |                                  |                     |       |
| PCB 28                    | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 52                    | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 101                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 118                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 138                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 153                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB 180                   | mg/kg ds      | <0,001                           | <0,003              |       | <0,001                           | <0,002              |       | <0,001                           | <0,004              |       |
| PCB (7) (som, 0.7 factor) | mg/kg ds      | 0,0049                           |                     |       | 0,0049                           |                     |       | 0,0049                           |                     |       |
| PCB (som 7)               | mg/kg ds      |                                  | <0,018              | -0    |                                  | <0,016              | -0    |                                  | <0,025              | 0,01  |



**Tabel 3: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Grondmonster              |               | MM4                                    |                     |       | MM5                                    |                     |       |
|---------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------------|---------------------|-------|
| Certificaatcode           |               | 2014104685, 2014125141                 |                     |       | 2014104685, 2014125141                 |                     |       |
| Deelmonsters              |               | 101, 102, 103, 105, 107, 109, 110, 111 |                     |       | 112, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 124 |                     |       |
| Monstertraject (m -mv)    |               | 0,00 - 0,50                            |                     |       | 0,00 - 0,50                            |                     |       |
| Humus                     | % ds          | 2,8                                    |                     |       | 3,9                                    |                     |       |
| Lutum                     | % ds          | 2,4                                    |                     |       | 4,7                                    |                     |       |
| Datum van toetsing        |               | 31-10-2014                             |                     |       | 31-10-2014                             |                     |       |
| Monsterconclusie          |               | Voldoet aan<br>Achtergrondwaarde       |                     |       | Overschrijding<br>Achtergrondwaarde    |                     |       |
|                           |               | Meetw                                  | GSSD                | Index | Meetw                                  | GSSD                | Index |
| <b>OVERIG</b>             |               |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| Droge stof                | % m/m         | 86,1                                   | 86,1 <sup>(6)</sup> |       | 82                                     | 82 <sup>(6)</sup>   |       |
| cryogeen gemalen          | -             |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| Gloeirest                 | % (m/m)<br>ds | 97                                     |                     |       | 95,8                                   |                     |       |
| <b>METALEN</b>            |               |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| barium                    | mg/kg ds      | 23                                     | 85 <sup>(6)</sup>   |       | 43                                     | 125 <sup>(6)</sup>  |       |
| cadmium                   | mg/kg ds      | 0,22                                   | 0,36                | -0,02 | 0,5                                    | 0,8                 | 0,02  |
| kobalt                    | mg/kg ds      | <3                                     | <7                  | -0,05 | 6,2                                    | 16,8                | 0,01  |
| koper                     | mg/kg ds      | 8,4                                    | 16,7                | -0,16 | 7,5                                    | 13,4                | -0,18 |
| kwik                      | mg/kg ds      | 0,055                                  | 0,078               | -0    | 0,26                                   | 0,35                | 0,01  |
| molybdeen                 | mg/kg ds      | <1,5                                   | <1,1                | -0    | <1,5                                   | <1,1                | -0    |
| nikkel                    | mg/kg ds      | <4                                     | <8                  | -0,42 | 5,6                                    | 13,3                | -0,33 |
| lood                      | mg/kg ds      | 16                                     | 25                  | -0,05 | 18                                     | 26                  | -0,05 |
| zink                      | mg/kg ds      | 28                                     | 64                  | -0,13 | 39                                     | 78                  | -0,11 |
| arseen                    | mg/kg ds      | 4,6                                    | 7,8                 | -0,22 | 7,6                                    | 12,0                | -0,14 |
| <b>MINERALE OLIE</b>      |               |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| Minerale olie C10 - C12   | mg/kg ds      | <3                                     | 8 <sup>(6)</sup>    |       | <3                                     | 5 <sup>(6)</sup>    |       |
| Minerale olie C12 - C16   | mg/kg ds      | <5                                     | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                                     | 9 <sup>(6)</sup>    |       |
| Minerale olie C16 - C21   | mg/kg ds      | <5                                     | 13 <sup>(6)</sup>   |       | <5                                     | 9 <sup>(6)</sup>    |       |
| Minerale olie C21 - C30   | mg/kg ds      | <11                                    | 28 <sup>(6)</sup>   |       | <11                                    | 20 <sup>(6)</sup>   |       |
| Minerale olie C30 - C35   | mg/kg ds      | <5                                     | 13 <sup>(6)</sup>   |       | 7,5                                    | 19,2 <sup>(6)</sup> |       |
| Minerale olie C35 - C40   | mg/kg ds      | <6                                     | 15 <sup>(6)</sup>   |       | <6                                     | 11 <sup>(6)</sup>   |       |
| minerale olie             | mg/kg ds      | <35                                    | <88                 | -0,02 | <35                                    | <63                 | -0,03 |
| <b>PAK</b>                |               |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| naftaleen                 | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| fenanthreen               | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| anthraceen                | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| fluorantheen              | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(a)anthraceen        | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| chryseen                  | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(k)fluorantheen      | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(a)pyreen            | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| benzo(g,h,i)peryleen      | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| indeno-(1,2,3-c,d)pyreen  | mg/kg ds      | <0,05                                  | <0,04               |       | <0,05                                  | <0,04               |       |
| PAK                       | mg/kg ds      | 0,35                                   |                     |       | 0,35                                   |                     |       |
| PAK                       | mg/kg ds      |                                        | <0,35               | -0,03 |                                        | <0,35               | -0,03 |
| <b>PCB`S</b>              |               |                                        |                     |       |                                        |                     |       |
| PCB 28                    | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 52                    | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 101                   | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 118                   | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 138                   | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 153                   | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB 180                   | mg/kg ds      | <0,001                                 | <0,003              |       | <0,001                                 | <0,002              |       |
| PCB (7) (som, 0.7 factor) | mg/kg ds      | 0,0049                                 |                     |       | 0,0049                                 |                     |       |
| PCB (som 7)               | mg/kg ds      |                                        | <0,018              | -0    |                                        | <0,013              | -0,01 |

----- : Geen toetsnorm aanwezig  
< : kleiner dan de detectielimiet  
8,88 : <= Achtergrondwaarde  
8,88 : <= Interventiewaarde  
8,88 : > Interventiewaarde  
6 : Heeft geen normwaarde  
# : verhoogde rapportagegrens  
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

**Tabel 4: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

|                      |          | AW   | WO   | IND | I    |
|----------------------|----------|------|------|-----|------|
| <b>METALEN</b>       |          |      |      |     |      |
| cadmium              | mg/kg ds | 0,6  | 1,2  | 4,3 | 13   |
| kobalt               | mg/kg ds | 15   | 35   | 190 | 190  |
| koper                | mg/kg ds | 40   | 54   | 190 | 190  |
| kwik                 | mg/kg ds | 0,15 | 0,83 | 4,8 | 36   |
| molybdeen            | mg/kg ds | 1,5  | 88   | 190 | 190  |
| nikkel               | mg/kg ds | 35   | 39   | 100 | 100  |
| lood                 | mg/kg ds | 50   | 210  | 530 | 530  |
| zink                 | mg/kg ds | 140  | 200  | 720 | 720  |
| arseen               | mg/kg ds | 20   | 27   | 76  | 76   |
| <b>MINERALE OLIE</b> |          |      |      |     |      |
| minerale olie        | mg/kg ds | 190  | 190  | 500 | 5000 |
| <b>PAK</b>           |          |      |      |     |      |
| PAK                  | mg/kg ds | 1,5  | 6,8  | 40  | 40   |
| <b>PCB`S</b>         |          |      |      |     |      |
| PCB (som 7)          | mg/kg ds | 0,02 | 0,04 | 0,5 | 1    |

**Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming**

| Watermonster                         |      | 01-1                        |                        |       | 201-1                       |                        |       |
|--------------------------------------|------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------------------------|------------------------|-------|
| Datum                                |      | 13-10-2014                  |                        |       | 13-10-2014                  |                        |       |
| Filterstelling (m -mv)               |      | 2,00 - 3,00                 |                        |       | 2,00 - 3,00                 |                        |       |
| Datum van toetsing                   |      | 31-10-2014                  |                        |       | 31-10-2014                  |                        |       |
| Monsterconclusie                     |      | Overschrijding Streefwaarde |                        |       | Overschrijding Streefwaarde |                        |       |
|                                      |      | Meetw                       | GSSD                   | Index | Meetw                       | GSSD                   | Index |
| <b>METALEN</b>                       |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| barium                               | µg/l | 78                          | 78                     | 0,05  | 85                          | 85                     | 0,06  |
| cadmium                              | µg/l | <0,2                        | <0,1                   | -0,05 | <0,2                        | <0,1                   | -0,05 |
| kobalt                               | µg/l | <2                          | <1                     | -0,24 | 2,9                         | 2,9                    | -0,21 |
| koper                                | µg/l | <2                          | <1                     | -0,23 | 4                           | 4                      | -0,18 |
| kwik                                 | µg/l | 0,067                       | 0,067                  | 0,07  | 0,078                       | 0,078                  | 0,11  |
| molybdeen                            | µg/l | <2                          | <1                     | -0,01 | <2                          | <1                     | -0,01 |
| nikkel                               | µg/l | <3                          | <2                     | -0,22 | 10                          | 10                     | -0,08 |
| lood                                 | µg/l | <2                          | <1                     | -0,23 | <2                          | <1                     | -0,23 |
| zink                                 | µg/l | <10                         | <7                     | -0,08 | <10                         | <7                     | -0,08 |
| arseen                               | µg/l | <5                          | <4                     | -0,12 | <5                          | <4                     | -0,12 |
| <b>MINERALE OLIE</b>                 |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| Minerale olie C10 - C12              | µg/l | 7,7                         | 7,7 <sup>(6)</sup>     |       | <4                          | 3 <sup>(6)</sup>       |       |
| Minerale olie C12 - C16              | µg/l | <7                          | 5 <sup>(6)</sup>       |       | 8,4                         | 8,4 <sup>(6)</sup>     |       |
| Minerale olie C16 - C21              | µg/l | 15                          | 15 <sup>(6)</sup>      |       | <8                          | 6 <sup>(6)</sup>       |       |
| Minerale olie C21 - C30              | µg/l | <15                         | 11 <sup>(6)</sup>      |       | <15                         | 11 <sup>(6)</sup>      |       |
| Minerale olie C30 - C35              | µg/l | <8                          | 6 <sup>(6)</sup>       |       | <8                          | 6 <sup>(6)</sup>       |       |
| Minerale olie C35 - C40              | µg/l | <8                          | 6 <sup>(6)</sup>       |       | <8                          | 6 <sup>(6)</sup>       |       |
| minerale olie                        | µg/l | <50                         | <35                    | -0,03 | <50                         | <35                    | -0,03 |
| minerale olie                        | µg/l | <50                         |                        |       | <50                         |                        |       |
| <b>PAK</b>                           |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| naftaleen                            | µg/l | <0,02                       | <0,01                  | 0     | <0,02                       | <0,01                  | 0     |
| PAK                                  | -    |                             | <-1 <sup>(11)</sup>    |       |                             | <-1 <sup>(11)</sup>    |       |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>      |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| BTEX (som)                           | µg/l | <0,9                        | 0,6 <sup>(6)</sup>     |       | <0,9                        | 0,6 <sup>(6)</sup>     |       |
| xylenen (som, 0.7 factor)            | µg/l | 0,21                        |                        |       | 0,21                        |                        |       |
| benzeen                              | µg/l | <0,2                        | <0,1                   | -0    | <0,2                        | <0,1                   | -0    |
| ethylbenzeen                         | µg/l | <0,2                        | <0,1                   | -0,03 | <0,2                        | <0,1                   | -0,03 |
| tolueen                              | µg/l | <0,2                        | <0,1                   | -0,01 | <0,2                        | <0,1                   | -0,01 |
| xylenen (som)                        | µg/l | 0,21                        | <0,21                  | 0     | 0,21                        | <0,21                  | 0     |
| meta-/para-xyleen (som)              | µg/l | <0,2                        | <0,1                   |       | <0,2                        | <0,1                   |       |
| ortho-xyleen                         | µg/l | <0,1                        | <0,1                   |       | <0,1                        | <0,1                   |       |
| styreen (Vinylbenzeen)               | µg/l | <0,2                        | <0,1                   | -0,02 | <0,2                        | <0,1                   | -0,02 |
| som 16 aromatische oplosmiddelen     | µg/l | <0,9                        | <0,8 <sup>(2,14)</sup> |       | <0,9                        | <0,8 <sup>(2,14)</sup> |       |
| <b>FREONEN</b>                       |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| 1,2-dichloorpropan                   | µg/l | <0,2                        | <0,1                   |       | <0,2                        | <0,1                   |       |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b> |      |                             |                        |       |                             |                        |       |
| 1,3-dichloorpropan                   | µg/l | <0,2                        | <0,1                   |       | <0,2                        | <0,1                   |       |
| CKW (som)                            | µg/l | <1,6                        |                        |       | <1,6                        |                        |       |
| 1,1-dichloorpropan                   | µg/l | <0,2                        | <0,1                   |       | <0,2                        | <0,1                   |       |
| dichloorpropan                       | µg/l | 0,42                        | <0,42                  | -0    | 0,42                        | <0,42                  | -0    |
| 1,2-dichloorethenen (som, 0.7 facto  | µg/l | 0,14                        |                        |       | 0,14                        |                        |       |
| dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+  | µg/l | 0,42                        |                        |       | 0,42                        |                        |       |
| cis + trans-1,2-dichlooretheen       | µg/l | 0,14                        | <0,14                  | 0,01  | 0,14                        | <0,14                  | 0,01  |
| 1,1-dichlooretheen                   | µg/l | <0,1                        | <0,1                   | 0,01  | <0,1                        | <0,1                   | 0,01  |



| Watermonster                  |      | 01-1                        | 201-1                       |
|-------------------------------|------|-----------------------------|-----------------------------|
| Datum                         |      | 13-10-2014                  | 13-10-2014                  |
| Filterstelling (m -mv)        |      | 2,00 - 3,00                 | 2,00 - 3,00                 |
| Datum van toetsing            |      | 31-10-2014                  | 31-10-2014                  |
| Monsterconclusie              |      | Overschrijding Streefwaarde | Overschrijding Streefwaarde |
| cis-1,2-dichlooretheen        | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| trans-1,2-dichlooretheen      | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| dichloormethaan               | µg/l | <0,2                        | <0,1                        |
| trichloormethaan (Chloroform) | µg/l | <0,2                        | <0,1                        |
| tribroommethaan (bromoform)   | µg/l | <0,2                        | <0,1 <sup>(14)</sup>        |
| tetrachloormethaan (Tetra)    | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| 1,1-dichloorethaan            | µg/l | <0,2                        | <0,1                        |
| 1,2-dichloorethaan            | µg/l | <0,2                        | <0,1                        |
| 1,1,1-trichloorethaan         | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| 1,1,2-trichloorethaan         | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| trichlooretheen (Tri)         | µg/l | <0,2                        | <0,1                        |
| tetrachlooretheen (Per)       | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |
| vinylchloride                 | µg/l | <0,1                        | <0,1                        |

----- : Geen toetsnorm aanwezig  
< : kleiner dan de detectielimiet  
8,88 : <= Streefwaarde  
8,88 : > Streefwaarde  
8,88 : > Interventiewaarde  
11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie  
14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing  
2 : Enkele parameters ontbreken in de som  
6 : Heeft geen normwaarde  
# : verhoogde rapportagegrens  
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde  
Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 1.1.0 -

**Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming**

|                                      |      | S    | S Diep | Indicatief | I    |
|--------------------------------------|------|------|--------|------------|------|
| <b>METALEN</b>                       |      |      |        |            |      |
| barium                               | µg/l | 50   | 200    |            | 625  |
| cadmium                              | µg/l | 0,4  | 0,06   |            | 6    |
| kobalt                               | µg/l | 20   | 0,7    |            | 100  |
| koper                                | µg/l | 15   | 1,3    |            | 75   |
| kwik                                 | µg/l | 0,05 | 0,01   |            | 0,3  |
| molybdeen                            | µg/l | 5    | 3,6    |            | 300  |
| nikkel                               | µg/l | 15   | 2,1    |            | 75   |
| lood                                 | µg/l | 15   | 1,7    |            | 75   |
| zink                                 | µg/l | 65   | 24     |            | 800  |
| arseen                               | µg/l | 10   | 7,2    |            | 60   |
| <b>MINERALE OLIE</b>                 |      |      |        |            |      |
| minerale olie                        | µg/l | 50   |        |            | 600  |
| <b>PAK</b>                           |      |      |        |            |      |
| naftaleen                            | µg/l | 0,01 |        |            | 70   |
| <b>AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>      |      |      |        |            |      |
| benzeen                              | µg/l | 0,2  |        |            | 30   |
| ethylbenzeen                         | µg/l | 4    |        |            | 150  |
| tolueen                              | µg/l | 7    |        |            | 1000 |
| xylenen (som)                        | µg/l | 0,2  |        |            | 70   |
| styreen (Vinylbenzeen)               | µg/l | 6    |        |            | 300  |
| som 16 aromatische oplosmiddelen     | µg/l |      |        | 150        |      |
| <b>GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b> |      |      |        |            |      |
| dichloorpropaan                      | µg/l | 0,8  |        |            | 80   |
| cis + trans-1,2-dichlooretheen       | µg/l | 0,01 |        |            | 20   |
| 1,1-dichlooretheen                   | µg/l | 0,01 |        |            | 10   |
| dichloormethaan                      | µg/l | 0,01 |        |            | 1000 |
| trichloormethaan (Chloroform)        | µg/l | 6    |        |            | 400  |
| tribroommethaan (bromoform)          | µg/l |      |        |            | 630  |
| tetrachloormethaan (Tetra)           | µg/l | 0,01 |        |            | 10   |
| 1,1-dichloorethaan                   | µg/l | 7    |        |            | 900  |
| 1,2-dichloorethaan                   | µg/l | 7    |        |            | 400  |
| 1,1,1-trichloorethaan                | µg/l | 0,01 |        |            | 300  |
| 1,1,2-trichloorethaan                | µg/l | 0,01 |        |            | 130  |
| trichlooretheen (Tri)                | µg/l | 24   |        |            | 500  |
| tetrachlooretheen (Per)              | µg/l | 0,01 |        |            | 40   |
| vinylchloride                        | µg/l | 0,01 |        |            | 5    |

## **Bijlage 5**



MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 19-09-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014104685/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 12-09-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

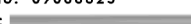
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014104685/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 12-09-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 19-09-2014/13:18 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000) | Pagina                   | 1/2              |
| Projectcode              | 3211 - Milon          |                          |                  |

| Analyse                          | Eenheid    | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |            |            |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000            |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |            |            |            |            |            |            |
| S Droge stof                     | % (m/m)    | 80.5       | 80.9       | 83.2       | 86.1       | 82.0       |
| S Organische stof                | % (m/m) ds | 2.7        | 3.0        | <0.7       | 2.8        | 3.9        |
| Q Gloeirest                      | % (m/m) ds | 96.9       | 96.6       | 99.2       | 97.0       | 95.8       |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)   | % (m/m) ds | 5.4        | 4.8        | 4.2        | 2.4        | 4.7        |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |            |            |            |
| S Barium (Ba)                    | mg/kg ds   | 49         | 48         | 26         | 23         | 43         |
| S Cadmium (Cd)                   | mg/kg ds   | 0.28       | 0.37       | <0.20      | 0.22       | 0.50       |
| S Kobalt (Co)                    | mg/kg ds   | 4.5        | 7.8        | 3.7        | <3.0       | 6.2        |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 7.3        | 6.2        | <5.0       | 8.4        | 7.5        |
| S Kwik (Hg)                      | mg/kg ds   | 0.074      | 0.097      | 0.068      | 0.055      | 0.26       |
| S Molybdeen (Mo)                 | mg/kg ds   | <1.5       | <1.5       | <1.5       | <1.5       | <1.5       |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | 5.1        | 5.4        | 7.3        | <4.0       | 5.6        |
| S Lood (Pb)                      | mg/kg ds   | 15         | 17         | <10        | 16         | 18         |
| S Zink (Zn)                      | mg/kg ds   | 32         | 36         | <20        | 28         | 39         |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       | <3.0       |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   | <11        | <11        | <11        | <11        | <11        |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   | 5.9        | <5.0       | <5.0       | <5.0       | 7.5        |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds   | <6.0       | <6.0       | <6.0       | <6.0       | <6.0       |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds   | <35        | <35        | <35        | <35        | <35        |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>  |            |            |            |            |            |            |
| S PCB 28                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 52                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 101                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 118                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM1                 | 12-Sep-2014       | 8262041     |
| 2   | MM2                 | 12-Sep-2014       | 8262042     |
| 3   | MM3                 | 12-Sep-2014       | 8262043     |
| 4   | MM4                 | 12-Sep-2014       | 8262044     |
| 5   | MM5                 | 12-Sep-2014       | 8262045     |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20141513  
Uw projectnaam Molenhoek  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2014104685/1  
Startdatum 12-09-2014  
Rapportagedatum 19-09-2014/13:18  
Bijlage A, B, C  
Pagina 2/2

Monsternemer  
Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)  
Projectcode 3211 - Milon

| Analyse                                                | Eenheid  | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| S PCB 138                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 153                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 180                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB (som 7) (factor 0,7)                             | mg/kg ds | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |          |                      |                      |                      |                      |                      |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM1                 | 12-Sep-2014       | 8262041     |
| 2   | MM2                 | 12-Sep-2014       | 8262042     |
| 3   | MM3                 | 12-Sep-2014       | 8262043     |
| 4   | MM4                 | 12-Sep-2014       | 8262044     |
| 5   | MM5                 | 12-Sep-2014       | 8262045     |



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014104685/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8262041     | 05     | 1            | 0   | 50  | 0531965929 | MM1                 |
| 8262041     | 06     | 1            | 0   | 20  | 0531965930 |                     |
| 8262041     | 07     | 1            | 0   | 35  | 0531965932 |                     |
| 8262041     | 02     | 1            | 0   | 50  | 0531967615 |                     |
| 8262041     | 04     | 1            | 0   | 35  | 0531965933 |                     |
| 8262041     | 04     | 2            | 35  | 50  | 0531967613 | MM2                 |
| 8262042     | 03     | 1            | 0   | 50  | 0531967617 |                     |
| 8262042     | 08     | 1            | 0   | 50  | 0531965934 |                     |
| 8262042     | 09     | 1            | 0   | 35  | 0531965931 |                     |
| 8262042     | 10     | 1            | 0   | 15  | 0531965928 |                     |
| 8262042     | 11     | 1            | 0   | 50  | 0531967614 |                     |
| 8262042     | 12     | 1            | 0   | 35  | 0531967619 |                     |
| 8262043     | 02     | 2            | 50  | 100 | 0531967611 | MM3                 |
| 8262043     | 03     | 2            | 50  | 100 | 0531967616 |                     |
| 8262043     | 01     | 3            | 80  | 130 | 0531967612 |                     |
| 8262043     | 01     | 4            | 130 | 150 | 0531967608 |                     |
| 8262043     | 01     | 5            | 150 | 200 | 0531967621 |                     |
| 8262044     | 101    | 1            | 0   | 50  | 0531967694 | MM4                 |
| 8262044     | 102    | 1            | 0   | 50  | 0531967696 |                     |
| 8262044     | 103    | 1            | 0   | 50  | 0531967693 |                     |
| 8262044     | 105    | 1            | 0   | 50  | 0531967691 |                     |
| 8262044     | 107    | 1            | 0   | 50  | 0531967689 |                     |
| 8262044     | 109    | 1            | 0   | 50  | 0531967697 |                     |
| 8262044     | 110    | 1            | 0   | 50  | 0531967686 |                     |
| 8262044     | 111    | 1            | 0   | 50  | 0531967687 | MM5                 |
| 8262045     | 112    | 1            | 0   | 50  | 0531965876 |                     |
| 8262045     | 114    | 1            | 0   | 50  | 0531965923 |                     |
| 8262045     | 115    | 1            | 0   | 50  | 0531965924 |                     |
| 8262045     | 116    | 1            | 0   | 35  | 0531967684 |                     |
| 8262045     | 117    | 1            | 0   | 50  | 0531967610 |                     |
| 8262045     | 119    | 1            | 0   | 50  | 0531965866 |                     |
| 8262045     | 122    | 1            | 0   | 35  | 0531967683 |                     |
| 8262045     | 124    | 1            | 0   | 35  | 0531967674 |                     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014104685/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014104685/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen AS3000          | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Organische stof (gloeirest)    | W0109   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754           |
| Lutum (fractie < 2 µm)         | W0171   | Sedimentatie    | Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753           |
| Barium (Ba)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                   | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                 | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (GC) (C10 - C40) | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978           |
| PCB (7)                        | W0271   | GC-MS           | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980           |
| PAK som AS3000/AP04            | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |
| PAK (10 VROM)                  | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 29-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014125141/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 12-09-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

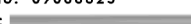
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014125141/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 29-10-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 29-10-2014/12:19 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, C             |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000) | Pagina                   | 1/1              |

| Analyse                      | Eenheid  | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          |
|------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>       |          |            |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000        |          | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b> |          |            |            |            |            |            |
| S Droge stof                 | % (m/m)  | 80.5       | 80.9       | 83.2       | 86.1       | 82.0       |
| <b>Metalen</b>               |          |            |            |            |            |            |
| S Arseen (As)                | mg/kg ds | <4.0       | 5.5        | <4.0       | 4.6        | 7.6        |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM1                 | 12-Sep-2014       | 8328178     |
| 2   | MM2                 | 12-Sep-2014       | 8328179     |
| 3   | MM3                 | 12-Sep-2014       | 8328180     |
| 4   | MM4                 | 12-Sep-2014       | 8328181     |
| 5   | MM5                 | 12-Sep-2014       | 8328182     |



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

JK

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014125141/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8328178     | 05     | 1            | 0   | 50  | 0531965929 | MM1                 |
| 8328178     | 02     | 1            | 0   | 50  | 0531967615 |                     |
| 8328178     | 06     | 1            | 0   | 20  | 0531965930 |                     |
| 8328178     | 04     | 1            | 0   | 35  | 0531965933 |                     |
| 8328178     | 07     | 1            | 0   | 35  | 0531965932 |                     |
| 8328178     | 04     | 2            | 35  | 50  | 0531967613 | MM2                 |
| 8328179     | 03     | 1            | 0   | 50  | 0531967617 |                     |
| 8328179     | 08     | 1            | 0   | 50  | 0531965934 |                     |
| 8328179     | 09     | 1            | 0   | 35  | 0531965931 |                     |
| 8328179     | 10     | 1            | 0   | 15  | 0531965928 |                     |
| 8328179     | 11     | 1            | 0   | 50  | 0531967614 |                     |
| 8328179     | 12     | 1            | 0   | 35  | 0531967619 |                     |
| 8328180     | 02     | 2            | 50  | 100 | 0531967611 | MM3                 |
| 8328180     | 03     | 2            | 50  | 100 | 0531967616 |                     |
| 8328180     | 01     | 3            | 80  | 130 | 0531967612 |                     |
| 8328180     | 01     | 4            | 130 | 150 | 0531967608 |                     |
| 8328180     | 01     | 5            | 150 | 200 | 0531967621 | MM4                 |
| 8328181     | 101    | 1            | 0   | 50  | 0531967694 |                     |
| 8328181     | 102    | 1            | 0   | 50  | 0531967696 |                     |
| 8328181     | 103    | 1            | 0   | 50  | 0531967693 |                     |
| 8328181     | 105    | 1            | 0   | 50  | 0531967691 |                     |
| 8328181     | 107    | 1            | 0   | 50  | 0531967689 |                     |
| 8328181     | 109    | 1            | 0   | 50  | 0531967697 |                     |
| 8328181     | 110    | 1            | 0   | 50  | 0531967686 |                     |
| 8328181     | 111    | 1            | 0   | 50  | 0531967687 | MM5                 |
| 8328182     | 112    | 1            | 0   | 50  | 0531965876 |                     |
| 8328182     | 114    | 1            | 0   | 50  | 0531965923 |                     |
| 8328182     | 115    | 1            | 0   | 50  | 0531965924 |                     |
| 8328182     | 116    | 1            | 0   | 35  | 0531967684 |                     |
| 8328182     | 117    | 1            | 0   | 50  | 0531967610 |                     |
| 8328182     | 119    | 1            | 0   | 50  | 0531965866 |                     |
| 8328182     | 122    | 1            | 0   | 35  | 0531967683 |                     |
| 8328182     | 124    | 1            | 0   | 35  | 0531967674 |                     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014125141/1**

Pagina 1/1

| Analyse               | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen AS3000 | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof            | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Arseen (As)           | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 13-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014114939/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 06-10-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

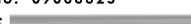
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014114939/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 06-10-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 13-10-2014/09:34 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000) | Pagina                   | 1/2              |
| Projectcode              | 3211 - Milon          |                          |                  |

| Analyse                          | Eenheid    | 1          | 2          | 3          |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>           |            |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000            |            | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b>     |            |            |            |            |
| S Droge stof                     | % (m/m)    | 85.2       | 81.8       | 84.5       |
| S Organische stof                | % (m/m) ds | 2.3        | 2.6        | <0.7       |
| Q Gloeirest                      | % (m/m) ds | 97.5       | 97.1       | 99.2       |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)   | % (m/m) ds | 3.6        | 4.2        | 4.4        |
| <b>Metalen</b>                   |            |            |            |            |
| S Barium (Ba)                    | mg/kg ds   | 21         | 26         | 24         |
| S Cadmium (Cd)                   | mg/kg ds   | <0.20      | 0.23       | <0.20      |
| S Kobalt (Co)                    | mg/kg ds   | <3.0       | 3.8        | 3.2        |
| S Koper (Cu)                     | mg/kg ds   | 6.0        | 6.2        | <5.0       |
| S Kwik (Hg)                      | mg/kg ds   | 0.051      | 0.20       | <0.050     |
| S Molybdeen (Mo)                 | mg/kg ds   | <1.5       | <1.5       | <1.5       |
| S Nikkel (Ni)                    | mg/kg ds   | <4.0       | 4.4        | 8.7        |
| S Lood (Pb)                      | mg/kg ds   | 13         | 13         | <10        |
| S Zink (Zn)                      | mg/kg ds   | 21         | 27         | <20        |
| <b>Minerale olie</b>             |            |            |            |            |
| Minerale olie (C10-C12)          | mg/kg ds   | <3.0       | <3.0       | 3.3        |
| Minerale olie (C12-C16)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C16-C21)          | mg/kg ds   | <5.0       | <5.0       | <5.0       |
| Minerale olie (C21-C30)          | mg/kg ds   | <11        | <11        | <11        |
| Minerale olie (C30-C35)          | mg/kg ds   | 6.1        | 5.5        | <5.0       |
| Minerale olie (C35-C40)          | mg/kg ds   | <6.0       | <6.0       | <6.0       |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds   | <35        | <35        | <35        |
| <b>Polychloorbifenylen, PCB</b>  |            |            |            |            |
| S PCB 28                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 52                         | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 101                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |
| S PCB 118                        | mg/kg ds   | <0.0010    | <0.0010    | <0.0010    |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM6                 | 06-Oct-2014       | 8295193     |
| 2   | MM7                 | 06-Oct-2014       | 8295194     |
| 3   | MM8                 | 06-Oct-2014       | 8295195     |

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014114939/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 06-10-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 13-10-2014/09:34 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000) | Pagina                   | 2/2              |
| Projectcode              | 3211 - Milon          |                          |                  |

| Analyse                                                | Eenheid  | 1                    | 2                    | 3                    |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| S PCB 138                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 153                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB 180                                              | mg/kg ds | <0.0010              | <0.0010              | <0.0010              |
| S PCB (som 7) (factor 0,7)                             | mg/kg ds | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> | 0.0049 <sup>1)</sup> |
| <b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b> |          |                      |                      |                      |
| S Naftaleen                                            | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Fenanthreen                                          | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Anthraceen                                           | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Fluorantheen                                         | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(a)anthraceen                                   | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Chryseen                                             | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(k)fluorantheen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(a)pyreen                                       | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Benzo(ghi)peryleen                                   | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S Indeno(123-cd)pyreen                                 | mg/kg ds | <0.050               | <0.050               | <0.050               |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7)                           | mg/kg ds | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   | 0.35 <sup>1)</sup>   |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM6                 | 06-Oct-2014       | 8295193     |
| 2   | MM7                 | 06-Oct-2014       | 8295194     |
| 3   | MM8                 | 06-Oct-2014       | 8295195     |

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014114939/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8295193     | 204    | 1            | 0   | 50  | 0531968619 | MM6                 |
| 8295193     | 205    | 1            | 0   | 50  | 0531968613 |                     |
| 8295193     | 206    | 1            | 0   | 50  | 0531968618 |                     |
| 8295193     | 208    | 1            | 0   | 50  | 0531968621 |                     |
| 8295193     | 201    | 1            | 0   | 50  | 0531968623 |                     |
| 8295193     | 202    | 1            | 0   | 50  | 0531968614 |                     |
| 8295194     | 203    | 1            | 0   | 50  | 0531968617 | MM7                 |
| 8295194     | 207    | 1            | 0   | 50  | 0531968620 |                     |
| 8295194     | 209    | 1            | 0   | 50  | 0531968616 |                     |
| 8295194     | 210    | 1            | 0   | 50  | 0531968615 |                     |
| 8295194     | 211    | 1            | 0   | 50  | 0531965951 |                     |
| 8295194     | 212    | 1            | 0   | 50  | 0531968626 |                     |
| 8295195     | 201    | 2            | 50  | 100 | 0531968624 | MM8                 |
| 8295195     | 203    | 2            | 50  | 100 | 0531965948 |                     |
| 8295195     | 201    | 3            | 100 | 150 | 0531968622 |                     |
| 8295195     | 202    | 3            | 75  | 100 | 0531965946 |                     |
| 8295195     | 203    | 3            | 100 | 150 | 0531965950 |                     |
| 8295195     | 201    | 4            | 150 | 200 | 0531968625 |                     |
| 8295195     | 203    | 4            | 150 | 200 | 0531965945 |                     |
| 8295195     | 202    | 5            | 150 | 200 | 0531965941 |                     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 20141114939/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014114939/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen AS3000          | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof                     | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Organische stof (gloeirest)    | W0109   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754           |
| Lutum (fractie < 2 µm)         | W0171   | Sedimentatie    | Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753           |
| Barium (Ba)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                   | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                     | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                 | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                    | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                      | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (GC) (C10 - C40) | W0202   | GC-FID          | Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978           |
| PCB (7)                        | W0271   | GC-MS           | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980           |
| PAK (10 VROM)                  | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |
| PAK som AS3000/AP04            | W0271   | GC-MS           | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 29-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014125142/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 07-10-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

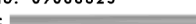
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014125142/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 29-10-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 29-10-2014/12:18 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, C             |
| Monstermatrix            | Grond; Grond (AS3000) | Pagina                   | 1/1              |

| Analyse                      | Eenheid  | 1          | 2          | 3          |
|------------------------------|----------|------------|------------|------------|
| <b>Voorbehandeling</b>       |          |            |            |            |
| Cryogeen malen AS3000        |          | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| <b>Bodemkundige analyses</b> |          |            |            |            |
| S Droge stof                 | % (m/m)  | 85.2       | 81.8       | 84.5       |
| <b>Metalen</b>               |          |            |            |            |
| S Arseen (As)                | mg/kg ds | 6.2        | 6.9        | 5.8        |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | MM6                 | 06-Oct-2014       | 8328183     |
| 2   | MM7                 | 06-Oct-2014       | 8328184     |
| 3   | MM8                 | 06-Oct-2014       | 8328185     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014125142/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8328183     | 201    | 1            | 0   | 50  | 0531968623 | MM6                 |
| 8328183     | 202    | 1            | 0   | 50  | 0531968614 |                     |
| 8328183     | 204    | 1            | 0   | 50  | 0531968619 |                     |
| 8328183     | 205    | 1            | 0   | 50  | 0531968613 |                     |
| 8328183     | 206    | 1            | 0   | 50  | 0531968618 |                     |
| 8328183     | 208    | 1            | 0   | 50  | 0531968621 |                     |
| 8328184     | 203    | 1            | 0   | 50  | 0531968617 | MM7                 |
| 8328184     | 207    | 1            | 0   | 50  | 0531968620 |                     |
| 8328184     | 209    | 1            | 0   | 50  | 0531968616 |                     |
| 8328184     | 210    | 1            | 0   | 50  | 0531968615 |                     |
| 8328184     | 211    | 1            | 0   | 50  | 0531965951 |                     |
| 8328184     | 212    | 1            | 0   | 50  | 0531968626 |                     |
| 8328185     | 201    | 2            | 50  | 100 | 0531968624 | MM8                 |
| 8328185     | 203    | 2            | 50  | 100 | 0531965948 |                     |
| 8328185     | 201    | 3            | 100 | 150 | 0531968622 |                     |
| 8328185     | 202    | 3            | 75  | 100 | 0531965946 |                     |
| 8328185     | 203    | 3            | 100 | 150 | 0531965950 |                     |
| 8328185     | 201    | 4            | 150 | 200 | 0531968625 |                     |
| 8328185     | 203    | 4            | 150 | 200 | 0531965945 |                     |
| 8328185     | 202    | 5            | 150 | 200 | 0531965941 |                     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014125142/1**

Pagina 1/1

| Analyse               | Methode | Techniek        | Methode referentie                      |
|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------|
| Cryogeen malen AS3000 | W0106   | Voorbehandeling | Cf. AS3000                              |
| Droge Stof            | W0104   | Gravimetrie     | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465      |
| Arseen (As)           | W0423   | ICP-MS          | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 16-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014117677/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 13-10-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

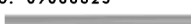
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

|                          |                       |                          |                  |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| Uw project/verslagnummer | 20141513              | Certificaatnummer/Versie | 2014117677/1     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek             | Startdatum               | 13-10-2014       |
| Uw ordernummer           |                       | Rapportagedatum          | 16-10-2014/13:43 |
| Monsternemer             |                       | Bijlage                  | A, B, C          |
| Monstermatrix            | Water; Water (AS3000) | Pagina                   | 1/2              |
| Projectcode              | 3211 - Milon          |                          |                  |

| Analyse                                              | Eenheid | 1                        | 2                  |
|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------|
| <b>Metalen</b>                                       |         |                          |                    |
| S Barium (Ba)                                        | µg/L    | 78                       | 85                 |
| S Cadmium (Cd)                                       | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Kobalt (Co)                                        | µg/L    | <2.0                     | 2.9                |
| S Koper (Cu)                                         | µg/L    | <2.0                     | 4.0                |
| S Kwik (Hg)                                          | µg/L    | 0.067                    | 0.078              |
| S Molybdeen (Mo)                                     | µg/L    | <2.0                     | <2.0               |
| S Nikkel (Ni)                                        | µg/L    | <3.0                     | 10                 |
| S Lood (Pb)                                          | µg/L    | <2.0                     | <2.0               |
| S Zink (Zn)                                          | µg/L    | <10                      | <10                |
| <b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>        |         |                          |                    |
| S Benzeen                                            | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Toluene                                            | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Ethylbenzeen                                       | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S o-Xyleen                                           | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| S m,p-Xyleen                                         | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Xylenen (som) factor 0,7                           | µg/L    | 0.21 <sup>1)</sup>       | 0.21 <sup>1)</sup> |
| BTEX (som)                                           | µg/L    | <0.90                    | <0.90              |
| S Naftaleen                                          | µg/L    | <0.020                   | <0.020             |
| S Styreen                                            | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| <b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b> |         |                          |                    |
| S Dichloormethaan                                    | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Trichloormethaan                                   | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Tetrachloormethaan                                 | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| S Trichlooretheen                                    | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S Tetrachlooretheen                                  | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| S 1,1-Dichloorethaan                                 | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S 1,2-Dichloorethaan                                 | µg/L    | <0.20                    | <0.20              |
| S 1,1,1-Trichloorethaan                              | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| S 1,1,2-Trichloorethaan                              | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| S cis 1,2-Dichlooretheen                             | µg/L    | <0.10                    | <0.10              |
| <b>Nr. Monsteromschrijving</b>                       |         |                          |                    |
| 1 01-1                                               |         | <b>Datum monstername</b> | <b>Monster nr.</b> |
| 2 201-1                                              |         | 13-Oct-2014              | 8304412            |
|                                                      |         | 13-Oct-2014              | 8304413            |

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:                      5  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20141513  
Uw projectnaam Molenhoek  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2014117677/1  
Startdatum 13-10-2014  
Rapportagedatum 16-10-2014/13:43  
Bijlage A,B,C  
Pagina 2/2

Monsternemer  
Monstermatrix Water; Water (AS3000)  
Projectcode 3211 - Milon

| Analyse                                | Eenheid | 1                  | 2                  |
|----------------------------------------|---------|--------------------|--------------------|
| S trans 1,2-Dichlooretheen             | µg/L    | <0.10              | <0.10              |
| CKW (som)                              | µg/L    | <1.6               | <1.6               |
| S Tribroommethaan                      | µg/L    | <0.20              | <0.20              |
| S Vinylchloride                        | µg/L    | <0.10              | <0.10              |
| S 1,1-Dichlooretheen                   | µg/L    | <0.10              | <0.10              |
| S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L    | 0.14 <sup>1)</sup> | 0.14 <sup>1)</sup> |
| S 1,1-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              | <0.20              |
| S 1,2-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              | <0.20              |
| S 1,3-Dichloorpropaan                  | µg/L    | <0.20              | <0.20              |
| S Dichloorpropanen som factor 0.7      | µg/L    | 0.42               | 0.42               |
| <b>Minerale olie</b>                   |         |                    |                    |
| Minerale olie (C10-C12)                | µg/L    | 7.7                | <4.0               |
| Minerale olie (C12-C16)                | µg/L    | <7.0               | 8.4                |
| Minerale olie (C16-C21)                | µg/L    | 15                 | <8.0               |
| Minerale olie (C21-C30)                | µg/L    | <15                | <15                |
| Minerale olie (C30-C35)                | µg/L    | <8.0               | <8.0               |
| Minerale olie (C35-C40)                | µg/L    | <8.0               | <8.0               |
| S Minerale olie totaal (C10-C40)       | µg/L    | <50                | <50                |

### Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | 01-1                | 13-Oct-2014       | 8304412     |
| 2   | 201-1               | 13-Oct-2014       | 8304413     |

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.

VA

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014117677/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8304412     | 01     | 3            | 200 | 300 | 0680102126 | 01-1                |
| 8304412     | 01     | 1            | 200 | 300 | 0800317510 |                     |
| 8304412     | 01     | 2            | 200 | 300 | 0680102106 |                     |
| 8304413     | 201    | 1            | 200 | 300 | 0800316548 | 201-1               |
| 8304413     | 201    | 2            | 200 | 300 | 0680102097 |                     |
| 8304413     | 201    | 3            | 200 | 300 | 0680102110 |                     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2014117677/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46      Tel. +31 (0)34 242 63 00  
3771 NB Barneveld      Fax +31 (0)34 242 63 99  
P.O. Box 459      E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
3770 AL Barneveld NL      Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014117677/1**

Pagina 1/1

| Analyse                        | Methode | Techniek   | Methode referentie                      |
|--------------------------------|---------|------------|-----------------------------------------|
| Aromaten (BTEXN)               | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| Xylenen som AS3000             | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| Barium (Ba)                    | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd)                   | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cobalt (Co)                    | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu)                     | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg)                      | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo)                 | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni)                    | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb)                      | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn)                      | W0421   | ICP-MS     | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Styreen                        | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| VOC (11)                       | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| Tribroommethaan (Bromoform)    | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| Vinylchloride                  | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichlooretheen             | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| DiChlEtheen som AS3000         | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,1-Dichloorpropaan            | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,2-Dichloorpropaan            | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| 1,3-Dichloorpropaan            | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-1                           |
| DiChlprop. som AS300           | W0254   | HS-GC-MS   | Cf. pb 3130-2 en gw. NEN EN ISO 15680   |
| Minerale olie (GC) (C10 - C40) | W0215   | LVI-GC-FID | Cf. pb 3110-5                           |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



MILON bv

Huygensweg 24  
5482 TG SCHIJNDEL**Analysecertificaat**

Datum: 29-10-2014

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

|                          |              |
|--------------------------|--------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2014125143/1 |
| Uw project/verslagnummer | 20141513     |
| Uw projectnaam           | Molenhoek    |
| Uw ordernummer           |              |
| Monster(s) ontvangen     | 13-10-2014   |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

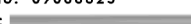
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

  
Technical Manager**Eurofins Analytico B.V.**Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 20141513  
Uw projectnaam Molenhoek  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2014125143/1  
Startdatum 29-10-2014  
Rapportagedatum 29-10-2014/13:13  
Bijlage A, C  
Pagina 1/1

Monsternemer  
Monstermatrix Water; Water (AS3000)

| Analyse        | Eenheid | 1    | 2    |
|----------------|---------|------|------|
| <b>Metalen</b> |         |      |      |
| S Arseen (As)  | µg/L    | <5.0 | <5.0 |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1   | 01-1                | 13-Oct-2014       | 8328186     |
| 2   | 201-1               | 13-Oct-2014       | 8328187     |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2014125143/1**

Pagina 1/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode    | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 8328186     | 01     | 3            | 200 | 300 | 0680102126 | 01-1                |
| 8328186     | 01     | 1            | 200 | 300 | 0800317510 |                     |
| 8328186     | 01     | 2            | 200 | 300 | 0680102106 |                     |
| 8328187     | 201    | 1            | 200 | 300 | 0800316548 | 201-1               |
| 8328187     | 201    | 2            | 200 | 300 | 0680102097 |                     |
| 8328187     | 201    | 3            | 200 | 300 | 0680102110 |                     |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2014125143/1**

Pagina 1/1

| Analyse     | Methode | Techniek | Methode referentie                        |
|-------------|---------|----------|-------------------------------------------|
| Arseen (As) | W0421   | ICP-MS   | Cf. pb 3150-1/2 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

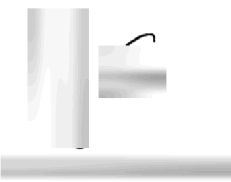
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN:   
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



## **Bijlage 6**

| Verantwoording Veldwerkzaamheden                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| projectnummer: 20141513                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                                                     |
| projectnaam en plaats: Molenhoek, Middelrode                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                     |
| Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd:<br>- Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (protocol 2001)<br>- Het nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) |                   |                                                                                     |
| protocol                                                                                                                                                                                                                                         | Datum/Periode     | Ondertekening veldwerker*                                                           |
| 2001                                                                                                                                                                                                                                             | 12 september 2014 |   |
| 2001                                                                                                                                                                                                                                             | 6 oktober 2014    |  |
| 2002                                                                                                                                                                                                                                             | 13 oktober 2014   |  |
| * Door ondertekening verklaart de veldwerker de veldwerkzaamheden onafhankelijk van de opdrachtgever te hebben uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'.                                  |                   |                                                                                     |

# Bijlage III

## Watertoets Landgoed Molenhoek

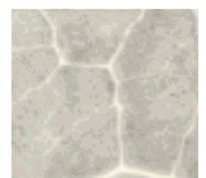
Milon

Huygensweg 24

5472 TG Schijndel



3 september 2014





experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24  
5482 TG Schijndel  
Telefoon   
E-mail   
Internet [www.milon.nl](http://www.milon.nl)

---

**Titel**

Watertoets ter plaatse van  
Landgoed Molenhoek te  
Middelrode

---

**Opdrachtgever**

Elings  
Zwanenburgseweg 6a  
5473 KT Heeswijk-Dinther

---

**Adviesbureau**

MILON bv  
Huygensweg 24  
5482 TG Schijndel

---



---

Titel: watertoets ter plaatse van Landgoed Molenhoek te Middelrode

Status: definitief

Datum: 3 september 2014

Opdrachtgever: Elings  
Zwanenburgseweg 6a  
5473 KT Heeswijk-Dinther

Contactpersoon:  

---

Projectnummer: 20131504

Auteur: 

Projectleider: 

Telefoonnummer: 

E-mail: 

Website: [www.milon.nl](http://www.milon.nl)

Handtekening Projectleider:



---

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

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

---

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

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

## Inhoudsopgave

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| 1.1. Opdrachtverlening .....                                 | 4         |
| 1.2. Aanleiding .....                                        | 4         |
| 1.3. Doel .....                                              | 4         |
| 1.4. Betrouwbaarheid .....                                   | 4         |
| 1.5. Leeswijzer .....                                        | 4         |
| <b>2. Onderzoekslocatie .....</b>                            | <b>5</b>  |
| 2.1. Locatiegegevens .....                                   | 5         |
| 2.2. Overig terrein en omgeving .....                        | 5         |
| 2.3. Ruimtelijk plan of voornemen .....                      | 6         |
| <b>3. Beleid .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| 3.1. Europees beleid .....                                   | 9         |
| 3.2. Rijksbeleid .....                                       | 9         |
| 3.3. Provinciaal beleid .....                                | 10        |
| 3.4. Waterschapsbeleid .....                                 | 10        |
| 3.5. Gemeentelijk beleid .....                               | 11        |
| <b>4. Waterhuishouding .....</b>                             | <b>11</b> |
| 4.1. Geologie .....                                          | 11        |
| 4.2. Grondwater .....                                        | 12        |
| 4.3. Oppervlaktewater in de omgeving .....                   | 13        |
| 4.4. Waterstromen huidige situatie .....                     | 14        |
| 4.5. Overige aspecten .....                                  | 14        |
| <b>5. Wateradvies .....</b>                                  | <b>15</b> |
| 5.1. Bevoegd gezag .....                                     | 15        |
| 5.2. Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening ..... | 15        |
| 5.3. Oplossingrichting .....                                 | 15        |
| <b>6. Uitgangspunten en randvoorwaarden .....</b>            | <b>18</b> |
| <b>7. Samenvatting en conclusies .....</b>                   | <b>20</b> |

## Bijlagen

1. Topografische overzichtskaart met ligging onderzoekslocatie
2. Boorstaten
3. Fragmenten grondwaterkaarten

## **1. Inleiding**

### **1.1. Opdrachtverlening**

Op 15 juli 2014 heeft MILON bv te Schijndel via De Roever Omgevingsdienst schriftelijk opdracht gekregen namens  , namens Elings te Heeswijk-Dinther, voor het uitvoeren van een watertoets. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van Landgoed Molenhoek te Middelrode. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

### **1.2. Aanleiding**

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen bestemmingsplanherziening ten behoeve van de herontwikkeling van het landgoed.

### **1.3. Doel**

De watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming.

### **1.4. Betrouwbaarheid**

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

### **1.5. Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt de onderzoekslocatie beschreven. Het beleid rondom de watertoets is in hoofdstuk 3 beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de waterhuishouding ter plaatse van de onderzoekslocatie beschreven. Hoofdstuk 5 bevat het wateradvies en in hoofdstuk 6 worden uitgangspunten en randvoorwaarden voor de voorziening gegeven. In hoofdstuk 7 zijn de conclusies en aanbevelingen samengevat.

## 2. Onderzoekslocatie

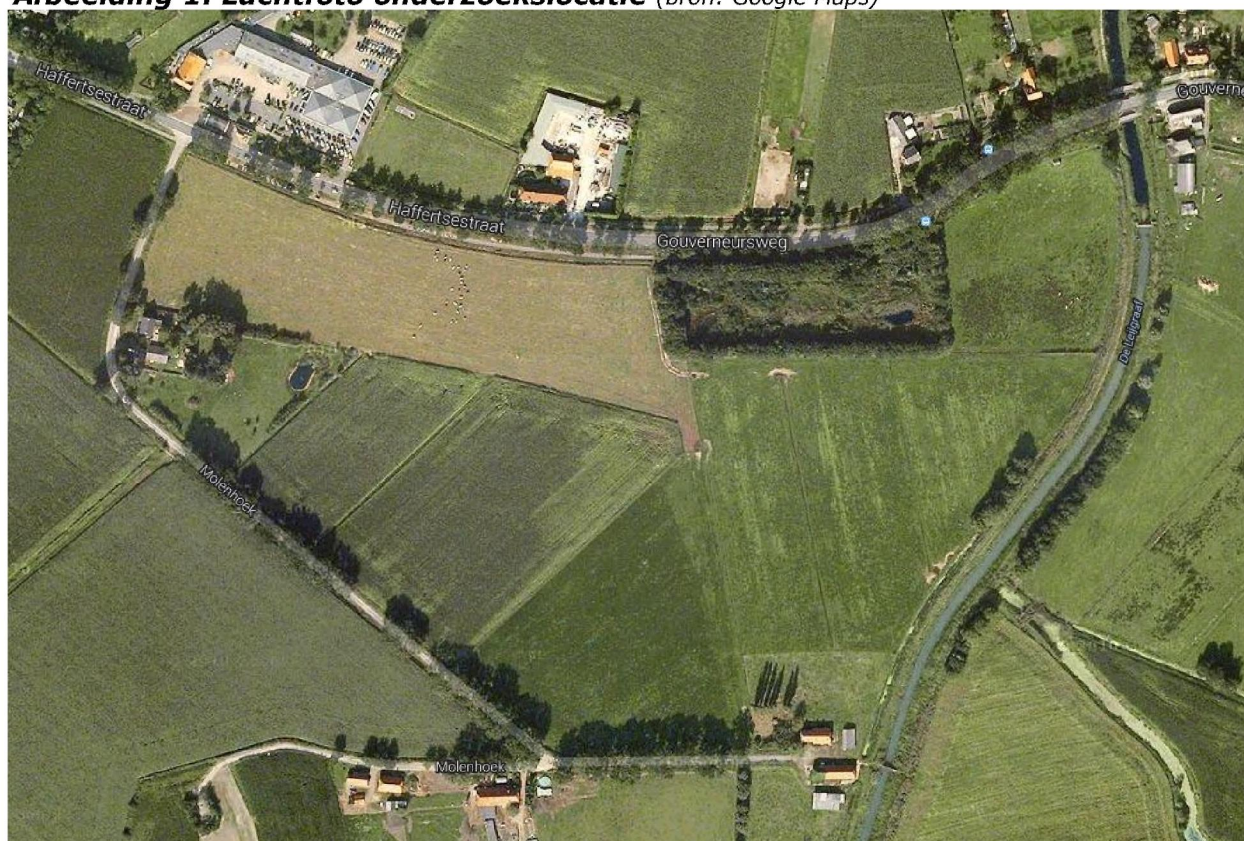
### 2.1. Locatiegegevens

De onderzoekslocatie betreft Landgoed Molenhoek (ter hoogte van Molenhoek 5) in het zuidoosten van Middelrode. De onderzoekslocatie betreft agrarische gebied met in de zuidelijkste punt een voormalige watermolen met woning en bijgebouwen. De oppervlakte van de onderzoekslocatie is circa 100.000 m<sup>2</sup>. De onderzoekslocatie wordt in de toekomst ingericht tot landgoed en voorzien van twee woningen.

### 2.2. Overig terrein en omgeving

De locatie wordt aan de noordzijde begrenst door de Haffertsestraat en de Gouverneursweg. Aan de west- en zuidzijde door de Molenhoek en aan de oostzijde loopt watergang De Leijgraaf. De locatie is geheel omgeven door agrarische gronden. De regionale ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op de topografische kaart in bijlage 1 en de luchtfoto in onderstaande afbeelding.

**Afbeelding 1: Luchtfoto onderzoekslocatie** (bron: Google Maps)





### 2.3. Ruimtelijk plan of voornemen

Rondom de voormalige watermolen wordt een landgoed opgericht. De ontwikkeling betreft twee landgoedwoningen, ontsloten door een nieuwe weg en natuur ontwikkeling. De situatie rondom de voormalige watermolen veranderd niet.

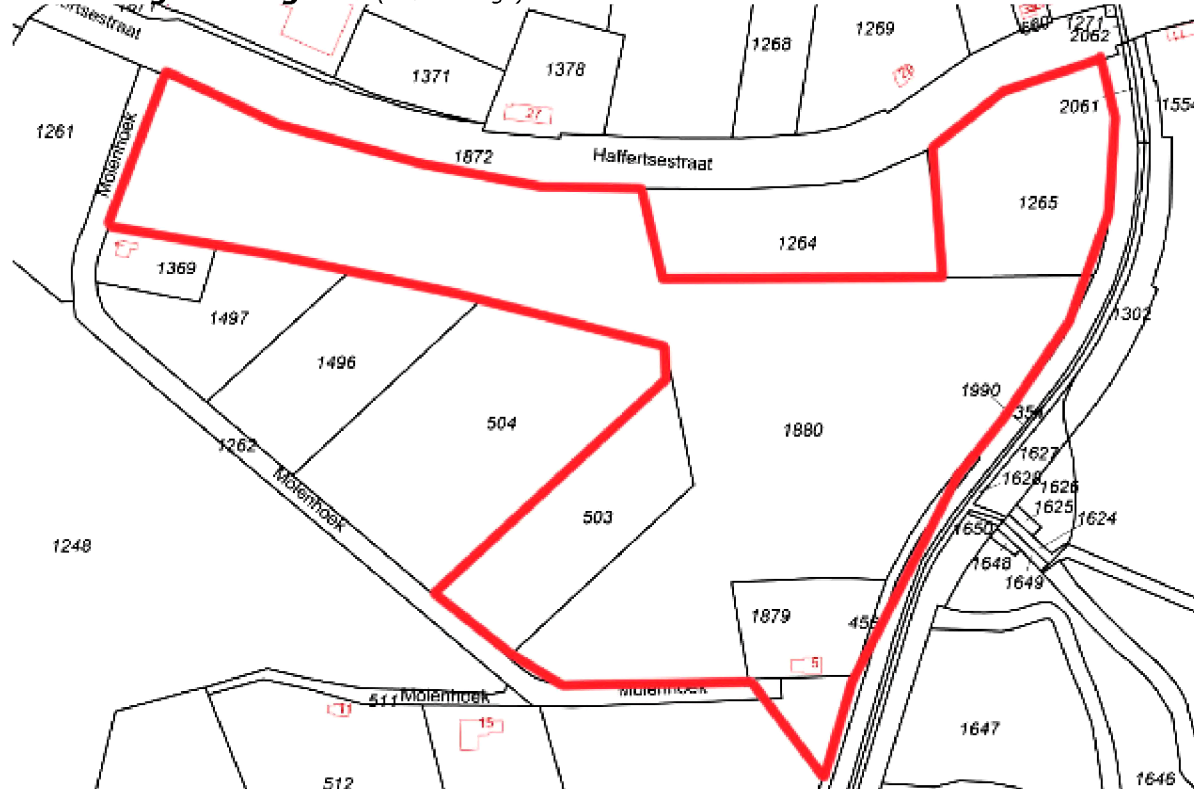
Op het gebied rust een dubbelbestemming "Waterberging". De enkelbestemming betreft "Agrarisch met waarden - Natuur- en landschapswaarden".

De woningen en weg komen verhoogd op een terp te liggen waarbij gebruik gemaakt wordt van grond van eigen terrein, hierdoor ontstaat een natte laagte. Het nieuwe maaiveld van de woningen komt op ongeveer 1,5 meter boven het huidige maaiveld waarmee voldoende drooglegging wordt bereikt. Ook blijven de woningen op deze manier droog indien de bemaling van het gebied verdwijnt/verandert.

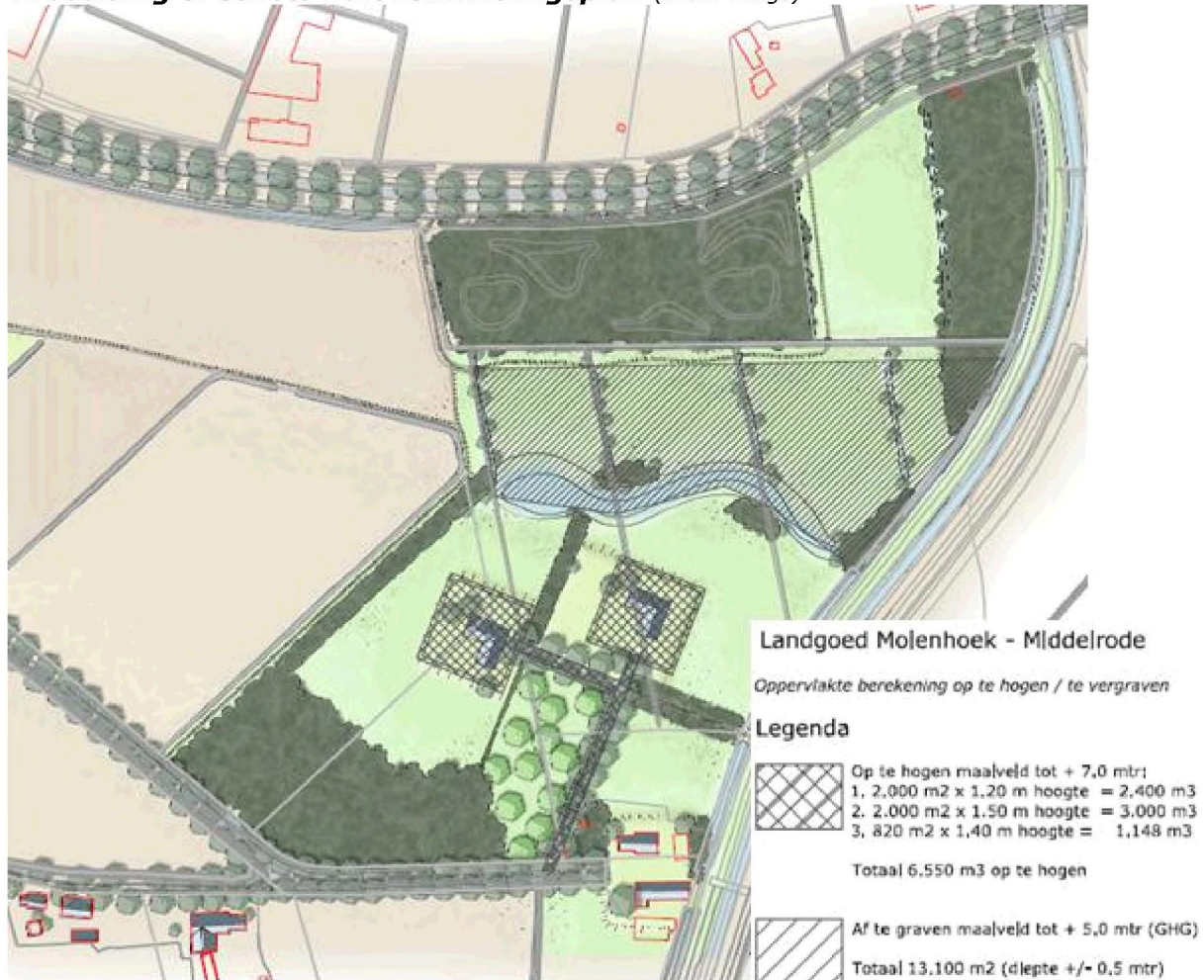
De woningen liggen verhoogd. Rondom de woningen ligt een privétuin. Het lagere gedeelte is natuurtuin (bloemrijk grasland).

Voor een goed begrip van de afbakening van het plangebied is in onderstaande afbeelding de plangrens opgenomen. Tot het landgoed behoren de percelen: nummers 1265, 1880, 503, 1879 en 513 gedeeltelijk.

**Afbeelding 2: Plangrens** (bron: Elings)



**Afbeelding 3: schets herontwikkelingsplan** (bron: Elings)



De verhoogde locaties van de woningen en de weg worden onttrokken aan het bergend vermogen van het gebied. Dit wordt gecompenseerd door voor de ophogingen grond te gebruiken die binnen het plangebied is afgegraven. Hierdoor ontstaat een verlaagd gebied dat wordt ingezet als bergend oppervlak waarin hemelwater wordt opgevangen dat vervolgens vertraagd in de bodem infiltreert. Met andere woorden: het bergend vermogen van het gebied wordt niet aangetast door de balans in ophogen en afgraven. In bovenstaande afbeelding en legenda is dit inzichtelijk gemaakt.

In onderstaande tabel is de verhardingssituatie weergegeven van de huidige en toekomstige situatie.

**Tabel 1: verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie**

|                            | Huidige m <sup>2</sup> (circa) | Toekomstig m <sup>2</sup> (circa) |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Woningen met bijgebouwen   | -                              | 1.000                             |
| Verhardingen (toegangsweg) | -                              | 575                               |
| Onverhard                  | 100.000                        | 98.425                            |
| totaal verhard             | 0                              | 1.575                             |
| totaal terrein             | 100.000                        | 100.000                           |

Oppervlaktes van de bebouwing zijn globaal omdat de bebouwing nog niet is ontworpen. Voor elke woning wordt uitgegaan van een footprint van 400 m<sup>2</sup> en een bijgebouw van 100 m<sup>2</sup>.

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met 1.575 m<sup>2</sup>.

### 3. Beleid

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten bij ruimtelijke plannen. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. De leidraad van de watertoets is het doorlopen van de drietrapsstrategie voor de omgang met water: vasthouden, bergen, afvoeren. Ook waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting kunnen relevante onderwerpen zijn waarmee rekening gehouden dient te worden. Afvoeren naar lokaal oppervlaktewater of naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) is de minst gewenste optie.

De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundig onderzoek is uitgebreid aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapsbeleid, naar gemeentelijk beleid. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te laten voeren.

#### 3.1. Europees beleid

Op 22 december 2004 is de Kaderrichtlijn Water in werking getreden. De daarin gegeven voorschriften zijn bindend voor de Europese lidstaten. In de Kaderrichtlijn Water beoogt de EU vanuit een stroomgebiedbenadering en de basisbeginselen voor een duurzaam waterbeleid te komen tot:

- het behouden van aquatische en terrestische systemen voor verdere achteruitgang;
- een verhoogde bescherming en verbetering van het aquatisch milieu;
- bevorderen van een duurzaam gebruik van water;
- geleidelijke vermindering van de vervuiling van het grondwater en het nemen van preventieve maatregelen;
- afzwakking gevolgen van overstroming en droogte;
- harmonisatie van Europese waterwetgeving.

#### 3.2. Rijksbeleid

##### Waterbeleid 21ste eeuw (WB21)

Het kabinetsstandpunt Waterbeleid in de 21ste eeuw (2000) geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van wateroverlast en veiligheid. Wateroverlast moet worden teruggedrongen. De veiligheid moet gewaarborgd blijven, de kans op overstromingen mag niet toenemen. Méér ruimte voor water naast technische maatregelen en taakstellende afspraken tussen verschillende overheden zijn essentieel voor het slagen van dit beleid. Voor de aanpak van wateroverlast en veiligheid is een goede mix van technische en ruimtelijke maatregelen noodzakelijk.



### Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gaan samen de waterproblematiek in Nederland aanpakken. Hiertoe is op bestuurlijk niveau het NBW ondertekend (juli 2003). Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden.

### Beleidsbrief regenwater

Het kabinet heeft medio 2004 de beleidsbrief regenwater vastgesteld.

Hierin staan voor het regenwaterbeleid vier pijlers centraal:

1. aanpak bij de bron, zodat verontreiniging van regenwater wordt voorkomen;
2. regenwater vasthouden en bergen (en dan pas afvoeren);
3. regenwater gescheiden van afvalwater afvoeren;
4. integrale afweging op lokaal niveau.

### Nationaal waterplan

In december 2009 heeft het kabinet dit plan vastgesteld. Het geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009 - 2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water, en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiervoor worden genomen. 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 de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

## **3.3. Provinciaal beleid**

### Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2010-2015)

Het plan bevat het strategische waterbeleid van de provincie voor genoemde periode.

Naast beleidskader is het Waterplan ook toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water. Bovendien is het plan structuurvisie voor het aspect water op grond van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening. Het Waterplan heeft beleidskaders als randvoorwaarden, die richting geven aan het waterbeleid. Daarin is aangegeven hoe we met waterkwaliteit en ecologische waterdoelstellingen moeten omgaan.

## **3.4 Waterschapsbeleid**

### Waterschap Aa en Maas

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

- wateroverlastvrij bestemmen;
- hydrologisch neutraal ontwikkelen;
- voorkomen van vervuiling;
- gescheiden houden van schoon en vuil water;
- doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer";
- meervoudig ruimtegebruik;
- water als kans;
- verboden lozen >2.000 m<sup>2</sup> verhard oppervlakte.
- waterschapsbelangen:
  - a) ruimteclaims voor waterberging;
  - b) ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel;

- c) aanwezigheid en ligging watersysteem;
- d) aanwezigheid en ligging waterkeringen;
- e) aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims t.b.v. de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

### 3.5 Gemeentelijk beleid

#### Gemeente Sint-Michielsgestel

Voor wat betreft de watertoets sluit de gemeente Sint-Michielsgestel met haar beleid aan bij waterschap Aa en Maas.

## 4. Waterhuishouding

### 4.1. Geologie

Het onderzoeksterrein heeft ter hoogte van de twee toekomstige woningen een globale, gemiddelde hoogteligging van circa 5,7 m+NAP (AHN-hoogtekaart). In de memo van  van 14 mei 1014 wordt aangehaald dat, gebaseerd op de laagste gronden van  langs De Leijgraaf, de hoogte circa 5,3 m+NAP bedraagt. De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit de TNO-grondwaterkaart.

#### **Regionale bodemopbouw**

De deklaag bestaat tot 30 m-mv uit matig doorlatende fijne siltige zanden. Van 30 tot 100 m-mv is het eerste watervoerende pakket aanwezig (formaties van Veghel en Sterksel). Het watervoerende pakket bestaat voornamelijk uit middel grof tot uiterst grof, plaatselijk grindhoudend, zand.

Op januari 2014 is door MILON bv ter plaatse van de voormalige watermolen een verkennend bodemonderzoek<sup>1</sup> uitgevoerd. De bovengrond bestaat overwegend uit matig tot sterk siltig, plaatselijk zwak leemhoudend, zwak tot matig humeus, matig fijn zand met plaatselijk brokken leem. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak tot sterk siltig, plaatselijk zwak humeus, plaatselijk matig leemhoudend, zeer tot matig fijn zand met plaatselijk brokken leem en resten planten. Plaatselijk is een zwak tot sterk zandige leemlaag in de ondergrond aanwezig.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorstaten bijlage 2.

#### **DINO**

Volgens gegevens uit DINO-loket blijkt dat de bodem ter plaatse van boring B45D0898 tot 0,70 m-mv uit (matig fijn) zand bestaat. Van 0,70 tot 1,20 m-mv is leem aanwezig. Van 1,20 tot 4,00 m-mv is matig fijn zand aanwezig.

Ter plaatse van peilbuis B45D0914 is tot 0,70 m-mv leem aanwezig. Van 0,70 tot 1,20 m-mv is zeer fijn zand aanwezig. Van 1,20 tot 4,00 m-mv is matig fijn zand aanwezig.

Voor de ligging van de boringen ten opzichte van de onderzoekslocatie zie onderstaande afbeelding.

<sup>1</sup> Verkennend bodemonderzoek aan de Molenhoek 5 te Middelrode, MILON bv, d.d. 5 februari 2014, kenmerk: 20131664

**Afbeelding 4: Ligging boringen**



## 4.2. Grondwater

Tijdens de grondwaterbemonstering op 17 januari 2014 is de grondwaterstand bepaald. In onderstaande tabel is de grondwaterstand opgenomen.

**Tabel 2: grondwaterstand**

| locatie     | peilbuis | grondwaterstand (m-mv) |
|-------------|----------|------------------------|
|             |          | 17-01-2014             |
| Molenhoek 5 | 01       | 0,90                   |

### Stromingsrichting grondwater en onttrekkingen

De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt beïnvloed door de drainerende werking van de zuidelijk gelegen Aa en de oostelijk gelegen Leijgraaf en is derhalve oostelijk of zuidoostelijk gericht. Naar opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de onderzoekslocatie wordt voor zover bekend geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.



### **Gemiddelde grondwaterstand**

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant is de gemiddelde grondwaterstand aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. De onderzoekslocatie ligt binnen grondwatertrap IIb: GHG 25-40-mv, GLG 80-120-mv. De specifieke GHG die vermeld wordt, bedraagt 0,2 tot 0,4 m-mv. De specifieke GLG die vermeld wordt, bedraagt 0,8 tot 1,0 m-mv. Uit informatie van de opdrachtgever blijkt dat er sprake van wateroverlast ten westen van de locatie, hiertoe gaat het waterschap de sloten aan de zuidzijde van het plangebied verbreden/verdiepen. Op basis van telefonisch overleg op 15 augustus 2014 met  en Maas wordt een GHG aangehouden van 0,5 m-mv. In bijlage 3 zijn fragmenten van de grondwaterkaarten opgenomen.

### **Kwel en infiltratie**

In de digitale Wateratlas is tevens te herleiden dat de locatie zich in een kwelgebied bevindt. In bijlage 3 is een fragment van de kwel- of infiltratiekaart opgenomen.

### **Afvoercoëfficiënt**

 is vernomen dat voor het gebied een afvoercoëfficiënt van 1 l/s/ha geldt. Dit is de maximale hoeveelheid water die vanuit het gebied tot afstroming mag komen naar het externe watersysteem.

## **4.3. Oppervlaktewater in de omgeving**

Binnen en aangrenzend aan de onderzoekslocatie bevinden zich enkele sloten en greppels. Ze hebben een waterbergende of afwaterende functie. Uit de Wateratlas van de provincie Noord-Brabant komt tevens naar voren dat westelijk aangrenzend van noord naar zuid watergang De Leijgraaf loopt, zie onderstaande afbeelding.

**Afbeelding 5: Oppervlaktewater onderzoekslocatie** (bron: Wateratlas provincie Noord-Brabant)



Uit de Keurkaart van waterschap Aa en Maas komt naar voren dat de onderzoekslocatie gedeeltelijk in een attentiegebied ligt en aan een zoekgebied beekherstel & ecologische verbindingszone (De Leijgraaf).



#### **4.4. Waterstromen huidige situatie**

##### **Regenwater en overige neerslag**

In de huidige situatie infiltreert hemelwaterafvoer ter plaatse of wordt middels de aanwezige sloten afgevoerd naar een afwateringssloot die parallel loopt aan de Leijgraaf.

#### **4.5 Overige aspecten**

##### **Afvalwater**

Binnen het plangebied komt in de huidige situatie geen afvalwater vrij.

##### **Verdroging**

Binnen het plangebied zijn geen karakteristieke grondwater afhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

##### **Bodem**

Opgemerkt wordt dat de onderzoekslocatie (ter plaatse van de voormalige watermolen) in januari 2014 door MILON bv onderzocht is tijdens een verkennend bodemonderzoek<sup>2</sup>. Dit onderzoek heeft geleid tot een goed beeld van de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie. Er is ten hoogste een licht verhoogde concentratie (barium in grondwater) aangetroffen. Wat betreft de milieuhygiënische bodemkwaliteit bestaat er geen belemmering voor het huidige en toekomstige gebruik van de locatie.

---

<sup>2</sup> Verkennend bodemonderzoek aan de Molenhoek 5 te Middelrode, MILON bv, d.d. 5 februari 2014, kenmerk: 20131664

## 5. Wateradvies

### 5.1 Bevoegd gezag

Waterschap De Dommel en waterschap Aa en Maas hebben in de notitie 'Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk' (11 juli 2006) de uitgangspunten gegeven voor Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen. Om dit te implementeren in het watertoetsproces en de verschillende aspecten toetsbaar te maken is het "Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen" ontwikkeld. Doel van het toetsinstrumentarium is het bepalen van ondermeer de benodigde hemelwaterinfiltratie en -berging ten behoeve van het hydrologisch neutraal ontwikkelen van een (nieuw) projectgebied.

In oktober 2011 is een aanvulling op de handleiding van het toetsinstrumentarium doorgevoerd welke gebaseerd is op het rapport "Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen". De afvoercoëfficiëntenkaart is herontwikkeld door waterschap De Dommel en waterschap Aa en Maas. Het doel en de uitgangspunten in de handleiding zijn gelijk gebleven. Concreet betekent dit dat er binnen de grenzen van het plangebied voor gezorgd moet worden dat:

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

### 5.2 Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening

#### Bergings- of infiltratie eis en dimensionering infiltratie- en bergingsvoorziening

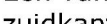
In overleg met  van het waterschap is het "Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen" niet voor de herontwikkeling toegepast. Gezien het relatief zeer grote af te graven oppervlak/volume, bestaat er meer dan voldoende bergingscapaciteit om te compenseren voor de toename in verharding en bebouwing. De te bergen en/of infiltreren hoeveelheid hemelwater bij  $T10+10\%$  bedraagt ter indicatie circa  $71 \text{ m}^3$ . Er is daarom geen dimensionering opgesteld om aan te tonen dat het verlaagde oppervlak toereikend voldoende bergingscapaciteit bezit.

Bij situaties extremer dan  $T=10+10\%$  zal de verlaging mogelijk overlopen (maar zeer onwaarschijnlijk) en zal hemelwater zich over het aangrenzend maaiveld verspreiden. Ter plaatse van het maaiveld zal het water infiltreren. Eventueel stroomt een deel af naar de in en nabij het plangebied gelegen sloten.

### 5.3 Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke rioolstelsel. Dit zal gebeuren in overleg met de rioolbeheerder, gemeente Sint-Michielsgestel. Hemelwater wordt niet afgevoerd naar het rioleringsstelsel en te allen tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegen gegaan. Hergebruik van hemelwater voor huishoudelijke doeleinden op een dergelijke kleine schaal is niet rendabel en wordt dan ook niet gestimuleerd. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfiltreerd en/of geborgen in de bodem.

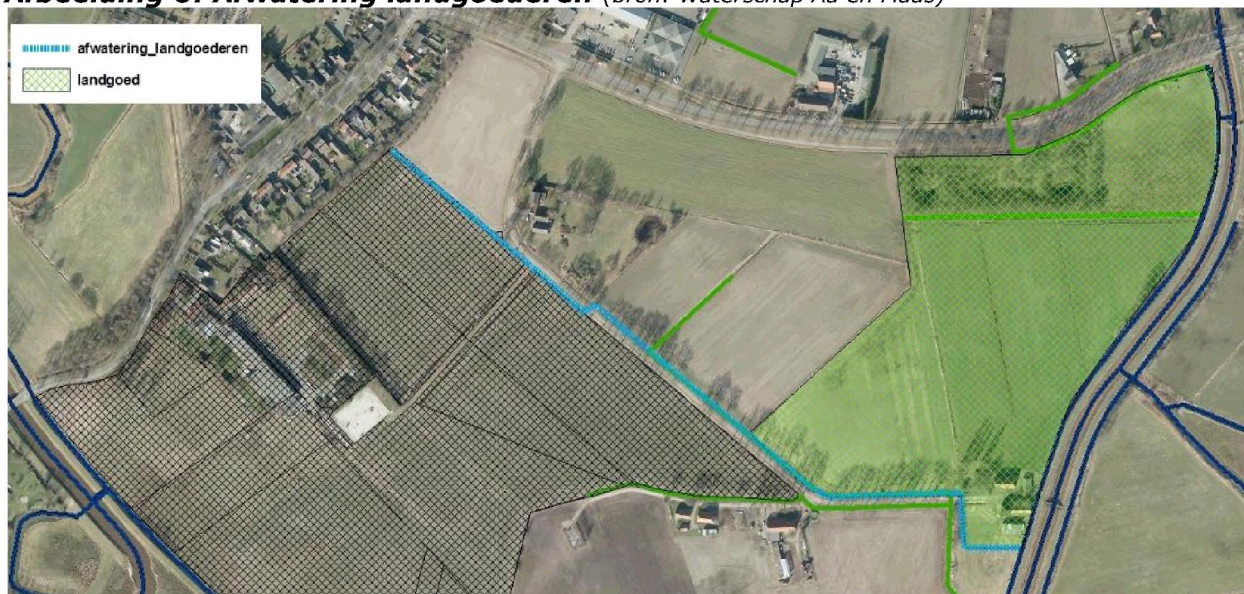
Uit informatie van Bureau Elings en tijdens telefonisch overleg op 15 augustus 2014 met de  en Maas blijkt dat er is gekozen voor het bouwen van woningen en de weg daarnaar toe, op verhoogde grond. De grond die hiertoe wordt gebruikt wordt direct ten noorden hiervan binnen het plangebied afgegraven. Hierdoor ontstaat een laagte waar hemelwater kan worden geborgen alvorens het in de bodem infiltreert. De poel, zoals ingetekend in afbeelding 3 wordt niet "specifiek als poel" aangelegd. Het is wel een laagte waar afhankelijk van het grondwaterpeil, water in kan staan. Het (alsnog) aanleggen van een poel zodat een deel van de verlaging (nagenoeg) altijd water bevat, blijft een optie. Dit heeft geen gevolgen voor het waterbergend vermogen van de verlaging.

Eén van de uitgangspunten is dat er een bemaling wordt geplaatst op de peilsloot aan de zuidkant van het perceel van  (Molenhoek 15).

De bergingsruimte die wordt gecreëerd door de afgraving dient een tweetal doelen. Enerzijds wordt in het kader van gestuurde waterberging het plangebied éénmaal per 100 jaar onder water gezet om de Leijgraaf te ontzien. De woningen op terpen blijven hierdoor droog en bereikbaar door de eveneens verhoogde weg. Anderzijds dient de afgraving ter compensatie voor de toegenomen oppervlakte bebouwing en verharding.

Om de verschillende gebieden inclusief het te herontwikkelen landgoed af te wateren wordt een afwatering gecreëerd zoals in onderstaande afbeelding is te zien.

**Afbeelding 6: Afwatering landgoederen** (bron: Waterschap Aa en Maas)



Ten behoeve van de waterberging in het gebied wordt in onderstaande afbeelding ter indicatie de mogelijke inlaatlocatie getoond. Ten noorden van een dergelijke inlaat dient het maaiveld wat te worden afgegraven zodat het water over het maaiveld naar de laagte kan stromen. In de verdere planvorming worden hierover nog concretere afspraken gemaakt met het Waterschap.



**Afbeelding 7: Mogelijke ligging inlaat waterberging** (bron: Waterschap Aa en Maas)



In de memo van  van 14 mei 1014 worden twee 2 situaties aangehaald. Eén met bemaling voor het perceel van  en één zonder. Daarbij wordt uitgegaan van gebouwen zonder kelders, een funderingsdiepte van 0,50 m (vorstvrije fundering) en een wensdrooglegging van 0,80 m (vloerpeil) in normale situaties. Zoals reeds eerder vermeld wordt er een bemaling aangelegd bij .

Als er een gemaal wordt geplaatst, kunnen de landgoedgronden hier ook op worden aangesloten. Er is dan geen directe invloed van de Leijgraaf meer. Het maalpeil is afgestemd op de laagste gronden van  langs de Leijgraaf (5,30 m+mv) en bedraagt dan 4,80 m+mv. De drooglegging is dan met 0,50 meter aan de krappe kant maar een lager peil geeft verdroging op de hogere gronden. Het peil van 4,80 m+mv wordt aangemerkt als een goed evenwichtspeil tussen natschade en verdroging. De lage delen van de percelen met landgoedontwikkeling liggen ook op 5,30 m+mv en krijgen derhalve ook een drooglegging van 0,50 meter. Dit betekent dat in natte situaties het grondwater kan stijgen tot 5,10 of 5,20 m+mv. In extreme situaties (T=10) kan het grondwater stijgen tot maaiveld. Voor de bebouwing wordt door  een vloerpeil van 6,0 m+mv geadviseerd zodat er in normale situaties een drooglegging is van 0,80 meter en in extreme situaties wat minder. Uit overleg met Bureau Elings blijkt dat men kiest voor een vloerpeil van 7,0 m-mv om ook in extremere situaties "droge voeten" te behouden. Bij de inrichting van het landgoed dienen waterlopen of waterpartijen te worden aangelegd die de afvoer kunnen verzorgen tussen de peilsloot en de gebouwen.

Door de aanleg van de verlaging als infiltratie- en bergingsvoorziening wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van waterschap Aa en Maas en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.



## 6. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Hierna worden de overige uitgangspunten aangegeven voor de infiltratie- of bergingsvoorziening.

### **Wateroverlast**

Om wateroverlast op de locatie en de omgeving te voorkomen moet men rekening houden met:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- indien wenselijk dient een overstortvoorziening naar het oppervlaktewater opgenomen te worden om overlast te voorkomen tijdens extreem weer.

### **Milieuhygiënische voorwaarden**

Om neerslag die van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen);
- neerslag van (afgekoppelde) verhardingen zoals opritten en/of terrassen bij woningen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige bewoners van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen van het niet naleven van deze regels;
- het is nooit toegestaan afvalwater in de bodem te infiltreren of via infiltratievoorzieningen in de bodem te lozen.

### **Onderhoud en vervuiling**

Om de werking van de infiltratie- of bergingsvoorziening in stand te houden dient men rekening te houden met:

- regelmatig onderhoud van de aanvoer- en afvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren;
- het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn;
- Op de afgekoppelde "buitenverhardingen" mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat bv. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool(DWA-riool) moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.
- het is aan te bevelen de kwaliteit van de te lozen neerslag (in de loop van de tijd) te monitoren.

### **Communicatie**

Het is belangrijk om een grote betrokkenheid van de (aanstaande) gebruikers/eigenaren op te bouwen ten aanzien van de waterhuishouding en het milieu. Zo zal uitgelegd moeten worden waarom geen auto's mogen worden gewassen op de parkeerplaatsen (ook privé plaatsen), geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen worden toegepast en geen zout gebruikt wordt bij gladheidbestrijding et cetera. Ook het in stand houden en onderhoud van de voorzieningen zijn essentiële aandachtspunten, in het bijzonder voor de eigenaren/gebruikers van het plangebied. Eén en ander zal in een zo vroeg mogelijk stadium met de eigenaren/gebruikers moeten worden besproken. Ook de juridische aspecten van afkoppelen en wat erbij komt kijken, moeten helder naar eigenaren en gebruikers worden gecommuniceerd en op schrift worden gesteld. Verantwoordelijkheden moeten vooraf worden vastgelegd.

## 7. Samenvatting en conclusies

Door MILON bv te Schijndel is in opdracht van  , namens Elings te , in maart 2013 een watertoets uitgevoerd. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van Landgoed Molenhoek te Middelrode. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herontwikkeling en de bouwplannen op de locatie. Hieronder zijn de onderzoeksresultaten samengevat.

### Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie betreft Landgoed Molenhoek in het zuidoosten van Middelrode en betreft agrarische gebied met in de zuidelijkste punt een voormalige watermolen met woning en bijgebouwen. De onderzoekslocatie wordt in de toekomst ingericht tot landgoed en voorzien van twee woningen en de weg daarnaar toe. De woningen en weg komen verhoogd op een terp te liggen waarbij gebruik gemaakt wordt van grond van eigen terrein, hierdoor ontstaat een natte laagte.

### Watertoets

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uitziet.

**Tabel 3: Verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie**

|                            | Huidige m <sup>2</sup> (circa) | Toekomstig m <sup>2</sup> (circa) |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Woningen met bijgebouwen   | -                              | 1.000                             |
| Verhardingen (toegangsweg) | -                              | 575                               |
| Onverhard                  | 100.000                        | 98.425                            |
| totaal verhard             | 0                              | 1.575                             |
| totaal terrein             | 100.000                        | 100.000                           |

Het verharde oppervlakte neemt toe met 1.575 m<sup>2</sup>.

### Conclusie en aanbevelingen

Er is gekozen voor het bouwen van woningen en de weg daarnaar toe op verhoogde grond. De grond direct ten noorden hiervan wordt afgegraven. Hierdoor ontstaat een laagte waar hemelwater kan worden geborgen alvorens het in de bodem infiltreert.

De bergingsruimte die wordt gecreëerd door de afgraving dient een tweetal doelen.

Enerzijds wordt in het kader van gestuurde waterberging het plangebied éénmaal per 100 jaar onder water gezet om de Leijgraaf te ontzien. De woningen op terpen blijven hierdoor droog en bereikbaar door de eveneens verhoogde weg. Anderzijds dient de afgraving ter compensatie voor de toegenomen oppervlakte bebouwing en verharding.

Om de verschillende gebieden inclusief het te herontwikkelen landgoed af te wateren, wordt een afwatering gecreëerd.

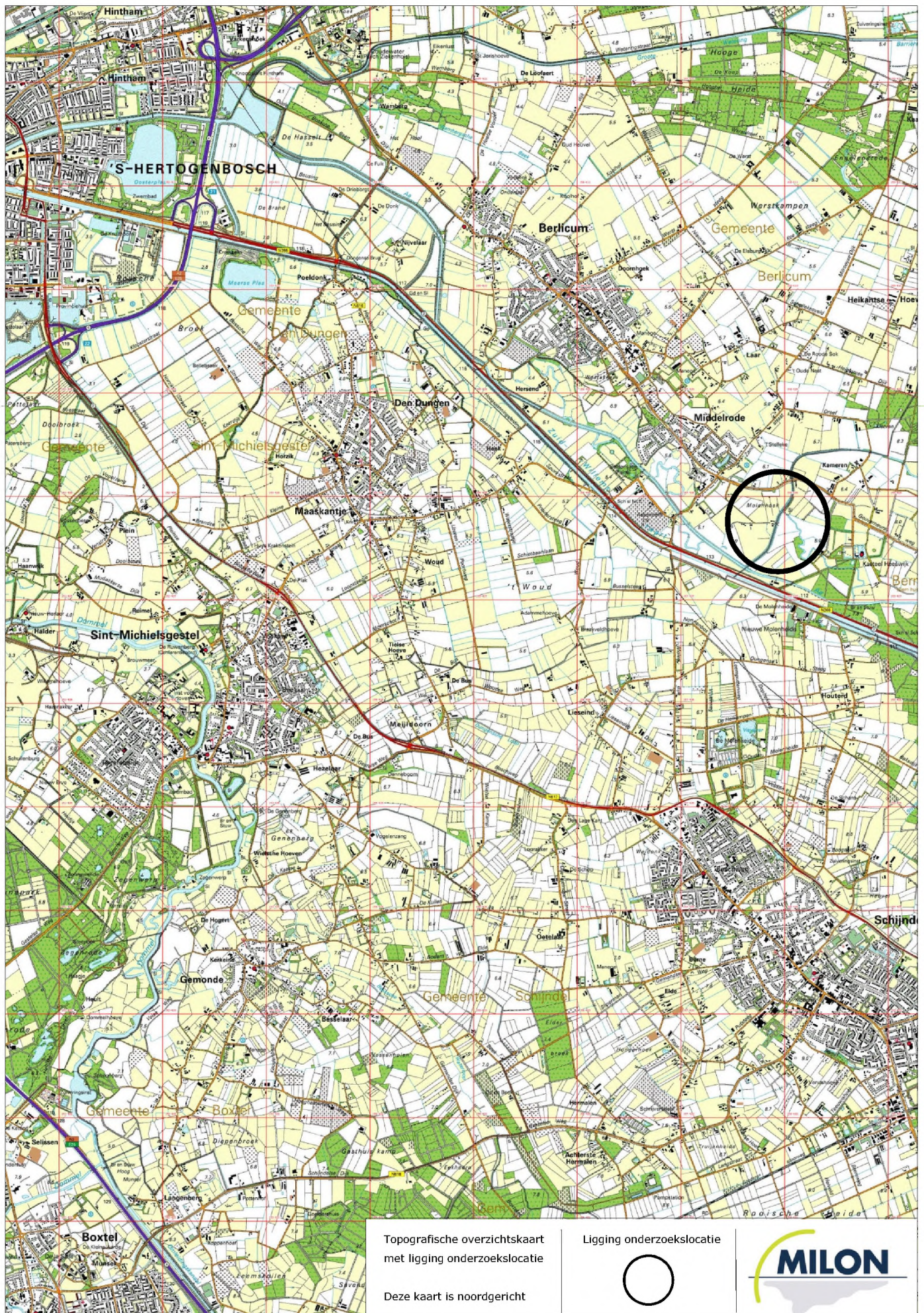
Door de aanleg van de verlaging als infiltratie- en bergingsvoorziening wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van waterschap Aa en Maas en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

## **Bijlagen**



## **Bijlage 1**





Topografische overzichtskaart  
met ligging onderzoekslocatie

Deze kaart is noordgericht

Ligging onderzoekslocatie





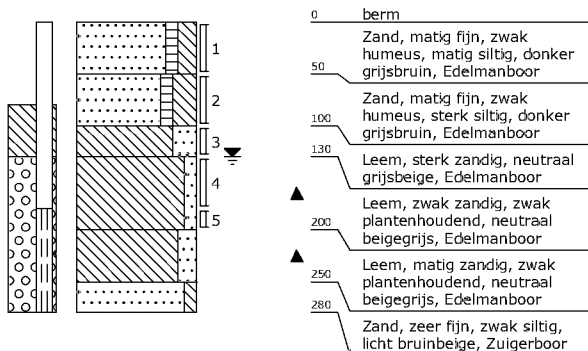
## **Bijlage 2**

Projectnaam: Molenhoek 5  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20131664  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 1 van 2

Huygenweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon:   
 E-mail: info@milon.nl  
 Internet: www.milon.nl

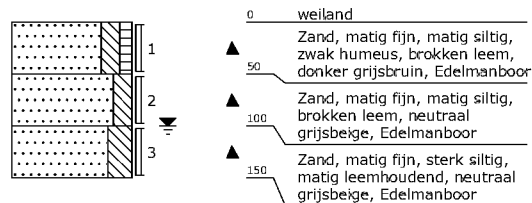
## Boring 01

Datum: 10-01-2014



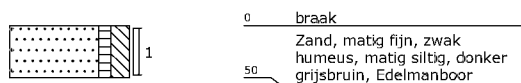
## Boring 02

Datum: 10-01-2014



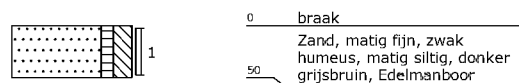
## Boring 03

Datum: 10-01-2014



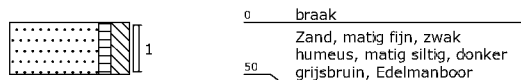
## Boring 04

Datum: 10-01-2014



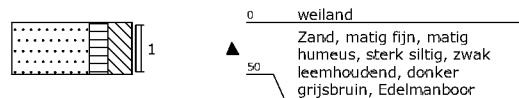
## Boring 05

Datum: 10-01-2014



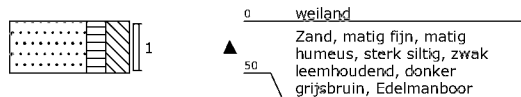
## Boring 06

Datum: 10-01-2014



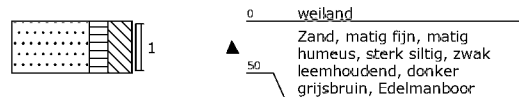
## Boring 07

Datum: 10-01-2014



## Boring 08

Datum: 10-01-2014



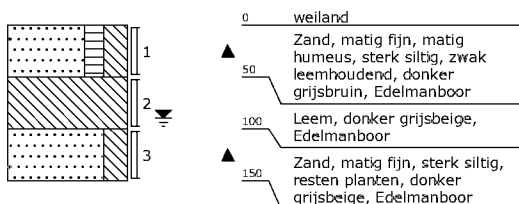


Projectnaam: Molenhoek 5  
 Plaats: Middelrode  
 Projectcode: 20131664  
 Projectleider:   
 Veldwerkcoördinator:   
 Pagina: 2 van 2

Huygenweg 24  
 5482 TG Schijndel  
 Telefoon   
 E-mail: info@milon.nl  
 Internet: www.milon.nl

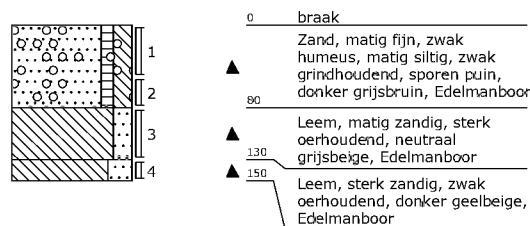
## Boring 09

Datum: 10-01-2014



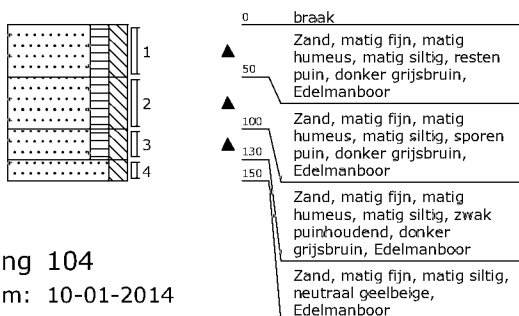
## Boring 101

Datum: 10-01-2014



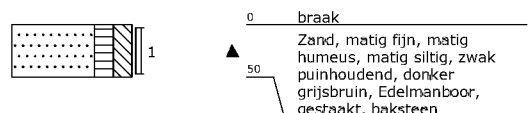
## Boring 102

Datum: 10-01-2014



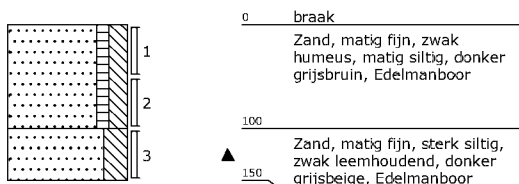
## Boring 103

Datum: 10-01-2014



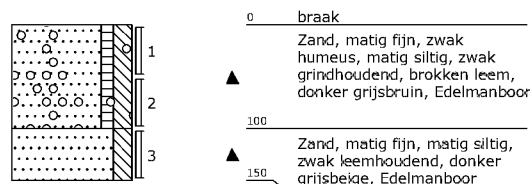
## Boring 104

Datum: 10-01-2014



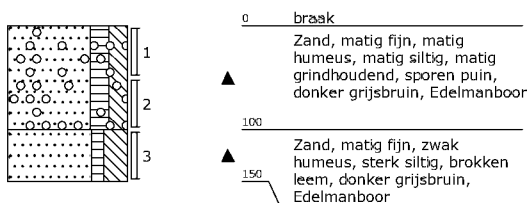
## Boring 105

Datum: 10-01-2014



## Boring 106

Datum: 10-01-2014



## **Bijlage 3**

## Grondwatertrap



☒ GT

| klasse | GHG          | GLG             |
|--------|--------------|-----------------|
| I      | n.v.t        | 0 - 50 cm       |
| IIa    | 0 - 25       | 50 - 80 cm      |
| IIb    | 25 - 40      | 50 - 80 cm      |
| IIIa   | 0 - 25       | 80 - 120 cm     |
| IIIb   | 0 - 20       | 0 - 50 cm       |
| IV     | 40 - 120     | 80 - 120 cm     |
| Va     | 0 - 25       | meer dan 120 cm |
| Vb     | 25 - 40      | meer dan 120 cm |
| VI     | 40 - 80      | meer dan 120 cm |
| VII    | 80 - 140     | meer dan 120 cm |
| VIII   | meer dan 140 | meer dan 120 cm |

## Gemiddeld hoogste grondwaterstand



☒ GHG (cm -mv)

|           |
|-----------|
| 0 - 20    |
| 20 - 40   |
| 40 - 60   |
| 60 - 80   |
| 80 - 100  |
| 100 - 120 |
| 120 - 140 |
| 140 - 160 |
| 160 - 180 |
| 180 - 200 |
| 200 - 250 |
| >250      |

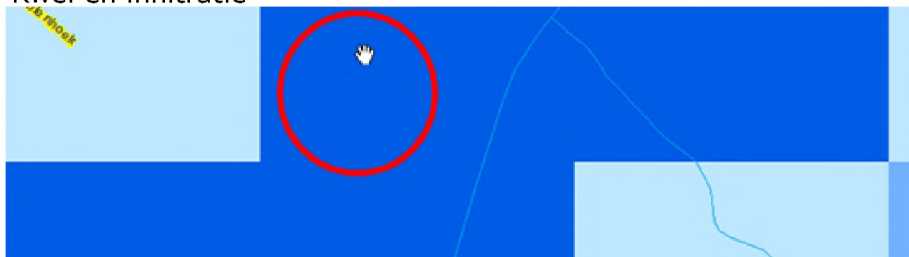
## Gemiddel laagste grondwaterstand



☒ GLG (cm -mv)

|           |
|-----------|
| 0 - 20    |
| 20 - 40   |
| 40 - 60   |
| 60 - 80   |
| 80 - 100  |
| 100 - 120 |
| 120 - 140 |
| 140 - 160 |
| 160 - 180 |
| 180 - 200 |
| 200 - 250 |
| >250      |

## Kwel en infiltratie



☒ Huidige kwel en infiltratie

|                          |
|--------------------------|
| Sterke kwel              |
| Meestal kwel, soms sterk |
| Meestal kwel             |
| Soms kwel                |
| Infiltratie              |

☐ Historische kwel en infiltratie

☐ Historisch natte gebieden

☐ Grondwatertypen (ondiep)

☐ Waterscheiding

# Bijlage IV

## Rapport Geur Onderzoek geurcontouren en geuronderbouwing Landgoed Molenhoek te Berlicum Gemeente Sint-Michielsgestel

De Roever Omgevingsadvies

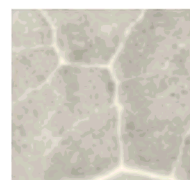
Postbus 64

5480 AB Schijndel

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

21 november 2013





## **RAPPORT GEUR ONDERZOEK GEURCONTOUREN EN GEURONDERBOUWING**

**Landgoed Molenhoek te Berlicum  
Gemeente Sint-Michielsgestel**

Opdrachtgever: ELINGS  
Contactpersoon:   
  
Documentnummer: 20131166/C01/RK  
Datum: 21 november 2013  
  
Opdrachtnemer: De Roever Omgevingsadvies  
Auteur:   
Projectleider: 

De Roever Omgevingsadvies  
Postbus 64  
5480 AB SCHIJNDEL  
T   
F   
E   
I [www.deroever.nl](http://www.deroever.nl)



## INHOUDSOPGAVE

---

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INLEIDING .....                                                              | 3  |
| 1.1. Situatie .....                                                             | 3  |
| 1.2. Vraagstelling .....                                                        | 4  |
| 2. WETTELIJK KADER .....                                                        | 5  |
| 2.1. Wet geurhinder en veehouderij .....                                        | 5  |
| 2.2. Wijziging Activiteitenbesluit met betrekking tot landbouwactiviteiten..... | 5  |
| 2.3. Ruimtelijke ordeningsplannen en geurhinder van veehouderijen .....         | 5  |
| 3. UITGANGSPUNTEN EN ACHTERGRONDEN .....                                        | 7  |
| 3.1. Uitgangspunten veehouderijen .....                                         | 7  |
| 3.2. Geuremissie en geurimmissie.....                                           | 7  |
| 3.3. Verschillende beoordelingen.....                                           | 7  |
| 3.3.1. Voorgrondbelasting .....                                                 | 7  |
| 3.3.2. Afstanden .....                                                          | 8  |
| 3.3.3. Achtergrondbelasting.....                                                | 8  |
| 3.4. Geurbelasting versus geurhinder .....                                      | 9  |
| 3.5. Geurgevoelig object .....                                                  | 10 |
| 3.6. Bebouwde kom.....                                                          | 11 |
| 4. GEURBEREKENINGEN.....                                                        | 12 |
| 4.1. Voorgrondbelasting .....                                                   | 12 |
| 4.2. Afstanden .....                                                            | 12 |
| 4.3. Achtergrondbelasting .....                                                 | 13 |
| 5. CONCLUSIE .....                                                              | 14 |

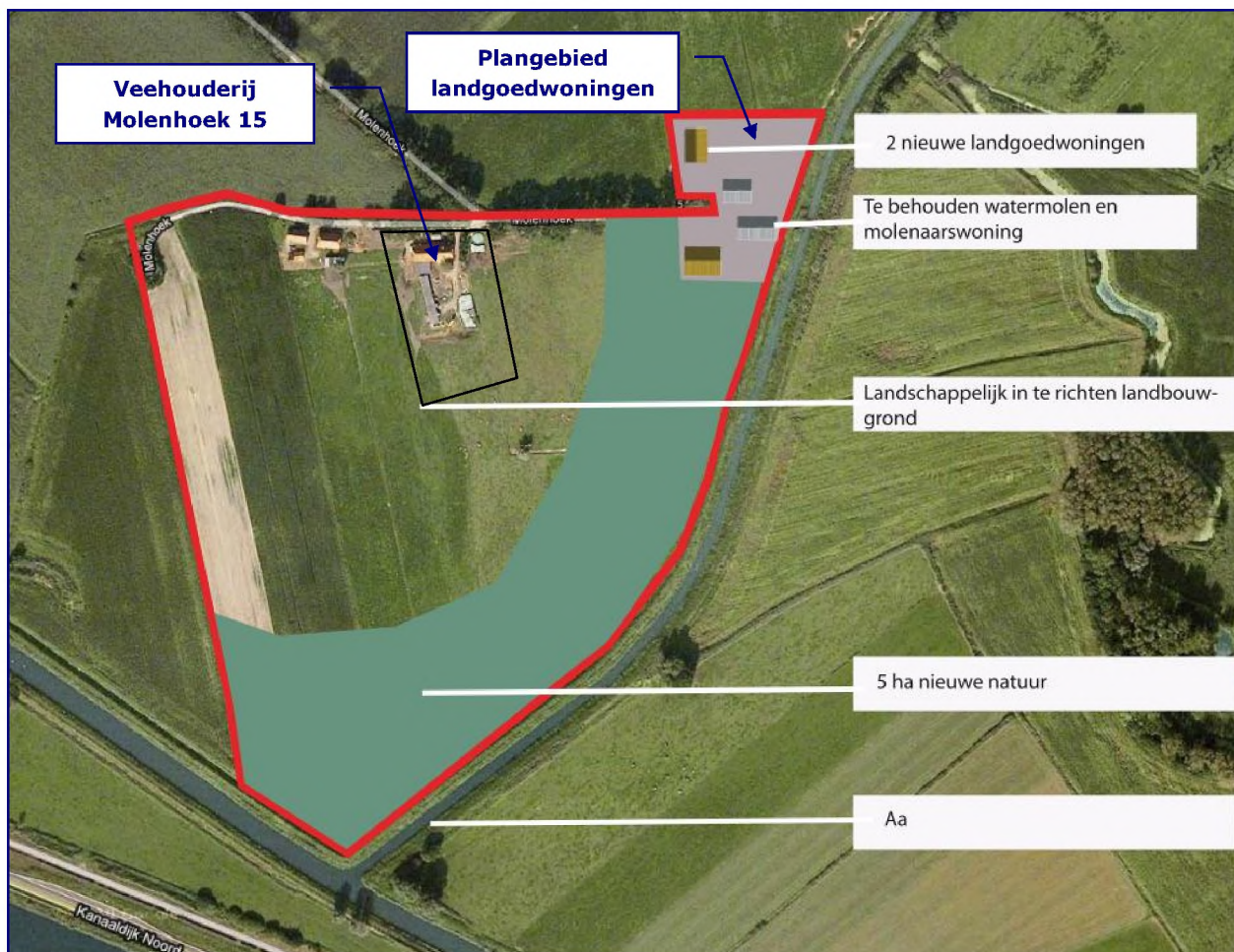
## 1. INLEIDING

### 1.1. Situatie

De initiatiefnemer heeft het plan een landgoed te realiseren aan de Molenhoek te Berlicum. Op afbeelding 1 is een conceptinrichting van het gewenste landgoed aangegeven. Het plan biedt ruimte voor het realiseren van twee landgoedwoningen nabij de bestaande woning aan Molenhoek 5.

Nabij het plangebied voor het realiseren van de twee landgoedwoningen ligt de veehouderij aan de Molenhoek 15. Nagegaan moet worden of de geur vanuit deze veehouderij van invloed is op het woon- en verblijfsklimaat ter plaatse van het plangebied. Verder moet worden nagegaan of de te realiseren woningen binnen het plangebied een belemmering vormen voor deze veehouderij.

Op de afbeelding 1 is het plangebied aangegeven. Het bouwvlak van de veehouderij aan de Molenhoek 15 volgt uit het vigerende bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Sint-Michielsgestel (vastgesteld op 16 december 2010).



Afbeelding 1. Situatie landgoed Molenhoek te Berlicum



Overige veehouderijen liggen op dusdanig grote afstand en zijn van dusdanige omvang dat deze niet van invloed zijn op deze ruimtelijke ontwikkeling.

In dit rapport wordt het onderzoek naar de ligging van de geur- en afstandscontouren en naar de overige geuraspecten voor de ruimtelijke ontwikkeling beschreven.

### **1.2. Vraagstelling**

Bij het beoordelen van een ruimtelijk plan spelen standaard de volgende vragen:

1. Is ter plaatse van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling een aanvaardbaar woon- en verblijfsklimaat gegarandeerd?
2. Worden omliggende bedrijven (in dit geval de nabij gelegen veehouderijen) (onevenredig) in hun belangen geschaad?

In dit kader beperken wij ons tot het aspect geur. De meest recente milieuhygiënische inzichten liggen vast in de Wet geurhinder en veehouderij.

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader toegelicht. In hoofdstuk 3 beschrijven wij de uitgangspunten en achtergronden die in dit onderzoek worden gebruikt. De beoordeling van de geursituatie wordt beschreven in hoofdstuk 4. Ten slotte volgen in hoofdstuk 5 de conclusies.



## **2. WETTELIJK KADER**

---

### **2.1. Wet geurhinder en veehouderij**

In de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) staan standaard, landelijk geldende, afstanden en normen waaraan de ligging en geurbelasting van dierenverblijven getoetst moeten worden, in het geval van een aanvraag om milieuvergunning. De Wgv is nader uitgewerkt in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv). De normen gelden ter plaatse van geurgevoelige objecten (bijvoorbeeld woningen) en de afstanden gelden tot deze geurgevoelige objecten. De geurbelasting wordt berekend en getoetst met het verspreidingsmodel V-Stacks vergunning. Dit verspreidingsmodel geldt alleen voor dieren waarvoor geuremissiefactoren zijn opgenomen in de Rgv. Voor dieren zonder geuremissiefactor gelden minimaal aan te houden afstanden.

Enkele begrippen uit de Wgv die relevant zijn en gebruikt worden in dit rapport, zijn nader toegelicht in hoofdstuk 3.

### **2.2. Wijziging Activiteitenbesluit met betrekking tot landbouwactiviteiten**

Op 1 januari 2013 is een grote wijziging van het Activiteitenbesluit en de bijbehorende regeling in werking getreden. Met de wijziging zijn meer veehouderijen onder de regels van het Activiteitenbesluit komen te vallen. Daarbij is onder meer de beoordeling van geur conform de Wet geurhinder en veehouderij (zoals toegelicht in hoofdstuk 3 van dit rapport) meegenomen. De toetsing aan middels geurverordeningen aangepaste geurnormen en afstanden geldt ook voor veehouderijen die onder de regels van het Activiteitenbesluit vallen.

### **2.3. Ruimtelijke ordeningsplannen en geurhinder van veehouderijen**

Bij het opstellen van ruimtelijke plannen moet worden gewaarborgd dat sprake is van een aanvaardbaar woon- en verblijfsklimaat op plaatsen waar het vestigen van een (geur)gevoelig object mogelijk wordt gemaakt. Verder moet worden voorkomen dat bestaande veehouderijen onevenredig in hun belangen worden geschaad. Om de milieufactoren te bepalen moet worden uitgegaan van de 'omgekeerde werking' van de milieuregelgeving. In de bestemmingsplantoets wordt daardoor getoetst of ter plaatse van de te bestemmen geurgevoelige objecten voldaan zou kunnen worden aan de eisen die de milieuregelgeving stelt.

Voor het aspect geur van veehouderijen moet een toets op grond van de Wgv worden uitgevoerd. De geplande geurgevoelige objecten moeten zijn gelegen buiten de wettelijk geldende geur- en afstandscontouren van de aanwezige veehouderijen. Bij de toets moet worden uitgegaan van de omvang van de veestapel volgens de verleende vergunning of ingediende melding. Uit jurisprudentie<sup>1</sup> blijkt dat voor de geurcontouren of aan te houden afstanden in principe moet worden uitgegaan van de randen van het bouwvlak. De rand van het bouwvlak wordt aangehouden omdat de

---

<sup>1</sup> zie 'Bouwen in stankcirkels' op [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)

veehouderij in principe het recht heeft om overal binnen het bouwvlak te bouwen. In sommige gevallen kan niet het volledige bouwvlak worden benut, vanwege de ligging ten opzichte van reeds bestaande geurgevoelige objecten. In dergelijke gevallen gaan wij uit van het reëel te benutten bouwvlak.

Alleen in het geval dat sprake is van een overbelaste situatie, kan van deze werkwijze (in de betreffende richting) worden afgeweken. Van een overbelaste situatie is sprake als in de vergunde situatie niet wordt voldaan aan de geurnorm of afstand. In dat geval kan een veehouderij in de betreffende richting niet meer anders gebruiken dan in de vergunde situatie het geval is (wat betreft stallen en emissiepunten). Voor het bepalen van de geur- en afstandscontouren kan dan worden uitgegaan van de ligging van de vergunde stallen en emissiepunten. Hiermee wordt invulling gegeven aan het uitgangspunt dat een bestaande veehouderij niet onevenredig in haar belangen mag worden geschaad. Deze werkwijze staat ook beschreven in de Handreiking bij de Wet geurhinder en veehouderij.

Een nieuwbouwplan moet buiten de wettelijk geldende geurcontouren van de omliggende veehouderijen liggen, om niet blootgesteld te worden aan te veel geurhinder. Bij veehouderijen met dieren waarvoor afstanden gelden moet het nieuwbouwplan buiten de wettelijk geldende minimale afstand plaatsvinden. Binnen de geur- en afstandscontouren rondom de (bouwvlakken van de) veehouderijen, is geen sprake van een aanvaardbaar woon- en verblijfsklimaat. Dit houdt in dat binnen deze contouren geen nieuwe bestemming mag worden gevestigd, die het realiseren van geurgevoelige objecten mogelijk maakt. Op die manier wordt een aanvaardbaar woon- en verblijfsklimaat gewaarborgd.

De geurhinder in een gebied wordt behalve door de geurbelasting per veehouderij ook bepaald door de achtergrondbelasting, de geurbelasting ten gevolge van alle veehouderijen samen. Het is aan de gemeente om te beoordelen of de geurbelasting en geurhinder in een specifiek gebied acceptabel zijn.



### 3. UITGANGSPUNTEN EN ACHTERGRONDEN

#### 3.1. Uitgangspunten veehouderijen

Het onderzoek naar de geursituatie gaat uit van de aanwezige veehouderijen en de bestaande geurgevoelige objecten. Hierbij worden zowel de huidige geursituatie als de worst-case geursituatie bekeken. De geurbelasting wordt bepaald op grond van geurberekeningen. Voor de huidige situatie hanteren wij de vergunde of gemelde bedrijfssituaties. De worst-case situatie houdt in dat alle bestaande bebouwing wordt afgebroken en zodanig wordt teruggebouwd dat de geur- en afstandscontouren zo veel mogelijk richting het nieuwbouwplan komen te liggen.

#### 3.2. Geuremissie en geurimissie

De geuremissies worden uitgedrukt in Europese odour units (Europese geureenheden) per tijdseenheid:  $ou_E/s$ . Deze geuremissies zijn bepaald op basis van metingen aan de geurconcentraties uit stallen. De emissiefactoren per dier staan weergegeven in bijlage 1 van de Rgv.

De geurbelastingen (geurimissies) worden uitgedrukt in odour units per kubieke meter lucht:  $ou_E/m^3$ . Hiermee wordt het 98-percentiel van de geurconcentratie bedoeld. Dat is de geurconcentratie, berekend met een verspreidingsmodel, welke gedurende 2 procent van een jaar wordt overschreden.

#### 3.3. Verschillende beoordelingen

##### 3.3.1. Voorgrondbelasting

Met behulp van verspreidingsmodellen kan de geurbelasting vanuit dierenverblijven op geurgevoelige objecten worden berekend. De geurbelasting van een individuele veehouderij wordt 'voorgrondbelasting' genoemd. De geurbelasting is afkomstig van dieren waarvoor in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) een omrekeningsfactor is vastgesteld, zoals varkens, vleesvee, pluimvee, schapen en geiten. De maximaal toegestane geurbelasting van veehouderijen op geurgevoelige objecten is afhankelijk van de ligging (concentratiegebied of geen concentratiegebied en binnen of buiten de bebouwde kom). De standaardnormen uit de Wgv zijn in tabel 1 opgenomen.

**Tabel 1. Geurnormen volgens de Wet geurhinder en veehouderij**

| Ligging geurgevoelig object <sup>2</sup> * | Binnen bebouwde kom | Buiten bebouwde kom |
|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Concentratiegebied                         | 3 $ou_E/m^3$        | 14 $ou_E/m^3$       |
| Geen concentratiegebied                    | 2 $ou_E/m^3$        | 8 $ou_E/m^3$        |

\* de gemeente Sint-Michielsgestel ligt in een concentratiegebied.

<sup>2</sup> gebied als aangegeven in bijlage I bij de Meststoffenwet

De Wgv biedt gemeenten de mogelijkheid de standaardnormen aan te passen middels een gemeentelijke verordening. De gemeente Sint-Michielsgestel heeft geen gebieden aangewezen waarvoor aangepaste geurnormen gelden.

Bij het beoordelen van vergunningaanvragen is voor het bepalen van de geurbelasting het gebruik van het verspreidingsmodel V-Stacks Vergunning 2010 voorgeschreven. Hiermee kan op vooraf ingegeven locaties de geurbelasting worden berekend. Om een goed beeld van de geurbelasting te verkrijgen is het handig om geurcontouren te kunnen berekenen en tekenen. Dit kan met het verspreidingsmodel V-Stacks Gebied. De berekende waarden voor de geurbelasting zijn bij beide verspreidingsmodellen gelijk (sinds versie 2010). Hiertoe moeten alle parameters, inclusief de rekennauwkeurigheid (20%) en ruwheid in V-Stacks Gebied gelijk worden gesteld aan de parameters in V-Stacks Vergunning.

### 3.3.2. Afstanden

Naast geurnormen stelt de Wgv ook eisen aan de (vaste) afstanden van veehouderijen tot geurgevoelige objecten. De afstanden gelden voor dieren waarvoor in de Rgv geen omrekeningsfactoren zijn vastgesteld, zoals melkrundvee, vrouwelijk jongvee en paarden. De minimaal aan te houden afstand bedraagt 50 meter tot een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom en 100 meter tot een geurgevoelig object binnen de bebouwde kom. Deze afstanden gelden ongeacht het aantal dieren dat er gehouden wordt en worden gemeten vanaf het dichtstbijzijnde emissiepunt van een stal waarin de betreffende dieren worden gehouden.

De Wgv biedt gemeenten de mogelijkheid de standaard aan te houden afstanden aan te passen middels een gemeentelijke verordening. In de geurverordening van 22 juli 2011 heeft de gemeente Sint-Michielsgestel voor het gehele grondgebied aangepaste afstanden vastgesteld. Het landgoed Molenhoek te Berlicum ligt in een gebied waarvoor de gemeente Sint-Michielsgestel een afstand van 25 meter heeft vastgesteld (voor geurgevoelige objecten buiten een bebouwde kom).

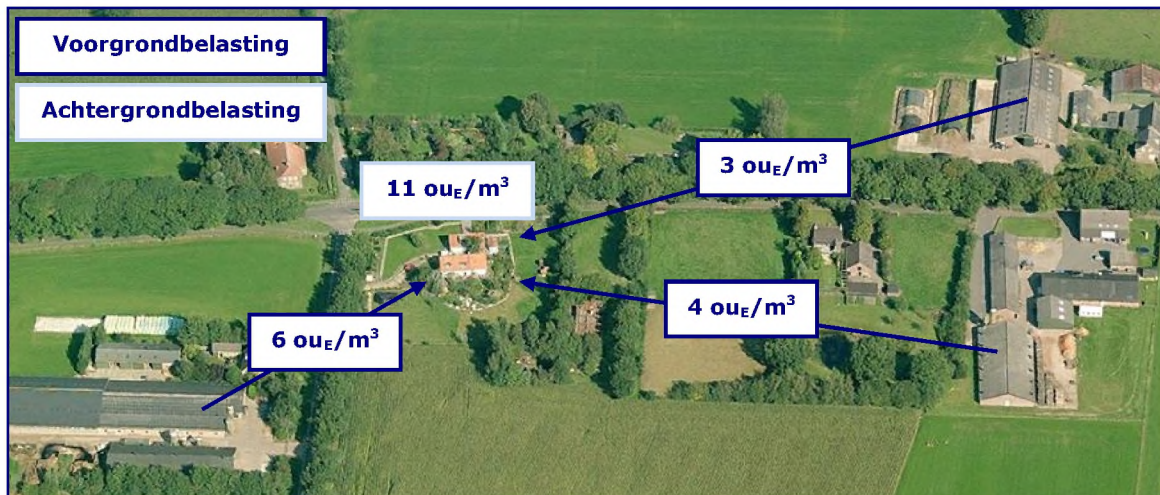
Daarnaast moet de afstand van de buitenzijde van een dierenverblijf (onafhankelijk van de diersoort die er gehouden wordt) minimaal 25 meter bedragen tot een geurgevoelig object buiten de bebouwde kom en 50 meter bedragen tot een geurgevoelig object binnen de bebouwde kom (gevel-gevel afstand). De bedrijfswoning die tot dezelfde veehouderij behoort wordt overigens niet aangemerkt als geurgevoelig object.

### 3.3.3. Achtergrondbelasting

De normen op grond van de Wgv gelden voor de geurbelasting van een individuele veehouderij. De (hoogste) geurbelasting van een individuele veehouderij op een geurgevoelig object wordt ook wel 'voorgroundbelasting' genoemd. De geurbelasting van alle veehouderijen samen op enige locatie wordt 'achtergrondbelasting' genoemd. Dit is vergelijkbaar met het begrip cumulatieve stankhinder uit de



'stankrichtlijnen'. Het verschil tussen voorgrondbelasting en achtergrondbelasting wordt toegelicht in afbeelding 2.



**Afbeelding 2. Voorgrondbelasting versus achtergrondbelasting (fictieve situatie)**

De Wgv kent geen normen voor de achtergrondbelasting of de mogelijkheid dergelijke normen te stellen. De achtergrondbelasting die optreedt of op kan treden is dan ook een gevolg van de aanwezige veehouderijen en de individuele geurbelasting. De gemeenteraad beoordeelt of de milieukwaliteit (de mate van geurhinder) die behoort bij een bepaalde achtergrondbelasting acceptabel is en of deze past binnen de doelstellingen voor een gebied.

### 3.4. Geurbelasting versus geurhinder

In de Handreiking bij Wet geurhinder en veehouderij is beschreven hoe kan worden bepaald hoeveel geurhinder kan worden verwacht in een gebied, gelet op de geurbelasting die daar is berekend. Op grond van de berekende geurbelastingen bepalen wij met behulp van de tabellen A (achtergrondbelasting) en B (voorgrondbelasting) uit bijlage 6 van de Handreiking de te verwachten geurhinderpercentages. Het hoogste geurhinderpercentage (voorgrondbelasting of achtergrondbelasting) is maatgevend voor de geursituatie.

Deze percentages zijn bedoeld om een vertaalslag te maken tussen de waarden voor de geurbelasting en de milieukwaliteit. De percentages zijn afkomstig uit het 'Geuronderzoek stallen intensieve veehouderij' (PRA Odournet, 2001). De geursituatie beschrijven wij in termen van milieukwaliteit, onderverdeeld in acht categorieën van 'zeer goed' tot 'extreem slecht'. Deze termen zijn afkomstig uit de 'GGD-richtlijn geurhinder (oktober 2002)'. Dit is beschreven in bijlage 7 van de Handreiking. Een overzicht van de geurbelasting in relatie tot de geurhinderpercentages en de milieukwaliteit is te zien in tabel 2.

**Tabel 2. Woon- en verblijfsklimaat versus geurgehinderden versus geurbelasting**

| Milieukwaliteit | Geurgehinderden | Voorgrondbelasting*                       | Achtergrondbelasting*                   |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Zeer goed       | 0 – 5 %         | 0 – 1,5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   | 0 – 3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   |
| Goed            | 5 – 10 %        | 1,5 – 3,7 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | 3 – 8 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   |
| Redelijk goed   | 10 – 15 %       | 3,7 – 6,5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | 8 – 13 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>  |
| Matig           | 15 – 20 %       | 6,5 – 10 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>  | 13 – 20 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> |
| Tamelijk slecht | 20 – 25 %       | 10 – 14 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   | 20 – 28 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> |
| Slecht          | 25 – 30 %       | 14 – 19 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   | 28 – 38 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> |
| Zeer slecht     | 30 – 35 %       | 19 – 25 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   | 38 – 50 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> |
| Extreem slecht  | 35 – 40 %       | 25 – 32 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>   | 50 – 65 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> |

\* deze waarden gelden alleen voor concentratiegebieden, voor niet-concentratiegebieden bestaan andere waarden. De gemeente Sint-Michielsgestel ligt in een concentratiegebied.

De omschrijving van de milieukwaliteit kan niet op zichzelf worden gezien. De beleving van deze aanduidingen sluit het beste aan bij woongebieden. Ook dan is er in de beleving van geur een hele stap tussen de twee opeenvolgende categorieën, zoals 'redelijk goed' en 'matig'. Het verschil in geur tussen twee klassen kan nabij de grens daartussen (op korte afstand) niet worden waargenomen. Het 'gat' bestaat alleen tekstueel, omdat de geurbelastingen en hinderpercentages op elkaar aansluiten.

### 3.5. Geurgevoelig object

Een geurgevoelig object is in de Wgv gedefinieerd als: 'gebouw, bestemd voor en blijkens aard, indeling en inrichting geschikt om te worden gebruikt voor menselijk wonen of menselijk verblijf en die daarvoor permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik, wordt gebruikt'. Alleen een gebouw kan een geurgevoelig object zijn. Duidelijk is dat een woning een geurgevoelig object is, mits deze een positieve planologische bestemming heeft en feitelijk geschikt is en gebruikt wordt om in te wonen. Of een ander gebouw (niet zijnde een woning), bijvoorbeeld een bedrijfsgebouw een geurgevoelig object is moet worden beoordeeld aan de hand van de criteria die in de definitie verder zijn opgenomen.

*Het gebouw is bestemd voor menselijk verblijf.*

Gezien de toelichting op de Wgv betekent dit dat de locatie volgens een positieve planologische bestemming een functie moet hebben voor menselijk verblijf. In een kantoorgebouw, werkruimte of expeditieruimte kunnen zich mensen ophouden.

*Het gebouw is blijkens aard, indeling en inrichting geschikt om te worden gebruikt voor menselijk verblijf.*

Het gebouw moet zodanig zijn (aard, indeling en inrichting) dat het feitelijk gezien ook mogelijk is om in het gebouw te verblijven. Als aan het voorgaande wordt voldaan zal dit in de praktijk normaliter ook het geval zijn.



*Het gebouw wordt daarvoor (menselijk verblijf) permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik, gebruikt.*

Onduidelijk is wat onder permanent of een daarmee vergelijkbare wijze van gebruik wordt verstaan. Waar de grens ligt in de mate van gebruik zal uit de jurisprudentie moeten blijken.

Gelet op de definitie gaan wij er van uit dat bedrijfsgebouwen, waarin zich gedurende langere tijd, vrijwel dagelijks (meerdere) mensen verblijven (in dit geval werken) aangemerkt kunnen worden als geurgevoelig object. Dit wordt bevestigd in jurisprudentie (onder andere ABRvS 200709155/1 van 24 december 2008, ABRvS 200801961/1 van 11 maart 2009, ABRvS 200902795/5/R3 van 14 oktober 2009 en ABRvS 201202274/1/A1 van 10 oktober 2012).

### **3.6. Bebouwde kom**

Het begrip bebouwde kom is in de Wgv niet gedefinieerd, evenmin als in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (Wro). In de Memorie van Toelichting bij het wetsvoorstel van de Wgv is aangegeven dat de grens van de bebouwde kom 'niet wordt bepaald door de Wegenverkeerswetgeving, maar evenals in de ruimtelijke ordening door de aard van de omgeving'. Binnen een bebouwde kom is de op korte afstand van elkaar gelegen bebouwing geconcentreerd tot een samenhangende structuur. Als bebouwde kom wordt beschouwd: 'het gebied dat door aaneengesloten bebouwing overwegend een woon- en verblijffunctie heeft' en waarin (dus) veel mensen per oppervlakte-eenheid daadwerkelijk wonen of verblijven. InfoMil concludeert in haar handleiding behorend bij de Wgv dat het voor de hand ligt om voor de grenzen van de bebouwde kom aan te sluiten bij wat in de ruimtelijke ordening (het plaatselijke bestemmingsplan) daaronder wordt verstaan.

Of een bepaalde omgeving een bebouwde kom is zal per geval moeten worden bepaald. Zoals gezegd is dit niet eenduidig gedefinieerd. De volgende zaken spelen in deze afweging en rol:

- dichtheid bebouwing;
- aard en structuur van de omgeving en bebouwing;
- planologische karakter.

Mogelijk dat ook de historische situatie een rol speelt. Voor woningen gaan wij uit van een bebouwde kom, als deze in een woonwijk of woongebied zijn gelegen, waarbij de erven aan meerdere zijden aan elkaar aansluiten. Woningen die geconcentreerd zijn gelegen in een op zichzelf staande lintbebouwing beschouwen wij niet als bebouwde kom. Deze opvatting sluit aan bij de jurisprudentie over het begrip bebouwde kom zoals dat werd gehanteerd in de brochure veehouderij en Hinderwet (één van de 'stankrichtlijnen') en in de Stankwet.

## 4. GEURBEREKENINGEN

De veehouderij aan Molenhoek 15 te Berlicum valt wat betreft dieren aantallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens de meest recente gegevens zijn op het bedrijf de volgende dieren aanwezig:

- 32 melkkoeien, A1.100.1;
- 24 vrouwelijk jongvee, A3;
- 7 vleeskalveren, A4.100;
- 17 vleesstieren, A6.

### 4.1. Voorgrondbelasting

Voor vleeskalveren en vleesstieren zijn in de Rgv geuremissiefactoren vastgesteld (zie paragraaf 3.3.1). Daarom zijn voor deze veehouderij de geurcontouren berekend (met het verspreidingmodel V-Stacks Gebied). De geurcontouren zijn bepaald in een worst-case situatie. Bij de worst-case situatie wordt uitgegaan van een emissiepunt op de rand van het bouwvlak, zo ver mogelijk in de richting van het bouwplan.

De parameters die zijn gebruikt voor de geurberekeningen zijn weergegeven in tabel 3. Naast de ligging van het emissiepunt is ook voor de overige parameters uitgegaan van een worst-case situatie (parameters behorend bij natuurlijke ventilatie, conform de handleiding bij het verspreidingmodel V-Stacks Vergunning en de toelichting op de website van Infomil).

**Tabel 3. Parameters geurberekeningen worst-case**

| Emissiepunt   | X<br>coördinaat<br>(m) | Y<br>coördinaat<br>(m) | Emissiepunt<br>hoogte<br>(m) | Gebouw<br>hoogte<br>(m) | Emissiepunt<br>diameter<br>(m) | Uittree<br>snelheid<br>(m/s) | Geur<br>emissie<br>(ou <sub>E</sub> /s) |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| Rand bouwvlak | 157 728                | 407 688                | 1,5                          | 1,5                     | 0,5                            | 0,4                          | 855                                     |

De geurcontouren zijn weergegeven op de kaart in bijlage 1. De geurnorm voor geurgevoelige objecten binnen het plangebied bedraagt 14 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> (zie paragraaf 3.3.1). De te realiseren woningen liggen buiten de worst-case geurcontour van 14 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> van de veehouderij aan Molenhoek 15. Ten aanzien van de voorgrondbelasting is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat. De te realiseren woningen vormen geen belemmering voor de veehouderij aan Molenhoek 15.

### 4.2. Afstanden

Voor melkkoeien en vrouwelijk jongvee zijn in de Rgv geen geuremissiefactoren vastgesteld (zie paragraaf 3.3.2). Daarom zijn voor deze veehouderij de afstandscontouren bepaald. De afstandscontouren zijn bepaald in een worst-case situatie: als emissiepunt is de rand van het perceel gekozen (zo ver mogelijk in de richting van het bouwplan), rekening houdend met de aan te houden afstanden tot bestaande woningen.



De afstandscontouren zijn weergegeven op de kaart in bijlage 2. De afstandsnorm voor geurgevoelige objecten binnen het plangebied bedraagt 25 meter (zie paragraaf 3.3.2). De te realiseren woningen liggen buiten de worst-case afstandscontour van 25 meter van de veehouderij aan Molenhoek 15. Ten aanzien van de aan te houden afstanden is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat. De te realiseren woningen vormen geen belemmering voor de veehouderij aan Molenhoek 15.

Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met de gevel-gevel afstand van 25 meter (zie paragraaf 3.3.2). Gezien de worst-case afstandscontour van 25 meter op de kaart in bijlage 2 vormt ook de gevel-gevel afstand geen knelpunt.

#### **4.3. Achtergrondbelasting**

De achtergrondbelasting wordt gevormd door de geurbelasting van alle veehouderijen samen (zie paragraaf 3.3.3). De geuremissie is afkomstig van dieren waarvoor in de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) een omrekeningsfactor is vastgesteld, zoals varkens, vleesvee, pluimvee, schapen en geiten.

Bij een onderzoek naar de achtergrondbelasting worden alle veehouderijen binnen een straal van twee kilometer van het plangebied betrokken. Op basis van veehouderijgegevens uit de provinciale database Web-BVB zijn de relevante veehouderijen (uit de gemeenten Sint-Michielsgestel, Bernheze en Schijndel) geselecteerd en is de totale geuremissie per veehouderij bepaald.

De achtergrondbelasting hebben wij berekend met het verspreidingsmodel V-Stacks Gebied. De achtergrondbelasting is weergegeven op de kaart in de bijlage 3. De achtergrondbelasting is weergegeven in verschillende klassen van het woon- en verblijfsklimaat (zie tabel 2 paragraaf 3.4).

De geurnorm ter plaatse van het landgoed Molenhoek bedraagt  $14 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  (zie paragraaf 3.3.1). Dit is de norm als het gaat om de individuele geurbelasting van een veehouderij. In tabel 2 paragraaf 3.4 is te zien dat bij een individuele geurbelasting (voorgroundbelasting) van  $14 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  een woon- en verblijfsklimaat op de grens tussen de klassen 'tamelijk slecht' en 'slecht' hoort. Dit woon- en verblijfsklimaat wordt acceptabel geacht voor een geurgevoelig object binnen het plangebied.

Uit de berekening van de achtergrondbelasting volgt een 'zeer goed' woon- en verblijfsklimaat ter plaatse van het plangebied. Het woon- en verblijfsklimaat is daarom beter dan het woon- en verblijfsklimaat dat op grond van de Wgv acceptabel wordt geacht. De achtergrondbelasting vormt geen knelpunt.

## 5. CONCLUSIE

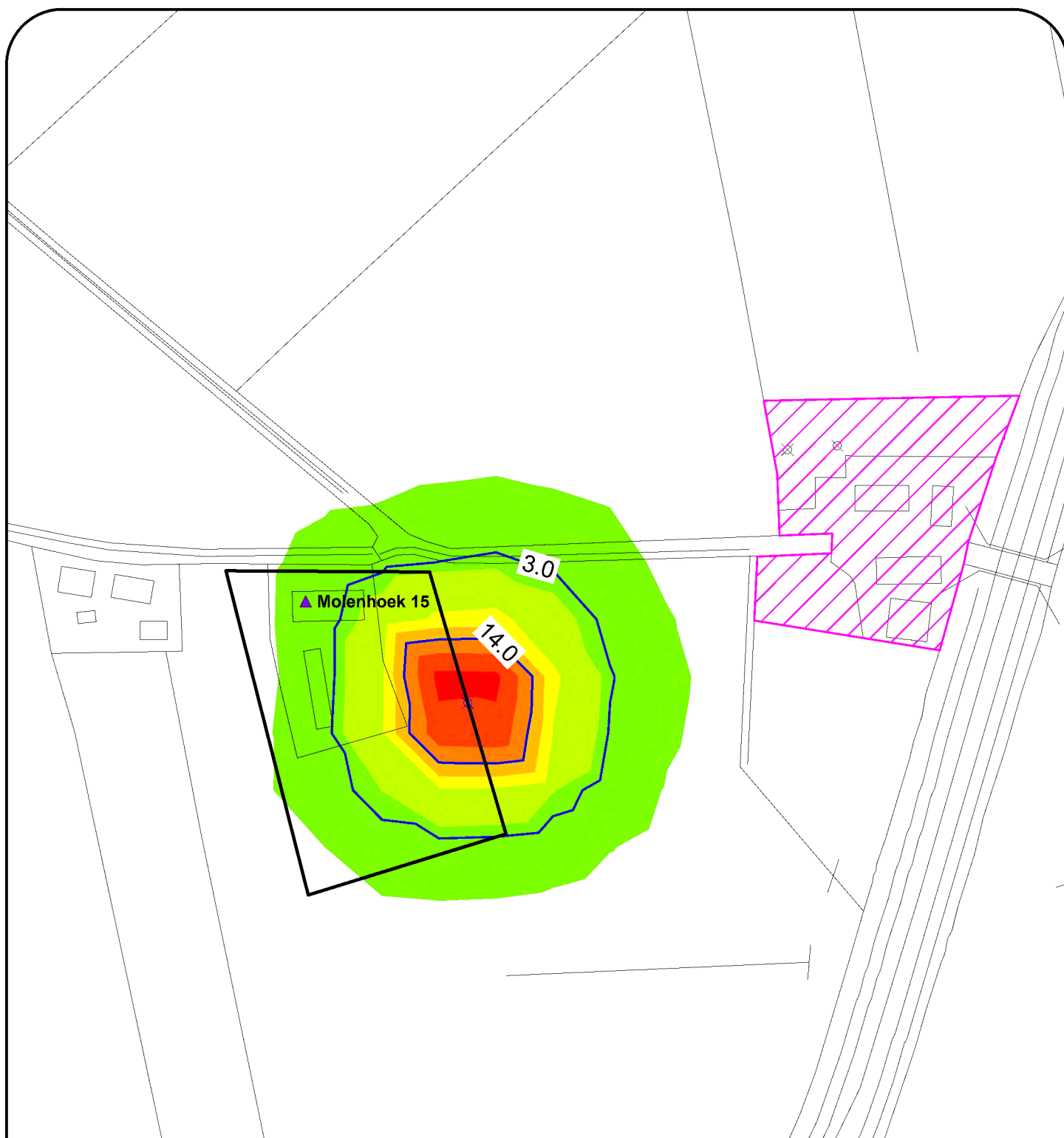
---

In deze conclusie geven wij een antwoord op de onderzoeksvragen, zoals gesteld in paragraaf 1.2.

De ruimtelijke ontwikkelingen vinden plaats buiten worst-case geur- en afstandscontouren van de omliggende veehouderijen. Wat betreft voorgrondbelasting en afstanden is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat. Ook op basis van de achtergrondbelasting is sprake van een acceptabel woon- en verblijfsklimaat.

Omdat de te realiseren woningen buiten de worst-case geur- en afstandscontouren van omliggende veehouderijen worden geprojecteerd, is zeker geen sprake van een belemmering voor de veehouderijen.

De geurhinder van veehouderijen vormt geen knelpunt voor de ruimtelijke ontwikkelingen binnen het aangegeven plangebied.



### Bijlage 1 - Voorgrondbelasting Molenhoek 15, worst-case

#### Leefklimaat:

- ☐ zeer goed
- ☐ goed
- ☐ redelijk goed
- ☐ matig
- ☐ tamelijk slecht
- ☐ slecht
- ☐ zeer slecht
- ☐ extreem slecht

#### Veehouderij:

- ☐ bouwvlak

#### Overig:

- ☐ plangebied

DATUM 21 november 2013

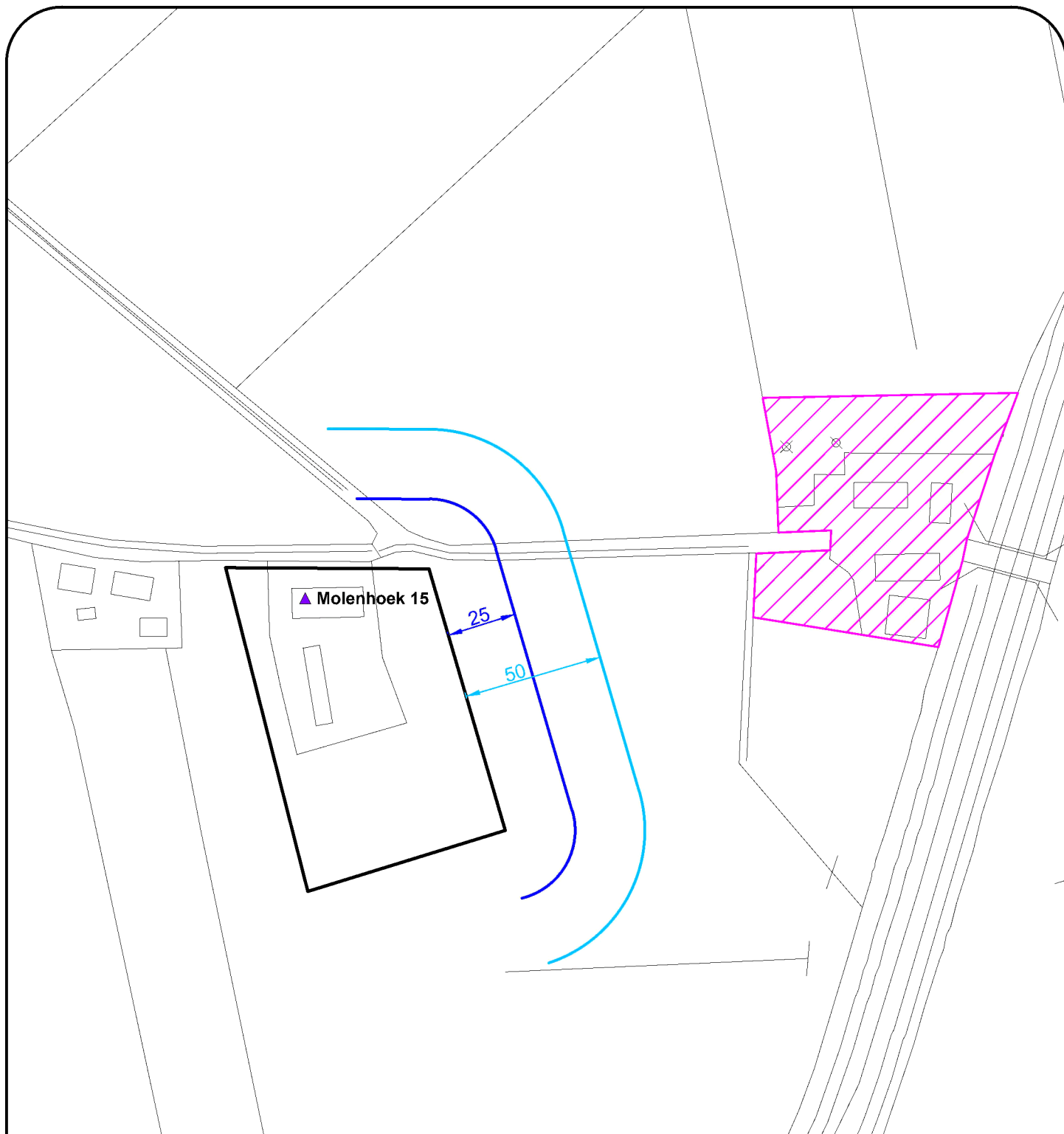
TEKENAAR RK

SCHAAL 1 : 2.000

FORMAAT A4



Heidebloemstraat 15 • Postbus 64 • 5480 AB Schijndel  
T • F • www.deroever.nl



## Bijlage 2 - Afstanden Molenhoek 15, worst-case

### Afstandcontouren:

— 25 meter

— 50 meter

### Veehouderij:

 bouwvlak

### Overig:

 plangebied

DATUM 21 november 2013

TEKENAAR RK

SCHAAL 1 : 2.000

FORMAAT A4



Heidebloemstraat 15 • Postbus 64 • 5480 AB Schijndel  
T  F  www.deroever.nl





### Bijlage 3 - Achtergrondbelasting

#### Leefklimaat:

- ☐ zeer goed
- ☐ goed
- ☐ redelijk goed
- ☐ matig
- ☐ tamelijk slecht
- ☐ slecht
- ☐ zeer slecht
- ☐ extreem slecht

#### Veehouderij:

- ☐ bouwvlak

#### Overig:

- ☐ plangebied

DATUM 21 november 2013

TEKENAAR RK

SCHAAL 1 : 2.000

FORMAAT A4



Heidebloemstraat 15 • Postbus 64 • 5480 AB Schijndel  
T ..... • F ..... • www.deroever.nl

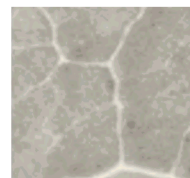
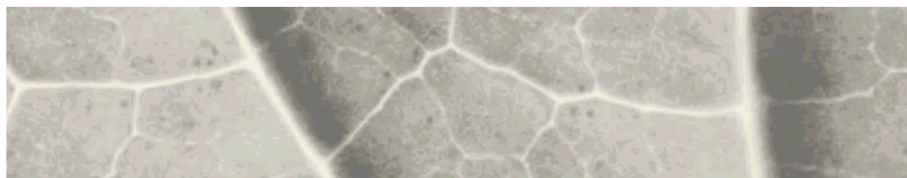
# Bijlage V

## Memo Verantwoording groepsrisico

AGEL adviseurs  
Hoevestein 20b  
4903 SC Oosterhout  
info@ageladviseurs.nl



22 april 2015



## Memo

Datum : 22 april 2015

Bestemd voor : [REDACTED]

Van : [REDACTED] Paraaf : MW

Projectnummer : 20130566-034

**Betreft : Verantwoording groepsrisico**

### Inleiding

Op Landgoed Molenhoek in de gemeente Sint-Michielsgestel worden 2 woningen ontwikkeld. Woningen zijn, afhankelijk van de dichtheid, beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten zoals bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen. In de omgeving van deze woningen zijn drie aardgastransportleidingen gelegen. Het gaat om de leidingen met kenmerk A-525, A-526 en A-527, die allen worden geëxploiteerd door de Gasunie. De diameter van deze leidingen bedraagt respectievelijk 36, 42 en 48 inch. De leidingen hebben een werkdruk van 66,2 bar.

Geen van de leidingen heeft een PR  $10^{-6}$  contour. Hieruit volgt dat de ontwikkeling van Landgoed Middelrode voldoet aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico. Dat betekent dat er geen belemmeringen gelden voor de haalbaarheid van het plan. De invloedsgebieden van deze leidingen staan in onderstaand schema. De ligging van deze leidingen is opgenomen in afbeelding 1, waarbij de nummering correspondeert met onderstaande tabel.

| Nr | Leidingkenmerk | Diameter in inches (mm) | Invloedsgebied | Afstand tot woningen |
|----|----------------|-------------------------|----------------|----------------------|
| 1. | A-525          | 36 (914,0)              | 430 meter      | +/- 160              |
| 2. | A-526          | 42 (1067)               | 490 meter      | +/- 170              |
| 3. | A-527          | 48 (1219)               | 540 meter      | +/- 370              |

De woningen zijn gelegen op ten minste 160 meter van de dichtstbijzijnde leiding. De invloedsgebieden van de leidingen overlappen de nieuwe woningen in het plangebied.

Op grond van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is een verantwoording van het groepsrisico benodigd. In deze memo is deze verantwoording van het groepsrisico opgenomen, benodigd is voor de bestemmingsplanprocedure.





Abbeelding 1: Uitsnede risicokaart met leidingen

#### *Verantwoording groepsrisico*

Omdat als gevolg van de ontwikkeling sprake is van een beperkte toename van het aantal aanwezige personen en een relatief laag groepsrisico ( $< 0,1 \times OW$ ) kan volstaan worden met een beperkte verantwoording. Op grond van artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient bij een beperkte verantwoording van het groepsrisico ingegaan te worden op de volgende onderdelen:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding en een uitspraak over verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn;
- het GR per kilometer buisleiding en de bijdrage van de ontwikkeling (toegelaten beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten) aan de hoogte van het GR;
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

#### *De huidige en personendichtheid en toekomstige personendichtheid*

Voor een overzicht van de huidige en toekomstige personendichtheid wordt verwezen naar de QRA<sup>1</sup>, die is opgenomen in de bijlage van het bestemmingsplan. Deze QRA is uitgevoerd voor alle gasleidingen die binnen de gemeentegrenzen zijn gelegen.

Met de realisatie van 2 woningen vindt een toename van het aantal aanwezigen plaats. Het gaat om 2,4 personen in de dag- en 4,8 personen in de nachtperiode.

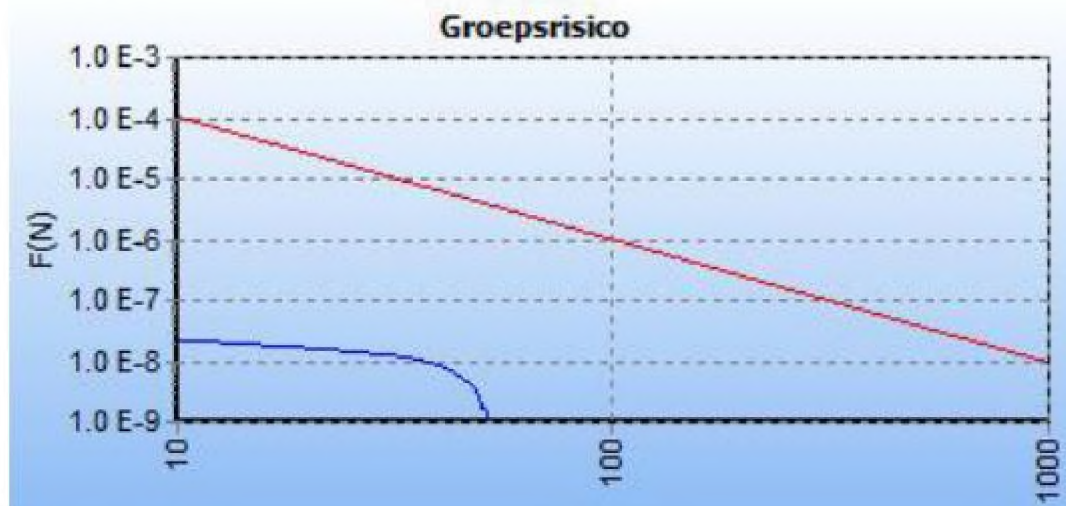
<sup>1</sup> Kwantitatieve risicoberekening aardgastransportleidingen, gemeente Sint-Michielsgestel, oktober 2012



### Het groepsrisico

In de QRA is alleen het groepsrisico van leiding A-527 specifiek in beeld gebracht. Dit omdat deze leiding het grootste invloedsgebied in combinatie met een grotere populatie, wat een waarneembaar groepsrisico tot gevolg heeft. Voor de leidingen A-525 en A-526 zal een lager groepsrisico gelden dan voor leiding A-527.

Uit de berekeningen van de FN-curves blijkt dat het groepsrisico van leiding A-527 onder de waarde van 0,1 x de oriëntatiewaarde blijft. Dit impliceert dat voor de leidingen A-525 en A-526 eveneens sprake zal zijn van een waarde lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde.



Waarde groepsrisico A-527

De woningen zijn gelegen op ruime afstand van de leidingen en resulteren in een kleine toename van het aantal aanwezigen in de dag- en nachtperiode. De woningen zijn gelegen buiten de 100% letaliteitgrens van de bepalende leiding A-527. Op voorhand staat daarom vast dat een dergelijke ontwikkeling geen significante bijdrage zal leveren aan het groepsrisico. Om die reden geeft de uitgevoerde QRA een goede indicatie van de actuele waarde van het groepsrisico.

### De mogelijkheden tot bestrijdbaarheid

Het maatgevende scenario voor een gasleiding is een fakkelbrandincident. Door een beschadiging van de leiding kan gas vrijkomen dat vervolgens ontsteekt en een fakkelbrand vormt. De richting van de fakkel is afhankelijk van het punt waar de brandbare gassen vrijkomen. De effecten van een fakkelbrand zijn op grote afstand merkbaar omdat een fakkelbrand gepaard gaat met een hoge hittestraling.

|       | 100% + // 35<br>kW/m <sup>2</sup> | 1% + // 10kW/m <sup>2</sup> | 3 kW/m <sup>2</sup> | 1 kW/m <sup>2</sup> |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| A-525 | 180 meter                         | 430 meter                   | 870 meter           | 1530 meter          |
| A-526 | 190 meter                         | 490 meter                   | 970 meter           | 1680 meter          |
| A-527 | 210 meter                         | 540 meter                   | 1050 meter          | 1530 meter          |

Personen zijn veilig buiten de 1kW/m<sup>2</sup>. De brandweer kan effectief optreden tot 3 kW/m<sup>2</sup> middels beschermende kleding.

Om de kans op een leidingbreuk te verkleinen, geldt dat in overleg met de leidingbeheerder Gasunie maatregelen getroffen dienen te worden om de ongestoorde ligging van de transportleiding te garanderen. Dit kan bijvoorbeeld door middel van permanent toezicht om de kans op een incident te verkleinen. Het treffen van fysieke maatregelen aan de bron of overdrachtsmaatregelen ter beperking

van het groepsrisico ten gevolge van de aardgasleiding is echter vanwege maatschappelijke en economische motieven niet reëel en dit ligt buiten het bereik van de initiatiefnemer.

Om een calamiteit goed en snel te kunnen bestrijden is van belang dat de hulpdiensten snel ter plaatse zijn met de juiste hulpmiddelen en blusmiddelen. De veiligheidsregio heeft aangegeven dat de mogelijkheden tot bestrijdbaarheid beperkt zijn. De brandweer kan pas optreden bij een hittestraling van minder dan  $3 \text{ kW/m}^2$ .

De veiligheidsregio adviseert geen effectbeperkende maatregelen, omdat deze vanwege de beperkte afstand tot het plangebied niet zinvol zijn.

#### *De mogelijkheden tot zelfredzaamheid*

De 100% letaliteitsgrens van de aardgasleiding A-525, A-526 en A-527 zijn gelegen op respectievelijk 180, 190 en 210 meter. Binnen dit gebied geldt een hittestraling van meer dan  $35 \text{ kW/m}^2$  in geval van een incident. Vanwege de grote hittestraling zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid binnen dit gebied beperkt bij een incident. De 100% letaliteitsgrens van de leiding A-527 reikt niet tot de nieuwe woningen. De 100% letaliteitsgrens van de leidingen A-525 en A-526 reiken wel tot de meest westelijke woning. Ontvluchting in het geval van een fakkelbrandincident (is zichtbaar voor aanwezigen) is mogelijk buiten de 100% letaliteitsgrens, mits er geen bijzondere beperkingen zijn ten aanzien van zelfredzaamheid van aanwezigen.

De nieuwe woningen zijn niet specifiek bestemd voor personen met een beperkte zelfredzaamheid. Het gaat om vrijstaande woningen met maximaal één bouwlaag met kap die relatief makkelijk te ontvluchten zijn. Het gebied wordt ontsloten via één ontsluitingsroute, namelijk de Molenhoek. Deze straat is gericht op de aardgastransportleidingen. Daarmee is deze ontsluitingsroute alleen geschikt indien men zich hierdoor niet binnen een hittestraling van  $35 \text{ kW/m}^2$  begeeft en dit is dus afhankelijk van de locatie van het incident. Een andere mogelijkheid om afstand te nemen van het incident, is door te vluchten door weilanden en akkers aan de zuid- of oostzijde van het plangebied. De veiligheidsregio heeft in een advies aangegeven de zelfredzaamheid als matig te beoordelen.

De veiligheidsregio adviseert om de initiatiefnemers te informeren over het risico en de gevolgen van een incident met een gasleiding.

#### *Conclusie*

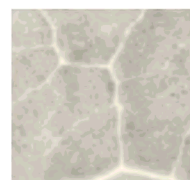
De leidingen A-525, A-526 en A-527 zijn gelegen op ten minste 160 meter van de nieuwe woningen. Geen van deze leidingen heeft een  $\text{PR } 10^{-6}$  contour. Uit de QRA blijkt dat voor de leidingen A-525, A-526 en A-527 de waarde van het groepsrisico lager is gelegen dan  $0,1 \times$  de oriëntatiewaarde. Als gevolg van de planvorming is sprake van een beperkte toename van het aantal aanwezigen ten opzichte van de autonome situatie. Deze ontwikkeling is dermate beperkt dat duidelijk is dat er geen significante bijdrage aan het groepsrisico te verwachten is. Een verantwoording van het groepsrisico is opgenomen. Indien het bevoegd gezag verantwoording neemt voor de waarde van het groepsrisico gelden er daarmee vanuit externe veiligheid geen belemmeringen. De Veiligheidsregio Brabant-Noord is geconsulteerd.

# Bijlage VI

## Quickscan flora en fauna Landgoed Molenhoek te Middelrode Rapportnummer 14-0175

Staro Natuur en Buitengebied  
Lodderdijk 38 a  
5421 XB Gemert

juli 2014







# Staro

NATUUR EN  
BUITENGEBIED

## Quickscan flora en fauna

Landgoed Molenhoek te Middelrode

Rapportnummer 14-0175

[www.starobv.nl](http://www.starobv.nl)



## Quickscan flora en fauna

**Landgoed Molenhoek te Middelrode**

**juli 2014**

Rapportnummer: 14-0175

In opdracht van: Elings  
Zwanenburgseweg 6A  
5473 KT Heeswijk-Dinther

Uitgevoerd door: Staro Natuur en Buitengebied  
Lodderdijk 38a  
5421 XB Gemert  
tel.   
fax.   
[www.starobv.nl](http://www.starobv.nl)

## Inhoud

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                     | <b>4</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                           | 4         |
| 1.2      | Doel                                 | 4         |
| 1.3      | Zorgplicht                           | 4         |
| 1.4      | Leeswijzer                           | 4         |
| <b>2</b> | <b>Plangebied</b>                    | <b>6</b>  |
| 2.1      | Ligging en beschrijving plangebied   | 6         |
| 2.2      | Voorgenomen plannen                  | 9         |
| <b>3</b> | <b>Methode</b>                       | <b>10</b> |
| <b>4</b> | <b>Natuurwaarden</b>                 | <b>11</b> |
| 4.1      | Beschermde gebieden                  | 11        |
| 4.2      | Beschermde soorten                   | 12        |
| 4.2.1    | Flora                                | 12        |
| 4.2.2    | Vlinders en libellen                 | 13        |
| 4.2.3    | Mieren en kevers                     | 13        |
| 4.2.4    | Vissen                               | 13        |
| 4.2.5    | Reptielen en amfibieën               | 14        |
| 4.2.6    | Vogels                               | 16        |
| 4.2.7    | Zoogdieren                           | 18        |
| <b>5</b> | <b>Conclusies</b>                    | <b>21</b> |
|          | <b>Geraadpleegde bronnen</b>         | <b>23</b> |
|          | <b>Bijlage 1 Wet- en regelgeving</b> |           |



# **1 Inleiding**

## **1.1 Aanleiding**

Initiatiefnemer heeft het voornemen een landgoed te ontwikkelen op gronden aan de Molenhoek te Middelrode. De ontwikkeling bestaat uit twee landgoedwoningen en natuurontwikkeling. Ten behoeve van de planologische verankering is het noodzakelijk te onderzoeken welke natuurwaarden actueel in het gebied aanwezig zijn en op welke wijze de werkzaamheden hierop effect hebben. Dit om te voorkomen dat in strijd met de natuurwetgeving gehandeld zal worden.

## **1.2 Doel**

Doel van het onderliggende onderzoek is te bepalen of de wijzigingen binnen het plangebied mogelijk leiden tot overtreding van de natuurwetgeving. Voor soortbescherming is hierbij de Flora- en faunawet van belang. Gebiedsbescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 (o.a. Natura 2000) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In bijlage 1 wordt deze wet- en regelgeving uitgebreid beschreven.

Het in deze rapportage beschreven onderzoek heeft tot doel het vaststellen van de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten die zijn opgenomen in de tabellen van beschermde flora en fauna in het kader van de Flora- en faunawet. Tevens heeft het onderzoek tot doel vast te stellen op welke wijze en in welke mate de voorgenomen ontwikkeling invloed kan hebben op het eventueel voorkomen van beschermde soorten. Op basis van dit onderzoek kan worden vastgesteld welke maatregelen getroffen en vervolgstappen genomen dienen te worden om te voorkomen dat in strijd met de natuurwetgeving zal worden gehandeld. Aanvullend zal worden bepaald of voorgenomen ontwikkelingen effect hebben op de beschermde natuurwaarden van nabijgelegen natuurgebieden.

## **1.3 Zorgplicht**

Voor alle in het wild levende planten en dieren, ook niet beschermde soorten, kent de Flora- en faunawet een zorgplicht. Deze zorgplicht (artikel 2 Flora- en faunawet) houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren, niet mogen worden uitgevoerd.

## **1.4 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van het plangebied en de voorgenomen ontwikkelingen. In hoofdstuk 3 wordt de gebruikte onderzoeksmethode besproken. De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en gebieden en de effecten van de geplande ingrepen op aanwezige beschermde natuurwaarden worden



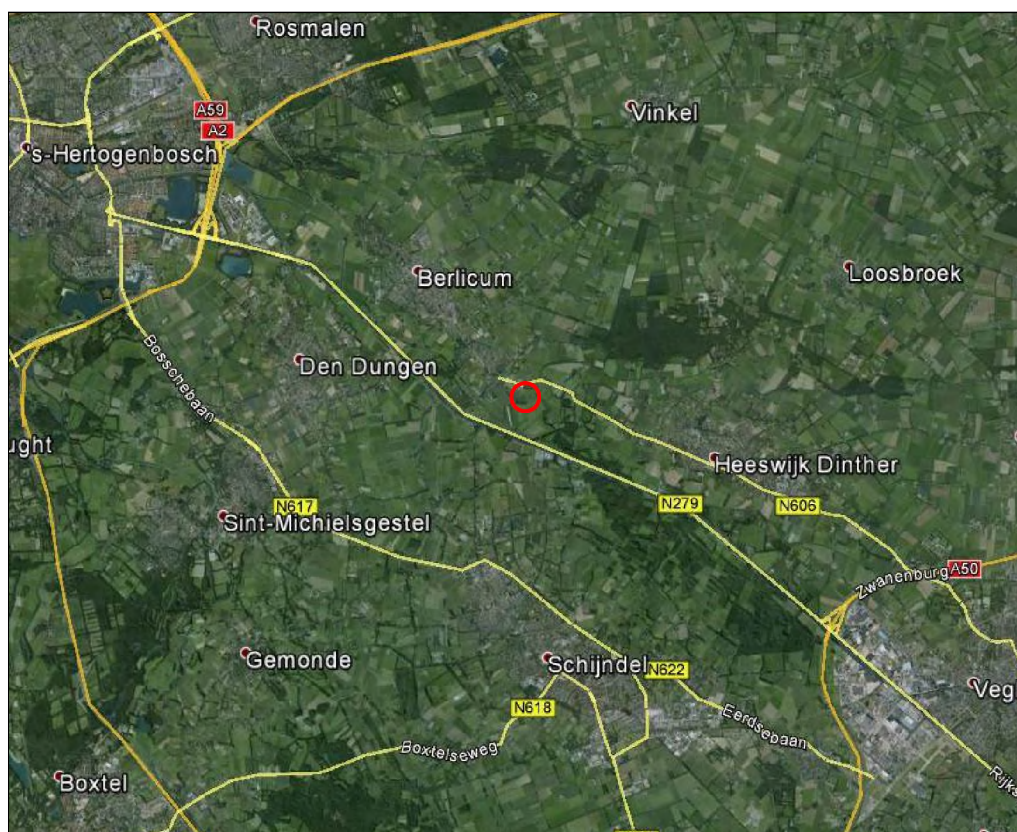
beschreven in hoofdstuk 4. In dit hoofdstuk wordt tevens ingegaan op de mogelijke noodzaak tot het treffen van mitigerende en compenserende maatregelen. In het laatste hoofdstuk zijn de conclusies uiteengezet.

## 2 Plangebied

### 2.1 Ligging en beschrijving plangebied

Het plangebied ligt ten oosten van de bebouwde kom van Middelrode (gemeente Sint Michielsgestel) tussen de Haffertsestraat en de Molenhoek. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit weiland en maisakker. In de noordoost hoek van het plangebied ligt een weilandje waar enkele paarden grazen. Langs de oostgrens van het plangebied ligt een sloot en ten oosten daarvan loopt tussen dijkes de watergang De Leijgraaf. In het weiland lopen twee greppels en op de grens tussen het weiland en de paardenweide ligt een slootje. Dit slootje loopt door op de grens met het bos wat aan de noordkant aan het plangebied grenst. In het noordwesten van het plangebied ligt een maisakker. Deze grenst aan een maisakker buiten het plangebied en aan de Haffertsestraat. In het zuiden van het plangebied staat een boerderij met bijgebouwen (Molenhoek 5). De boerderij is al enige jaren niet bewoond. De bijgebouwen bestaan uit een houten schuur met golfplaten dak, een kapschuur en een stenen schuur, half begroeid met klimop. De bijgebouwen zijn allen in slechte staat. Naast de boerderij staat een klein populierenbosje en zes Italiaanse populieren. Er staat een rij kleine wilgen tussen de maisakker en het weiland en een in het weiland. Aan de oostkant van het plangebied staat langs de sloot een bosschage met onder andere populier, els en vlier

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Figuur 2 geeft de begrenzing van het plangebied weer. Op pagina 7 en 8 is een foto-impressie van het gebied opgenomen.



Figuur 1. Ligging plangebied (rode cirkel) (bron: Google Earth)





Figuur 2. Begrenzing van het plangebied (rood omlijnd) (bron: Google Earth)



Foto 1. Voorkant boerderij



Foto 2. Achterkant boerderij



Foto 3. Houten schuur



Foto 4. Kapschuur





Foto 5. Stenen schuur, voorkant



Foto 6. Stenen schuur, zijkant



Foto 7. Klimop op de stenen schuur



Foto 8. Binnen in stenen schuur



Foto 9. Weiland en maisakker op de achtergrond



Foto 10. Greppel in weiland



Foto 11. Paardenweide



Foto 12. Sloot langs oostgrens plangebied



## 2.2 Voorgenomen plannen

De voorgenomen plannen bestaan uit het realiseren van een landgoed. Daarbij wordt natuur ontwikkeld en worden twee landgoedwoningen gebouwd. In figuur 3 is het inrichtingsplan voor het nieuwe landgoed weergegeven.



Figuur 3. Inrichtingsplan Landgoed Molenhoek (bron: Elings)

### 3 Methode

In het kader van deze quickscan heeft een bronnenonderzoek plaatsgevonden waarbij gekeken is naar gebiedsgerichte bescherming en mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten in het plangebied. Er is voor het soortenonderzoek gebruikgemaakt van gegevens uit de Nederlandse Database Flora en Fauna (NDFF) en van de websites Vlindernet.nl, Libellennet.nl, Waarneming.nl en Telmee.nl en diverse verspreidingsatlassen. De gegevens over vleermuizen, amfibieën, reptielen, vissen, vlinders en libellen zijn onder andere uit dergelijke atlassen afkomstig.

Voor de gebiedsgerichte bescherming is gekeken naar de aanwezigheid van relevante natuurterreinen in de omgeving. De ligging van Natuurbeschermingswet 1998 gebieden (o.a. Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) en de EHS in de nabijheid van het plangebied zijn onderzocht.

Daarnaast heeft een veldbezoek plaatsgevonden waarbij alle op de locatie aanwezige biotopen zijn opgenomen. De aanwezigheid van deze biotopen vormt de basis voor de mogelijkheid tot het voorkomen van beschermde soorten. Naast de biotopen zijn directe en indirecte aanwijzingen opgenomen die duiden op het voorkomen van beschermde soorten. Dergelijke aanwijzingen zijn bijvoorbeeld het fysiek aantreffen van exemplaren van soorten en het aantreffen van holen, uitwerpselen, prooiresten, vraat-, loop- en veegsporen. Deze waarnemingen zijn bij de beoordeling betrokken. De aanwezige biotopen zijn vergeleken met de habitateisen van beschermde planten- en diersoorten. Op basis van deze vergelijking is beoordeeld welke van deze soorten in het plangebied kunnen voorkomen. Een eenmalig veldbezoek is nadrukkelijk geen volledige inventarisatie. Dat betekent dat op basis van een eenmalig veldbezoek het voorkomen van soorten niet per definitie is uit te sluiten. De bevindingen van het veldbezoek en het literatuuronderzoek zijn vervolgens gebundeld in deze rapportage.

Het veldbezoek dat voor dit onderzoek is uitgevoerd, heeft plaatsgevonden op 28 juli 2014 in de ochtend onder de volgende weersomstandigheden; bewolkt en circa 20° Celsius.

## 4 Natuurwaarden

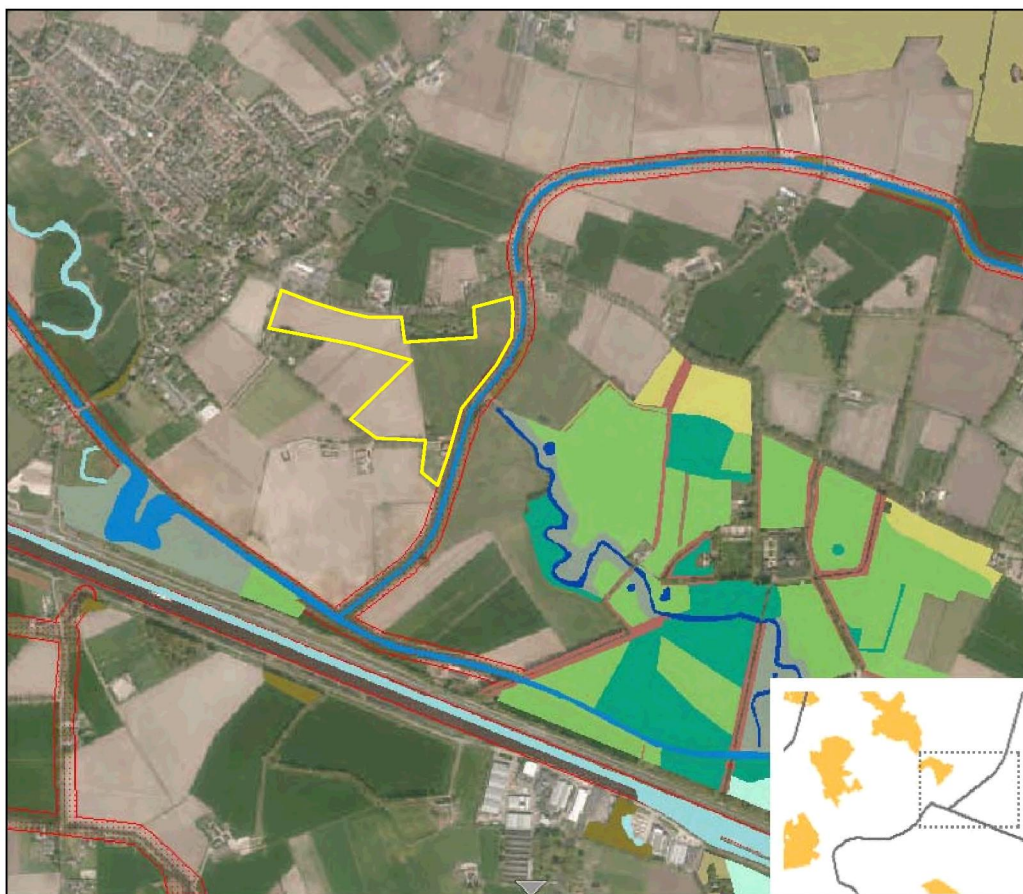
### 4.1 Beschermde gebieden

#### Natuurbeschermingswet 1998

Uit de kaarten van de gebiedendatabase op de website van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) blijkt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ongeveer 8 kilometer ten westen van het plangebied ligt. Dit betreft het Natura 2000-gebied “                    , Moerputten & Bossche Broek”.

#### Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Zoals blijkt uit gegevens van de provincie Noord-Brabant bevindt het plangebied zich niet binnen de EHS (zie figuur 4). Het dichtstbijzijnde gebied dat tot de EHS behoort ligt aan de oostkant van de Leijgraaf. De Leijgraaf zelf is ingetekend als een ecologische verbindingszone.



Figuur 4. Plangebied (gele lijn) ten opzichte van EHS (gekleurde delen) (bron: Natuurbeheerplan, provincie Noord-Brabant)

#### Effectbeoordeling

Vanwege de grote afstand (circa 8 kilometer) tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied zal de voorgenomen ontwikkeling hierop geen effect hebben.

Het plangebied ligt op enkele tientallen meters afstand van de EHS en grenst aan een ecologische verbindingszone.

De voorgenomen ontwikkeling van natuur op het landgoed kan de ecologische verbindingzone langs de Leijgraaf versterken. De voorgenomen plannen hebben daarmee een positief effect op de EHS.

#### Conclusie

De voorgenomen plannen zullen geen negatief effect hebben op het Natura 2000-gebied " , Moerputten & Bossche Broek". Ten aanzien van de EHS hebben de plannen vanwege de ontwikkeling van natuur een positief effect.

## **4.2 Beschermde soorten**

Deze paragraaf beschrijft het mogelijk voorkomen van beschermde soorten in het plangebied. Per soortgroep wordt beschreven welke soorten worden verwacht, wat de mogelijke effecten van de ingreep zijn en of er mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn.

### **4.2.1 Flora**

Uit gegevens van de NDFF blijkt dat binnen een kilometer afstand van het plangebied de volgende beschermde plantensoorten voorkomen: prachtklokje, steenanjer, wilde gagel en wilde kievitsbloem (alle FFtabel 2). Het plangebied bestaat uit weiland en maisakker. Tijdens het veldbezoek is vastgesteld dat geschikte biotopen voor de genoemde beschermde plantensoorten in het plangebied ontbreken.

Uit het veldbezoek is gebleken dat mogelijk enkele beschermde plantensoorten uit FFtabel 1 in het weiland of langs de sloot binnen het plangebied kunnen voorkomen, zoals vogelmelk, aardaker en grasklokje.

Tijdens het veldbezoek zijn op de zuidgevel van de stenen schuur veel exemplaren van de niet beschermde plantensoort muurvaren aangetroffen. De muurvaren groeit aan de onderkant van de zuidgevel en op de steunberen. Er zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen op de muren van de gebouwen.

#### Effectbeoordeling

Als gevolg van de voorgenomen plannen kunnen groeiplaatsen verdwijnen van mogelijk voorkomende beschermde plantensoorten van FFtabel 1. Dit veroorzaakt een negatief effect op deze plantensoorten.

#### Mitigerende maatregelen

Voor de soorten uit FFtabel 1 geldt een algehele vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het is niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te nemen voor deze soorten.

#### Conclusie

Mogelijk komen binnen het plangebied beschermde plantensoorten voor van FFtabel 1. De voorgenomen plannen kunnen negatieve effecten tot gevolg



hebben ten aanzien van deze plantensoorten. Het is niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te nemen voor de soorten van FFtabel 1.

#### 4.2.2 *Vlinders en libellen*

Uit De dagvlinders van Nederland (Bos et al. 2006), de website vlindernet.nl en gegevens van de NDFF blijkt dat op in de omgeving van het plangebied geen beschermde vlindersoorten voorkomen. Bevindingen uit het veldbezoek tonen aan dat er op binnen het plangebied geen geschikte biotopen aanwezig zijn voor het voorkomen van beschermde dagvlindersoorten. Beschermde dagvlinders hebben specifieke habitateisen; het plangebied voldoet hier niet aan.

Uit De Nederlandse libellen (Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie 2002), de website libellennet.nl en gegevens van de NDFF blijkt dat in de omgeving van het plangebied geen beschermde libellensoorten voorkomen. Uit het veldbezoek blijkt dat in het plangebied geen geschikte biotopen aanwezig zijn voor het voorkomen van beschermde soorten libellen. Beschermde libellensoorten stellen specifieke eisen aan de voortplantingswateren; de wateren in het plangebied voldoen hier niet aan. Mogelijk komen er wel algemene, niet beschermde libellensoorten voor in het plangebied.

##### Conclusie

Het plangebied biedt geen geschikte biotopen voor het voorkomen van beschermde soorten dagvlinders en libellen. Het voorkomen van beschermde soorten dagvlinders en libellen kan derhalve worden uitgesloten.

#### 4.2.3 *Mieren en kevers*

Beschermde soorten mieren en houtkevers zijn afhankelijk van bijzondere habitattypen als oude (naald)bossen. Deze habitattypen zijn niet aanwezig in het plangebied en de directe omgeving.

Beschermde waterkevers zijn afhankelijk van grote, permanent stilstaande wateren. Langs de westrand van het plangebied is oppervlaktewater aanwezig. Dit voldoet echter niet aan de habitateisen van beschermde waterkevers. Het voorkomen van beschermde waterkevers in het plangebied kan daarom worden uitgesloten.

##### Conclusie

Er komen geen beschermde soorten mieren en kevers voor in het plangebied.

#### 4.2.4 *Vissen*

Volgens gegevens van de NDFF komen in de omgeving van het plangebied de volgende beschermde vissoorten voor: kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad (alle FFtabel 2). Uit het veldbezoek is gebleken dat de sloot

langs de oostgrens van het plangebied en de Leijgraaf de enige watergangen zijn die geschikt zijn voor beschermde vissen. In de greppels staat slechts enkele centimeters water en het slootje langs het paardenweijsje stond droog tijdens het veldbezoek. Voor beschermde vissoorten vormen deze watergangen daarom geen geschikt habitat.

Tijdens het veldbezoek is de sloot langs de oostgrens met een schepnet bemonsterd. Hierbij zijn alleen enkele exemplaren tiendoornige stekelbaars aangetroffen. Het is mogelijk dat in deze sloot en in de Leijgraaf de beschermde soorten kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad voorkomen.

#### Effectbeoordeling

Indien werkzaamheden plaatsvinden aan de sloot langs de oostgrens en/of aan de Leijgraaf kan dit negatieve effecten hebben ten aanzien van mogelijk voorkomende kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad.

#### Mitigerende maatregelen

De te nemen mitigerende maatregelen zijn afhankelijk van de aard van eventuele werkzaamheden aan de sloot langs de oostgrens en/of de Leijgraaf. Indien werkzaamheden aan deze watergangen zijn voorzien dient nader bepaald te worden welke maatregelen genomen dienen te worden. Afhankelijk van de aard van eventuele werkzaamheden kan nader onderzoek naar het daadwerkelijk voorkomen van beschermde vissen nodig zijn.

#### Conclusie

In de sloot langs de oostgrens van het plangebied en in de Leijgraaf komen mogelijk de beschermde vissoorten kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad (alle FFtabel 2) voor. Indien werkzaamheden plaatsvinden aan deze watergangen kunnen negatieve effecten optreden ten aanzien van deze beschermde vissoorten. Afhankelijk van de aard van eventuele werkzaamheden aan de sloot en/of de Leijgraaf dient nader bepaald te worden welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden om negatieve effecten op beschermde vissen te voorkomen. Mogelijk is nader onderzoek nodig.

#### **4.2.5 Reptielen en amfibieën**

Uit gegevens van RAVON, de NDFF en Telmee.nl blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende beschermde amfibieënsoorten voorkomen: kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker en bastaardkikker (alle FFtabel 1) voorkomen. Op grotere afstand (vanaf vijf kilometer) komen de soorten Alpenwatersalamander (FFtabel 2), heikikker (FFtabel 3), kamsalamander (FFtabel 3), rugstreeppad (FFtabel 3) en poelkikker (FFtabel 3) voor.

Volgens gegevens van RAVON en de NDFF komt in de omgeving van het plangebied de beschermde reptielsoort levendbarende hagedis (FFtabel 2) voor.

De greppels in het weiland kunnen functioneren als voortplantingshabitat voor de bovengenoemde algemene soorten amfibieën van FFtabel 1. Het weiland en het paardenweitje zijn voor deze soorten amfibieën geschikt als landhabitat. De amfibieën van FFtabel 1 kunnen winterhabitat vinden in de bosschage langs de oostgrens, het bosje ten noorden van het plangebied en het populierenbosje naast de boerderij. Tijdens het veldbezoek zijn in de greppels enkele groene kikker spec. waargenomen. Na vangst en determinatie bleek dit in alle gevallen bastaardkikker (FFtabel 1) te zijn.

De sloot langs de oostgrens van het plangebied is vanwege de steile oevers slechts van marginaal belang als voortplantingswater voor alle soorten amfibieën. De maisakkers hebben slechts marginale waarde als leefgebied voor amfibieën.

De Alpenwatersalamander (FFtabel 2) komt voor in beboste gebieden (loofbos) of kleinschalige landschappen met heggen en struwelen ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)). Dit voorkeurs habitat van de Alpenwatersalamander ontbreekt in het plangebied en de directe omgeving. Daarnaast blijkt uit de geraadpleegde bronnen dat de soort niet bekend is uit de directe omgeving van het plangebied, maar pas op meer dan vijf kilometer afstand. Het is hierdoor niet aannemelijk dat de Alpenwatersalamander in het plangebied voorkomt.

De heikikker (FFtabel 3) komt vooral voor in vochtige heidegebieden waar sprake is van veenvorming en in hoog- en laagveengebieden. Ook in de rest van zijn verspreidingsgebied is vocht en veenvorming een belangrijk element van zijn biotoop. Maar hij wordt ook wel aangetroffen in vochtige schraalgraslanden, duinvalleien, bosranden, langs meren en rivieren en in komkleigebieden. De aanwezigheid van laag struweel en hoge kruidige gewassen is hier van belang ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)). Uit het veldbezoek is gebleken dat de greppels in het weiland in principe geschikt voortplantingshabitat zouden kunnen vormen voor de heikikker. Echter, de weilanden zijn niet schraal en hoge kruidige gewassen ontbreken. Daar komt bij dat uit het bronnenonderzoek blijkt dat de heikikker niet bekend is uit het plangebied of de directe omgeving. Deze twee aspecten bij elkaar maken dat het niet aannemelijk is dat de heikikker voorkomt in het plangebied.

Het voortplantingsbiotoop van de kamsalamander (FFtabel 3) bestaat uit poelen met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie die permanent water bevatten ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)). De rest van het leefgebied bestaat uit kleinschalig landschap met bospercelen, heggen en struwelen. Bevindingen uit het veldbezoek tonen aan dat geschikt voortplantingsbiotoop voor de kamsalamander binnen het plangebied ontbreekt. Daarnaast blijkt uit geraadpleegde verspreidingsgegevens dat de soort op grotere afstand (vanaf vijf kilometer) van het plangebied voorkomt. Hierdoor is het voorkomen van kamsalamander binnen het plangebied uit te sluiten.

De rugstreeppad (FFtabel 3) is een pioniersoort die voor zijn voortplantingshabitat de voorkeur geeft aan onbegroeide, ondiepe wateren. De rest van zijn leefgebied bestaat voornamelijk uit zandige terreinen met een



betrekkelijk hoge dynamiek ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)). Uit het veldbezoek is gebleken dat in de huidige situatie het plangebied niet geschikt is als habitat voor de rugstreeppad. Het voorkomen van de rugstreeppad in het plangebied kan daarom redelijkerwijs worden uitgesloten.

De poelkikker (FFtabel 3) heeft een voorkeur voor onbeschaduwde wateren. Het water is vaak vrij omvangrijk of maakt deel uit van een groter complex van wateren. De poelkikker houdt van voedselarm, schoon water ([www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)). Bevindingen uit het veldbezoek tonen aan dat de situatie in het plangebied niet voedselarm is. Tevens zijn de greppels doordat ze zijn volledig zijn begroeid niet onbeschaduwd. Uit de geraadpleegde bronnen blijkt daarnaast dat de poelkikker pas op grotere afstand (vanaf vijf kilometer) van het plangebied voorkomt. Deze twee aspecten bij elkaar maken dat het niet aannemelijk is dat de poelkikker in het plangebied voorkomt.

Het plangebied is door het ontbreken van structuurvariatie niet geschikt voor de levendbarende hagedis. Het voorkomen van deze soort in het plangebied kan derhalve worden uitgesloten.

#### Effectbeoordeling

De bouw van de landgoedwoningen kan negatieve effecten tot gevolg hebben ten aanzien van land- en voortplantingshabitat van algemene soorten amfibieën van FFtabel 1. Met de voorgenomen nieuwe inrichting (zie figuur 3) en de ontwikkeling van natuur kan voor amfibieën een beter leefgebied ontstaan. Mogelijk wordt het plangebied zelfs interessanter voor zwaarder beschermde soorten amfibieën van FFtabel 2 en 3. In totaliteit ontstaat daarmee mogelijk een positief effect op amfibieën.

#### Mitigerende maatregelen

Voor de soorten uit FFtabel 1 geldt een algehele vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het is niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te nemen voor deze soorten.

#### Conclusie

Mogelijk gebruiken verschillende soorten amfibieën van FFtabel 1 het plangebied als landhabitat, de greppels als voortplantingswater en de bosjes als winterhabitat. De bouw van de landgoedwoningen kan een negatief effect hebben ten aanzien van amfibieën van FFtabel 1. Het is niet noodzakelijk mitigerende maatregelen te nemen voor de soorten van FFtabel 1. Met de voorgenomen nieuwe inrichting van het plangebied kan voor amfibieën een beter leefgebied ontstaan, wat een positief effect voor deze soortgroep zal zijn.

#### 4.2.6 *Vogels*

Tijdens het veldbezoek zijn rondom het plangebied enkele algemeen voorkomende vogelsoorten waargenomen, zoals merel, houtduif en koolmees. Het plangebied is geschikt als broed- en foerageergebied voor algemene vogelsoorten.



Rond de boerderij zijn tijdens het veldbezoek ongeveer vijf paartjes huismussen waargenomen. Deze gingen onder de pannen van de boerderij en zaten in struiken rond het pand. Deze waarneming toont aan dat er nestplekken van huismus aanwezig zijn onder de pannen van de boerderij. Daarnaast moet er rekening mee worden gehouden dat er mogelijk ook huismussen broeden in de klimop die op de stenen schuur groeit.

Volgens gegevens van de NDFF komen in de omgeving van het plangebied verschillende vogels voor waarvan het nest jaarrond beschermd is zoals de huismus, boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, steenuil en sperwer. Er is tijdens het veldbezoek met name rond de gebouwen en in de kapschuur nadrukkelijk gezocht naar (sporen van) vogels met jaarrond beschermde nesten, met name kerkuil, steenuil, gierzwaluw en huismus. Zoals boven beschreven is de huismus aangetroffen. Er zijn geen (sporen van) nesten of verblijfplaatsen van kerkuil, steenuil of andere vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten gevonden. De gebouwen lijken vanwege de geringe hoogte, vele opgaande begroeiing tegen of op korte afstand van de gevel en de enigszins afgezonderde liggen niet geschikt voor nestplekken van gierzwaluwen.

Het weiland in het plangebied kan onderdeel uitmaken van het leef- en foerageergebied van vogels met jaarrond beschermde nesten. De maisakkers hebben voor deze vogels het grootste deel van het jaar weinig waarde als foerageergebied.

#### Effectbeoordeling

De voorgenomen ontwikkeling heeft geen negatief effect op het broed- en foerageergebied van algemene vogelsoorten. In de directe omgeving blijft voldoende broed- en foerageergebied beschikbaar.

Indien het plangebied onderdeel is van het leef- en foerageergebied van vogels met jaarrond beschermde nesten, hebben de voorgenomen ontwikkelingen hierop geen effect. Er blijft in de voorgenomen nieuwe situatie voldoende foerageergebied beschikbaar in het plangebied.

Indien de boerderij en de stenen schuur worden gesloopt of ingrijpend worden gerenoveerd, zal dit tot gevolg hebben dat de nestplekken van huismus worden vernietigd.

#### Mitigerende maatregelen

Voor de algemeen voorkomende vogelsoorten geldt dat, indien exemplaren aan het broeden zijn, het verwijderen van begroeiing niet kan plaatsvinden zonder deze dieren te verstoren. Door struiken en bomen buiten het broedseizoen van vogels te verwijderen/snoeien, wordt voorkomen dat er negatieve effecten zullen optreden ten aanzien van algemeen voorkomende vogelsoorten.

Aangezien nestplekken van huismussen jaarrond beschermd zijn, is het bij vernietiging van deze nesten noodzakelijk een ontheffing van de Flora- en faunawet aan te vragen. Hierbij worden mitigerende maatregelen, zoals het

aanbieden van alternatieve nestplekken, als voorwaarde in de ontheffing opgenomen.

#### Conclusie

Het plangebied is geschikt als broed- en foerageergebied voor algemene vogelsoorten (FFtabel vogels). Als het verwijderen van bomen en struiken buiten het broedseizoen plaatsvindt wordt voorkomen dat er negatieve effecten optreden ten aanzien van algemeen voorkomende vogelsoorten. Het plangebied vormt mogelijk een onderdeel van het leef-en foerageergebied van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. De voorgenomen plannen hebben hierop geen negatief effect.

Indien de boerderij en de stenen schuur worden gesloopt of ingrijpend worden gerenoveerd, is in verband met de aanwezige nestplekken van huismussen een ontheffing van de Flora- en faunawet nodig.

### 4.2.7 Zoogdieren

#### Vleermuizen

Uit de Atlas van de Nederlandse vleermuizen (1997), Korsten en [REDACTED] (2010) en de NDFF blijkt dat de soorten franjestaart, gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, meervleermuis, baardvleermuis en watervleermuis (alle FFtabel 3) voorkomen in de omgeving van het plangebied.

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Bevindingen uit het veldbezoek tonen aan dat de boerderij en de stenen schuur mogelijkheden bieden voor verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen. Vleermuizen kunnen op verschillende plekken via kieren en gaten deze gebouwen binnenkomen en op zolders en/of in de spouwmuur een verblijfplaats vinden. De houten schuur en de kapschuur zijn vanwege de bouwkundige constructie niet geschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Er zijn in het plangebied geen bomen aangetroffen met geschikte holtes voor verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen. De Leijgraaf en de bomen langs Molenhoek vormen een structuur die mogelijk als vliegroute voor vleermuizen functioneert.

#### Overige zoogdieren

Het plangebied kan (onderdeel van) het leefgebied vormen van soorten als egel, mol, haas, konijn, vos, ree, bunzing, wezel, hermelijk en diverse algemene muizensoorten (alle FFtabel 1). Uit gegevens van de NDFF blijkt dat in de omgeving van het plangebied de volgende beschermde zoogdiersoorten voorkomen: eekhoorn (FFtabel 2), waterspitsmuis (FFtabel 3) en das (FFtabel 3). Gezien de karakteristieken van het plangebied kan redelijkerwijs worden uitgesloten dat het plangebied onderdeel vormt van het leefgebied van eekhoorn. Het voorkomen van de das is bekend van de omgeving van kasteel Heeswijk, op korte afstand (tot één kilometer) ten oosten van het plangebied. Binnen het plangebied is geen verblijfplaats en zijn geen sporen van das aangetroffen. Het weiland is geschikt als foerageergebied voor dassen. Wanneer de das vanuit de omgeving van

Kasteel Heeswijk in het plangebied wil foerageren betekent dit dat hij de Leijgraaf moet oversteken. Indien noodzakelijk kunnen dassen een dergelijke watergang oversteken. Aangezien er rond Kasteel Heeswijk veel geschikt foerageergebied aanwezig is, lijkt het onwaarschijnlijk dat de das de Leijgraaf zal oversteken. Dit maakt dat het plangebied geen essentieel foerageergebied van de das zal vormen.

Volgens gegevens van waarneming.nl zijn sinds 2011 drie keer resten van waterspitsmuis (FFtabel 3) in braakballen van kerkuil gevonden. De braakballen waren afkomstig van locaties binnen een straal van een kilometer van het plangebied. Dit betekent dat de waterspitsmuis in de omgeving van het plangebied voorkomt. Volgens de literatuur komt waterspitsmuis voor in schoon, niet te voedselrijk water. De oever dient ruig begroeid te zijn met een structuurrijke vegetatie zodat er voldoende schuilmogelijkheden bestaan. Niet al te steile beekoevers, oevers van vijvers en meren, kwelzones, overstromingszones van grote rivieren, moerassige gebieden en rietkragen vormen het biotoop bij uitstek van deze soort ([www.zoogdierenwerkgroep.be](http://www.zoogdierenwerkgroep.be)). In het water dient een goed ontwikkelde waterplantenvegetatie aanwezig zijn. Bevindingen uit het veldbezoek tonen aan dat de sloot langs de oostgrens van het plangebied redelijk steile oevers heeft. De begroeiing op het talud bestaat voornamelijk uit een weinig structuurrijke kruidenvegetatie. De greppels in het weiland zijn zeer smal. De vegetatie in de greppels is weinig structuurrijk. Het weiland ziet eruit als dat het bemest wordt en het gras wordt voor agrarische doeleinden geoogst. De slootkanten was kort voor het veldbezoek gemaaid. Al deze aspecten tezamen maken dat het niet aannemelijk is dat waterspitsmuis in het plangebied voorkomt.

#### Effectbeoordeling

Mogelijk benut een aantal grondgebonden zoogdieren van FFtabel 1 het plangebied als (onderdeel van hun) leefgebied. De voorgenomen ontwikkeling heeft mogelijk een negatief effect op deze soorten.

Het plangebied vormt geen essentieel foerageergebied voor de das. Het plangebied blijft met de voorgenomen ontwikkelingen voor een groot deel geschikt als foerageergebied voor de das. Er zullen zodoende geen negatieve effecten optreden ten aanzien van de das.

Het is niet aannemelijk dat in de huidige situatie de waterspitsmuis binnen het plangebied voorkomt. De uitvoering van de voorgenomen plannen hebben zodoende geen negatief effect tot gevolg voor deze soort. Met de voorgenomen ontwikkeling van natuur door onder andere het realiseren van een natte laagte, kan het plangebied in de toekomst geschikter worden voor waterspitsmuis.

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. De voorgenomen ontwikkeling zal geen negatief effect hebben op de functie van het plangebied als foerageergebied. In de omgeving is voldoende geschikt foerageergebied voor vleermuizen aanwezig. De Leijgraaf en de bomen langs Molenhoek kunnen mogelijk functioneren als vliegroute voor vleermuizen. Aangezien geen ontwikkelingen zijn voorzien aan de Leijgraaf en de bomen



langs Molenhoek, zullen geen negatieve effecten optreden aan eventuele vliegroutes.

De boerderij en de stenen schuur bieden mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Indien deze panden worden gesloopt of ingrijpend worden verbouwd kan dit vernietiging en verstoring van de mogelijke verblijfplaatsen tot gevolg hebben. Hiervoor is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Nader onderzoek moet uitwijzen of de boerderij en de stenen schuur daadwerkelijk door vleermuizen worden gebruikt en welke effecten zullen optreden als gevolg van de voorgenomen plannen. Dit nader onderzoek dient te worden uitgevoerd volgens het vleermuisprotocol van het Netwerk Groene Bureaus, de Zoogdiervereniging en de Gegevensautoriteit Natuur. Dit protocol schrijft onderzoek voor in de periode half mei tot en met half juli en half augustus tot en met eind september.

#### Mitigerende maatregelen

Voor de soorten van FFtabel 1 geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkeling een algehele vrijstelling. Het is derhalve niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen voor de zoogdiersoorten van FFtabel 1.

Uit het nader onderzoek naar vleermuizen zal blijken of en welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden ten aanzien van verblijfplaatsen van vleermuizen.

#### Conclusie

Het plangebied is voor een aantal grondgebonden zoogdieren van FFtabel 1 geschikt als (onderdeel van hun) leefgebied. Voor de soorten van FFtabel 1 geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling. Het is derhalve niet noodzakelijk om mitigerende of compenserende maatregelen uit te voeren voor de zoogdiersoorten van FFtabel 1.

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. De voorgenomen ontwikkeling heeft hierop geen negatief effect. De boerderij en de stenen schuur bieden mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Indien sloop of ingrijpende verbouwing van deze panden aan de orde is, kunnen verblijfplaatsen worden vernietigd of verstoord. Nader onderzoek dient uit te wijzen of de panden daadwerkelijk door vleermuizen worden gebruikt. Aan de hand van de resultaten van het nader onderzoek kan worden bepaald of er negatieve effecten optreden en welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden. Als uit het nader onderzoek blijkt dat vleermuizen van de boerderij of de stenen schuur gebruik maken, is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk.



## 5 Conclusies

### Beschermde gebieden

De voorgenoemen plannen zullen geen negatief effect hebben op het Natura 2000-gebied "██████████, Moerputten & Bossche Broek". Ten aanzien van de EHS hebben de plannen vanwege de ontwikkeling van natuur een positief effect.

### Beschermde soorten

In het plangebied komen mogelijk verschillende beschermde soorten voor die vermeld staan in de tabellen van de Flora- en faunawet, zie tabel 1 op de volgende pagina.

#### *Soorten van FFtabel 1*

Mogelijk wordt het plangebied gebruikt door enkele grondgebonden zoogdieren en amfibieën die zijn opgenomen in FFtabel 1. Het is mogelijk dat er enkele plantensoorten van FFtabel 1 in het plangebied groeien. Voor de soorten van FFtabel 1 geldt een vrijstelling: bij het uitvoeren van ruimtelijk ingrepen is het voor deze soorten niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen of te werken volgens een door de Minister goedgekeurde gedragscode.

#### *Soorten van FFtabel 2*

In de sloot langs de oostgrens van het plangebied en in de Leijgraaf komen mogelijk de beschermde vissoorten kleine modderkruiper, paling en rivierdonderpad (alle FFtabel 2) voor. Indien werkzaamheden plaatsvinden aan deze watergangen kunnen negatieve effecten optreden ten aanzien van deze beschermde vissoorten. Afhankelijk van de aard van eventuele werkzaamheden aan de sloot en/of de Leijgraaf dient nader bepaald te worden welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden om negatieve effecten op beschermde vissen te voorkomen. Mogelijk is nader onderzoek nodig naar het daadwerkelijk voorkomen van de beschermde vissoorten.

#### *Soorten van FFtabel 3*

Het plangebied is geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. De voorgenoemen ontwikkeling heeft hierop geen negatief effect. De boerderij en de stenen schuur bieden mogelijkheden voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Indien sloop of ingrijpende verbouwing van deze panden aan de orde is, kunnen verblijfplaatsen worden vernietigd of verstoord. Nader onderzoek dient uit te wijzen of de panden daadwerkelijk door vleermuizen worden gebruikt. Aan de hand van de resultaten van het nader onderzoek kan worden bepaald of er negatieve effecten optreden en welke mitigerende maatregelen genomen dienen te worden. Als uit het nader onderzoek blijkt dat vleermuizen van de boerderij of de stenen schuur gebruik maken, is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Dit nader onderzoek dient te worden uitgevoerd volgens het vleermuisprotocol van het Netwerk Groene Bureaus, de Zoogdiervereniging en de Gegevensautoriteit Natuur. Dit protocol schrijft onderzoek voor in de periode half mei tot en met half juli en half augustus tot en met eind september.

#### *Soorten van FFtabel vogels*

De in het plangebied voorkomende vogelsoorten staan vermeld op FFtabel vogels en zijn strikt beschermd. Het plangebied is geschikt als broed- en foerageergebied voor algemene vogelsoorten (FFtabel vogels). De voorgenoemen plannen hebben hierop geen negatief effect. Als het verwijderen van bomen en struiken buiten het broedseizoen plaatsvindt wordt voorkomen dat er negatieve effecten optreden ten aanzien van algemeen voorkomende vogelsoorten. Het broedseizoen loopt globaal van half maart tot en met half juli.

Het plangebied vormt mogelijk een onderdeel van het leef-en foerageergebied van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. De voorgenomen plannen hebben hierop geen negatief effect.

Indien de boerderij en de stenen schuur worden gesloopt of ingrijpend worden gerenoveerd, is in verband met de aanwezige nestplekken van huismussen een ontheffing van de Flora- en faunawet nodig.

Tabel 1. Overzicht mogelijk aanwezige en aangetroffen beschermde soorten

| Soort(groep)             | Bescherming                           | Functie plangebied                      | Mogelijk effect | Ontheffing nodig           | Maatregelen                   |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| Amfibieën                | FFtabel 1                             | Mogelijk land- en voortplantingshabitat | Ja              | Nee, algehele vrijstelling | -                             |
| Grondgebonden zoogdieren | FFtabel 1                             | Mogelijk leefgebied                     | Ja              | Nee, algehele vrijstelling | -                             |
| Flora                    | FFtabel 1                             | Mogelijke groeiplaatsen                 | Ja              | Nee, algehele vrijstelling | -                             |
| Vogels                   | Vogels (nest niet jaarrond beschermd) | Mogelijk Foerageergebied                | Nee             | Nee                        | -                             |
| Huismus                  | Vogels (nest jaarrond beschermd)      | Nestplekken                             | Ja              | Ja                         | o.a. alternatieve nestplekken |
| Vogels                   | Vogels (nest jaarrond beschermd)      | Mogelijk foerageergebied                | Nee             | Nee                        | -                             |
| Vleermuizen              | FFtabel 3                             | Foerageergebied                         | Nee             | Nee                        | -                             |
| Vleermuizen              | FFtabel 3                             | Mogelijk vliegroute                     | Nee             | Nee                        | -                             |
| Vleermuizen              | FFtabel 3                             | Mogelijk verblijfplaats                 | Ja              | Mogelijk                   | Nader onderzoek               |

## Geraadpleegde bronnen

### Literatuur

- + Bos F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff, De Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- + Schauer, T. & Caspari, C., 2007. Nieuwe plantengids voor onderweg. Tirion Natuur
- + Creemers R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie). 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland, Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- + Korsten, E. en Regelink J.R. 2010. Herkennen van potentiële vleermuiswaarden: in het kader van quickscans en andere ecologisch vooronderzoek. Zoogdiervereniging- rapport 2010.44. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- + Limpens, H., K. Mostert, W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen, onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- + Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2005. Brochure: Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten.
- + Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

### Internet

- + Natura 2000-gebieden, <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>, 12 augustus 2014
- + EHS, <http://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan/>, 12 augustus 2014
- + © NDFF - quickscanhulp.nl 12-08-2014 15:26:42
- + [www.eis-nederland.nl](http://www.eis-nederland.nl)
- + [www.libellennet.nl](http://www.libellennet.nl)
- + [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)
- + [www.soortenbank.nl](http://www.soortenbank.nl)
- + [www.telmee.nl](http://www.telmee.nl)
- + [www.vlindernet.nl](http://www.vlindernet.nl)
- + [www.vogelbescherming.nl](http://www.vogelbescherming.nl)
- + [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
- + [www.zoogdiervereniging.nl](http://www.zoogdiervereniging.nl)
- + [www.handleidingbiodiversiteitbrabant.nl](http://www.handleidingbiodiversiteitbrabant.nl)
- + <http://zoogdierenwerkgroep.be/studie/onderzoeksprojecten/waterspitsmuis>

## Bijlage 1 Wet- en regelgeving

### Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt soorten, niet individuele planten of dieren, om te voorkomen dat het voortbestaan van de soort in gevaar komt. Alle soorten hebben een eigen rol in het ecosysteem en dragen bij aan de biodiversiteit.

Doelstelling van de Flora- en faunawet is de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten. Het uitgangspunt van de wet is het 'Nee, tenzij' principe. Dit betekent dat geen schade mag worden gedaan aan beschermde dieren of planten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. Heel vaak gaan activiteiten en de bescherming van soorten prima samen. Soms is het optreden van schade aan beschermde dieren en planten echter onvermijdelijk. In die situaties is het nodig om vooraf te bekijken of hiervoor een vrijstelling geldt, of dat een ontheffing moet worden aangevraagd.

In de Flora- en faunawet geldt een verbod op activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten. De wet spreekt niet van (ruimtelijke) plannen. Op basis van de onderzoeksplicht (Wro) en de plicht tot het vaststellen van een uitvoerbaar plan dient bij het maken van bestemmingsplannen beoordeeld te worden of er belemmeringen aanwezig zijn voor verlening van een eventuele ontheffing voor de activiteiten in het plan.

Voor ruimtelijke ontwikkelingen is in sommige gevallen een vrijstelling van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet van toepassing. Bij de vrijstellingsregeling zijn twee criteria belangrijk: de zeldzaamheid van de aangetroffen soort en de ingrijpendheid van de werkzaamheden. Hoe zeldzamer de soort en hoe ingrijpender de activiteit, hoe strikter de regeling:

- + voor de soorten van FFtabel 1 is geen ontheffing nodig;
- + voor de soorten van FFtabel 2 geldt dat moet worden gewerkt volgens een door de minister goedgekeurde gedragscode. Indien er geen goedgekeurde gedragscode voorhanden is, zijn ook de soorten uit FFtabel 2 ontheffingsplichtig;
- + voor soorten van FFtabel 3 moet altijd ontheffing worden aangevraagd. Deze bescherming geldt ook voor hun vaste rust- en verblijfplaatsen.

De zorgplicht uit artikel 2 blijft echter altijd van toepassing op alle in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving.

### Natuurbeschermingswet 1998 (bron: Rijksoverheid)

De Natuurbeschermingswet regelt de bescherming van gebieden die als staats- of beschermd natuurmonument zijn aangewezen. Deze juridische status geeft extra bescherming aan bijzonder waardevolle en kwetsbare natuurgebieden. Het belangrijkste onderdeel van de wet is dat er een aparte vergunning nodig is voor activiteiten die mogelijk schadelijk zijn voor het natuurmonument. Het maakt daarbij niet uit waar die activiteiten plaatsvinden, dat kan zowel binnen als buiten het natuurgebied zijn (de zogenaamde 'externe werking'). Op dit moment is ongeveer 300.000 ha natuurgebied aangewezen als staats- of beschermd natuurmonument.

In 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet (Nb) 1998 in werking getreden. Daarmee voldoet Nederland aan de eisen van de Europese natuurwetgeving. De wet biedt een beschermingskader voor de flora en fauna binnen de aangewezen beschermde gebieden, de zogenaamde Natura 2000-



gebieden. Hieronder vallen de speciale beschermingszones volgens de Vogel- en Habitatrichtlijn, gebieden die deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), beschermde natuurmonumenten en staatsnatuurmonumenten.

De wet bepaalt dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstoringseffect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Ook plannen moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden. Dit gebeurt met de habitattoets. De habitattoets is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998.

De habitattoets bestaat uit drie onderdelen:

- + oriëntatiefase (en vooroverleg);
- + verslechterings- en verstoringstoets;
- + passende beoordeling.

De oriëntatiefase maakt geen deel uit van de in de wet geregelde procedures. In de praktijk is deze stap nodig. Gezamenlijk met het bevoegd gezag wordt bepaald of goedkeuring van het plan nodig is en welke verdere procedure doorlopen moet worden. Afhankelijk van de kans en omvang van de effecten op een Natura 2000-gebied bestaat de vervolprocedure uit het uitvoeren van een verslechterings- en verstoringstoets, een passende beoordeling of geen enkele toetsing.

Indien er geen kans is op negatieve effecten op een Natura 2000-gebied is geen goedkeuring vanwege de Natuurbeschermingswet nodig.

Als uit de oriëntatiefase is gebleken dat er kans is op significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied, dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd. Indien uit de passende beoordeling blijkt dat er kans is op een significant negatief effect moet aan de volgende criteria worden voldaan:

- + er zijn geen alternatieve oplossingen voor het project die minder of geen negatieve effecten hebben voor het Natura 2000-(deel)gebied;
- + er is sprake van dwingende redenen van groot openbaar belang;
- + er is voorzien in compenserende maatregelen.

Alléén als aan deze voorwaarden wordt voldaan, kan goedkeuring worden verleend.

Indien uit de oriëntatiefase is gebleken dat er een kans is op (niet-significante) negatieve effecten, dient een verslechterings- en verstoringstoets te worden uitgevoerd. Met dit onderzoek wordt bepaald:

- + of deze kans reëel is en
- + of de verslechtering of verstoring aanvaardbaar is.

### **Ecologische hoofdstructuur (bron: Rijksoverheid)**

Natuurgebieden in Nederland zijn erg versnipperd. De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) heeft als doel om natuurgebieden te vergroten en met elkaar te verbinden. Door verbindingen tussen natuurgebieden te maken, kunnen planten en dieren zich makkelijker verspreiden over meer gebieden. Hierdoor zijn deze gebieden beter bestand tegen negatieve milieu-invloeden. In grotere natuurgebieden kunnen bovendien meer soorten planten en dieren leven.

Het doel van het afwegingskader Ecologische Hoofdstructuur is om de EHS als netwerk van natuurgebieden te beschermen tegen negatieve effecten van ruimtelijke ingrepen. Dat betekent niet

dat ontwikkelingen zoals woningbouw en bedrijvigheid, verboden zijn. Door het doorlopen van het afwegingskader wordt vastgesteld of, en zo ja, onder welke voorwaarden een ontwikkeling in de Ecologische Hoofdstructuur kan worden toegelaten.

De bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur vindt plaats door het nee-tenzij-regime uit de Nota Ruimte. Dit houdt in dat ruimtelijke ingrepen in de EHS met een negatief effect op de EHS in principe niet zijn toegestaan. Onder voorwaarden kan hiervan worden afgeweken.

De beleidsmatige basis voor het afwegingskader voor de Ecologische Hoofdstructuur is de Nota Ruimte. Daarnaast hebben Rijk en provincies een beleidskader Spelregels EHS opgesteld. Het beleidskader geeft een uitwerking, verduidelijking en aanscherping van de verschillende onderdelen van het afwegingskader. De provincies laten de inhoud van de Spelregels EHS doorwerken in het provinciaal ruimtelijk beleid.

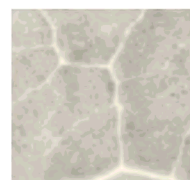
De bescherming van de EHS gebeurt via de regelgeving van de ruimtelijke ordening. Het beschermingsregime is onder de Wro door het Rijk vastgelegd in de AMvB Ruimte en werkt via provinciale verordeningen door in gemeentelijke bestemmingsplannen.

# Bijlage VII

## **Rapport Archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, door middel van boringen Molenhoek (ong.) te Middelrode AM 13301**

**Aeres Milieu B.V.  
Postbus 1015  
6040 KA Roermond  
info@aeres-milieu.nl  
0475-320000**

**18 augustus 2014**



**RAPPORT**  
**Archeologisch bureau- en verkennend**  
**veldonderzoek, door middel van boringen**  
**Molenhoek (ong.) te Middelrode**  
**AM13301**

**Opdrachtgever**

Elings  
Zwanenburgseweg 6a  
5473 KT HEESWIJK-DINTHER

**ISSN 2214-5656**

**Projectnummer**

Aeres Milieu projectnummer AM13301

**Status rapport**

Concept V4

**Autorisatie**

Opstellers rapport:

paraaf datum

[Redacted signature]

18 augustus 2014

Redactie:

paraaf datum

[Redacted signature]

18 augustus 2014

Vrijgave:

paraaf datum

[Redacted signature]

18 augustus 2014

**Contactgegevens**

Aeres Milieu B.V.  
Postbus 1015  
6040 KA ROERMOND  
(t) 0475 – 320 000  
(f) [Redacted]  
e-mail: [info@aeres-milieu.nl](mailto:info@aeres-milieu.nl)  
[www.aeres-milieu.nl](http://www.aeres-milieu.nl)





## INHOUDSOPGAVE

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SAMENVATTING</b>                                           | <b>3</b>  |
| <b>ADMINISTRATIEVE GEGEVENS</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>1. INLEIDING</b>                                           | <b>7</b>  |
| <b>2. WERKWIJZE</b>                                           | <b>9</b>  |
| 2.1 Inleiding.....                                            | 9         |
| 2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen .....            | 9         |
| <b>3. BUREAUONDERZOEK</b>                                     | <b>11</b> |
| 3.1 Landschappelijke situatie - geomorfologie.....            | 11        |
| 3.2 Landschappelijke situatie - bodem .....                   | 11        |
| 3.3 Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht.....         | 11        |
| 3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden .....      | 12        |
| 3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal .....        | 14        |
| <b>4. VERWACHTINGSMODEL</b>                                   | <b>17</b> |
| <b>5. VELDWERKZAAMHEDEN</b>                                   | <b>19</b> |
| 5.1 Algemeen.....                                             | 19        |
| 5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw..... | 19        |
| <b>6. CONCLUSIE</b>                                           | <b>21</b> |
| 6.1 Algemeen.....                                             | 21        |
| 6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....                | 21        |
| <b>7. AANBEVELINGEN</b>                                       | <b>23</b> |
| <b>LITERATUURLIJST</b>                                        | <b>25</b> |

## Bijlagen:

|          |                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Topografische overzichtskaart                                        |
| <b>2</b> | Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten                    |
| <b>3</b> | Overzicht IKAW met aanwezige onderzoeken, monumenten en waarnemingen |
| <b>4</b> | Overzicht gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingskaart |
| <b>5</b> | Overzicht geomorfologische kaart                                     |
| <b>6</b> | Overzicht bodemkaart                                                 |
| <b>7</b> | Overzicht AHN                                                        |
| <b>8</b> | Boorkernbeschrijvingen                                               |
| <b>9</b> | Aanvullend advies                                                    |



## SAMENVATTING

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland op een beekdalbodem met meanderruggen en geulen.

Op basis van de bekende gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied en geografische ligging moet worden geconcludeerd dat voor het plangebied een hoge verwachting geldt voor de gehele prehistorie. Beekdalen, en met name de flanken ervan waren geschikte woongronden door hun biodiversiteit en gradiënt. Tevens werden in de directe omgeving van het plangebied diverse vondsten gedaan die dateren uit het meso- tot neolithicum, de bronstijd en de ijzertijd. Wel is het van belang om te realiseren dat vindplaatsen uit deze perioden zeer kwetsbaar zijn. De kans is groot dat bouwwerkzaamheden en/of agrarische activiteiten (zoals ploegen) deze vindplaatsen, indien aanwezig, reeds verstoord hebben.

Vanwege het grote aantal Romeinse vondsten in de omgeving van het plangebied geldt voor de Romeinse tijd een hoge verwachting. Volgens de kaart van De Bont was het plangebied omstreeks 800 n.Chr. niet toegankelijk. Daarbij dateren de meeste van de middeleeuwse vondsten uit de late middeleeuwen. Met deze reden geldt een lage verwachting voor de vroege middeleeuwen.

Middelrode raakte waarschijnlijk midden 13<sup>e</sup> eeuw bewoond. Op de kadasterkaart van 1811-1832 wordt melding gemaakt van een vervallen watermolen binnen het plangebied. Daarnaast werd in de 15<sup>e</sup> eeuw op circa 1300 m ten westen van het plangebied Kasteel Seldensate gesticht. In de omgeving werden daarnaast diverse sporen van bewoning uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd gevonden. Met deze reden geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Tijdens het veld onderzoek is gebleken dat ter hoogte van boringen 1 t/m 3 de bodem diepgaand verstoord is geraakt in het verleden.

Echter de het ophogingspakket in boring 4 kan duiden op een oude woongrond. De kleiige onderlaag in combinatie met een zeer natte bodem duidt op de mogelijke aanwezigheid van een oeverwal. Dit sluit goed aan bij het historisch kaartmateriaal uit bovenstaande bureaustudie, waarop te zien is dat de beek de Leijgraaf vóór haar normalisatie een veel grilliger verloop kende en het plangebied in het zuiden doorsneed. Het kleiige pakket tussen de ploegvoor en de C-Horizont in boring 6 kan eveneens met een dergelijke oeverwal in verband gebracht worden.

Vanwege de aanwezigheid van dergelijke bodems wordt geadviseerd om alle graafwerkzaamheden in deze omgeving archeologisch te laten begeleiden.

Naar aanleiding van een uitbreiding van het ontwikkelingsgebied is er op 16 juni 2014 een aanvullend advies afgegeven voor deze uitbreiding door het bevoegd gezag, in deze [REDACTED]. Op 15 juli 2014 is een tweede aanvulling afgegeven door [REDACTED]. Beide zijn opgenomen in bijlage 9.





**ADMINISTRATIEVE GEGEVENS**

|                                  |                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectnummer                    | :AM13301                                                                                                                        |
| OM-nummer                        | :59.753                                                                                                                         |
| Soort onderzoek                  | :Bureau- en verkennend booronderzoek                                                                                            |
| Adres onderzoekslocatie          | :Molenhoek (ong.) te Middelrode                                                                                                 |
| Toponiem                         | :Molenhoek                                                                                                                      |
| Gemeente                         | :Sint-Michielsgestel                                                                                                            |
| Provincie                        | :Noord Brabant                                                                                                                  |
| Kadastrale registratie           | :Berlicum, Sectie L, 513 en 1879                                                                                                |
| Coördinaten                      | :centrum: 157.886 ; 407.745<br>NW: 157.861 ; 407.777<br>NO: 157.914 ; 407.777<br>ZO: 157.896 ; 407.710<br>ZW: 157.868 ; 407.717 |
| Oppervlakte nieuwbouw            | :Ca. 800 m <sup>2</sup>                                                                                                         |
| Huidig locatie gebruik           | :Woonerf                                                                                                                        |
| Aanleiding onderzoek             | :Nieuwbouw van twee landgoedwoningen met bijgebouwen                                                                            |
| Opdrachtgever                    | :Elings                                                                                                                         |
| Bevoegde overheid                | :Gemeente St Michielsgestel                                                                                                     |
| Opslag documentatie en materiaal | :Zuidhoven 9m te Roermond tot deponering bij PDB te Den Bosch                                                                   |
| Datum uitvoering                 | :13 januari 2014                                                                                                                |



## 1. INLEIDING

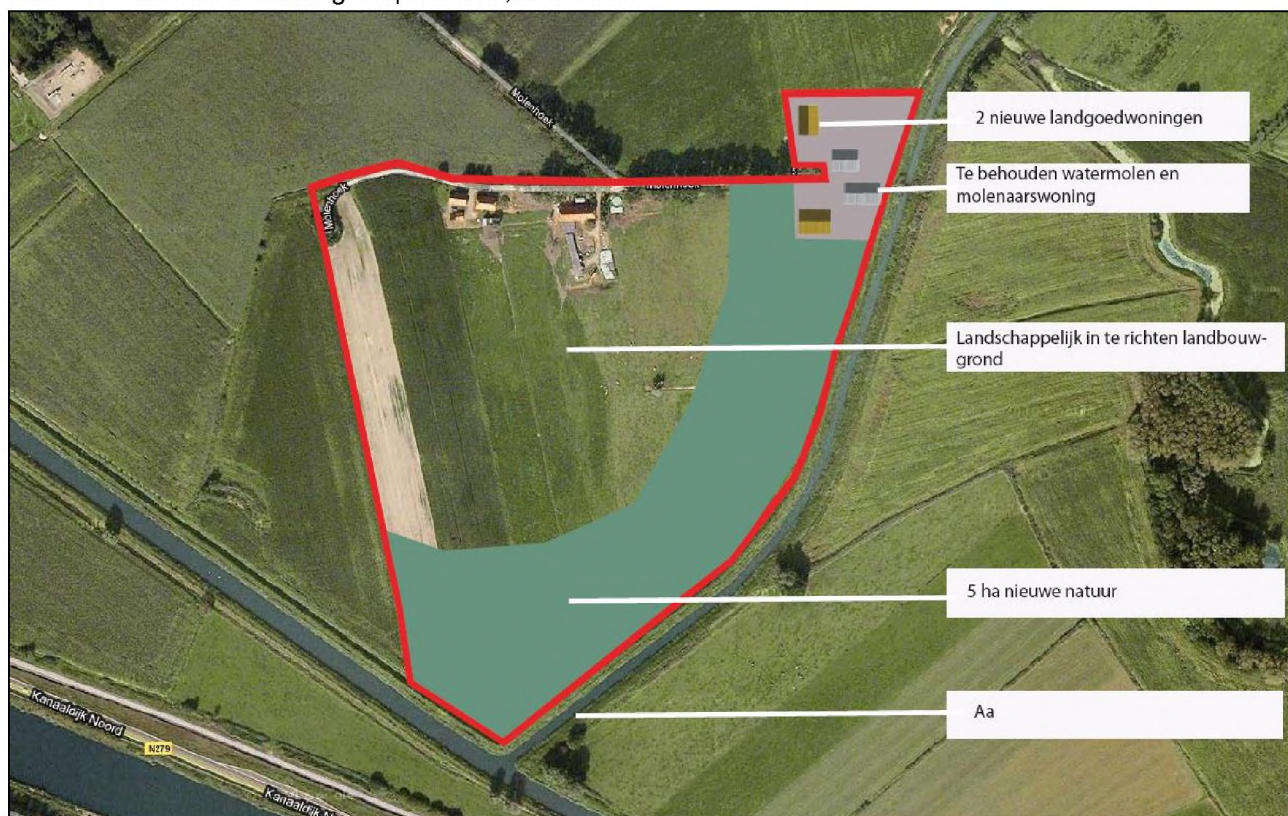
In opdracht van Elings heeft Aeres Milieu een archeologisch bureau- en verkennend veldonderzoek, d.m.v. boringen uitgevoerd op de locatie (bijlage 1):

|                            |                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| Adres onderzoekslocatie    | : Molenhoek te Middelrode                             |
| Gemeente                   | : Sint-Michielsgestel                                 |
| Oppervlakte nieuwbouw      | : Circa 800 m <sup>2</sup>                            |
| Huidig perceelsgebruik     | : Woonerf                                             |
| Toekomstig perceelsgebruik | : Nieuwbouw van twee landgoedwoningen met bijgebouwen |

Dit archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA 3.2. Het verkennend onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de onderzoekslocatie. Aanvullend hierop is een verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen op het perceel uitgevoerd. De werkzaamheden in het veld zijn uitgevoerd door een KNA-archeoloog onder leiding van een KNA-senior archeoloog.

### Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van twee landgoedwoningen met bijgebouwen op het perceel. Het plangebied bestaat momenteel uit een woonerf. De concrete diepte van de toekomstige werkzaamheden is niet vastgelegd. Er is tijdens het onderzoek uitgegaan van een maximale verstoringsdiepte van 1,00 m –mv.



Figuur 1: Voorgenomen ontwerp en bouwlocatie. Het plangebied omhelst enkel de gr.ze zone, waar twee nieuwe landgoedwoningen zullen worden gebouwd (Bron: opdrachtgever).



## Doel

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is, het bepalen van een specifiek verwachtingsmodel voor de locatie. Dit verwachtingsmodel wordt op basis van historische kaarten en bekende landschappelijke en archeologische gegevens gevormd. Dit verwachtingsmodel zal vervolgens leiden tot een aanbeveling over het behoud in-situ of eventueel vervolgonderzoek.

Het doel van het aansluitende verkennend booronderzoek is het toetsen van het in het bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel.

Specifiek voor de locatie Molenhoek (ong.) te Middelrode zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?
- In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?
- Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?

## Plangebied

Het plangebied (figuur 2) ligt buiten de bebouwde kom van Middelrode en grenst in het noorden, zuiden en westen aan akker- en weidegrond. In het oosten wordt het begrensd door de beek de Leijgraaf.



*Figuur 2: Het plangebied bij aanvang van de werkzaamheden in zuidoostelijke richting.*



*Figuur 3: Het plangebied bij aanvang van de werkzaamheden in noordoostelijke richting.*

## 2. WERKWIJZE

### 2.1 Inleiding

Bij het uitvoeren van het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen geven inzicht in bekende, of te verwachten archeologische resten binnen het onderzoeksgebied. Daarnaast zijn deze bronnen van belang voor het opstellen van de landschapsgenese.

#### *Archeologische bronnen*

- Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)
- Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS II)
- De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Sint-Michielsgestel
- Specifieke lokale informatie

#### *Bodem- en geomorfologische kaarten*

- Bodemkaart (Alterra, uit Archis2)
- Geomorfologische kaart (Alterra, uit Archis2)
- Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN)

#### *Historische kaarten*

- Historisch minutenplan (1800-1832)
- Historische topografische en militaire kaarten (1830 tot 1978)
- Moderne topografische kaart (2005)

De bovenstaande bronnen worden aangevuld door mogelijke informatie afkomstig van lokale archeologische verenigingen en werkgroepen. De overige aanvullende informatie is terug te vinden in de literatuurlijst.

### 2.2 Verkennend veldonderzoek d.m.v. boringen

Om een regelmatige verdeling over het plangebied te kunnen garanderen is gebruik gemaakt van een grid met gelijkbenige driehoeken (voor zover het plangebied dit toelaat).

Deze meetpunten worden met behulp van meetwiel en meetlint uitgezet. De boorpunten worden gerelateerd aan de AHN. De boringen zijn uitgevoerd met een edelman boor van 10 centimeter.

De boringen worden tot minimaal 30 centimeter in de 'schone' (C-horizont) ondergrond doorgeboord. De boorkernen worden conform ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving 5.2) beschreven.

Voor het plangebied is uitgegaan van 6 boringen om een duidelijk beeld te kunnen schetsen. Dit komt neer op circa 75 boringen per hectare. Tijdens het veldwerk wordt voor zover mogelijk gekeken naar archeologische indicatoren aan het oppervlakte.





### 3. BUREAUONDERZOEK

#### 3.1 *Landschappelijke situatie - geomorfologie*

Middelrode ligt in het zuidelijke zandgebied van Nederland. De ondergrond wordt doorsneden door een aantal zuidoost-noordwest georiënteerde breuken, die de Roerdalslenk en het Peelblok begrenzen. Het plangebied ligt in het dalingsgebied, de Roerdalslenk. Hier is het zandpakket vaak meer dan 15 meter dik, soms zelfs 45 meter dik. De oudere afzettingen zijn als gevolg van tektonische bodemdaling tot grote diepte weggezakt. Het huidige landschap in het plangebied heeft met name tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), vorm gekregen (Berendsen 2005).

In het Weichselien heeft het landijs Nederland niet bereikt, maar is de zeespiegel sterk gedaald en is het klimaat steeds kouder en droger geworden. Tijdens het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem periodiek permanent bevroren geweest en is het regen- en smeltwater gedwongen via het oppervlak af te stromen. Hierbij zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen ontstaan. 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. Deze afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied. 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 in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen. Hierdoor is op grote schaal verstuiving opgetreden, waarbij dekzand is afgezet. Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen.

In het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden tot heden) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand is door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken hebben zich ingesneden. Ze volgen vaak de natuurlijke laagten, zoals de eerder gevormde erosiedalen uit het Pleniglaciaal.

Op de Geomorfologische kaart (Bijlage 5) ligt het plangebied binnen een zone aangeduid als beekdalbodempakket met meanderruggen en geulen (legenda eenheid 2R7). Ten westen en oosten hiervan bevindt zich een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss (2M10). Tevens zijn er ten noordwesten en zuidoosten van het plangebied nog zones van dekzandruggen (3K14).

#### 3.2 *Landschappelijke situatie - bodem*

Op de Bodemkaart (Bijlage 6) is te zien dat het plangebied gelegen is op bekeerdgronden van lemig, fijn zand (pZg23). Dit komt overeen met de ligging van het plangebied in een beekdal, aangezien bekeerdgronden gevormd zijn in de relatief het laagst gelegen terreindelen. Met deze reden is de toplaag vaak wat kleiing of lemig (Berendsen 1966). Ten noordwesten van het plangebied is een zone gelegen van hoge zwarte enkeerdgronden van leemarm tot zwak lemig zand (zEZ21). Zwarte enkeerdgronden hebben een bovengrond van ten minste 50 cm, die zwart van kleur en wat loodzandachtig is. Algemeen is men van mening dat bij de ophoging van deze gronden potstalmest is gebruikt waarin overwegend heideplaggen waren verwerkt (Berendsen 1966). Tenslotte bevinden zich ten zuiden en noordoosten van het plangebied nog laarpodzolgronden van lemig fijn zand (cHn23). Dergelijke landbouwgronden zijn opgehoogd met een cultuurdek van circa 30 tot 50 cm en zijn ontstaan bij een ondiepe grondwaterstand (Berendsen 1966).

#### 3.3 *Bewoningsgeschiedenis – historisch overzicht*

De naam Middelrode of Middelroij houdt waarschijnlijk verband met de ontginning van landbouwgrond door middel van het rooien van bos. Het dorp raakte vermoedelijk omstreeks 1250 n.Chr. bewoond, maar de oudste vermelding in de bronnen stamt uit 1304. In 1385 duikt het dorp opnieuw in de bronnen op, toen de weiden, heide en pelen van diverse dorpen, waaronder Middelrode, aan de lieden van Uden werden verkocht (De Bont 1993).



In 1454 werd in Middelrode de Corneliskerk ingewijd, maar in 1648 kreeg deze een seculiere functie als school. In 1950 werd vervolgens de Sacramentkerk gesticht. Daarnaast kende het dorp diverse boerderijen, molens en een bierbrouwerij ([www.deplaets.nl](http://www.deplaets.nl)).

Op circa 1300 meter ten westen van het plangebied werd tussen 1440 en 1468 een stenen kasteel gebouwd door Goossen Toelinc, priester te 's-Hertogenbosch. De naam van het kasteel, Seldensate, kan herleid worden tot "seldene Zathe", hetgeen "bijzonder landhuis betekent. In 1596 was het kasteel reeds omgracht en vlak hierna werd een duiventoren toegevoegd. Na de Vrede van Munster van 1648 raakte het gebouw in verval. In 1893 begon men met het herstel, waarbij het kasteel voor een groot deel werd gesloopt en opnieuw opgebouwd. In 1920 werd Seldensate verlaten en trad het verval opnieuw in. In 1973 werd de ruïne tenslotte aangekocht door de gemeente en werden het poortgebouw en de duiventoren gerestaureerd (<http://www.kasteleninnederland.nl>).

In 1795 viel Middelrode onder de Heerlijkheid Berlicum, die behoorde tot de Meijerij van 's-Hertogenbosch (Sanders 1996). In 1811 werd de nieuwe gemeente Berlicum en Middelrode gecreëerd, die binnen het Departement van de Monden van de Rijn viel (Sanders 2002). Deze zelfstandige gemeente bleef bestaan tot 1996, toen beide dorpen werden toegevoegd aan de gemeente Sint-Michielsgestel.

Het oorlogsschaderegister vermeldt enkel dat in 1944 in Middelrode de korenmolen St. Jozef vernield werd (Blankenstein 2006), volgens de lokale heemkundekring 'De Plaets' werd echter bij de bevrijding vrijwel het gehele dorp verwoest ([www.deplaets.nl](http://www.deplaets.nl)). In Berlicum werd daarbij een monument onthuld voor 44 oorlogsslachtoffers uit Berlicum en Middelrode. Het verliesregister maakt ten slotte melding van een C-47 transportvliegtuig die in 1944 in Middelrode neerstortte (Auwerda & 2008). De exacte locatie van de crash is echter onduidelijk, zodat onduidelijk is of dit gevolgen heeft voor het plangebied.

### 3.4 Bewoningsgeschiedenis – archeologische waarden

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, bijlage 3) is aan het plangebied een hoge trefkans toegekend. Op de beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel, die leidend is, kent de locatie een hoge verwachting voor de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd op basis van de aanwezigheid van een historisch element. Behoud *in situ* heeft hier de voorkeur. Wanneer dit niet mogelijk is, geldt een onderzoeksplicht bij ingrepen groter of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> met een verstoring van het bodemprofiel van dieper dan 30 cm (bijlage 4).

In de directe omgeving van het plangebied (ca. 1000 m) werden 23 waarnemingen gedaan en 8 onderzoeken uitgevoerd. Tevens werd 1 monument geregistreerd.

Naast enkele vondsten uit de prehistorie, waaronder een crematiegraf uit de bronstijd-ijzertijd, hebben de meeste waarnemingen betrekking op de Romeinse tijd en de middeleeuwen tot de nieuwe tijd. Uit de Romeinse tijd werd veel aardewerk aangetroffen, zowel inheems als import, en tevens diverse munten en een mantelspeld (fibula). Uit de middeleeuwen tot de nieuwe tijd stammen onder andere een waterput, sporen van een bijgebouw, een spieker, bouwkeramiek en gebruiks aardewerk.

Bij vier van de acht in de omgeving van het plangebied uitgevoerde onderzoeken werd vervolgonderzoek aanbevolen. In de overige gevallen werd het terrein vrijgegeven. Ook bevindt zich op ca 500 m afstand ten noordwesten van het plangebied een terrein van hoge archeologische waarde met sporen van bewoning uit de vroege en late middeleeuwen, waar tevens crematieresten en aardewerk uit de bronstijd en Romeins aardewerk zijn aangetroffen.

Er werd eveneens contact opgenomen met de lokale heemkundekring 'De Plaets' Berlicum-Middelrode, maar dit heeft voornamelijk geen aanvullende informatie opgeleverd.

| Waarnemingen |                                |                                  |                                                           |
|--------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Nummer       | Afstand tot het plangebied (m) | Periode                          | Omschrijving                                              |
| 35.920       | 727 (W)                        | Mesolithicum – neolithicum       | Bewerkt gewei.                                            |
| 36.109       | 633 (NW)                       | Bronstijd – ijzertijd            | Crematiegraf met handgevormd aardewerk en menselijk bot.  |
| 36.919       | 646 (N)                        | Middeleeuwen, vroeg              | Gedraaid aardewerk.                                       |
| 36.921       | 942 (W)                        | Middeleeuwen – nieuwe tijd       | Terrein van voormalige Corneliskapel, afgebroken in 1914. |
| 36.926       | 872 (O)                        | Middeleeuwen, laat – nieuwe tijd | Fundering en (bouw)keramiek van kasteel.                  |
| 36.930       | 863 (O)                        | Middeleeuwen, laat               | Kunstmatige ophoging van motte/kasteel.                   |
| 39.258       | 891 (ZO)                       | Romeinse tijd                    | 10 munten                                                 |

| Waarnemingen |                                |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nummer       | Afstand tot het plangebied (m) | Periode                                                             | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                               |
| 39.259       | 904 (ZO)                       | Neolithicum – ijzertijd, Romeinse tijd                              | Stenen bijl en Romeinse munten, olielamp, amfoor, ruwwandige kookpot en overig gedraaid en handgevoerd aardewerk.                                                                                                                          |
| 39.263       | 580 (NW)                       | Romeinse tijd                                                       | Romeins aardewerk waaronder terra sigillata, grafvondsten.                                                                                                                                                                                 |
| 44.163       | 858 (ZW)                       | Bronstijd, laat                                                     | Bronzen kokerbijl                                                                                                                                                                                                                          |
| 200.086      | 712 (O)                        | Nieuwe tijd                                                         | Bronzen zegelstempel                                                                                                                                                                                                                       |
| 414.086      | 638 (NW)                       | Middeleeuwen                                                        | Bronzen punt zwaard/dolkschede                                                                                                                                                                                                             |
| 414.152      | 0                              | Middeleeuwen – nieuwe tijd                                          | Grondsporen van kasteel                                                                                                                                                                                                                    |
| 416.076      | 459 (ZW)                       | Romeinse tijd, middeleeuwen – nieuwe tijd                           | Romeins aardewerk, waaronder een terra sigillata bord, een ruwwandige kookpot, een dolium, handgevoerd aardewerk, munten en een glazen kraal. Tevens een medaillon uit de ME tot NT met het wapen van de Heren van Grevenbroeck.           |
| 416.078      | 577 (W)                        | Romeinse tijd, nieuwe tijd                                          | Romeins aardewerk, waaronder Belgische waar, mortaria, een gladwandige kruik en een dolium en een munt. Tevens een munt en steengoed aardewerk uit de nieuwe tijd                                                                          |
| 418.151      | 745 (W)                        | Middeleeuwen – nieuwe tijd                                          | Sporen van een bijgebouw, een spieker en kuilen voor hopteelt uit de late middeleeuwen en een schuur met daaromheen grote kuilen uit de nieuwe tijd. Daarnaast gedraaid grijs aardewerk, witbakkend en roodbakkend aardewerk en steengoed. |
| 427.628      | 449 (W)                        | Romeinse tijd, middeleeuwen - nieuwe tijd                           | Romeinse munten en medaillon en vingerring uit middeleeuwen – nieuwe tijd                                                                                                                                                                  |
| 427.909      | 243 (W)                        | Romeinse tijd                                                       | Romeinse munten                                                                                                                                                                                                                            |
| 432.346      | 342 (ZW)                       | Romeinse tijd                                                       | Munt, terra nigra, Belgisch grijs en ruwwandig aardewerk                                                                                                                                                                                   |
| 433.701      | 778 (W)                        | Middeleeuwen, laat                                                  | Waterput vervaardigd uit uitgeholde boomstam, ca. 1235 n.Chr.                                                                                                                                                                              |
| 436.377      | 306 (W)                        | Romeinse tijd                                                       | Bronzen fibula                                                                                                                                                                                                                             |
| 438.051      | 526 (ZO)                       | Mesolithicum, ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen – nieuwe tijd | Bij een begeleiding werden vuurstenen klingen gevonden uit mesolithicum, diverse grondsporen en bouwkeramiek uit de ijzertijd – Romeinse tijd en o.a. munten en een hoefijzer uit de nieuwe tijd.                                          |
| 438.118      | 202 (ZW)                       | Romeinse tijd                                                       | Romeinse munten                                                                                                                                                                                                                            |

Tabel 1: Waarnemingen uit Archis2

| Onderzoeken |                                |         |                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nummer      | Afstand tot het plangebied (m) | Periode | Omschrijving                                                                                       |
| 31.430      | 603 (NW)                       | N.v.t.  | Archeopro 2008, booronderzoek: proefsleuven aanbevolen.                                            |
| 31.973      | 738 (NW)                       | N.v.t.  | Bilan 2008, booronderzoek: hoge verwachting. Proefsleuven aanbevolen bij toekomstige verstoringen. |
| 34.548      | 502 (NW)                       | N.v.t.  | ARC 2009, booronderzoek: vrijgegeven                                                               |
| 34.550      | 317 (NW)                       | N.v.t.  | ARC 2009, booronderzoek: vrijgegeven                                                               |
| 39.404      | 572 (W)                        | N.v.t.  | ARC 2010, booronderzoek: proefsleuven aanbevolen.                                                  |
| 43.260      | 536 (ZO)                       | N.v.t.  | ADC 2010, begeleiding: vrijgeven.                                                                  |
| 43.270      | 0                              | N.v.t.  | Arcadis 2010, bureauonderzoek: booronderzoek aanbevolen.                                           |
| 46.186      | 497 (Z)                        | N.v.t.  | Econsultancy 2011, booronderzoek: lage verwachting, geen vervolg.                                  |

Tabel 2: Onderzoeken uit Archis2

| Monumenten |                                |              |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nummer     | Afstand tot het plangebied (m) | Periode      | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.571      | 532 (NW)                       | Middeleeuwen | Terrein van hoge archeologische waarde; terrein met sporen van bewoning uit de vroege en late middeleeuwen. Ten zuidwesten van het terrein werden tevens crematieresten en aardewerk uit de bronstijd en Romeins aardewerk aangetroffen. |

Tabel 3: Monumenten uit Archis2

### 3.5 Bewoningsgeschiedenis – historisch materiaal

Op het historisch kaartmateriaal is zichtbaar dat de beek de Leijgraaf, die het plangebied aan oostelijke zijde begrenst, in het verleden een veel grilligere loop had. Op de kaart uit 1956 is ten zuiden van het plangebied al een deel van de beek rechtgetrokken, ter hoogte van het plangebied echter nog niet. De verlegging van dit deel van de beek moet dus tussen 1956 en heden hebben plaatsgevonden.

Op de kadasterkaart van 1811-1832 bestaat het plangebied reeds uit een huis met erf. Tevens wordt vermeld dat er de overblijfselen aanwezig zijn van een vervallen (water)molen. Ter hoogte van deze molen is in de beek een 'molen wiel'. Het is onduidelijk of men de watermolen heeft aangelegd bij een natuurlijk doorbraakwiel, of dat het een kunstmatige afgraving betreft.

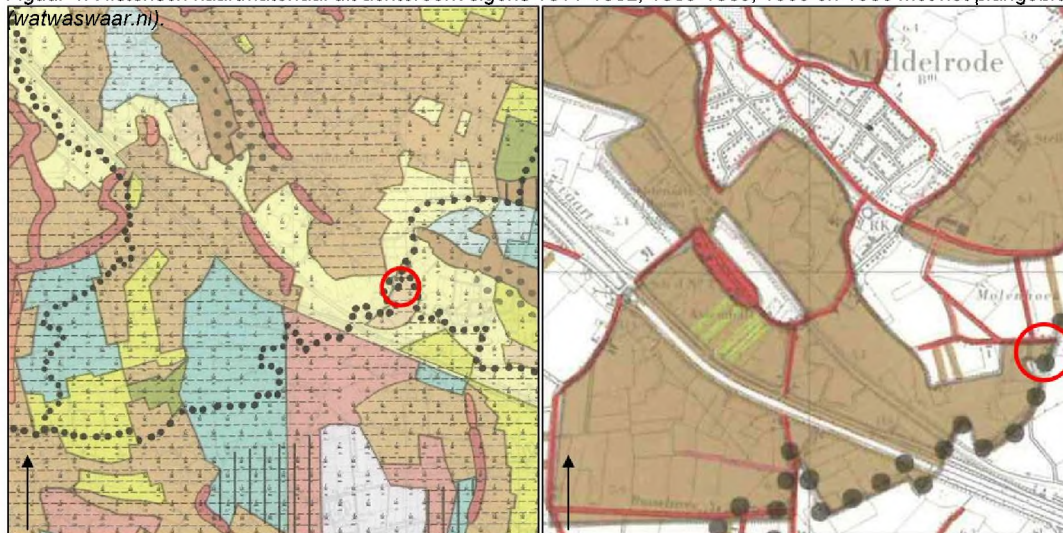
Het huidige plangebied omvat percelen 295 t/m 300 op de kadasterkaart van 1811-1832. Alle hiervan behoorden toe aan [REDACTED]. Perceel 295 diende destijds als tuin, percelen 296,297,299 en 300 als weiland en 299 als huis en bijhorend woonerf. Kaartmateriaal uit respectievelijk 1830-1850, 1900 en 1956 laat zien dat het gebied niet verder bebouwd raakte.

Op de historische landschapskaart is het plangebied gekarteerd als stroken/blokken/gemengd, ontgonnen vóór 1840, deels vóór 1500. Volgens deze kaart was het gebied omstreeks 800 n.Chr. niet bewoonbaar. Op de relictenkaart is het plangebied aangegeven als agrarisch gebied met weinig veranderde percelering, in gebruik genomen vóór 1840, deels vóór 1500. Een zelfde datering geldt voor de nabij gelegen weg (De Bont 1993).





Figuur 4: Historisch kaartmateriaal uit achtereenvolgens 1811-1832, 1830-1850, 1900 en 1956 met het plangebied in rood (watwaswaar.nl).



Figuur 5: De historische Landschapskaart (links) en de relictenkaart (rechts) met het plangebied in rood (De Bont 1993).





#### 4. VERWACHTINGSMODEL

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied van Nederland op een beekdalbodem met meanderruggen en geulen.

Op basis van de bekende gegevens omtrent archeologische waarden in het gebied en geografische ligging moet worden geconcludeerd dat voor het plangebied een hoge verwachting geldt voor de gehele prehistorie. Beekdalen, en met name de flanken ervan waren geschikte woongronden door hun biodiversiteit en gradiënt. Tevens werden in de directe omgeving van het plangebied diverse vondsten gedaan die dateren uit het meso- tot neolithicum, de bronstijd en de ijzertijd. Wel is het van belang om te realiseren dat vindplaatsen uit deze perioden zeer kwetsbaar zijn. De kans is groot dat bouwwerkzaamheden en/of agrarische activiteiten (zoals ploegen) deze vindplaatsen, indien aanwezig, reeds verstoord hebben.

Vanwege het grote aantal Romeinse vondsten in de omgeving van het plangebied geldt voor de Romeinse tijd een hoge verwachting. Volgens de kaart van De Bont was het plangebied omstreeks 800 n.Chr. niet toegankelijk. Daarbij dateren de meeste van de middeleeuwse vondsten uit de late middeleeuwen. Met deze reden geldt een lage verwachting voor de vroege middeleeuwen.

Middelrode raakte waarschijnlijk midden 13<sup>e</sup> eeuw bewoond. Op de kadasterkaart van 1811-1832 wordt melding gemaakt van een vervallen watermolen binnen het plangebied. Daarnaast werd in de 15<sup>e</sup> eeuw op circa 1300 m ten westen van het plangebied Kasteel Seldensate gesticht. In de omgeving werden daarnaast diverse sporen van bewoning uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd gevonden. Met deze reden geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kunnen voorkomen als concentraties van vondstmateriaal (aardewerk, bouwsteen, natuursteen) of als vullingen van afvalkuilen, paalkuilen, waterputten, e.d. De aanwezigheid van eventuele sporen van begravingen in de vorm van crematie- en inhumatiegraven kan in geval van voormalige bewoning niet worden uitgesloten. De resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen ook perceleringsgreppels en erfscheidingen omvatten. Daarnaast moet, zoals eerder gesteld, ook rekening gehouden worden met specifiek aan beekdalen gerelateerde activiteiten en de neerslag hiervan.

Aan de hand van historisch kaartmateriaal blijkt dat een deel van het plangebied vanaf begin 19<sup>e</sup> eeuw altijd bebouwd is geweest. Het andere deel is altijd als landbouwgrond in gebruik geweest. Het is derhalve de vraag in hoeverre bouwwerkzaamheden en het gebruik als bouwgrond het bodemprofiel hebben verstoord.



## 5. VELDWERKZAAMHEDEN

### 5.1 Algemeen

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting in het plangebied. Hiertoe zijn in het plangebied 6 verkennende boringen gezet tot een diepte van maximaal 200 cm –mv (bijlage 8). Op het terrein staan een viertal gebouwen op een zichtbare verhoging in het landschap. In noordelijke en zuidwestelijke richting loopt het terrein af. Op de AHN (Bijlage 7) is te zien dat het om een hoogteverschil gaat van ca. 2 meter. Tijdens de werkzaamheden viel op dat er veel water aan het oppervlak stond.

### 5.2 Fysisch geografische beschrijving van de bodemopbouw

De bodem in het noordelijke deel van het plangebied (boringen 1 t/m 3) is opgebouwd uit een zwak humeuze top met sporen van roest, die geduid kan worden als bouwvoor. De top heeft een gemiddelde diepte van ca. 25-30 cm. Hieronder bevindt zich een laag van matig ziltig zand.

Boring 4 wijkt af van het bovenstaande en heeft een toplaag van 135 cm dik, die gezien kan worden als ophogingspakket. Het pakket bestaat uit matig siltig en matig humeus zand en bevat sporen van baksteen, leisteen, kalk, puin en houtskool. Dit ophogingspakket ligt bovenop een pakket van matig siltige, uiterst roesthoudende klei.

Boring 5 wordt gekenmerkt door een zeer nat profiel, waarin vrijwel geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. Bij boring 6 is sprake van een toplaag van matig siltige, licht zandige klei. Hieronder, op een diepte tussen 90 en 120 cm –mv, bevindt zich de ondergrond van zeer fijn, matig siltig, zwak en humeus zand.



Figuur 6: profiel van boring 6.

Boringen 1 t/m 3 geven een beeld van een diepgaand verstoorde bodem, waarbij sprake is van een zogenaamd A-C profiel.

Het ophogingspakket in boring 4 kan duiden op een oude woongrond. De kleiige onderlaag in combinatie met een zeer natte bodem duidt op de mogelijke aanwezigheid van een oeverwal. Dit sluit goed aan bij het historisch kaartmateriaal uit bovenstaande bureaustudie, waarop te zien is dat de beek de Leijgraaf vóór haar normalisatie een veel grilliger verloop kende en het plangebied in het zuiden doorsneed. Het kleiige pakket tussen de ploegvoor en de C-Horizont in boring 6 kan eveneens met een dergelijke oeverwal in verband gebracht worden.

### 5.3 Vondsten

Hoewel het niet tot het bereik van het onderzoek behoort, is tijdens het veldwerk gelet op eventuele archeologische indicatoren. Zoals boven vermeld werden in boring 4 sporen van baksteen, leisteen, kalk, puin en houtskool aangetroffen. Omdat een nauwkeurige datering van het materiaal niet mogelijk is, blijft het onduidelijk of deze resten duiden op een recente verstoring van de bodem of op een intact ophogingspakket.





## 6. CONCLUSIE

### 6.1 Algemeen

Het plangebied geeft een beeld van een deels nog intacte beekeerdgrond, ter hoogte van boring 4 zijn sporen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van oudere woongronden. Verder zijn in boringen 4 en 6 een mogelijke oeverwal aangetroffen. Een dergelijke bodemopbouw is zeer kwetsbaar en de intactheid wijst derhalve op de hoge potentie voor het aantreffen van in-situ archeologische resten. De verwachtingen uit het specifieke verwachtingsmodel blijven dan ook behouden.

### 6.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Is er sprake van stratigrafische lagen die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten?*  
Ja, de intacte beekeerdgrond in combinatie met de woongrond en de aanwezigheid van de oeverwal in de ondergrond is een indicator dat er ter plaatse nog in-situ resten aanwezig kunnen zijn.
- *In hoeverre zijn deze lagen intact en hoe reflecteert dit de kwaliteit van de mogelijk aanwezige archeologische resten?*  
De intacte, maar kwetsbare aard, van het ophogingspakket in boring 4 in combinatie met de mogelijke oeverwal in boringen 4 en 6 duiden op een intact bodemprofiel. De humeuze aard van de bodem doet vermoeden dat eventueel aanwezige archeologische resten goed bewaard zijn. De aanwezigheid van puinresten, leisteen, houtskool en dergelijke zijn dan ook te associëren met de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem. Conservering is daarnaast natuurlijk wel afhankelijk van de bodemmatrix.
- *Wat is de diepteligging van mogelijke archeologische resten en wat is de daadwerkelijke bedreiging van deze resten door de voorgenomen bodemingrepen?*  
Archeologische resten kunnen voorkomen vanaf het maaiveld. De voorgenomen ontwikkeling vormt een dreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten, daarom wordt geadviseerd om bodem ingrepen in dit gebied archeologisch te begeleiden.



## 7. AANBEVELINGEN

Op basis van het uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek is gebleken dat er binnen het plangebied een intacte beekbedgrond aanwezig is met in de ondergrond aanwezige sporen van oudere woongrond in boring 4 en de vermoedelijk aanwezigheid van een oeverwal in boringen 4 en 6. Dergelijke bodems zijn kwetsbaar van aard en kunnen derhalve gezien worden als indicatief voor een goed geconserveerde bodem en eventuele archeologische resten. Dergelijke resten kunnen aangetroffen worden vanaf het maaiveld. Ter plaatse kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan.

Er wordt, gezien de beperkte omvang van de ingreep, aanbevolen dit deel van de bouw archeologisch te begeleiden. Verder wordt aanbevolen om eventuele bodemingrepen ten behoeve van de aanleg van natuur in de omgeving eveneens archeologisch te laten begeleiden.

Naar aanleiding van een uitbreiding van het ontwikkelingsgebied is er op 16 juni 2014 een aanvullend advies afgegeven voor deze uitbreiding door het bevoegd gezag, in deze [REDACTED]. Dit aanvullende advies is opgenomen in bijlage 9.





## LITERATUURLIJST

- Auwerda, F./ P. Grimm, 2008: *Verliesregister 1939-1945, Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog*, Den Haag.
- Bakker, de, H., 1966: De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland, in *Boor en spade: verspreide bijdragen tot de kennis van de bodem van Nederland*, Wageningen.
- Blankenstein, van, E., 2006: *Defensie- en oorlogsschade in kaart gebracht (1939 – 1945)*, Zeist.
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*, Assen.
- Cate, ten, J. A. M./ A. F. van Holst/ H. Kleijer/ J. Stolp, 1995: *Handleiding bodemgeografisch onderzoek, richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem*, Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A.
- Bont, de, C., 1993: '...Al het merkwaardige in bonte afwisseling...': *Een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant*, Waalre.
- Es, Van W.A./H. Sarfatij/ P.J. Woltering (red.), 1988: *Archeologie in Nederland, De rijkdom van het bodemarchief*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel, Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Middel-Limburg*, Leeuwarden.
- Sanders, J.G.M (red.), 1996: *Noord Brabant tijdens de Republiek der Verenigde Nederlanden (1572-1795)*, Hilversum.
- Sanders, J.G.M. (red.), 2002: *Noord Brabant in de Bataafs-Franse Tijd (1794-1814)*, Hilversum.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.
- Zwanenburg, G.J., 1990: *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog, deel 2: Luchtaanvallen op doelen in en om Nederland*, Almere.

### Digitale bronnen:

Archis2  
[www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)  
[www.archieven.nl](http://www.archieven.nl)  
[www.deplaets.nl](http://www.deplaets.nl)  
[www.kasteleninnederland.nl](http://www.kasteleninnederland.nl)  
[www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

**Archeologische kaarten en databestanden:**

Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Archeologisch Informatie Systeem II (Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.

Geomorfologische kaart en bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), Wageningen, 1983.

Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 2e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2000.

## BIJLAGE 1

### Topografische overzichtskaart



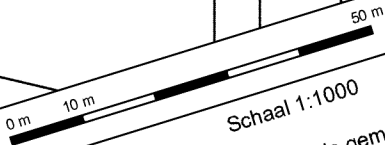
Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: AM13301

1879

456

5



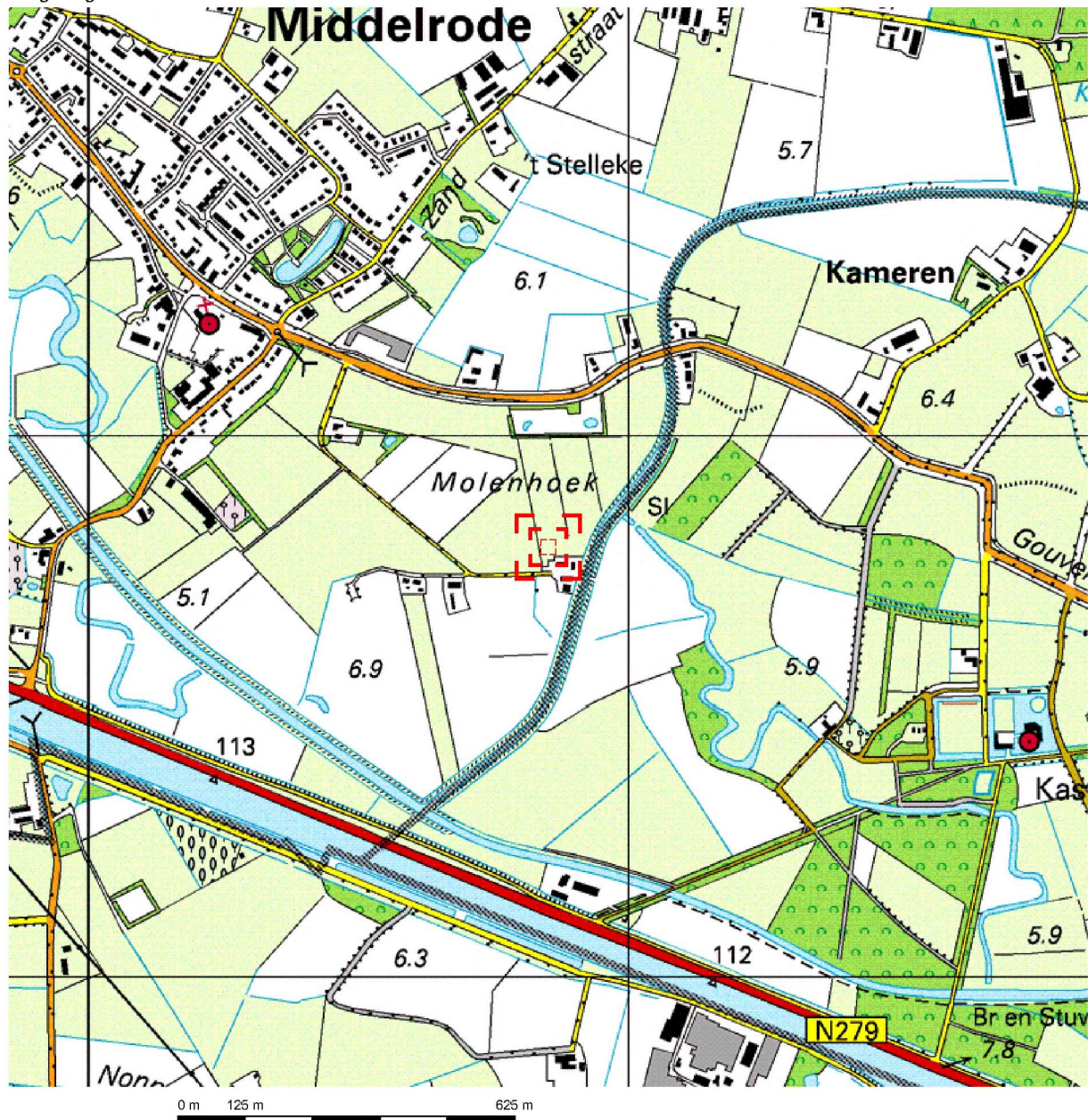
Schaal 1:1000  
Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel

BERLICUM  
L  
1879



- Deze kaart is noordgericht
- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Vastgestelde kadastrale grens
- Voorlopige kadastrale grens
- Administratieve kadastrale grens
- Bebouwing
- Overige topografie
- Deen eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 10 januari 2014
- er van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



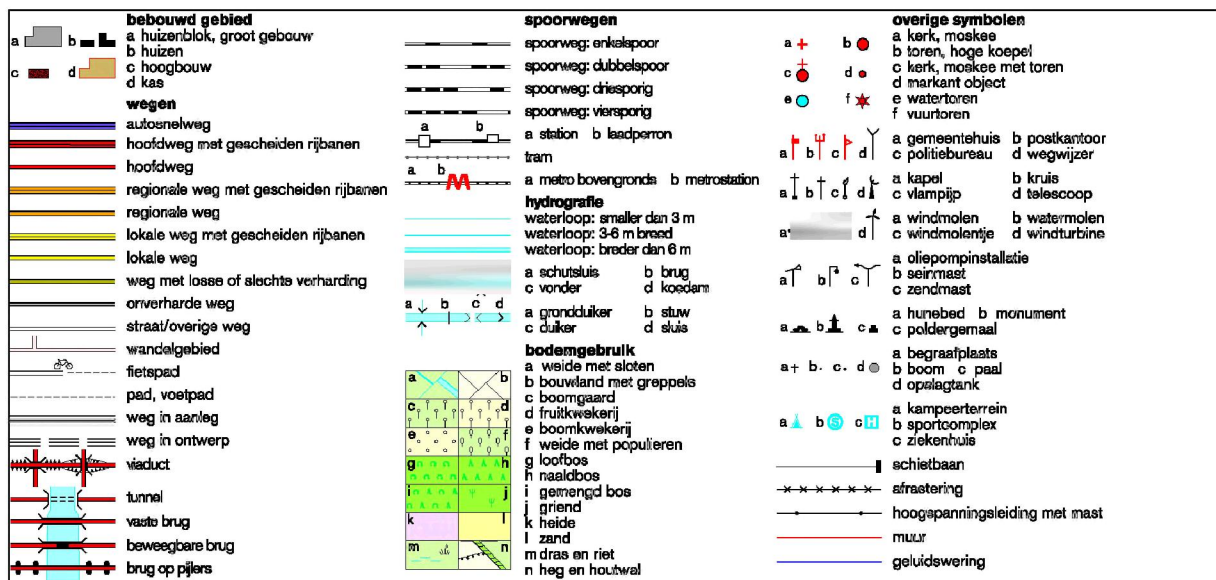
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object BERLICUM L 1879

Molenhoek 5, 5258 VA BERLICUM NB

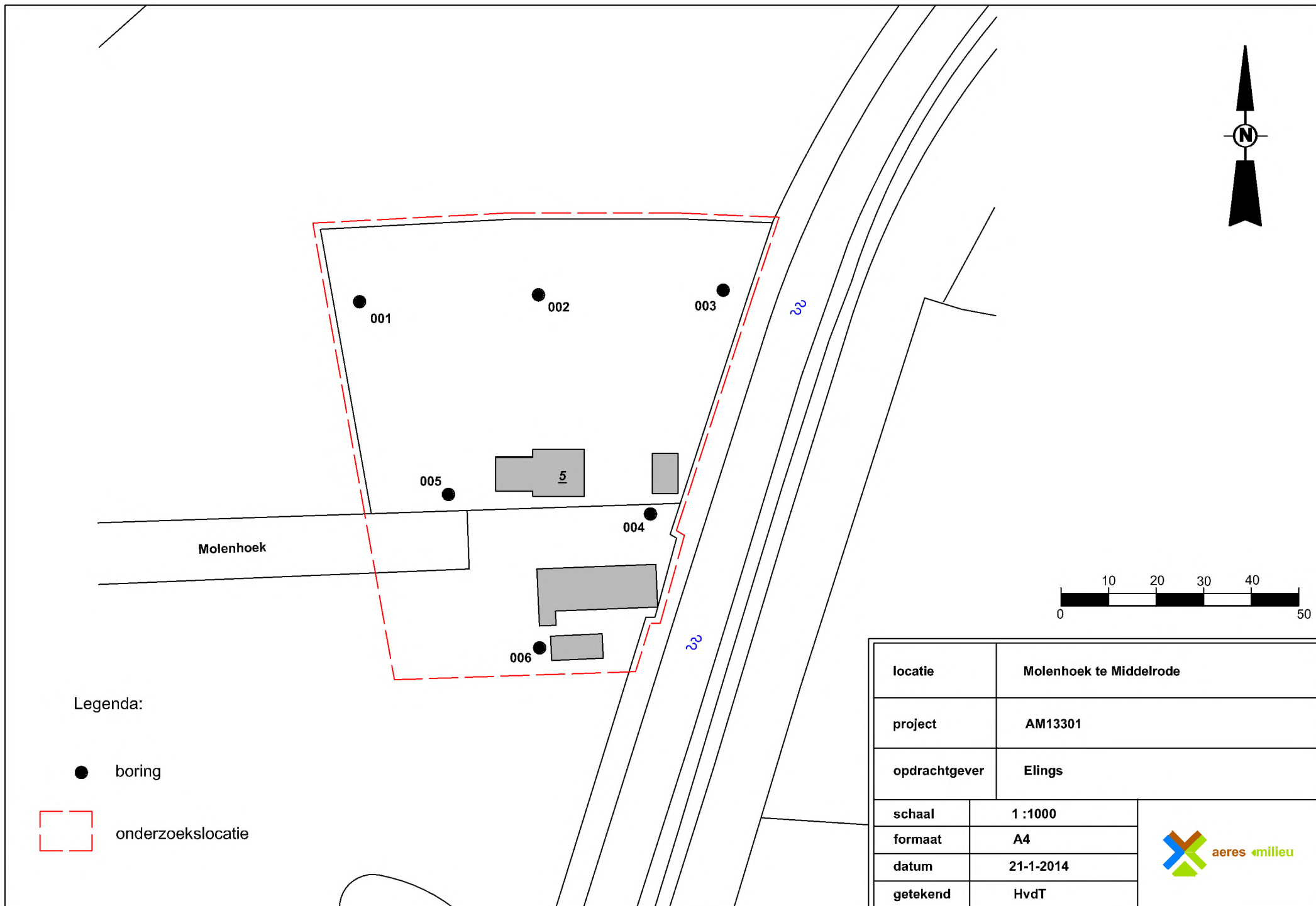
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



## BIJLAGE 2

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten







## BIJLAGE 3

Overzicht IKAW, aanwezige onderzoeken, monumenten en  
waarnemingen

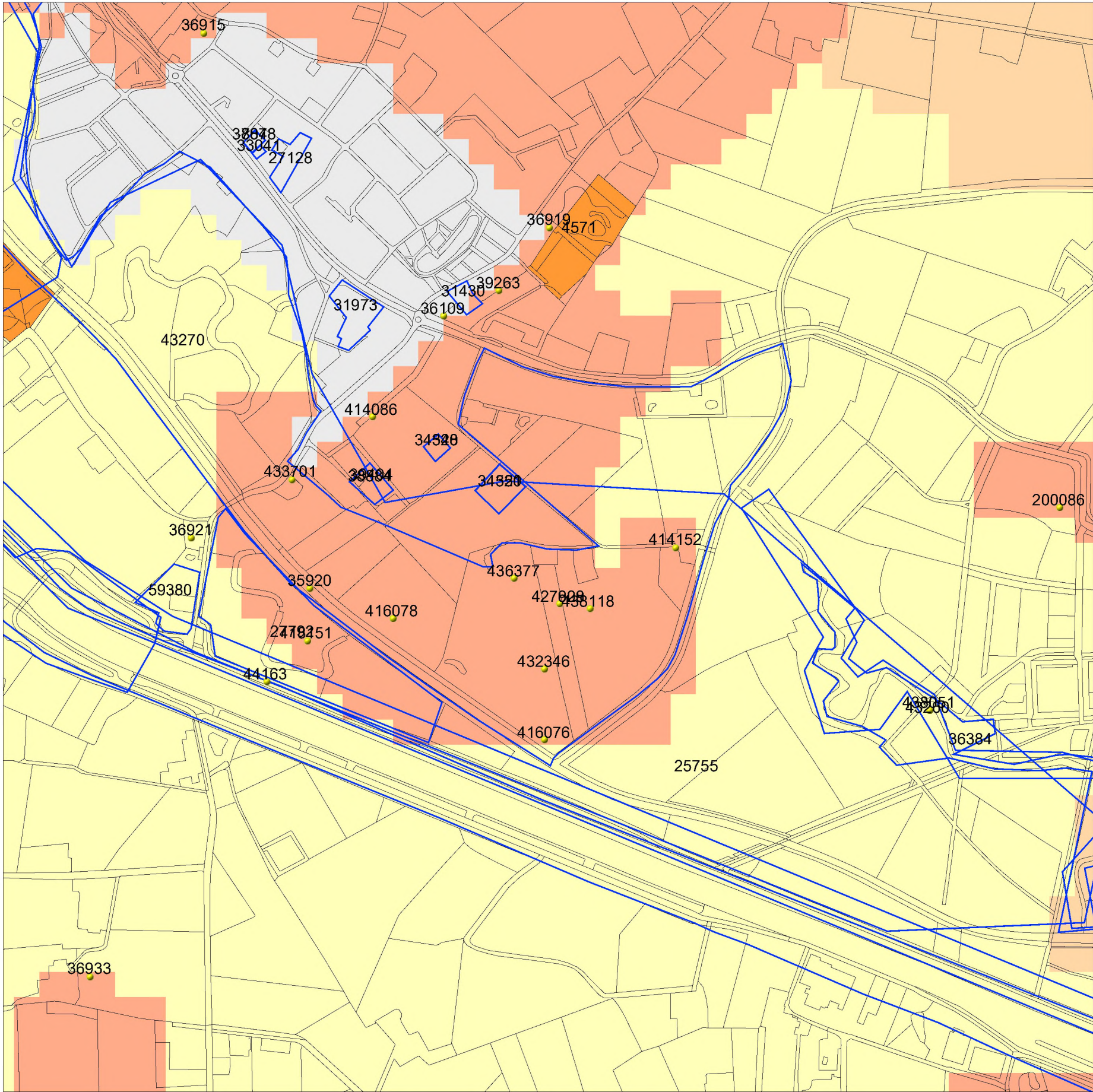


Overzicht IKAW

23-12-2013

Met aanwezige monumenten, onderzoeken en waarnemingen

158687 / 408822



156528 / 406663

Legenda

- WAARNEMINGEN
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- TOP10 ((c)TDN)

MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd

IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middel hoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middel hoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

Archis2



## BIJLAGE 4

Overzicht gemeentelijke archeologische waarden- en  
verwachtingenkaart

## Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Sint-Michielsgestel

Bijlage 8

### Rijksmonumenten

 Rijksmonument, beschermd monument

### AMK-terreinen

 overige AMK-terreinen

### Archeologische verwachting

 hoge verwachting voor late middeleeuwen tot nieuwe tijd bij cultuurhistorisch element, MIP-pand of in dorpskern

 hoge verwachting voor paleo- tot neolithicum

 hoge verwachting voor vestingwerken 1629

 hoge verwachting voor neolithicum tot middeleeuwen

 middelhoge verwachting

 lage verwachting

 onbekende archeologische verwachting

### Overig

 archeologische vindplaats

 pand op MIP-lijst

 overige historische elementen

 water in 1832

 water

 gemeentegrens

 topografie (beeldrecht: Topografische Dienst)

### Beleidsadvies

Geen enkele bodemverstorende activiteiten toegestaan. Behoud in situ is uitgangspunt. Alle bodemverstorende activiteiten zijn vergunningplichtig (aanvraag bij RCE)

### Beleidsadvies

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm.

### Beleidsadvies

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 30 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm.

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm.

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 50 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm.

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm.

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 50 cm.

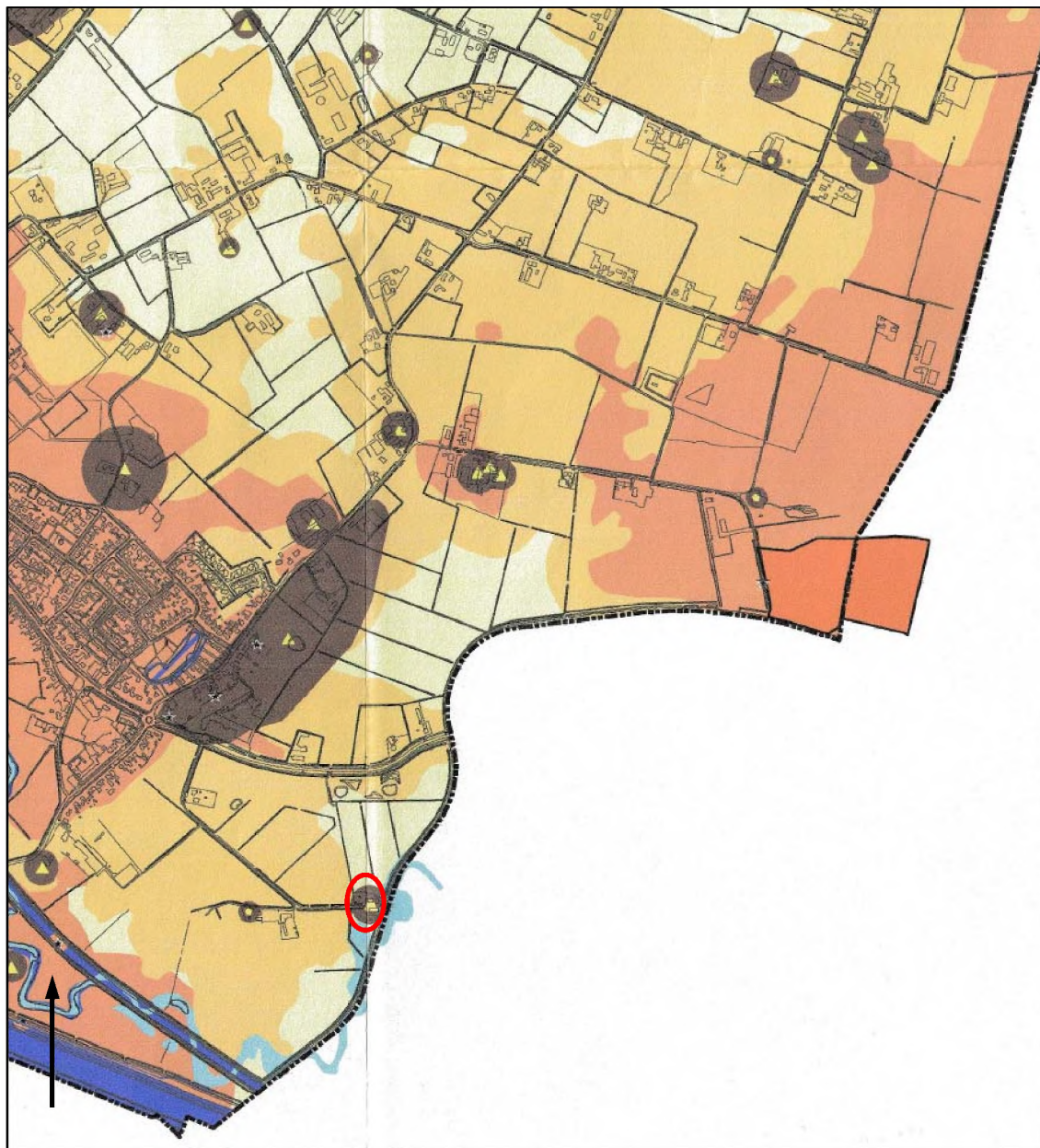
Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij MER-plichtige projecten of bij ingrepen groter of gelijk aan 1 ha en dieper dan 50 cm.

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek\* plaats te vinden bij ingrepen groter of gelijk aan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 1 m.

*\* N.B. archeologisch onderzoek:  
Er bestaat GEEN onderzoeksverplichting binnen  
bestaande bouwvlakken.  
Er bestaat WEL onderzoeksverplichting indien  
MIP-pand aanwezig.*

Behoud in situ is uitgangspunt. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek plaats te vinden conform het beleidsadvies van de aangrenzende oever.

Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.  
Alle ingrepen zijn vrijgesteld.

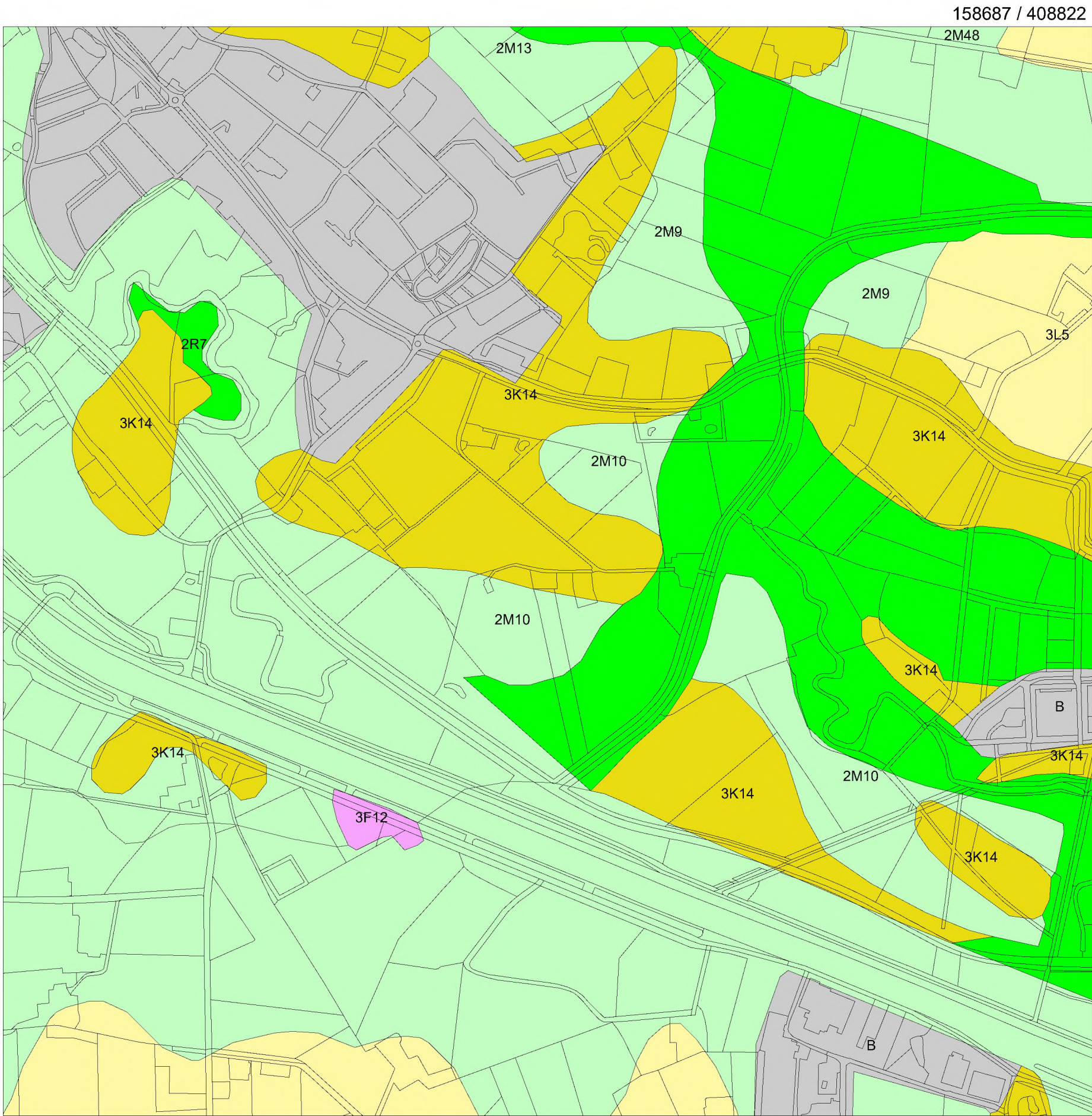




## BIJLAGE 5

Overzicht geomorfologische kaart





Legenda

- TOP10 ((c)TDN)
- GEOMORFOLOGIE ((c)Alterra)
  - Wanden
  - Hoge heuvels en ruggen
  - Terpen
  - Hoge duinen
  - Plateaus
  - Terrassen
  - Plateau-achtige vormen
  - Waaivormige glooiingen
  - Niet-waaivormige glooiingen
  - Lage ruggen en heuvels
  - Welvingen
  - Vlakten
  - Laagten
  - Ondiepe dalen
  - Matig diepe dalen
  - Diepe dalen
  - Water
  - Bebouwing
  - Overig (Dijken etc)



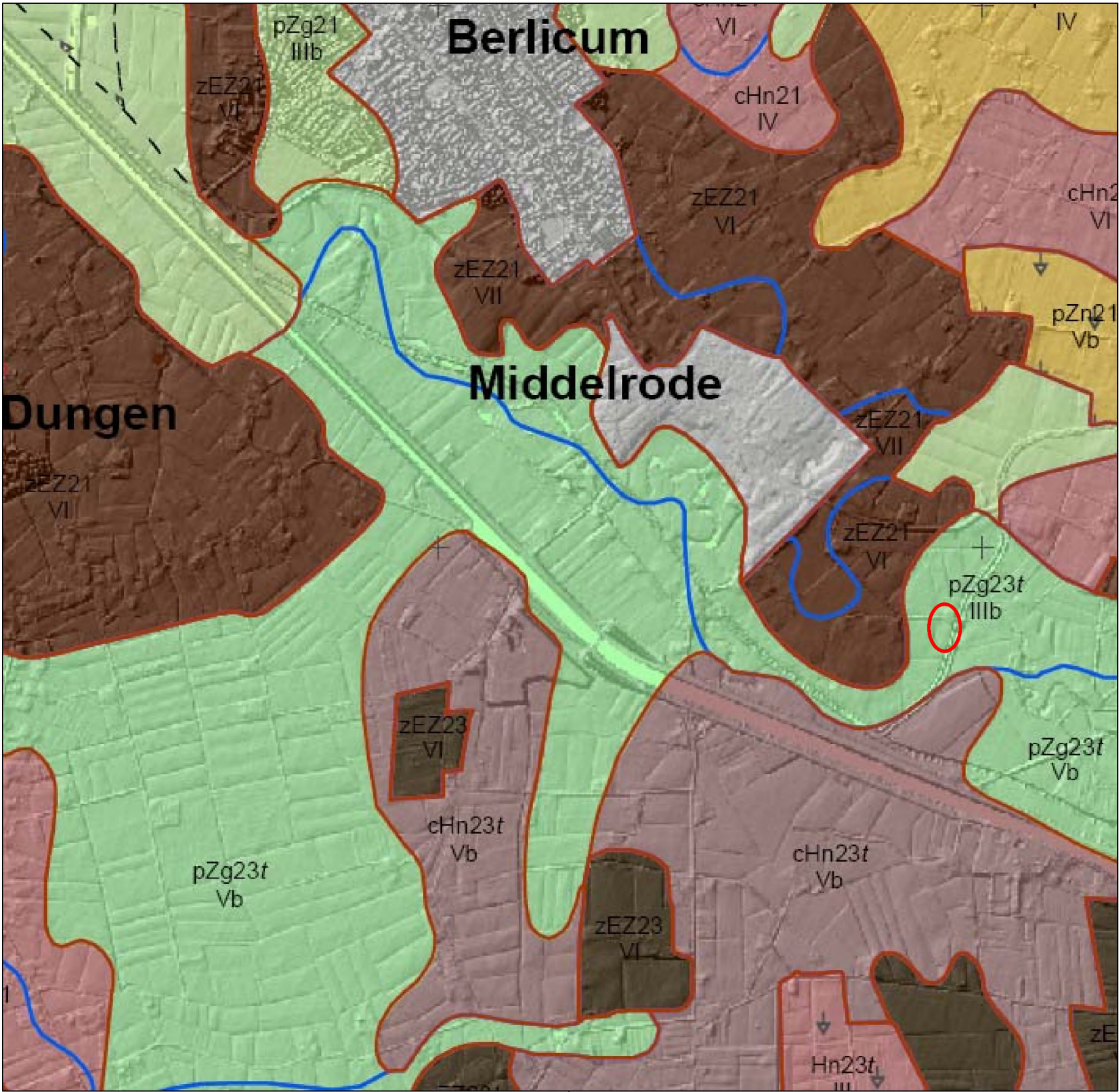
Archis2  
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap



## BIJLAGE 6

### Overzicht bodemkaart





Legenda

- Veengronden**

  - aVz Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
  - KVz Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
  - zVz Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

**Moerige gronden**

  - KWz Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand
  - zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand
  - vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand

**Moderpodzolgronden**

**Humuspodzolgronden**

  - Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
  - cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
  - Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

**Leembrikgronden**

**Oude kleibrikgronden**

**Zand Brikgronden**

**Enkeergronden**

  - bEZ21 Hoge bruine enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

**Tuineerdgronden**

**Kalkloze zandgronden**

  - pZg21 Beekkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - pZg23 Beekkeerdgronden; lemig fijn zand
  - pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand
  - cZd21 Akkereerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
  - Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
  - Zb21 Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

**Kalkhoudende zandgronden**

  - Zn30A Kalkhoudende vlakvaaggronden; grof zand
  - Zb20A Kalkhoudende vorstvaaggronden; fijn zand

**Niet gerijpte zeekleigronden**
- Niet gerijpte rivierkleigronden**

**Zeekleigronden**

**Rivierkleigronden**

  - Rv01C Kalkloze directvaaggronden; profielverloop 1
  - Rn52A Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2
  - Rn66A Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
  - Rn46A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
  - Rn15A Kalkhoudende poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5
  - Rn65A Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
  - Rn62C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 2
  - Rn67C Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4
  - Rn44C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 4
  - Rn47C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
  - Rn65C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
  - Rn44C Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4
  - Rn15C Kalkloze poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5
  - Rd10A Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel
  - Rd90A Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
  - Rd90C Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei

**Oude rivierkleigronden**

**Leemgronden**

  - pLn5 Leek-/woudeerdgronden; zandige leem; colluvium in dal

**Zeer oude mariene afzettingen**

**Zeer oude fluviatile afzettingen**

**Kalksteenverweringsgronden**

**Keileem en Potklei**

**Overige kleigronden**

**Associaties van vele enkelvoudige eenheden**

  - AO Overslaggronden
  - AP Pelgaten

**Algemene onderscheidingen**

  - Oude bewoningsplaatsen
  - Bebouwing
  - Moeras
  - Water
  - Dijk

+ + Opgehoogd of opgespoten  
+ + Afgegraven  
x x Zand-, leem- of grindgroeve

Grondwatertrappen

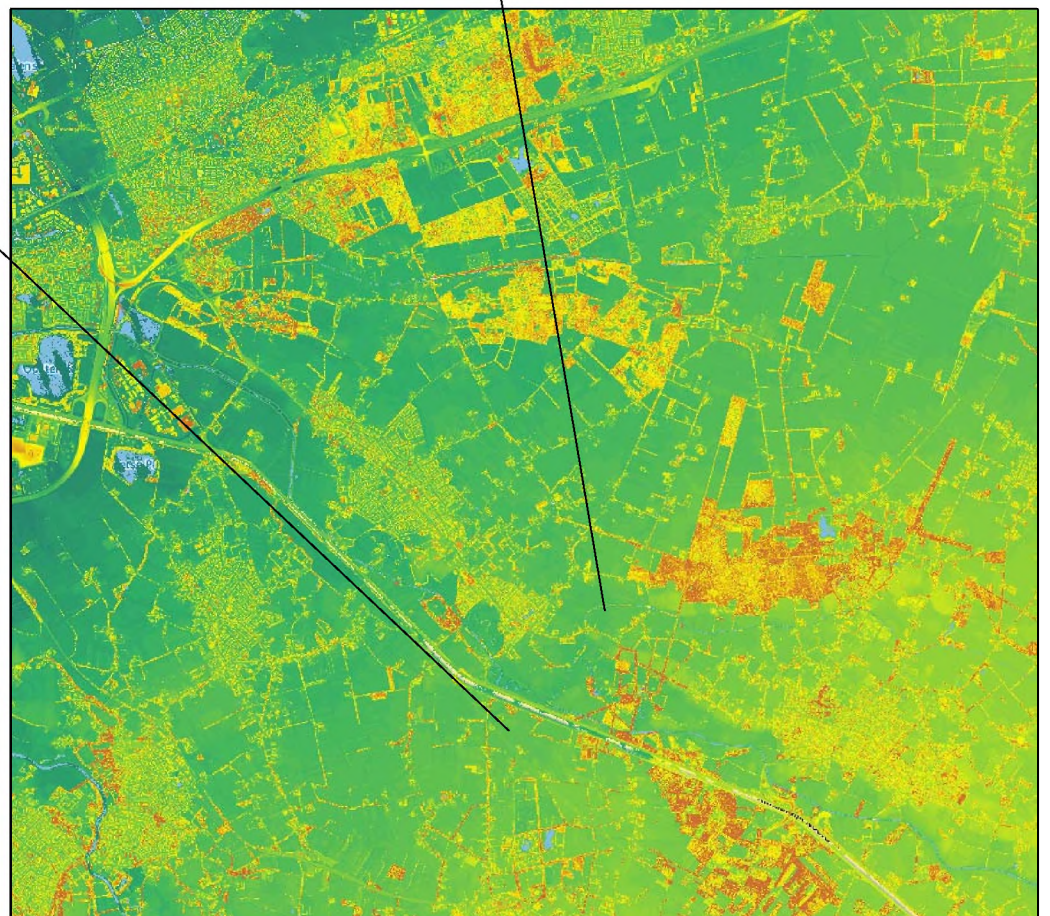
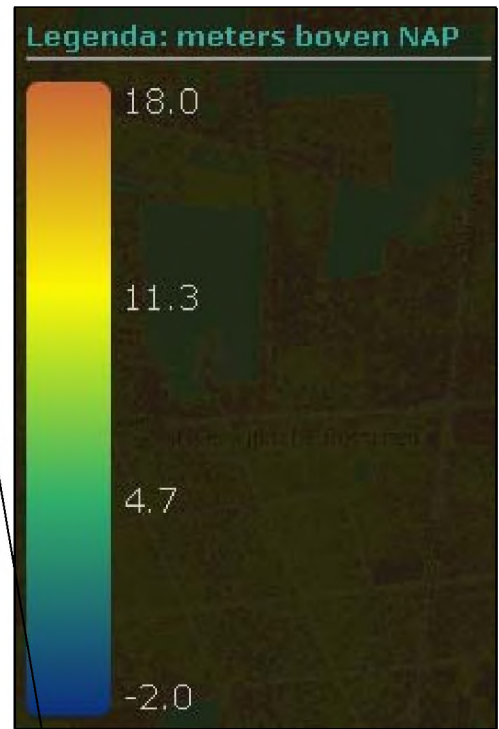
| Grondwatertrap                                                 | (Gt) | I     | II    | IIb   | III    | IIIb   | IV     | V    | Vb    | VI    | VII    | VIII |
|----------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|-------|-------|--------|------|
| Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GHG) |      | (<20) | (<40) | 25-40 | <40    | 25-40  | >40    | <40  | 25-40 | 40-80 | 80-140 | >140 |
| Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GLG) |      | <50   | 50-80 | 50-80 | 80-120 | 80-120 | 80-120 | >120 | >120  | >120  | >160   | >160 |

b... buiten de hoofdwatkerking gelegen gronden; periodiek overstroomd  
s... schijnspiegels; bij gronden met een fluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm  
w... water boven maaiveld gedurende meer dan 1 maand in winterperiode



## BIJLAGE 7

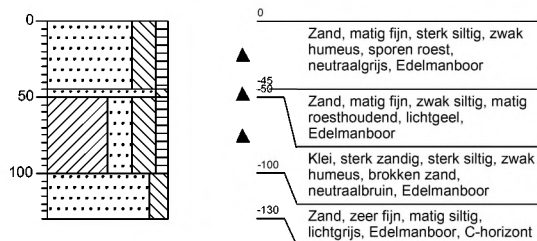
### Overzicht AHN



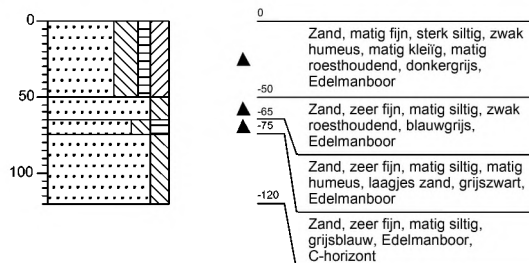
## BIJLAGE 8

### Boorkernbeschrijvingen

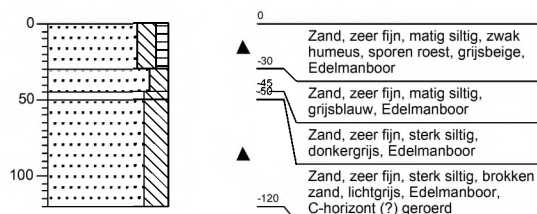
### Boring: 001



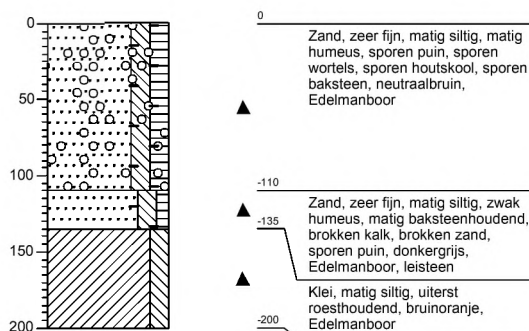
### Boring: 002



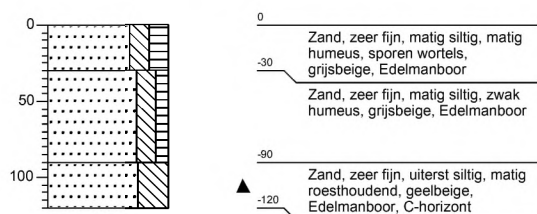
### Boring: 003



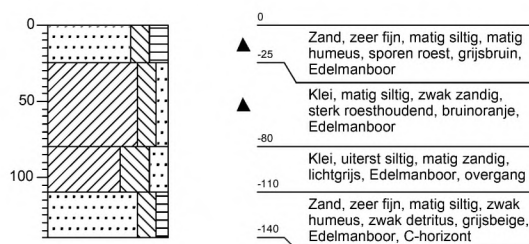
### Boring: 004



### Boring: 005



### Boring: 006





## BIJLAGE 9

### Aanvullend advies

## Advies ontwikkeling Molenhoek, gemeente Sint-Michielsgestel

Opsteller: [REDACTED] (senior-archeoloog)

d.d.: 24-06 2014



Aanleiding voor het advies is de voorgenomen nieuwbouw van twee landgoedwoningen met bijgebouwen en een poel in Molenhoek. Omdat het gebied waarin de woningen geplant zijn laag en nat is, worden de woningen verhoogd aangelegd (+/- 1,0 á 1,5 meter boven huidig maaiveld). In dit advies is ervan uitgegaan dat dit de enige drie plekken zijn waar gegraven gaat worden.

De meest westelijke woning zal aangelegd worden in een gebied dat op de archeologische beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel een middelhoge archeologische verwachting heeft. Behoud van archeologische vindplaatsen is in gebieden met een middelhoge verwachting het uitgangspunt. **Indien dat niet mogelijk is dient, volgens het beleidsplan archeologie van de gemeente Sint-Michielsgestel, bij grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm –maaiveld en groter of gelijk aan 100m2 archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.**

De oostelijke woning en de poel zijn in een gebied geplant met een lage archeologische verwachting. **Voor deze gebieden is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij MER-plichtige projecten of bij ingrepen groter of gelijk aan 1 hectare en dieper dan 50 cm.**



*Uitsnede uit de archeologische beleidskaart van de gemeente Sint-Michielsgestel.*

Advies gemeente Sint-Michielsgestel:

De verwachting is dat de ondergrond door de bouw van de landgoedwoningen niet verstoord gaat worden, omdat de grond met tenminste 1 meter wordt opgehoogd. Voor de bouw van de woningen conform het huidige plan is dus geen archeologisch onderzoek nodig.

Omdat de poel wordt aangelegd in een gebied met een lage archeologisch verwachting is alleen archeologisch onderzoek nodig bij MER-plichtige projecten of bij ingrepen groter of gelijk aan 1 hectare en dieper dan 50 cm. Conform de huidige plankaart is de oppervlakte van de poel minder dan 1 hectare. Er is dus voorafgaand aan het aanleggen van de poel geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.

**De huidige plannen brengen dus geen verplichting tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek met zich mee.**

Omdat geen archeologisch onderzoek zal worden uitgevoerd, dient de dubbelbestemming archeologie in het bestemmingsplan gehandhaafd te blijven.

Hoewel klein kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten. Indien toch archeologische sporen of resten worden aangetroffen dient hiervan melding te worden gemaakt bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

**Aanvullende reactie op de ingreep die plaatsvindt in de zone met lage archeologische verwachting (aanleg van de poel tbv natuurontwikkeling/water):**

Opsteller: [REDACTED] (senior-archeoloog)

d.d.: 15-07 2014

Voor ingrepen in de zone met een lage archeologische verwachting wordt voorgesteld de werkzaamheden onder archeologische begeleiding uit te laten voeren. Dit houdt in dat tijdens de uitvoer van de werkzaamheden, archeologen de kans krijgen om archeologische waarden te documenteren. De kosten voor het onderzoek komen ten laste van de vergunninghouder. De keuze voor deze methodiek komt voort uit het feit dat eventuele archeologische waarden in het plangebied vermoedelijk uit geïsoleerde sporen of vondsten bestaan die door middel van archeologisch vooronderzoek niet zijn op te sporen. Dergelijke geïsoleerde vondsten kunnen echter archeologisch gezien zeer waardevol zijn en bijdragen aan een beter begrip van hoe (de nattere delen van) het toenmalige landschap werd gebruikt.

Voor het uitvoeren van een AB is een Programma van Eisen benodigd.

In de vergunning moet expliciet als voorwaarde worden vermeld dat de werkzaamheden in de zones met een lage archeologische verwachting onder archeologische begeleiding dienen te worden onderzocht.