



Ruimtelijke onderbouwing voor plangebied
Locatie Hellekampweg in Loil, Gemeente Montferland

Ruimtelijke onderbouwing ten behoeve van locatie-ontwikkeling Hellekampweg in Loil, gemeente Montferland

Opdrachtgever

Laris Wonen en Diensten Kerkstraat 47 6941 AE DIDAM

Contactpersoon De heer R. van den Akker
--

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.

Contactpersonen De heer ing. C.N. Leenstra Mevrouw mr. D.M.T.J. van Zandvoort

Projectcode CSO	09J049
Rapportnummer	09J049.R005
Projectleider	Ing. C.N. Leenstra
Datum	5 november 2009
Status	Definitief
Opgesteld door	mr. D.M.T.J. van Zandvoort Jurist Ruimte en Milieu
Akkoord bevonden door	ing. C.N. Leenstra Afdelingshoofd

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding.....	1
1.1	Aanleiding.....	1
1.2	Doel.....	1
1.3	Leeswijzer	1
2.	Beschrijving project.....	2
2.1	Ligging projectgebied en huidige situatie.....	2
2.2	Toekomstige ontwikkeling.....	3
2.3	Ruimtelijke effecten.....	3
2.3.1	Gebruik.....	3
2.3.2	Bouwvoorschriften.....	4
2.3.3	Conclusie.....	5
3.	Beleid.....	6
3.1	Provinciaal beleid	6
3.2	Concessie woningbouw 2004-2009, knooppunt Arnhem-Nijmegen	6
3.3	Conclusie.....	6
4.	Integrale afweging milieuaspecten	7
4.1	Bodemonderzoek	7
4.2	Ecologisch onderzoek.....	8
4.2.1	Natuurbeschermingswet 1998	8
4.2.2	Flora- en faunawet	8
4.3	Watertoets.....	10
4.4	Geluid	10
4.5	Lucht.....	11
4.6	Verkeer en parkeren	11
4.7	Kabels en leidingen.....	11
4.8	Externe veiligheid.....	11
4.9	Archeologie	12
4.10	Bedrijvigheid.....	13
5.	Economische en maatschappelijke haalbaarheid	15
5.1	Economische haalbaarheid.....	15
5.2	Maatschappelijke haalbaarheid	15
6.	Conclusie	16

Bijlagen

1. Plankaart
2. Bodem
3. Flora & Fauna
4. Waterparagraaf
5. Archeologie

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Woningbouwcorporatie Laris Wonen en Diensten uit Didam is voornemens op de locatie aan de Hellekampweg in Loil (gemeente Montferland) een aantal bestaande woningen te slopen en ter plaatse nieuwbouw te plegen. De planlocatie beslaat circa 3.350 m².

De nieuw te bouwen woningen passen niet in het bestemmingsplan "Loil", vastgesteld door de raad van destijds gemeente Didam op 19 oktober 1995 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland op 9 februari 1996.

1.2 Doel

De gemeente Montferland heeft een actualisatie van het bestemmingsplan "Loil" in voorbereiding (bestemmingsplan "Kernen Loerbeek, Loil en Nieuw-Dijk"). Bovenstaande ontwikkeling wordt in deze actualisatie meegenomen. Onderhavige ruimtelijke onderbouwing is opgesteld ten behoeve van de locatie-ontwikkeling Hellekampweg in Loil, zodat deze in de lopende bestemmingsplanactualisatie kan worden meegenomen.

Omdat een actualisatie van het bestemmingplan reeds in voorbereiding is, zal slechts een beperkte ruimtelijke onderbouwing worden opgesteld. Beleid komt slechts aan de orde voor zover dat voor deze ontwikkeling specifiek is. Voor de overige onderdelen van de ruimtelijke onderbouwing wordt aangegeven of en zo ja op welke wijze dit nieuwbouwplan hier invloed op heeft. Voor het overige wordt verwezen naar de actualisatie van het bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

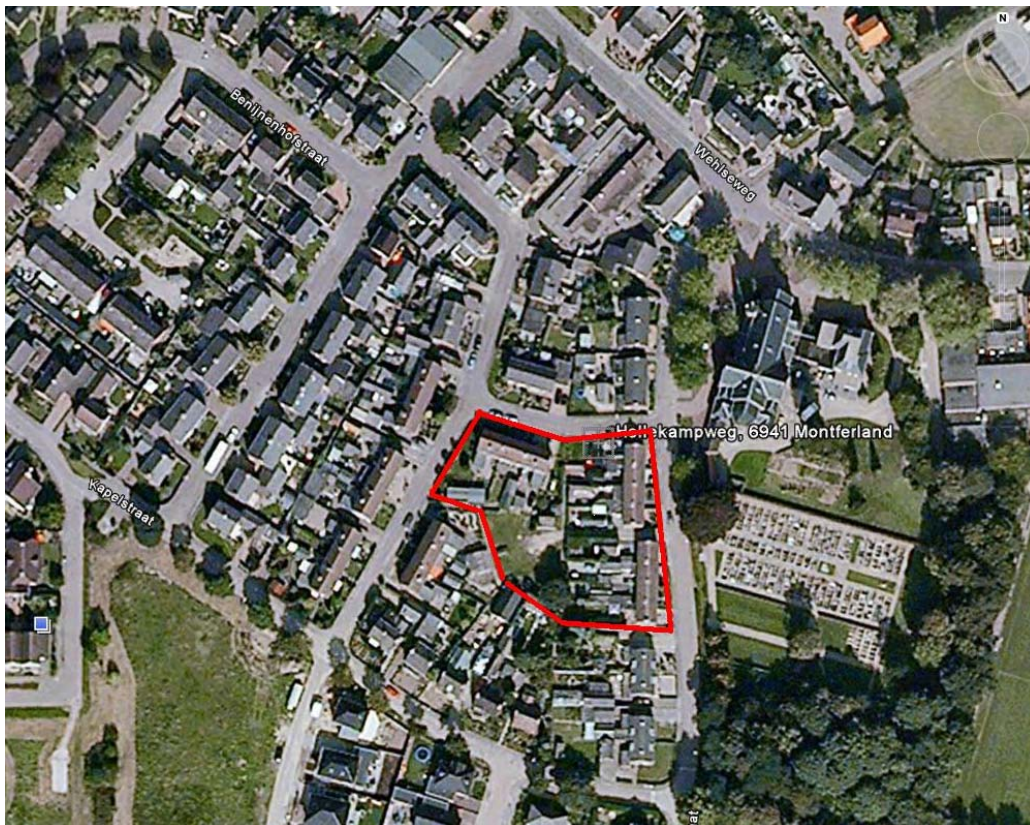
In de navolgende hoofdstukken worden achtereenvolgens het project, specifiek relevant regionaal en gemeentelijk beleid, de integrale afweging en de conclusies beknopt beschreven. Voor meer inhoudelijke en/of gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de als bijlagen bijgevoegde rapporten die voor de relevante aspecten zijn opgesteld.

2. Beschrijving project

2.1 Ligging projectgebied en huidige situatie

De locatie Hellekampweg is gelegen in de kern van Loil, nabij de kerk. De planlocatie beslaat ca. 3.350 m². Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Hellekampweg. Aan de oostzijde begrenst de Kloosterstraat de planlocatie, aan de westzijde is dit de Prinses Irenestraat. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de bestaande bebouwing van de Kapelstraat en Prinses Irenestraat. Het betreft de kadastrale percelen gemeente Didam, sectie D, nrs. 1746, 1747 en 1754.

Het plangebied is grotendeels bebouwd. De bebouwing bestaat uit een bouwblok aan de Hellekampweg en een tweetal bouwblokken aan de Kloosterstraat (11 woningen). In het plangebied zijn een aantal bijgebouwen opgericht. Daarnaast is het plangebied in gebruik als tuin en groenvoorziening.



Figuur 1: Luchtfoto met aanduiding planlocatie (bron: Google Earth)

2.2 Toekomstige ontwikkeling

In de toekomstige situatie worden een viertal bouwblokken binnen de planlocatie ontwikkeld. Het betreffen twee- of meer geschakelde woningen. De woningen zijn bestemd voor de verhuur.



Figuur 2: Nieuwe situatie (bron: AGS Architecten en Planners Arnhem B.V.)

2.3 Ruimtelijke effecten

Zoals eerder aangegeven is de locatie gelegen binnen de bestaande kern van Loil. Daarnaast is de planlocatie in de huidige situatie bebouwd met een elftal woningen. In de nieuwe situatie worden deze bestaande woningen vervangen door veertien nieuwe woningen. De ruimtelijke onderbouwing is opgesteld ten behoeve van de partiële herziening van het bestemmingsplan voor de kern Loil. Dit betekent dat voor de ruimtelijke effecten enkel gekeken wordt naar de uitbreiding van de bouw mogelijkheden in het nieuwe bestemmingsplan ten opzichte van het oude bestemmingsplan. Immers, in beginsel kan het bouwplan ná vaststelling van het bestemmingsplan binnen de grenzen van dit plan worden aangepast. De ruimtelijke uitstraling van de woningen ten gevolge van vormgeving en kleurgebruik worden niet meegenomen in onderstaande analyse omdat dit niet in het bestemmingsplan wordt vastgelegd. Het welstandsbeleid van de gemeente is hiervoor bepalend.

2.3.1 Gebruik

Bestaand gebruik

In het plangebied zijn elf woningen, inclusief bijgebouwen en een groenvoorziening, aanwezig. Het plangebied heeft onder het vigerende plan de bestemming "Woningbouw", "Groen" en "Verkeersdoeleinden". Binnen de bestemming "Woningbouw" heeft de locatie de differentiatie "EG", wat betekent dat locatie bestemd is voor "woningen minimaal 2 en maximaal 6 aaneengebouwd". Het huidige gebruik is daarmee in overeenstemming.

Binnen de bestemming “Groen” is een trafohuisje aanwezig. Verder is dit perceel als groenvoorziening in gebruik. De bestemming “Verkeersdoeleinden” gelegen tussen Kloosterstraat 31 en 33 voorziet in toegang tot het groenperceel.

Toekomstig gebruik

De herontwikkeling van het plangebied betreft de sloop van de bestaande woningen en de bouw van nieuwe woningen. In het plangebied worden veertien nieuwe woningen gerealiseerd, bestaande uit tweekappers en rijtjeswoningen.

Het perceel dat in het vigerende bestemmingsplan is bestemd als “Groen” zal in het toekomstig gebruik deels worden benut ten behoeve van parkeervoorzieningen. Hier worden 15 parkeerplaatsen gerealiseerd. Aansluitend aan de percelen aan de Prinses Irenestraat en de Kapelstraat is een grotendeels groene inpassing voorzien. Ten aanzien van de woningen aan de Kapelstraat wordt geconcludeerd dat het nieuwe parkeerterrein op een behoorlijke afstand van de hoofdbebouwing is gelegen. Daarnaast is het uitzicht op het parkeerterrein vanuit Kapelstraat 6 en 4 in ieder geval beperkt door de bebouwing aan de achterzijde van de percelen. Voor de woning aan de Prinses Ireneweg 6 kan worden aangenomen dat zicht is op de nieuwe parkeervoorziening. Aan deze zijde van het terrein is een grasstrook gepland. Hierdoor wordt het ruimtelijke effect van het nieuwe parkeerterrein beperkt.

De toegang tot de parkeerplaatsen is voorzien op de bestaande verkeersdoeleindenbestemming die tussen de nieuwe woningen aan de Kloosterstraat is geprojecteerd en bij de herontwikkeling wordt verbreed. Door het nieuwe parkeerterrein zal deze weg intensiever gebruikt worden dan voorheen.

Conclusie

Na de herontwikkeling van het plangebied blijft het bestaande gebruik “Woningbouw” gehandhaafd. Momenteel zijn in het plangebied elf woningen aanwezig. Na de realisatie van het nieuwbouwplan zullen in het plangebied veertien woningen aanwezig zijn. Gezien de beperkte toename van het aantal woningen en de bebouwde omgeving waarin het bouwplan zich bevindt, is door realisatie van nieuwbouwplan geen sprake van intensivering van het gebruik.

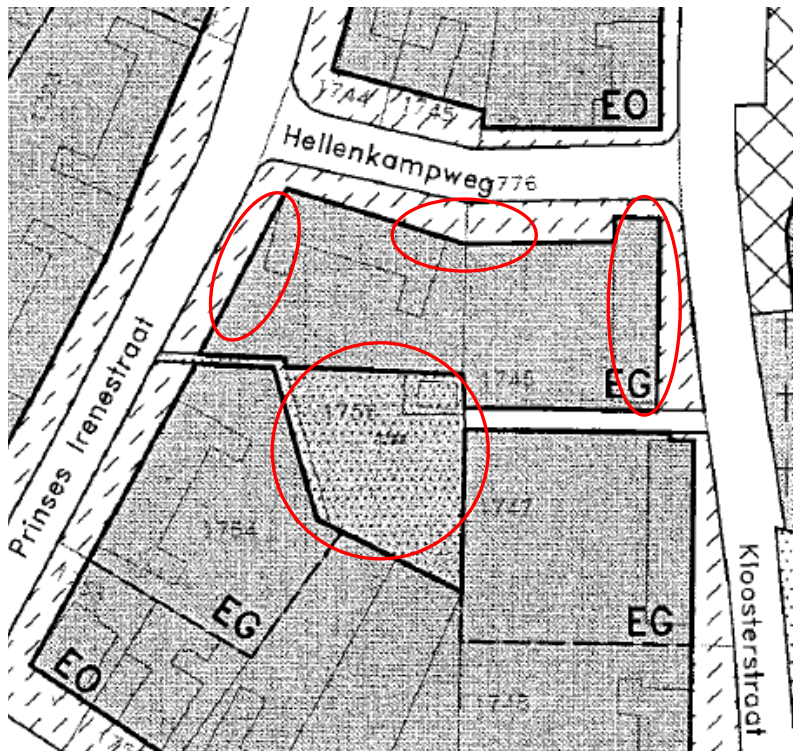
Binnen de bestemming “Groen” is in het nieuwe plan een gewijzigd gebruik ten behoeve van parkeervoorzieningen voorzien. Deze wijziging in het gebruik geeft het plangebied een andere ruimtelijke uitstraling. De woningen aan de Kapelstraat (nrs. 4 en 6) en de woningen aan de Prinses Irenestraat (nrs. 6 en 4) zijn met hun percelen gelegen aan het nieuwe parkeerterrein. Gezien de situering van de hoofdbebouwing en de grotendeels groene inpassing aan de zijde van de Prinses Irenestraat is het ruimtelijk effect van de parkeervoorziening beperkt en leidt deze niet tot een onevenredige aantasting van de betrokken belangen.

De toegangsweg tot deze parkeerplaatsen wordt verbreed en zal intensiever worden gebruikt dan in de bestaande situatie. Aangezien de toegangsweg is gelegen tussen de nieuw te bouwen woningen is hier geen sprake van een onevenredig nadelig ruimtelijk effect.

2.3.2 Bouwvoorschriften

Bestaande bouwvoorschriften

Op grond van het huidige bestemmingsplan zijn binnen het plangebied, bestemming “Woningbouw”, woningen toegestaan die ten tijde van het ontwerp van het vigerende bestemmingsplan reeds aanwezig waren. Bouwen kan enkel binnen het aangegeven bouwvlak. Binnen de bestemming “Groen” is enkel aan deze bestemming inherente bebouwing mogelijk, onder andere voorzieningen van openbaar nut en speeltoestellen.



Figuur 3: Afwijkingen vigerend bestemmingsplan "Loil" (Bron: plankaart bestemmingsplan "Loil")

Bouwwerken nieuwe plan

Het nieuwe bouwplan levert in zeer beperkte mate een overschrijding van het bestaande bouwvlak op. Binnen de nieuwe parkeervoorziening is bebouwing in beginsel niet toegestaan, tenzij voor aan de bestemming inherente voorzieningen.

Conclusie

Het nieuwbouwplan valt slechts voor een beperkt gedeelte buiten het bestaande bouwvlak. Gezien de geringe omvang van de afwijking en de situering van de uitbreiding heeft deze wijziging van het bouwvlak een gering ruimtelijk effect. Het plangebied is gelegen binnen de dorpskern waar veel bebouwing in verschillende typen en omvang aanwezig is. Het ruimtelijke effect dat optreedt als gevolg van de ontwikkeling van het plangebied is passend binnen een dergelijke bebouwde stedelijke omgeving.

Ten gevolge van de nieuwe parkeervoorziening doen zich geen extra bebouwingsmogelijkheden voor die een ander ruimtelijk effect hebben op de omgeving.

2.3.3 Conclusie

Op basis van het bovenstaande moet worden geconcludeerd dat de vervangende nieuwbouw slechts een beperkt gewijzigde ruimtelijke uitstraling op de omgeving met zich brengt. De ruimtelijke effecten als gevolg van de nieuwbouw passen bovendien in een bebouwde omgeving zoals de kern Loil. De nieuwe parkeervoorziening heeft een groter ruimtelijk effect. Dit effect beperkt zich echter tot een drietal woningen (Kapelstraat 4 & 6 en Prinses Irenestraat 6) vanwege de ingesloten ligging van het perceel. Gezien de ligging van de hoofd- en bijgebouwen op deze percelen en de groeninpassing aan de zijde van de Prinses Irenestraat is het ruimtelijk effect beperkt en niet onevenredig ten opzichte van deze woningen.

3. Beleid

3.1 Provinciaal beleid

In het Streekplan 2005 'Kansen voor de regio' van de provincie Gelderland, vastgesteld op 29 juni 2005, stuurt de Provincie op hoofdlijnen. Ten aanzien van woningbouw en andere rode ontwikkelingen staat het bundelingsbeleid centraal. Dat wil zeggen dat concentratie van rode functies in stedelijke of bestaand bebouwd gebied uitgangspunt is voor ruimtelijke ontwikkelingen binnen de provinciale grenzen. De Provincie maakt in haar beleid een onderscheid tussen bestaand bebouwd gebied en stedelijke uitbreiding. Voor bestaand bebouwd gebied ligt het accent op vernieuwing, beheer en onderhoud. Daarmee wordt beoogd een kwalitatief passend woningaanbod te realiseren, inspeland op de demografische veranderingen en woonbehoefte van de Gelderse bevolking.

3.2 Concessie woningbouw 2004-2009, knooppunt Arnhem-Nijmegen

Binnen het Knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN) is stimulering van extra woningbouw op korte termijn noodzakelijk. Daarom heeft de KAN-raad besloten geen beperkingen te stellen op woningbouwaantallen binnen het KAN-gebied. Voor een deel van het grondgebied van de gemeente Montferland is in 2004 door het bestuur van destijds de gemeente Didam een concessie-overeenkomst gesloten met het college van Bestuur van het KAN, waarin is vastgelegd dat de gemeente de woningbouwaantallen bepaalt die aan de woningvoorraad worden toegevoegd.

3.3 Conclusie

De planlocatie Hellekampweg is een herstructureringslocatie. Bestaande woningbouw wordt afgebroken ten gunste van nieuwe woningbouw die aansluit bij de behoefte van de markt. Dit past in het provinciaal beleid van vernieuwing in bestaand bebouwd gebied ten behoeve van het realiseren van een kwalitatief passend woningaanbod. Daarnaast past het bouwplan in de afspraken in het kader van het KAN over stimulering van de woningbouwproductie.

4. Integrale afweging milieuaspecten

De complete rapportages van de onderzoeken, voor zover uitgevoerd, zijn als bijlage bijgevoegd bij deze ruimtelijke onderbouwing.

4.1 Bodemonderzoek

Door CSO Adviesbureau is een historische vooronderzoek conform NEN 5725 en een bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd op percelen kadastraal bekend gemeente Didam, sectie D, nummers 1746, 1747, 1754 (ged.), 1755 en 1756. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van circa 3.350 m², waarvan circa 850 m² is bebouwd. Het volledige rapport is bijgevoegd in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen vergroting van de bouwvlakken, de wijziging van de bestemming 'Groen' naar 'Verkeersdoeleinden' en de bouw van nieuwe woningen binnen het plangebied. Het onderzoek is de basis voor de beoordeling van eventuele kosten die in het kader van het bouwrijp maken moeten worden gemaakt als gevolg van eventuele bodemverontreiniging. Die kosten zouden moeten worden gemaakt indien:

- sprake is van een bodemverontreiniging en met sanering een bodemkwaliteit moet worden gerealiseerd die bij de nieuwe functie hoort;
- sprake is van grondverzet. Als deze grond verontreinigd is en elders moet worden afgezet, dan kunnen hieraan kosten zijn verbonden.

Het doel van het uitvoeren van dit onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en beoordelen of de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

Uit het verkennend bodemonderzoek is het volgende gebleken dat:

- in de bovengrond plaatselijk sporen van puin zijn aangetroffen. Verder zijn in de vaste bodem geen waarnemingen gedaan die duiden op mogelijk aanwezige bodemverontreiniging;
- zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen binnen het onderzoeksgebied;
- in de bovengrond de achtergrondwaarden AW2000 voor PAK en zink worden overschreden;
- in de ondergrond de achtergrondwaarden AW2000 voor kobalt en nikkel worden overschreden;
- de Lokale Maximale Waarden uit de BKK zowel voor de boven- als ondergrond marginaal worden overschreden voor nikkel, zink en PAK;
- in het grondwater concentraties barium en zink de streefwaarde overschrijden.

Dit leidt tot de conclusie dat de kwaliteit van de bodem voldoet aan de Maximale Waarde Wonen en de aangetoonde lichte verontreinigingen vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen risico's met zich brengen voor de geplande bestemming van het onderzochte terrein. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaat daarom geen belemmering tegen het voorgenomen gebruik van de locatie.

4.2 Ecologisch onderzoek

Ten behoeve van onderhavige ruimtelijke onderbouwing heeft CSO Adviesbureau voor het plangebied een quickscan Natuurwetgeving uitgevoerd (bijlage 3). Doel van de quickscan is in te schatten of de voorgestane ontwikkeling strijdig is met de soortenbescherming van de Flora- en faunawet en/of de gebiedsbescherming van de Natuurbeschermingswet.

Op basis van de uitkomsten van de quickscan is een aanvullend onderzoek flora & fauna uitgevoerd (bijlage 3). Hiermee is meer inzicht verkregen in de in het plangebied aanwezige plant- en diersoorten.

In het onderzoek is het plangebied Hellekampweg betrokken, met een oppervlakte van ca. 3.350 m², gelegen binnen kilometerhok X206-Y440 (bron: Natuurloket) in de nabijheid van de kerk van de kern Loil.

4.2.1 Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied heeft geen status in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura2000, Vogel- of Habitatgebied dan wel beschermd Natuurmonument). Een nader onderzoek voor gebiedsbescherming is daarom niet zinvol.

4.2.2 Quickscan Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet voorziet in de bescherming van planten- en diersoorten. De wet bepaalt dat geen schade aan beschermde planten en dieren mag worden toegebracht, tenzij uitdrukkelijk toestemming is verleend. Daarnaast erkent de wet dat alle dieren van onvervangbare waarde zijn. Vanuit dit principe is in de wet een zorgplicht opgenomen.

Het uitgevoerde vooronderzoek is geen soortgerichte inventarisatie. Wel is gekeken naar de mogelijkheid voor soorten, potentiële leefgebieden en aanwijzingen dat beschermde flora en fauna aanwezig zijn. De quickscan geeft een indruk van de waarden en mogelijk aanwezige flora en fauna in het plangebied.

Flora

Uit de Landelijke Vegetatie Databank blijkt dat de meest recente vegetatieopname binnen het onderhavige kilometerhok in 1944 is gemaakt (ter plaatse van de Korenmolen). Tijdens het veldbezoek zijn binnen het plangebied geen wettelijk beschermde plantensoorten conform de Flora- en faunawet aangetroffen. Gezien het terreintype en gebruik worden dergelijke soorten ook niet verwacht.

Fauna

Voor de verschillende soortgroepen zijn historische verspreidingsgegevens bestudeerd en is het plangebied op locatie verkend. Uit het onderzoek en de verkenning blijkt dat in het plangebied mogelijk de volgende zwaardere beschermde soorten aanwezig zijn:

1. grondgebonden zoogdieren: steenmarter;
2. vleermuizen: Bechstein's vleermuis, Franjestaart, Gewone Dwergvleermuis, Gewone Baardvleermuis, Meervleermuis, Laatvlieger, Gewone Grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Watervleermuis en Ruige Dwergvleermuis.

Ad. 1.

Niet uitgesloten kan worden dat het plangebied gebruikt wordt door de Steenmarter. Dit zal nader onderzocht moeten worden door een gerichte inspectie van de opstallen.

Ad. 2.

Het is mogelijk dat het plangebied gebruikt wordt door vleermuizen als vliegroute, foerageer- en/of verblijfgebied. De aanwezige bebouwing en bomen op het terrein zijn in potentie geschikt als verblijfplaats vanwege de aanwezige holten, spouwmuren, kieren en gaatjes in de gevel en dergelijke. Het verdwijnen van bomen, open plaatsen en bebouwing zal mogelijk een (tijdelijk) negatief effect hebben op de aanwezigheid van deze soorten.

Conclusie

Op basis van de quickscan is nader onderzoek noodzakelijk naar het gebruik van het plangebied door vleermuizen en steenmarter. De te verwijderen bomen, struiken en opstallen vergen controle op in gebruik zijnde schuil- en broedplaatsen. Versturende werkzaamheden dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden.

4.2.3 Nader onderzoek flora en fauna

Op basis van de resultaten van de quickscan (par. 4.2.2) is een nader onderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het nader onderzoek heeft een aanvullend bureauonderzoek plaatsgevonden en zijn enkele veldbezoeken uitgevoerd (11 juni, 6 juli en 13 augustus 2009). De resultaten van dit nader onderzoek zijn als volgt.

Tijdens alle bezoeken zijn foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen in vrijwel het gehele plangebied. Het betreffen waarschijnlijk circa 10 exemplaren. Daarnaast zijn op het grasveld enkele laatvliegers en ruige dwergvleermuizen waargenomen. In het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een verblijfplaats. In de directe omgeving van het plangebied is een kraamkolonie voor laatvliegers aangetroffen. Het betreft een kleine kolonie. De vliegroute van in- en uitvliegende laatvliegers gaat over het plangebied.

In het plangebied zijn geen sporen van de steenmarter aangetroffen. Ook zijn er geen aanwijzingen voor verblijfplaatsen van standvogels en vaste broedplaatsen voor trekvogels binnen het plangebied aangetroffen.

Voor vleermuizen hebben deze resultaten naar verwachting weinig tot geen effect. Voor de foeragerende vleermuissoorten heeft de ontwikkeling in het plangebied geen beperking van het foerageergedrag tot gevolg. In de omgeving is voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Voor de functie van het gebied als in- en uitvliegroute voor laagvliegers levert de ontwikkeling ook geen beperking op. De laatvliegers vliegen op een hoogte van circa 3 meter en worden daarin niet beperkt omdat de geplande nieuwbouw de vliegroute niet zal blokkeren.

Conclusie

Op basis van het nader onderzoek wordt geconcludeerd dat flora & fauna geen belemmering vormen voor de ontwikkeling van het plangebied.

4.3 Watertoets

In bijlage 3 is aangegeven hoe wordt omgegaan met de waterbelangen. Het plangebied is gelegen binnen het beheersgebied van het waterschap Rijn en IJssel. Het beheer van de riolering wordt uitgevoerd door de gemeente Montferland. In de waterparagraaf is rekening gehouden met het beleid van provincie, gemeente en Waterschap Rijn en IJssel.

De planlocatie is gelegen binnen het stroomgebied van de Oude Rijn en maakt deel uit van het rivierenlandschap. Landbouw is met 67% van het totale oppervlak de belangrijkste vorm van landgebruik in het beheersgebied. Het maaiveld ter plaatse van de planlocatie bevindt zich op circa 11,95 m+NAP. Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,7 m-mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in westelijke tot noordwestelijke richting. Binnen het plangebied zijn geen watervoerende elementen aanwezig.

In de toekomstige situatie zal het verhard oppervlak met circa 120 m² toenemen. Het hemelwater afkomstig van bebouwing en verharding zal op de locatie worden vastgehouden in te realiseren (buffer)voorzieningen, van waaruit het hemelwater in de bodem kan infiltreren. Dit zal gebeuren met behulp van ondergrondse infiltratievoorzieningen.

Deze waterparagraaf is ter toetsing aan het Waterschap Rijn en IJssel voorgelegd. Er is een positief advies ontvangen.

4.4 Geluid

Bij het planologisch mogelijk maken van nieuwe geluidsgevoelige gebouwen in de geluidszone langs een weg, moet onderzocht worden of de toelaatbare geluidsbelasting van de gevel in acht wordt genomen. Wegen waar een maximum snelheid van 30 km. per uur geldt, hebben op grond van de Wet Geluidhinder geen geluidszone.

In de kern Loil geldt een maximum snelheid van 30 km. per uur.¹

Naast de toets van de Wet geluidhinder is het ook noodzakelijk vast te stellen dat voor de nieuwe woningen binnen het plangebied een goed woon- en leefklimaat te verwachten valt. Hiervoor moet het wegverkeerslawaai in de omgeving van het plan nader worden bekeken.

De Doetinchemseweg, N831, gelegen ten zuiden van Loil is de doorgaande weg voor het verkeer dat zich in oostelijke en westelijke richting verplaatst. Verbindingen richting noord en zuid sluiten op deze weg aan. De Doetinchemseweg is op circa 300 meter van het plangebied gelegen. Gezien de tussenliggende woningen en de afstand tot deze weg is het niet aannemelijk dat het verkeerslawaai afkomstig van deze weg het woon- en leefklimaat van de woningen negatief beïnvloed.

Het verkeer in Loil is in beginsel enkel bestemmingsverkeer voor Loil en de directe omgeving. Het betreft verkeer van bewoners en bezoekers. Dit verkeer wordt vanaf de Doetinchemse weg verdeeld over de drie bestaande verbindingswegen richting Loil. Vanuit Loil kunnen via kleinere wegen andere kleine kernen en agrarische bedrijven worden bereikt. Aansluiting op een doorgaande weg anders dan aan de zuidzijde van het dorp ligt niet voor de hand. Dit betekent dat het verkeer op Kloosterweg, Hellenkampweg en Prinses Irenestraat voornamelijk bestaat uit lokaal woonverkeer en woon-

¹ www.maximumsnelheid.nl

werkverkeer. Grote verkeersaantallen zijn daarom op deze wegen niet te verwachten. Op basis van deze gegevens kan worden aangenomen dat bij en in de directe omgeving van de te ontwikkelen woningen sprake is van goed woon- en leefklimaat met betrekking tot geluid.

4.5 Lucht

Bij vaststelling van een bestemmingsplan dan wel projectbesluit dient de gemeente zich er van te vergewissen dat de ontwikkelingen die mogelijk zijn als gevolg van deze planologische regeling geen overschrijding van de normen voor luchtkwaliteit tot gevolg heeft, dan wel dat door de ontwikkeling de luchtkwaliteit verbetert of tenminste gelijk blijft.

Het onderhavige plan betreft de ontwikkeling van 14 woningen, zodat op basis van Bijlage 3B bij de Regeling “Niet in betekende mate bijdragen”, sprake is van een ‘niet in betekende mate’-plan, waarvoor geen luchtkwaliteitsonderzoek hoeft te worden uitgevoerd.

4.6 Verkeer en parkeren

De gemeente hanteert de volgende parkeernorm voor woningen:

Type bebouwing	Type woning	Parkeernorm
Woningen	Betaalbaar (< €172.000)	1,4
Woningen	Middel (€172.000 - € 300.000)	1,7
Woningen	Duur (> €300.000)	1,9

De verkaveling van het bouwplan voorziet in de realisatie van 22 parkeerplaatsen met de mogelijkheid tot het realiseren van drie extra garages waarmee het maximaal aantal parkeerplaatsen op 25 uitkomt. De nieuw te bouwen woningen betreffen huurwoningen in een betaalbaar segment. Dit betekent dat minimaal $14 \times 1,4 = 19,6$ parkeerplaatsen moeten worden gerealiseerd. Er wordt voldaan aan de parkeernorm van de gemeente.

4.7 Kabels en leidingen

Onder de bestaande verkeersdoeleindenbestemming lopen leidingen van NUON naar het trafohuisje in de bestemming “Groen”. In het nieuwe bouwplan blijft de bestaande weg gehandhaafd, evenals het trafohuisje waardoor ook de bestaande leidingen worden gerespecteerd. De leiding vanuit het trafohuisje richting de Prinses Irenestraat wordt mogelijk door NUON omgelegd.

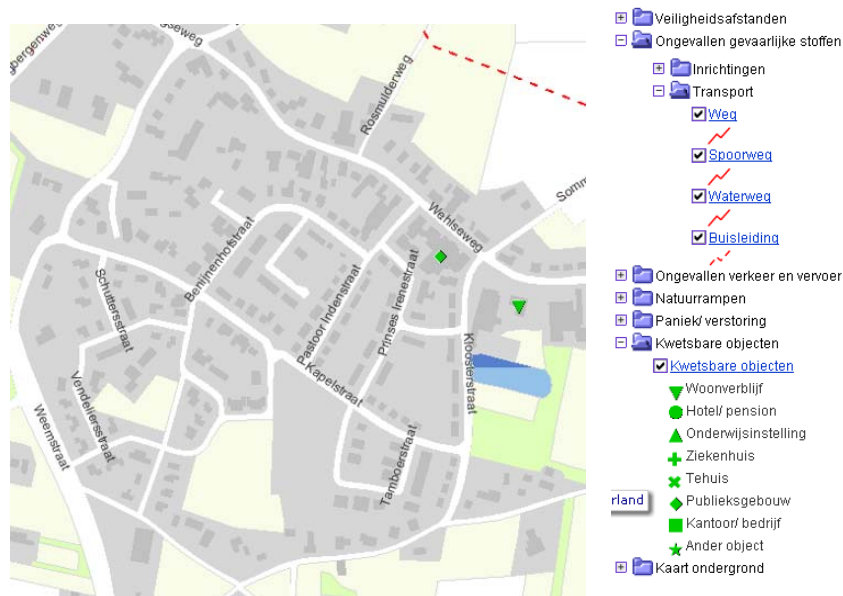
4.8 Externe veiligheid

Bij het vaststellen van een bestemmingsplan of projectbesluit waarmee de bouw of vestiging van kwetsbare objecten wordt toegelaten, houdt de gemeente rekening met de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de betekenis van deze regeling voor het groepsrisico.

In de kern Loil is geen Bevi-bedrijf aanwezig.² In de omgeving van het plangebied zijn enkele kwetsbare objecten aanwezig zoals kloostergebouw en café/zaal.

² Risicokaart Gelderland: www.risicokaart.gelderland.nl

Op circa 250 meter van het plangebied is een buisleiding van de Gasunie aanwezig. Nu in Loil geen LPG-stations of andere bedrijven met gevaarlijke stoffen zijn gelegen is het niet aanneemelijk dat vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg door Loil gaat. Immers doorgaand verkeer zal gebruik maken van de Doetinchemse weg (N831) die aan de zuidzijde van de kern Loil is gelegen, circa 300 meter van het plangebied. Gelet op de afstand tot de buisleiding en de weg tot het plangebied vormt de invloedsfeer van beide objecten geen belemmering voor de voorgestane ontwikkeling.



Figuur 4: risicokaart Gelderland

De voorgestane ontwikkeling voorziet in de realisatie van 14 in plaats van de huidige 11 woningen. Dit is een zeer beperkte toename van het aantal kwetsbare objecten in het plangebied. Gezien de afwezigheid van risico-objecten in de directe omgeving van het plangebied, de zeer geringe toename van het aantal kwetsbare object en de ligging in een woonomgeving, is sprake van een verwaarloosbare toename van het groepsrisico.

4.9 Archeologie

Door Syntegra BV is onderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarden in het plangebied. Voor een volledige weergave van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

Het plangebied is gelegen in een oostelijk zandgebied. Het landschap heeft zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) gekregen. Volgens de geologische kaart³ liggen in het plangebied dan ook afzettingen die in deze periode zijn gevormd. Deze afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.

De Indicatie Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) van de RACM kent aan het plangebied een middelhoge archeologische verwachting toe. Op de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland heeft het plangebied een onbekende archeologische waarde. Deze kaarten zijn indicatief. De gemeente Montferland beschikt over een gemeentelijke archeologische

³ Rijks Geologische Dienst, 1977

verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. Het gemeentelijk beleid kent aan het plangebied een hoge archeologische verwachting toe.

De naam Loil komt voor het eerst voor in de schriftelijke bronnen rond het jaar 1200. Op basis van archeologisch amateuronderzoek is echter geconcludeerd dat reeds sprake was van bewoning van het gebied in 4.000 voor Chr. Archeologische indicatoren in de vorm van vuurstenenwerktuigen en fragmenten aardewerk van zogenaamde klokbekers doen vermoeden dat rond 2.500 v. Chr. een nederzetting in de buurt van de Koningsweg heeft gelegen op de grens van Didam en Beek.⁴ Ook voor latere bewoners bleef het gebied aantrekkelijk.

Uit de archieven van ARCHIS II van het RACM blijkt dat binnen het onderzoeksgebied één onderzoeksmelding is geplaatst maar dat geen monumenten of waarnemingen aanwezig zijn. Binnen een straal van 500 meter rond het plangebied zijn verschillende waarnemingen en meldingen gedaan.

Vanwege de hoge archeologische verwachting en de vele waarnemingen en meldingen in de omgeving van het plangebied is een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd. In één boring is restant van de natuurlijke beekeerdgrond aangetroffen. De bovengrond in het hele plangebied wordt gekenmerkt door een humusarm zandpakket waarin recent materiaal is aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het een ophoging die is aangebracht ten behoeve van de bouw van de huidige woningen. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische resten of indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Op basis van het onderzoek is de verwachting dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor geen archeologische resten worden bedreigd door de ontwikkeling. De (middel)hoge verwachtingswaarde kan op basis van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

Het archeologisch onderzoek is door de regionaal archeoloog beoordeeld. Het ambtelijk advies naar aanleiding van het onderzoek luidt als volgt:

Op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. Dit advies wordt onderschreven.

Wel dient te allen tijde bij het afgeven van een aanleg- en/of bouwvergunning de wettelijke meldingsplicht ex artikel 53 Monumentenwet 1988 kenbaar te worden gemaakt:

Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Het verdient de aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente, waar de vondst is gedaan, hiervan per direct in kennis te stellen.

4.10 Bedrijvigheid

De planlocatie is gelegen in een bestaande woonwijk met overwegend woonbebouwing. Bedrijvigheid, voor zover aanwezig zal vooral bestaan uit aan-huis-gebonden beroepen en bedrijven. Aan de overzijde van de Kloosterstraat zijn het kerkhof en de kerk gelegen.

⁴ www.liemersverleden.nl

Bedrijvigheid is aanwezig langs de Wehlsestraat. Deze bevindt zich echter op tenminste 100 meter van het plangebied, waarbij veel tussenliggende bebouwing aanwezig is. Daarbij komt dat de functie van het plangebied in de nieuwe situatie niet wordt gewijzigd. Er is enkel sprake van een zeer geringe toename van het aantal woningen.

Er is dan ook geen sprake van bedrijvigheid in de directe omgeving van het plangebied welke door de nieuwe planontwikkeling in zijn bedrijvigheid wordt aangetast of waardoor een goed woon- en leefklimaat in het plangebied niet kan worden gegarandeerd.

5. Economische en maatschappelijke haalbaarheid

5.1 Economische haalbaarheid

De kosten voor de uitvoering van onderhavig plan komen geheel voor rekening van Woningcorporatie Laris.

5.2 Maatschappelijke haalbaarheid

Om nieuwbouw op de planlocatie te realiseren is aanpassing van het bestemmingsplan 'Loil' noodzakelijk. Het bestemmingsplan wordt momenteel door de gemeente geactualiseerd. De planlocatie wordt in deze actualisatie meegenomen en doorloopt daarmee de bestemmingsplanprocedure.

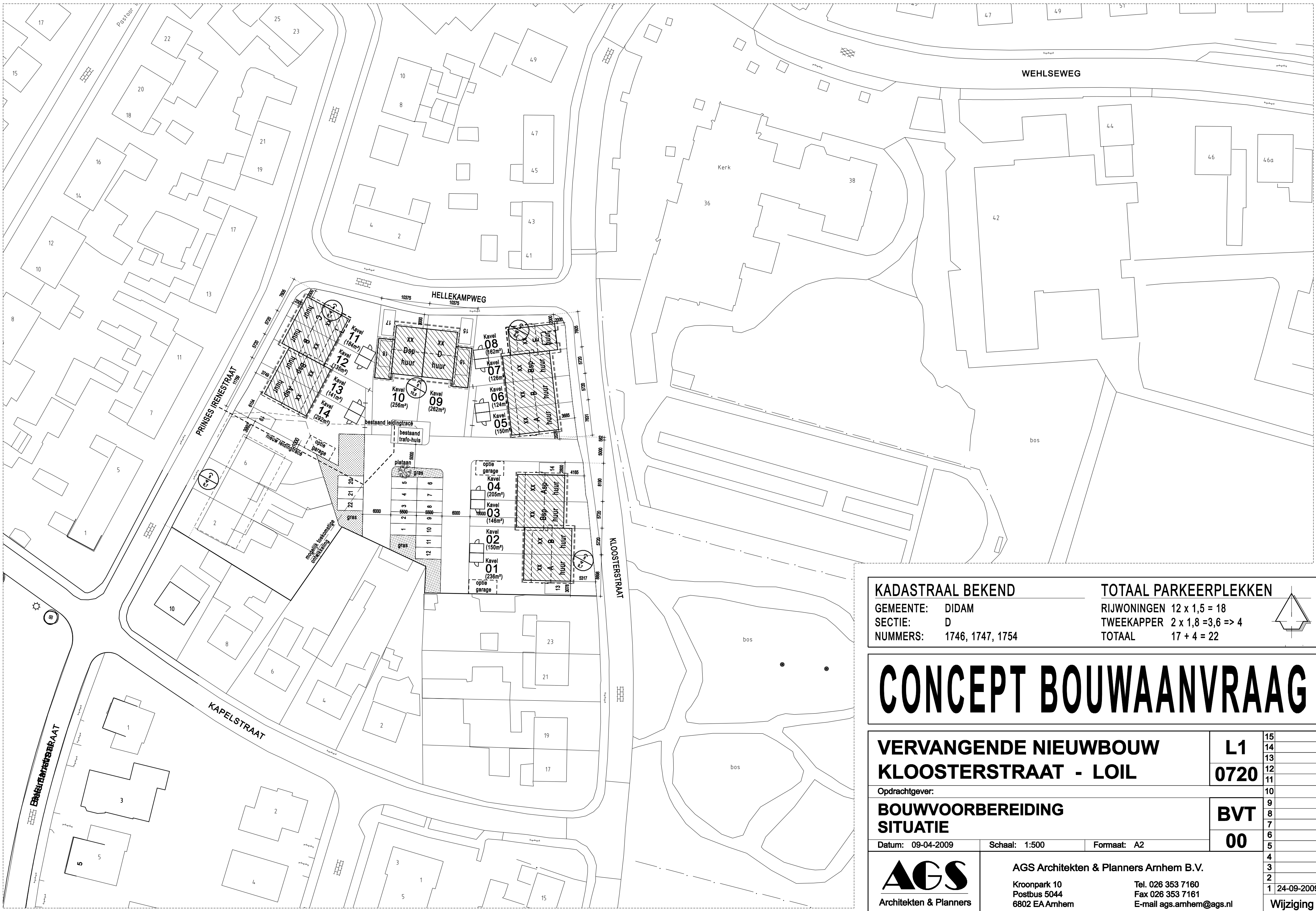
6. Conclusie

De herontwikkeling van het plangebied aan de Hellekampweg in Loil, gemeente Montferland heeft geringe ruimtelijke effecten. Deze ruimtelijke effecten zijn beperkt, niet onevenredig ten opzichte van en passend binnen een bebouwde stedelijke omgeving.

Binnen het plangebied vormen de aspecten bodem, geluid, water, lucht, verkeer & parkeren, kabels & leidingen, externe veiligheid en archeologie geen belemmering voor uitbreiding van de bestaande bouwvlakken, de bestemmingswijziging van 'Groen' naar 'Verkeersdoeleinden' en de bouw van de nieuwe woningen. Het aspect flora en fauna levert voor de uitbreiding van de bestaande bouwvlakken en de bestemmingswijziging van 'Groen' naar 'Verkeersdoeleinden' geen belemmeringen op. Voor de sloop van de bestaande opstallen en het verwijderen van bestaande begroeiing is echter een aanvullend onderzoek in het kader van flora en fauna noodzakelijk (steenmarter en vleermuizen). Dit onderzoek wordt inmiddels uitgevoerd en afgerond in het najaar (2009). De uitkomsten van dit onderzoek zullen beschikbaar zijn bij vaststelling van de actualisatie van het bestemmingsplan voor de kern Loil.

Conclusie is dat het bestemmingsplan gewijzigd kan worden, waarbij de uitkomsten van het nader onderzoek voor flora & fauna moeten worden meegenomen.

Bijlage 1: Plankaart



KADASTRAAL BEKEND		TOTAAL PARKEERPLEKKEN	
GEMEENTE:	DIDAM	RIJWONINGEN	12 x 1,5 = 18
SECTIE:	D	TWEEKAPPER	2 x 1,8 = 3,6 => 4
NUMMERS:	1746, 1747, 1754	TOTAAL	17 + 4 = 22

CONCEPT BOUWAANVRAAG

VERVANGENDE NIEUWBOUW KLOOSTERSTRAAT - LOIL		L1	15
		0720	14
BOUWVOORBEREIDING SITUATIE		BVT	13
		00	12
Datum: 09-04-2009		Schaal: 1:500	11
Formaat: A2			10
AGS Architekten & Planners		AGS Architekten & Planners Arnhem B.V. Kroonpark 10 Postbus 5044 6802 EA Arnhem	9
			8
		Tel. 026 353 7160 Fax 026 353 7161 E-mail ags.arnhem@ags.nl	7
			6
			5
			4
			3
			2
			1
			24-09-2009
			Wijziging

Bijlage 2: Bodem

Opdrachtgever
Laris Wonen en Diensten
Contactpersoon De heer R. van den Akker
CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.
Contactpersonen Ing. L.A.J.M. Alferink K.M. Walles

Verkennend bodemonderzoek herinrichtingsgebied “Hellenkampweg te Loil”

Opdrachtgever	
Laris Wonen en Diensten Postbus 66 6940 BB Didam Contactpersoon De heer R. van den Akker	
CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.	
Contactpersonen Ing. L.A.J.M. Alferink K.M. Walles	
Rapportnummer	09J049.R01
Datum	1 mei 2009
Projectleider	Ing. L.A.J.M. Alferink
Status	Definitief

Inhoudsopgave

	Blz.
1 Inleiding.....	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Historische locatiegegevens.....	3
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie	4
2.5 Bodembeleid.....	4
3 Uitgevoerd onderzoek.....	5
3.1 Onderzoeksopzet	5
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek.....	5
4 Resultaten	7
4.1 Veldonderzoek.....	7
4.2 Laboratoriumonderzoek.....	7
4.2.1 Grond	8
4.2.2 Grondwater	9
5 Evaluatie onderzoeksresultaten	11
5.1 Veldonderzoek.....	11
5.2 Grond.....	11
5.3 Grondwater	11
6 Conclusies en aanbevelingen.....	12
6.1 Conclusies	12
6.2 Aanbevelingen.....	13

Bijlagen

1. Regionale ligging van de onderzoekslocatie
2. Situatietekening
3. Boorprofielbeschrijvingen en veldverslag
- 4a. Analysecertificaten grond
- 4b. Analysecertificaten grondwater
5. Wettelijk toetsingskader
6. Grondverzet, sloop en asbest
7. Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen
8. Foto's van de locatie

1 Inleiding

In opdracht van Laris Wonen en Diensten heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het herinrichtingsgebied Hellenkampweg en omgeving te Loil. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning in het kader van de voorgenomen vervanging van de bestaande woningen.

Het doel van het uitvoeren van dit bodemonderzoek is

- door middel van een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op de onderzoekslocatie mogelijk een bodemverontreiniging aanwezig is.
- het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en het beoordelen of de kwaliteit van de bodem geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

Het uitgevoerde onderzoek heeft bestaan uit een historisch vooronderzoek conform NEN 5725 en een bodemonderzoek conform NEN 5740.

In hoofdstuk 2 worden de gegevens van de locatie gepresenteerd alsmede de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden besproken, de certificering en de kwaliteitsborging. In hoofdstuk 4 worden de onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 worden de onderzoeksresultaten geëvalueerd en in hoofdstuk 6 volgen de conclusies.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 7.

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een beperkt historisch vooronderzoek verricht conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009). Tevens is een locatie-inspectie uitgevoerd en zijn gegevens over de locatie opgevraagd bij de gemeente Montferland en de digitale loketten van de provincie Gelderland en www.bodemloket.nl. Daarnaast zijn gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie en gegevens over de (financieel-)juridische situatie verzameld. Tot slot zijn topografische kaarten uit de jaargangen 1901, 1954, 1957, 1966 en 1977 geraadpleegd.

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- adres : Hellenkampweg 1 t/m 5, Kloosterstraat 25 t/m 39 te Loil
- oppervlakte : $\pm 3.350 \text{ m}^2$, waarvan $\pm 850 \text{ m}^2$ is bebouwd
- kadastrale gegevens : kadastrale gemeente Didam, sectie D, nummers 1746, 1747, 1754 (ged.), 1755 en 1756
- voormalig gebruik : voor zover bekend is de locatie, sinds in gebruikname als woonperceel, altijd als zodanig in gebruik geweest.
- huidig gebruik : wonen met tuin, het binnenperceel is enerzijds braakliggend, anderzijds is er een transformatorhuisje gesitueerd.
- toekomstig gebruik : het gebruik (wonen met tuin) blijft ongewijzigd
- verhardingen : deels onverhard en deels verhard met tegel-/klinkerbestrating
- eventuele tanks : voor zover bekend zijn op de locatie geen boven- en/of ondergrondse tanks voor de opslag van vloeibare brandstoffen aanwezig of aanwezig geweest
- gedempte sloten : voor zover bekend zijn geen gedempte sloten op de locatie aanwezig
- asbest : voor zover bekend is op de locatie geen asbest op of in de bodem aanwezig. Er heeft voor zover bekend (nog) geen asbestinventarisatie van de aanwezige opstallen plaatsgevonden. Mogelijk zijn enkele schuren uitgerust met asbesthoudende golfplaten op de daken.

De locatie-inspectie van de onderzoekslocatie is uitgevoerd op 16 april 2009. Enkele foto's zijn opgenomen in bijlage 8. In bijlage 2 is een gedetailleerd beeld gepresenteerd.

De nieuwbouw- / onderzoekslocatie, met een oppervlakte van ongeveer 3.350 m^2 , is gelegen in de bebouwde kom van de plaats Loil, en momenteel in gebruik als huurwoningen met tuin. Het binnenterrein is braakliggend. Het eveneens daar gesitueerde transformatorhuisje is vanaf de Kloosterstraat met de auto via een werkpad te bereiken. Vanaf dit binnenterrein zijn tevens tegelpaden in noordelijke en westelijke richting aanwezig naar de Hellenkampweg respectievelijk Prinses Irenestraat.

Uit het kadastrale uittreksel blijkt de onderzoekslocatie verschillende eigenaren te hebben. De woonpercelen 1746, 1747 en 1754 zijn in eigendom bij Laris Wonen en Diensten en worden verhuurd. Het onbebouwde perceel 1756 is in eigendom bij de gemeente Montferland. Het met een transformatorhuisje bebouwde perceel 1755 is in eigendom bij N.V. Nuon Infra Oost.

Tijdens de locatie-inspectie zijn op de onderzoekslocatie aan de oppervlakte geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

Bij de gemeente Montferland is van de locatie geen informatie bekend met betrekking tot historische (bedrijfs-)activiteiten. Ook zijn er, voor zover bekend, op de locatie geen bodemonderzoeken

uitgevoerd. Het dichtstbijzijnde bodemonderzoek is op ca. 75 meter ten zuiden van de locatie uitgevoerd.

Ook bij de provincie Gelderland zijn van de locatie geen bodemrelevante gegevens bekend. In de omgeving zijn in het HBB bestand van de provincie een schietbaan (particuliere vereniging, Wehlseweg 34), ondergrondse HBO-tank (Kloosterstraat 24) en ondergrondse dieseltank (Kloosterstraat 7) bekend. Vooralsnog wordt er, gezien de afstand, geen invloed op de bodemkwaliteit van de huidige onderzoekslocatie verwacht.

2.2 Historische locatiegegevens

Bij geen van de geraadpleegde bronnen is bodemrelevante historische informatie van de onderzoekslocatie verkregen.

Uit de geraadpleegde topografische kaarten blijkt dat in 1901 nog geen bebouwing op de locatie aanwezig is. Ook de kerk, die ten noordoosten van de locatie is gesitueerd, lijkt dan nog niet aanwezig.

De woningen aan de Kloosterstraat zijn vermoedelijk tussen 1954 en 1957 gebouwd. De kerk is in 1954 al wel aanwezig. De Hellenkampweg en de Prinses Irenestraat zijn, van de geraadpleegde kaarten, pas op de topografische kaart van 1966 aanwezig. Dit geldt tevens voor de woningen aan deze straten. Uit de kaarten wordt afgeleid dat dan de situatie zoals deze nu is, dan al is bereikt.

Vermoedelijk heeft de locatie voor ingebruikname een agrarische bestemming gehad.

In het vooronderzoek zijn milieuhygiënisch gezien geen potentieel verdachte voormalige activiteiten naar voren gekomen.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De onderstaande gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad 40 Oost (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1976).

De regionale bodemopbouw in de gemeente Montferland, nabij Loil, kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw (boring 40E-190, TNO)

Diepte t.o.v. NAP (meter)	Geologische omschrijving	Bodemsoort
12,0 - 7,0	Deklaag	Niet omschreven in boring TNO
7,0 - 2,0	Eerste Watervoerende Pakket	Niet omschreven in boring TNO
2,0 - -7,0	Eerste Watervoerende Pakket	Matig grof t/m matig fijn zand
-7,0 - -24,0	Tweede Scheidende Laag	Middel fijn t/m uiterst fijn, zwak slibhoudend zand
-24,0 - -37,0	Tweede Scheidende Laag	Matig grof t/m matig fijn zand

Het eerste watervoerend pakket heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van 4.400 m²/dag.

Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 10 m+NAP. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in noordwestelijke richting. Het verhang in die richting bedraagt ongeveer 2 m/km.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied (bron: wateratlas website Provincie Gelderland). Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied (Hettenheuvel) bevindt zich op een afstand van circa 6.800 meter stroomopwaarts van de locatie.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie beschouwd als onverdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.

Tijdens het bodemonderzoek is, conform de richtlijnen van de NEN 5740 (strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, januari 2009), de onderzoeksstrategie ONV (strategie voor een onverdachte locatie) gehanteerd.

De bovenstaande hypothese is met het bodemonderzoek getoetst. In de volgende hoofdstukken komen de uitgevoerde werkzaamheden, alsmede de resultaten daarvan aan bod.

2.5 Bodembeleid

In de bodemkwaliteitskaart (Onderdeel A: Bodemkwaliteitskaart gemeente Regio Achterhoek, Periode 2007-2011) behorende bij het bodembeheerplan zijn achtergrondgehalten (Lokale Maximale Waarden) opgenomen. Deze zijn in tabel 2.2 weergegeven, waarbij, ter vergelijking, tevens de achtergrondwaarden 2000 (AW2000) en de interventiewaarden zijn opgenomen. De onderzoekslocatie valt in zone Woningbouw >1970 en kernen.

Tabel 2.2 **Achtergrondgehalten (in mg/kg d.s) in vergelijking met AW2000 en interventiewaarden (beide voor standaardbodem)**

Stof*	Achtergrondgehalten volgens BKK		AW2000 en interventiewaarden	
	Bovengrond	Ondergrond	AW2000	Interventiewaarde
Org. stof	3,4	2,5	-	-
Lutum	6,6	7,3	-	-
Arseen	10	13	20	76
Cadmium	0,5	0,4	0,60	13
Chroom	22	22	55	180/78**
Koper	18	12	40	190
Kwik	0,1	0,1	0,15	36/4***
Lood	35	18	50	530
Nikkel	15	19	35	100
Zink	92	52	140	720
PAK	1,2	0,4	1,5	40
Minerale olie	-	-	190	5000
EOX	0,2	0,1	-	-

* : voor de zware metalen barium, kobalt en molybdeen, die deel uitmaken van het huidige standaard NEN 5740 analysepakket voor grond, waren in 2007 nog geen achtergrondwaarden vastgesteld. Dit geldt tevens voor PCB's. EOX maakt geen deel meer uit van het huidige standaard analysepakket voor grond. Ook voor minerale olie zijn geen achtergrondwaarden vastgesteld.

** : 180 mg/kg.ds voor Cr (III) en 78 mg/kg.ds voor Cr (VI)

*** : 36 mg/kg.ds voor anorganische kwik en 4 mg/kg.ds voor organisch kwik

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksopzet

Op basis van de in § 2.4 vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

Tabel 3.1 Onderzoeksprogramma

Deellocatie (opp. in m ²)	Hypothese / onderzoeks- strategie	VELDWERK			ANALYSES		
		Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot grondwater	Boring + peilbuis	Bovengrond	Ondergrond	Grondwater
Gehele locatie	onverdacht	10x	2x	1x	2x standaard- pakket	1x standaard- pakket	1x standaard- pakket

Toelichting tabel:

m-mv: meter min maaiveld

Standaardpakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum

Standaardpakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie

Enkele gebruikers van de locatie hebben geen toestemming verleend voor het uitvoeren van boringen op het door hen gehuurde perceel. Hierdoor zijn er op de percelen Kloosterstraat 25 en 27 geen boringen verricht.

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

CSO en veldwerkbedrijf Sialtech zijn door DNV gecertificeerd volgens ISO 9001, ISO 14001 en VCA**. CSO is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000, BRL SIKB 2000 en BRL SIKB 6000. Sialtech vestiging Houten is tevens gecertificeerd voor BRL SIKB 1000 en BRL SIKB 2000. Voorts zijn CSO en Sialtech lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Sialtech onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocollen 2001 / 2002). Sialtech is voor de bovengenoemde protocollen erkend in het kader van de Kwalibo-regeling.

De veldwerkzaamheden zijn op 16 april 2009 uitgevoerd door Sialtech vestiging Houten onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker J. Boonstra.

De bemonstering van het grondwater is op 23 april 2009 uitgevoerd door onder het BRL SIKB 2000 certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker J. van der Ploeg. Gezien de mogelijke combinatie van werkzaamheden heeft Sialtech ervoor gekozen voor de bemonstering van het grondwater een gecertificeerde monsternemer van de vestiging Assen in te zetten.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van CSO, Sialtech, of de overige aan deze bedrijven gelieerde ondernemingen binnen de holding Karnel, wordt voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

De verrichte boringen en peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.

Bij de uitvoering van het **veldwerk** is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- wanneer zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen, zijn de boringen (indien mogelijk) doorgezet tot 0,5 meter beneden de zintuiglijke verontreiniging;
- bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodem-materiaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (op basis van textuur of verontreinigingsgraad) niet met elkaar is vermengd;
- om gezondheidsredenen zijn tijdens het veldonderzoek geen actieve geurwaarnemingen verricht. Om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA) en/of olie-watertesten;
- het grondwater is circa één week na plaatsing van de peilbuis bemonsterd;
- de zuurgraad (pH) en geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn voorafgaand aan de grondwaterbemonstering in het veld gemeten;
- de monsters zijn op de voorgeschreven wijze geconserveerd.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de IEC 17025 en gecertificeerd volgens ISO 9001 door Lloyd's Register Quality Assurance. Daarnaast is ALcontrol Laboratories AS3000 gecertificeerd.

De grond- en grondwatermonsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie bijlage 4a en 4b).

De selectie van de bodemmonsters heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De analyses zijn uitgevoerd zoals weergegeven in tabel 3.1.

De selectie van monsters voor analyse en de wijze waarop de mengmonsters zijn samengesteld is weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 3.2 Analyseprogramma grondmonsters

Monsternr.	Boring	Traject (m-mv)	Einddiepte (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
BG 01	01	0,00 - 0,50	3,5	Bovengrond, onverdacht, noordelijk terreindeel	Standaardpakket NEN 5740 grond
	02	0,00 - 0,50	0,5		
	03	0,00 - 0,50	0,5		
	04	0,00 - 0,50	0,5		
	05	0,00 - 0,50	0,5		
	06	0,00 - 0,50	2,0		
	07	0,07 - 0,50	1,0		
BG 02	08	0,00 - 0,20	0,5	Bovengrond, onverdacht, zuidelijk terreindeel	Standaardpakket NEN 5740 grond
	09	0,00 - 0,50	0,5		
	10	0,00 - 0,50	0,5		
	11	0,00 - 0,20	0,5		
	12	0,07 - 0,50	2,0		
	13	0,00 - 0,50	0,5		
OG 01	01	0,50 - 1,00	3,5	Ondergrond, onverdacht	Standaardpakket NEN 5740 grond
		1,50 - 2,00	3,5		
	06	1,00 - 1,50	2,0		
		1,50 - 2,00	2,0		
	12	1,50 - 2,00	2,0		

Tabel 3.3 Analyseprogramma grondwatermonsters

Monsternr.	Filternr.	Filtertraject (m-mv)	Motivatie	Geanalyseerde parameters
01-1-1	1	2,50 - 3,50	Grondwater, gehele terrein	Standaardpakket NEN 5740 grondwater

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De boorprofielbeschrijvingen en het veldverslag zijn opgenomen in bijlage 3. De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio. De grondwaterstand is aangetroffen op 2,0 m-mv bij het plaatsen en op 1,74 m-mv bij het bemonsteren van de peilbuis.

De zintuiglijke waarnemingen die zijn gedaan tijdens uitvoering van het veldwerk en kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging zijn per boring in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.1 **Afwijkende zintuiglijke waarnemingen**

Boring	Traject (m-mv)		Einddiepte (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarneming
07	0,07 -	0,50	1,0	zand, matig fijn	sporen puin
11	0,00 -	0,20	0,5	zand, matig fijn	sporen puin

4.2 Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van VROM vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, in werking getreden op 1 april 2009 (Staatscourant 2009, 67).

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **Achtergrondwaarde grond / streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over *niet verontreinigde* bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een *licht verhoogd* gehalte of een *lichte verontreiniging*;
- **tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek):** dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een *matig verhoogd* gehalte of *matige verontreiniging* genoemd;
- **interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een *sterke verontreiniging* of *sterk verhoogd* gehalte.

Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 5. Voor grondmonsters zijn de achtergrond- en interventiewaarden gecorrigeerd voor het gehalte organische stof en lutum, welke in het laboratorium zijn vastgesteld. De (gecorrigeerde) toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5.

4.2.1 Grond

De analysecertificaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4a. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

Tabel 4.2 Getoetste gehalten in grond (mg/kg d.s.)

Monstercode	BG 01 ¹		BG 02 ²		OG 01 ³	
droge stof(gew.-%)	88,7	--	89,0	--	85,3	--
Org. stof (gloeiverlies)(% vd ds)	2,2	--	2,0	--	0,6	--
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)(% vd ds)	4,4	--	4,2	--	2,3	--
METALEN						
barium ⁺	46		150		29	
cadmium	<0,35		<0,35		<0,35	
kobalt	3,5		4,0		4,8	*
koper	11		14		<10	
kwik	<0,10		<0,10		<0,10	
lood	33		33		<13	
molybdeen	<1,5		<1,5		<1,5	
nikkel	8,7		11		14	*
zink	94	*	57		23	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--
fenantreen	0,10	--	0,06	--	<0,01	--
antraceen	0,02	--	0,01	--	<0,01	--
fluoranteen	0,33	--	0,20	--	<0,01	--
benzo(a)antraceen	0,27	--	0,10	--	<0,01	--
chryseen	0,25	--	0,09	--	<0,01	--
benzo(k)fluoranteen	0,23	--	0,08	--	<0,01	--
benzo(a)pyreen	0,23	--	0,10	--	<0,01	--
benzo(ghi)peryleen	0,21	--	0,08	--	<0,01	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,22	--	0,08	--	<0,01	--
pak-totaal (10 van VROM)	1,9	--	0,82	--	<0,1	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,9	* ^b	0,82		0,07	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 52(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 101(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 118(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 138(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 153(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
PCB 180(µg/kgds)	<2	--	<2	--	<2	--
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	--	<14	--	<14	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	^a	9,8	^a	9,8	^a
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10 - C40	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

¹	11431371-001	BG 01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (7-50)
²	11431371-002	BG 02 08 (0-20) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-20) 12 (7-50) 13 (0-50)
³	11431371-003	OG 01 01 (50-100) 01 (150-200) 06 (100-150) 06 (150-200) 12 (150-200)

De gehalten die de betreffende achtergrondwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- *niet geanalyseerd*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- ^b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*
- + *De Interventiewaarde voor Barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.*

4.2.2 Grondwater

De analysecertificaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4b. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de analyses en de toetsing weergegeven.

Tabel 4.3 Getoetste gehalten in grondwater (µg/liter)

Monstercode				01-1-1 ¹	
METALEN					
barium				130	*
cadmium				<0,8	^a
kobalt				<5	
koper				<15	
kwik				<0,05	
lood				<15	
molybdeen				<3,6	
nikkel				<15	
zink				74	*
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen				<0,2	
tolueen				<0,3	
ethylbenzeen				<0,3	
o-xyleen				<0,1	--
p- en m-xyleen				<0,2	--
xylenen				<0,3	--
xylenen (0.7 factor)				0,21	^a
styreen				<0,3	
naftaleen				<0,05	^a

Tabel 4.3 Getoetste gehalten in grondwater ($\mu\text{g/liter}$), vervolg

Monstercode			01-1-1 ¹
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan			<0,6
1,2-dichloorethaan			<0,6
1,1-dichlooretheen			<0,1 a
cis-1,2-dichlooretheen			<0,1 --
trans-1,2-dichlooretheen			<0,1 --
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen			<0,2 --
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)			0,14 a
dichloormethaan			<0,2 a
1,1-dichloorpropaan			<0,25 --
1,2-dichloorpropaan			<0,25 --
1,3-dichloorpropaan			<0,25 --
som dichloorpropanen			<0,75 --
som dichloorpropanen (0.7 factor)			0,53
tetrachlooretheen			<0,1 a
tetrachloormethaan			<0,1 a
1,1,1-trichloorethaan			<0,1 a
1,1,2-trichloorethaan			<0,1 a
trichlooretheen			<0,6
chloroform			1,1
vinylchloride			<0,1 a
bromoform			<0,2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12			<25 --
fractie C12 - C22			<25 --
fractie C22 - C30			<25 --
fractie C30 - C40			<25 --
totaal olie C10 - C40			<100 a

Monstercode en monstertraject:

1	11433461-001	01-1-1 01 (250-350)
---	--------------	---------------------

5 Evaluatie onderzoeksresultaten

5.1 Veldonderzoek

Er zijn geen significant afwijkende waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk.

Tijdens het veldwerk is specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest in en op de bodem. Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Tijdens de werkzaamheden is op of in de bodem geen asbest waargenomen. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

5.2 Grond

Uit de analyseresultaten blijkt dat er op de locatie zowel in de bovengrond als in de ondergrond lichte verontreinigingen zijn aangetroffen.

In het bovengrondmengmonster BG01 is sprake van licht verhoogde gehalten aan zink en PAK. In het bovengrondmengmonster BG02 zijn geen gehalten gemeten die de AW2000 overschrijden. In het ondergrondmengmonster OG01 zijn licht verhoogde gehalten aan kobalt en nikkel aangetoond.

Voor kobalt zijn geen Lokale Maximale Waarden (achtergrondwaarden uit de bodemkwaliteitskaart) vastgesteld. De licht verhoogde concentraties zink en PAK in de bovengrond en nikkel in de ondergrond zijn hoger dan de voor dit gebied en de betreffende bodemlaag vastgestelde Lokale Maximale Waarden. Conform het Besluit Bodemkwaliteit voldoet grond met een dergelijke samenstelling aan de Maximale Waarden voor Wonen.

Op basis van de analyseresultaten van de grond bestaan er ons inziens geen belemmeringen voor de voorgenomen herinrichting.

5.3 Grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater op de locatie licht verhoogde concentraties aanwezig zijn. Het betreft de stoffen barium en zink. De aanwezigheid van deze stoffen kent mogelijk een natuurlijke oorzaak. Op basis van de bekende gegevens wordt er op de locatie of de directe omgeving geen bron verwacht voor de licht verhoogde gehalten in het grondwater.

Op basis van de analyseresultaten van het grondwater bestaan er ons inziens geen belemmeringen voor de voorgenomen herinrichting.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In opdracht van Laris Wonen en Diensten heeft CSO Adviesbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het herinrichtingsgebied Hellenkampweg en omgeving te Loil.

Aanleiding voor het uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning in het kader van de voorgenomen vervanging van de bestaande woningen.

Op basis van de resultaten van het voorafgaand aan het bodemonderzoek uitgevoerde vooronderzoek is een hypothese opgesteld met betrekking tot de verontreinigingssituatie, namelijk onverdacht voor bodemverontreiniging.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn onderstaand weergegeven:

- plaatselijk zijn sporen puin in de bovengrond aangetroffen. Verder zijn in de vaste bodem geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging;
- zintuiglijk is zowel op het maaiveld als in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal aangetroffen;
- in de bovengrond overschrijden de gehalten PAK en zink de achtergrondwaarde AW2000;
- in de ondergrond overschrijden de gehalten kobalt en nikkel de achtergrondwaarde AW2000;
- de Lokale Maximale Waarden uit de BKK worden zowel in boven- als ondergrond voor de gehalten nikkel, zink en PAK marginaal overschreden;
- de kwaliteit van zowel boven- als ondergrond voldoet aan de Maximale Waarde Wonen;
- in het grondwater overschrijden de concentraties barium en zink de streefwaarde.

De hypothese dat het terrein onverdacht is ten aanzien van bodemverontreiniging, dient formeel te worden verworpen. Dit vanwege de licht verhoogde gehalte aan enkele zware metalen en PAK ten opzichte van de Lokale Maximale Waarde en AW2000 en de licht verhoogde concentraties aan barium en zink in het grondwater. Omdat het slechts licht verhoogde gehalten betreft, wordt een aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht.

De kwaliteit van de bodem voldoet aan de Maximale Waarde Wonen, de aangetoonde lichte verontreinigingen leveren vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen probleem op voor de geplande bestemming van het onderzochte terrein.

De aangetoonde licht verhoogde gehalten brengen geen risico's met zich mee. Gesteld kan worden dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen zijn voor het voorgenomen gebruik van de locatie.

6.2 Aanbevelingen

Er wordt geen nader onderzoek aanbevolen.

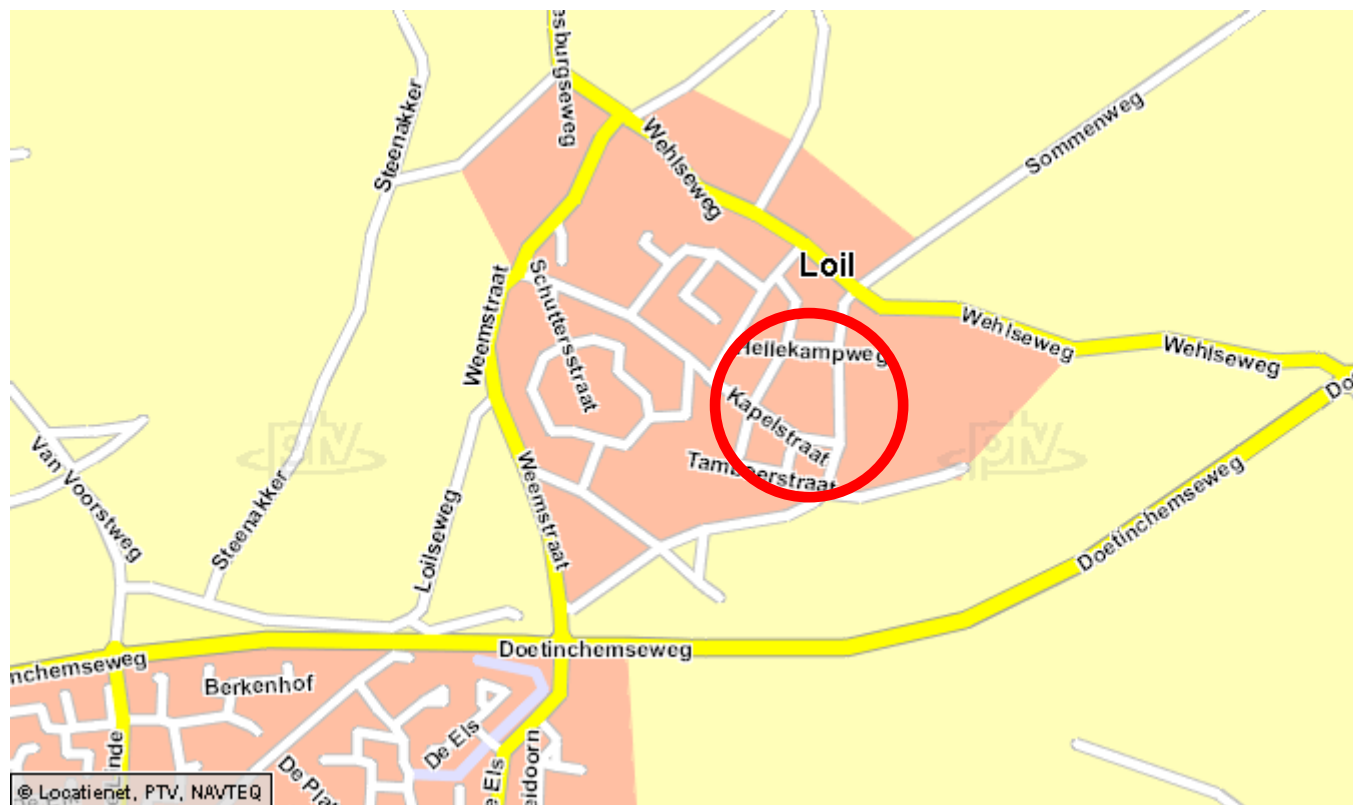
Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, welke kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen om bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie zelf te laten. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar bijlage 6. Voor verdere informatie over de mogelijkheden hiervan kunt u zich tot CSO wenden.

Opgesteld door:
K.M. Walles
adviseur bodemonderzoek

Akkoord bevonden door:
Ing. L.A.J.M. Alferink
projectleider bodemonderzoek

1 mei 2009

Bijlage 1: Regionale ligging onderzoekslocatie



LEGENDA



Onderzoekslocatie

Titel: Regionale ligging van de onderzoekslocatie

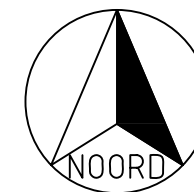
Projectcode: 09J049

Projectnaam: Hellenkampweg e.o. te Loil

Opdrachtgever: Laris Wonen en Diensten

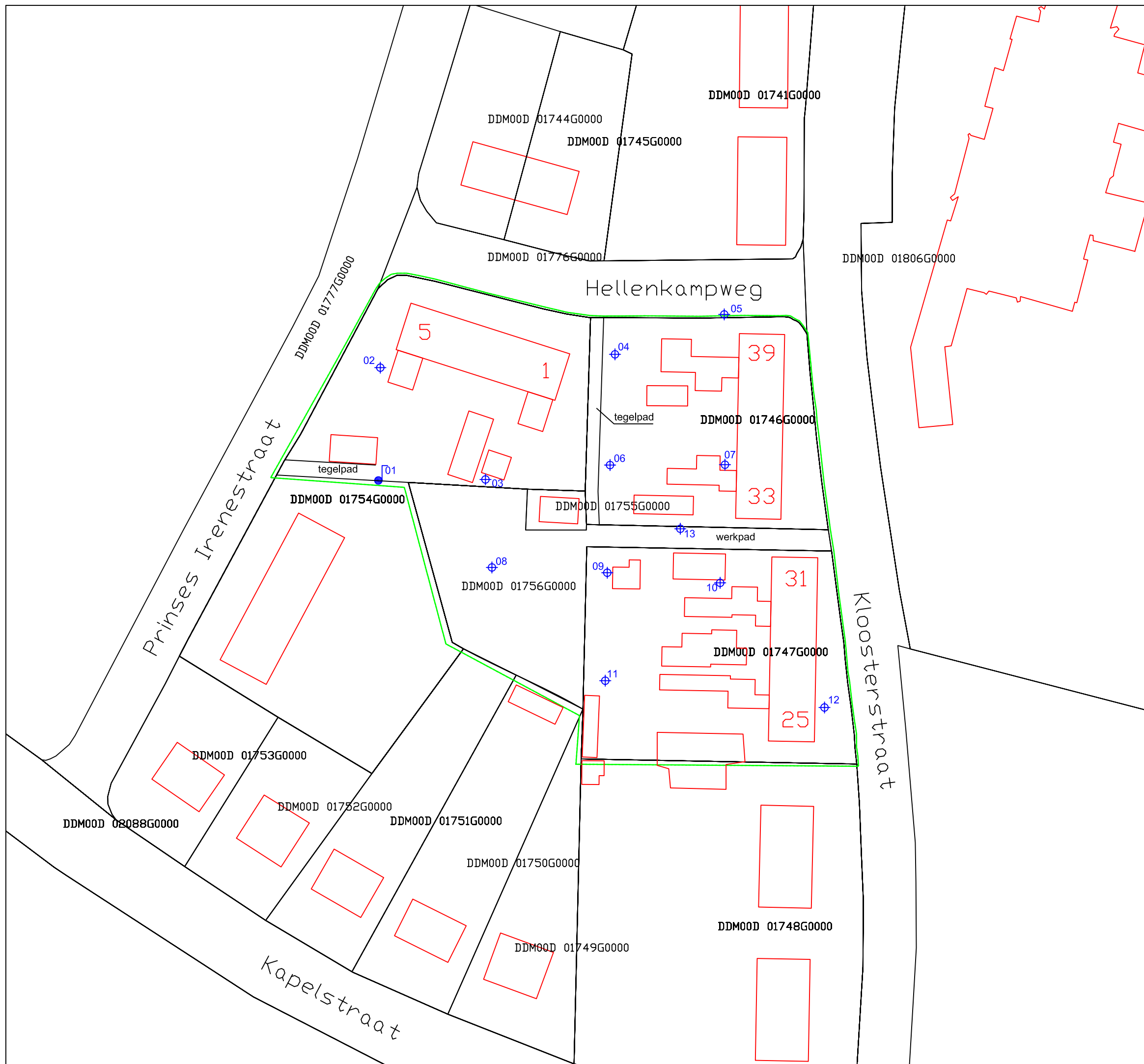
Schaal n.v.t. **Bron:** Routenet **Bijlage 1**

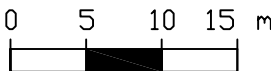
CSO Adviesbureau B.V. **Datum:** 1 mei 2009



Legenda

-  Bebouwing
-  Grens onderzoekslocatie (± 3.350 m2)
-  Peilbuis met nummer
-  Boring met nummer



OPDRACHTGEVER LARIS Wonen en Diensten		
PROJEKT NR 09J049	BIJLAGE 2	TEK NR 1-1
TITEL Overzicht Onderzoekslocatie Hellenkampweg te Loil		
GET L. Alferink		
GEZ K.M. Walles		
DATUM 1 mei 2009		
SCHAAL 1:500 bij A3		
		

Bijlage 3: Boorprofielbeschrijvingen en veldverslag

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

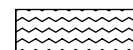
- geroerd monster
- ongeroerd monster

overig

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

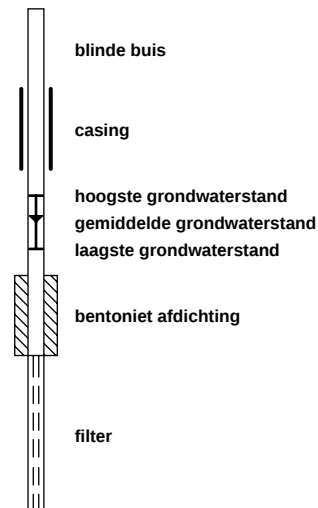


slib



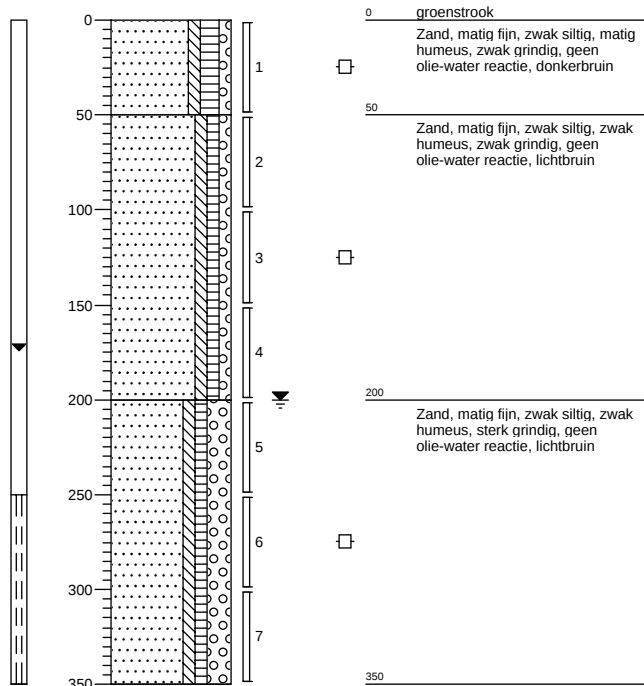
water

peilbuis

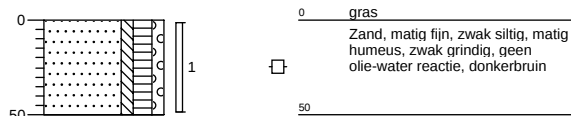


Boring 01

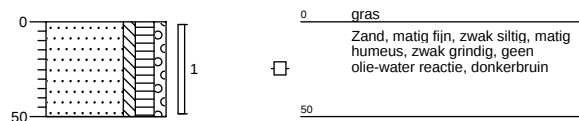
Datum: 16-04-2009

**Boring 02**

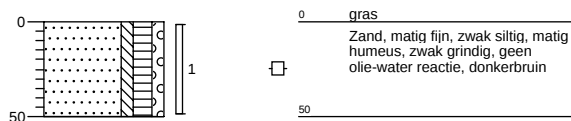
Datum: 16-04-2009

**Boring 03**

Datum: 16-04-2009

**Boring 04**

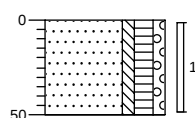
Datum: 16-04-2009



Boormeester: Jan Boonstra

Boring 05

Datum: 16-04-2009

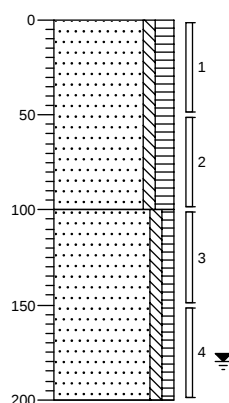


0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig, geen olie-water reactie, donkerbruin

50

Boring 06

Datum: 16-04-2009



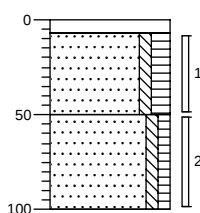
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, lichtbruin

200

Boring 07

Datum: 16-04-2009



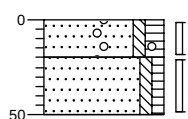
0 tegel
7 TEGEL
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen puin, geen olie-water reactie, donkerbruin

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donkerbruin

100

Boring 08

Datum: 16-04-2009



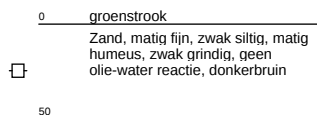
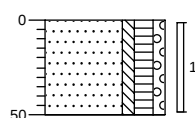
0 gras
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, donkerbruin

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, lichtbruin

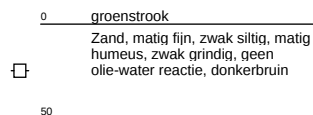
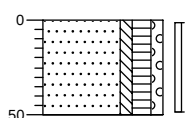
Boormeester: Jan Boonstra

Boring 09

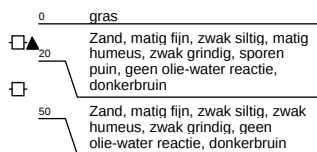
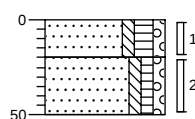
Datum: 16-04-2009

**Boring 10**

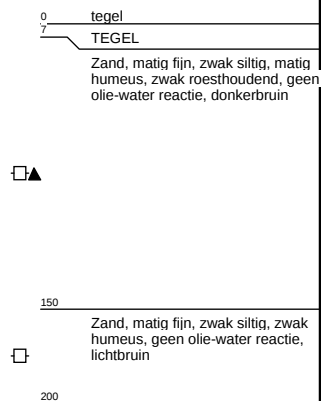
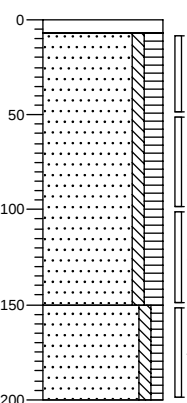
Datum: 16-04-2009

**Boring 11**

Datum: 16-04-2009

**Boring 12**

Datum: 16-04-2009



Boormeester: Jan Boonstra

Projectnummer: 09J049



Bijlage 3

Blad 4 / 4

Locatie: Hellenkampweg
te Loil

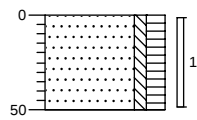
Boorprofielen

Schaal: 1: 40

Opdrachtgever: Laris Wonen en Diensten

Boring 13

Datum: 16-04-2009



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, geen olie-water reactie,
donkerbruin
50

Boormeester: Jan Boonstra

Veldverslag 1 van 2 ALG



Projectnr. Sialtech:

09.SB0676.21

Adres lokatie:

Hellenkampweg te Loil

Uitvoeringsdatum (van / tot):

16-04-09

Opdrachtgever:

LARIS Wonen en diensten

Projectteam

Projectleider Sialtech (PL)

Bertrik Murk

Maurice Joris

paraaf (PL):

[Handwritten signature]

veldprojectleider (VPL)

Jan Boonstra

paraaf (VPL):

[Handwritten signature]

veldmedewerker(s)

veldmedewerker(s)

Contact met de opdrachtgever (datum, met wie, waarover wat is de afspraak)

pb 01 is verplaatst buiten de tuin van nr 5

bij 25,27mocht er niet in de tuin geboord worden, dus de originele boring 12 is boring 13 geworden (groenstreek) in Hekpad, ~~en~~ boring 12 staat bij 25 voor de deur in de stoep

Opmerkingen inzake VGM aspecten werk

		Ja	Nee	Nvt	Opmerkingen
1	Is de aan- en afmelding goed verlopen	☒	☐	☐	
2	Inmeting en tekening goed leesbaar	☒	☐	☐	
3	Wijkt bebouwing af van tekening	☐	☒	☐	
4	Zijn er hoogteverschillen op locatie	☐	☒	☐	
5	Was de situatie zoals beschreven in opdracht	☒	☐	☐	
7	Boven- of ondergrondse tank aangetroffen	☐	☒	☐	
8	Overige verdachte locatie's aangetroffen	☐	☒	☐	
9	Gestaakte boringen op tekening aangegeven	☐	☐	☒	
10	Foto's genomen en geregistreerd	☒	☐	☐	
11	Is de overtollige boorgrond afgevoerd	☒	☐	☐	
12	Waterpassing volledig gecontroleerd	☐	☒	☒	
13	Boorstaten gecontroleerd	☒	☐	☐	
14	Hebben zich onveilige situatie's voorgedaan	☐	☒	☐	
15	Opdracht afgerond	☒	☐	☐	
16	Wachturen / oorzaak	☐	☒	☐	
ASBEST		☐	☒		
A	Asbest aangetroffen	☐	☐		
B	Hechtgebonden	☐	☐		
C	Concentratie (in mg/kg, geschat)				
D	Duur werkzaamheden (in minuten)				
E	Aanwezige medewerkers (namen)				
F	Geraadpleegde asbestdeskundige				
G	Getroffen maatregelen				standaard / asbestcondities / uitgebreide decontaminatie / adembescherming / nathouden

Veldverslag 2 van 2 GR

Projectnr. Sialtech: 09.SB0676.21
Adres lokatie: Hellenkampweg te Loil
Veldprojectleider: Jan Boonstra
Datum:



Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

uitgevoerd conform SIKB protocol 2001	☐ nee ☒ ja	zijn er afwijkingen op getreden	☒ nee ☐ ja	Afwijking en motivatie omschrijven
uitgevoerd conform SIKB protocol 2003	☐ nee ☐ ja	zijn er afwijkingen op getreden	☐ nee ☐ ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 2018	☐ nee ☐ ja	zijn er afwijkingen op getreden	☐ nee ☐ ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 1001	☐ nee ☐ ja	zijn er afwijkingen op getreden	☐ nee ☐ ja	
uitgevoerd conform SIKB protocol 1002	☐ nee ☐ ja	zijn er afwijkingen op getreden	☐ nee ☐ ja	

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing:

n.b. Het procescertificaat BRL SIKB 1000 en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten betreffende de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever als deze zelf de ministeriële aanwijzing heeft voor de BRL SIKB 1000

Afwijkingen / motivatie:

☒ Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 1000 en/of BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf en datum:

 16-4-09

indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

de motivatie van de afwijking;

een inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed van het afwijken

op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;

een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een aan Sialtech gelieerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Karnel, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.

Veldverslag 3 GW

Projectnr. Sialtech: 09.SB0676.21

Adres lokatie: Hellenkampweg te Loil

Veldprojectleider: F. Jan de Ploeg

Datum:



Hierbij melden wij u dat de uitgevoerde werkzaamheden:

uitgevoerd conform SIKB protocol 2002 ☐ nee ☒ ja zijn er afwijkingen op getreden ☒ nee ☐ ja ➔

Afwijking en
motivatie
omschrijven

Ander kwaliteitsprotocol van toepassing:

Afwijkingen / motivatie:

☒ Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 1000 en/of BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.

Paraaf en datum:

23-4-2009
FJP

Indien is afgeweken van de BRL 2000 / 1000 het volgende vermelden:

de motivatie van de afwijking;

een inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed van het afwijken

op de interpretatiemogelijkheden van de onderzoeksgegevens;

een inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

Onafhankelijkheidsverklaring

Sialtech, noch een aan Sialtech gelieerd bedrijf, zoals één van haar zusterbedrijven of haar moedermaatschappij Karmel, is eigenaar van de bemonsterde partij c.q. het terrein waarop het veldonderzoek is uitgevoerd.

Bijlage 4a: Analysecertificaten grond



Analysrapport

C.S.O.

K. Walles

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Hellenkampweg Loil
Uw projectnummer : 09J049
ALcontrol rapportnummer : 11431371, versie nummer: 1

Hoogvliet, 23-04-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 09J049. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

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

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental

C.S.O.
K. Walles

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Hellenkampweg Loil
 Projectnummer 09J049
 Rapportnummer 11431371 - 1

Orderdatum 17-04-2009
 Startdatum 17-04-2009
 Rapportagedatum 23-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	88.7	89.0	85.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.2	2.0	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.4	4.2	2.3
METALEN					
barium	mg/kgds	S	46	150	29
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	3.5	4.0	4.8
koper	mg/kgds	S	11	14	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	33	33	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	8.7	11	14
zink	mg/kgds	S	94	57	23
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.10	0.06	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.33	0.20	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.27	0.10	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.25	0.09	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.23	0.08	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.23	0.10	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.21	0.08	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.22	0.08	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	1.9 ¹⁾	0.82 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.9 ²⁾	0.82 ²⁾	0.07 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	BG 01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (7-50)
002	Grond (AS3000)	BG 02 08 (0-20) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-20) 12 (7-50) 13 (0-50)
003	Grond (AS3000)	OG 01 01 (50-100) 01 (150-200) 06 (100-150) 06 (150-200) 12 (150-200)

Paraaf :



C.S.O.
K. Walles

Analysrapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Hellenkampweg Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11431371 - 1

Orderdatum 17-04-2009
Startdatum 17-04-2009
Rapportagedatum 23-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	BG 01 01 (0-50) 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (7-50)
002	Grond (AS3000)	BG 02 08 (0-20) 09 (0-50) 10 (0-50) 11 (0-20) 12 (7-50) 13 (0-50)
003	Grond (AS3000)	OG 01 01 (50-100) 01 (150-200) 06 (100-150) 06 (150-200) 12 (150-200)

Paraaf :



C.S.O.
K. Walles

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Hellenkampweg Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11431371 - 1

Orderdatum 17-04-2009
Startdatum 17-04-2009
Rapportagedatum 23-04-2009

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |



C.S.O.
K. Walles

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Hellenkampweg Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11431371 - 1

Orderdatum 17-04-2009
Startdatum 17-04-2009
Rapportagedatum 23-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf :



C.S.O.
K. Walles

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Hellenkampweg Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11431371 - 1

Orderdatum 17-04-2009
Startdatum 17-04-2009
Rapportagedatum 23-04-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	Y1853959	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
001	Y1853963	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1853966	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
001	Y1853970	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
001	Y1853975	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
001	Y1957602	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
001	Y1959461	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853961	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853962	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853965	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853967	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853968	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
002	Y1853972	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
003	Y1853971	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
003	Y1853973	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
003	Y1853974	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
003	Y1959496	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	
003	Y1960378	16-04-2009	16-04-2009	ALC201	

Paraaf :

Bijlage 4b: Analysecertificaten grondwater



Analyserapport

C.S.O.

Dhr. L. Alferink

Koningsbergenstraat 2

7418 ER DEVENTER

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : VBO Hellenkampweg e.o. te Loil

Uw projectnummer : 09J049

ALcontrol rapportnummer : 11433461, versie nummer: 1

Rapport verificatie nummer : 2NTPF8LM

Hoogvliet, 28-04-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 09J049. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

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

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart
Managing Director Environmental



C.S.O.
Dhr. L. Alferink

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam VBO Hellenkampweg e.o. te Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11433461 - 1

Orderdatum 23-04-2009
Startdatum 23-04-2009
Rapportagedatum 28-04-2009

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

METALEN

barium	µg/l	S	130
cadmium	µg/l	S	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	74

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1

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

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

001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01 (250-350)
-----	------------------------	---------------------

Paraaf :



C.S.O.
Dhr. L. Alferink

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam VBO Hellenkampweg e.o. te Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11433461 - 1

Orderdatum 23-04-2009
Startdatum 23-04-2009
Rapportagedatum 28-04-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	1.1
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
bromoform	µg/l	S	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

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

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01 (250-350)



C.S.O.
Dhr. L. Alferink

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam VBO Hellenkampweg e.o. te Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11433461 - 1

Orderdatum 23-04-2009
Startdatum 23-04-2009
Rapportagedatum 28-04-2009

Monster beschrijvingen

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



C.S.O.
Dhr. L. Alferink

Analysrapport

Blad 5 van 6

Projectnaam VBO Hellenkampweg e.o. te Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11433461 - 1

Orderdatum 23-04-2009
Startdatum 23-04-2009
Rapportagedatum 28-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem

Paraaf :



C.S.O.
Dhr. L. Alferink

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam VBO Hellenkampweg e.o. te Loil
Projectnummer 09J049
Rapportnummer 11433461 - 1

Orderdatum 23-04-2009
Startdatum 23-04-2009
Rapportagedatum 28-04-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
bromoform	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0897642	23-04-2009	23-04-2009	ALC204
001	G5867524	23-04-2009	23-04-2009	ALC236
001	G5867525	23-04-2009	23-04-2009	ALC236

Paraaf :

Bijlage 5: Wettelijk toetsingskader

Door het Ministerie van VROM is voor een groot aantal mogelijk verontreinigende stoffen een lijst met richtwaarden vastgesteld als toetsingskader voor de beoordeling van de kwaliteit van grond en grondwater. In de Circulaire bodemsanering 2009, in werking getreden op 1 april 2009 (Staatscourant 2009, 67), zijn voor grond interventiewaarden en voor grondwater streef- en interventiewaarden vastgesteld. De streefwaarden voor grond zijn vervangen door de achtergrondwaarden, zoals opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, 247).

De analyseresultaten van het onderhavig onderzoek zijn getoetst aan de bovengenoemde normen, te weten:

Achtergrondwaarde grond: het gehalte dat is vastgesteld op basis van het gemeten gehalte van die stof zoals die voorkomt in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland, die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen;

Streefwaarde grondwater: het gehalte waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Deze referentiewaarde wordt gegeven voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem;

Interventiewaarde grond / grondwater: het gehalte waarbij sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Tussenwaarde (nader bodemonderzoek): gemiddelde waarde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde, waarbij mogelijk sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Bij de bespreking van de analyseresultaten worden de volgende begrippen gehanteerd:

- Niet verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Licht verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde en groter dan de achtergrondwaarde of streefwaarde;
- Matig verontreinigd: concentratie is kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde en groter dan de tussenwaarde;
- Sterk verontreinigd: concentratie is groter dan de interventiewaarde.

De achtergrondwaarden en interventiewaarden voor grond worden berekend op basis van het humus- en lutumgehalte.

Achtergrondinformatie berekeningen

De achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor grondmonsters worden berekend op basis van het humus (organische stof) en lutum- (fractie minerale bodemdeeltjes < 2 µm) gehalte, vanwege de adsorptieve eigenschappen van deze parameters. De relaties zijn vastgelegd in zogenaamde bodemtype-correctiefactoren. Voor organische stoffen (zoals minerale olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen - PAK) is alleen het organische stofgehalte van belang.

Berekeningen interventiewaarden grond:

Voor organische parameters: $I(b) = I(s) * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$

Voor anorganische parameters: $I(b) = I(s) * \frac{A + (B\% \text{ lutum}) + C\% \text{ organische stof}}{A + (B25) + (C10)}$

waarbij: $I(b)$ = berekende interventiewaarde
 $I(s)$ = interventiewaarde standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in bovenstaande formules interventiewaarde - $I(b)$ en $I(s)$ - vervangen door streefwaarde - $AW(b)$ en $AW(s)$ -.

Indien sprake is van een achtergrondwaarde voor een individuele stof die onder de bepalingsgrens ligt, is sprake van een overschrijding van de achtergrondwaarde indien de bepalingsgrens wordt overschreden. Dit komt bijvoorbeeld geregeld voor bij de parameter minerale olie (GC).

De A, B en C-waarden zijn stofafhankelijke constanten en zijn weergegeven in onderstaande tabel:

Stofnaam	A	B	C
Barium	30	5	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Molybdeen			
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1,5

PAK

Voor de interventiewaarde PAK wordt geen bodemtypecorrectie toegepast voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30%. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg ds en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg ds.

Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik worden gemaakt van de volgende bodemcorrectieformule:

$$I(b) = 40 * \frac{\% \text{ organische stof}}{10}$$

waarbij: I(b) = berekende interventiewaarde

Grond

In onderstaande tabellen zijn de berekende achtergrond- en interventiewaarden weergegeven.

Tabel 1A: Voor humus (2,2%) en lutum (4,4%), zoals in BG 01, gecorrigeerde normen voor grond volgens de Circulaire bodemsanering 2009 en Regeling bodemkwaliteit (in mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			309	64
cadmium	0,36	4,1	7,9	0,36
kobalt	5,4	37	68	5,4
koper	21	61	100	21
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	33	193	353	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	28	41	14
zink	66	204	342	66
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,4	112	220	15
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,4	112	220	11
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	42	571	1100	42

Tabel 1B: Voor humus (2,0%) en lutum (4,2%), zoals in BG 02, gecorrigeerde normen voor grond volgens de Circulaire bodemsanering 2009 en Regeling bodemkwaliteit (in mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			303	63
cadmium	0,36	4,1	7,8	0,36
kobalt	5,3	36	67	5,3
koper	21	60	99	21
kwik	0,11	13	26	0,11
lood	33	192	350	33
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	27	41	14
zink	66	201	337	66
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

Tabel 1C: Voor humus (2,3%) en lutum (0,6%), zoals in oG 01, gecorrigeerde normen voor grond volgens de Circulaire bodemsanering 2009 en Regeling bodemkwaliteit (in mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			246	51
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,4	30	56	4,4
koper	20	56	93	20
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	185	339	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	24	35	12
zink	60	184	308	60
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7)(µg/kgds)	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

Grondwater

Ten aanzien van de zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, molybdeen, nikkel, lood, zink en kwik) wordt onderscheid gemaakt tussen de streefwaarden voor diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt (een arbitraire grens van) 10 meter beneden maaiveld aangehouden. Voor zowel het ondiepe grondwater (<10 m) als het diepe grondwater (>10 m) zijn streef- en interventiewaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. In het kader van een verkennend onderzoek wordt voortsnog alleen onderzoek verricht in het ondiepe grondwater (< 5,0 meter beneden het maaiveld).

In onderstaande tabel zijn de toetsingswaarden voor grondwater weergegeven.

Tabel 2: Grondwaternormen uit de Circulaire bodemsanering 2009 in µg/l

	S	T	I	S-diep
Antimoon	-	-	20	0,15
Arseen [As]	10	35	60	7,2
Barium [Ba]	50		625	200
Cadmium [Cd]	0,4	3,2	6	0,06
Chroom [Cr]	1	16	30	2,5
Kobalt [Co]	20		100	0,7
Koper [Cu]	15	45	75	1,3
Kwik [Hg]	0,05	0,18	0,3	0,01
Lood [Pb]	15	45	75	1,7
Molybdeen [Mb]	5	35	300	3,6
Nikkel [Ni]	15	45	75	2,1
Zink [Zn]	65	433	800	24
Benzeen	0,20	15	30	
Ethylbenzeen	4,0	77	150	
Naftaleen (GC)	0,010	35	70	
Tolueen	7,0	504	1000	
Xylenen (som)	0,20	35	70	
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300	
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130	
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400	
Dichloorbenzenen (som)	3,0	27	50	
Monochloorbenzeen	7,0	94	180	
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40	
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0	
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500	
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400	
cis-1,2-Dichlooretheen	0,010	10,0	20	
Minerale olie (totaal)	50	325	600	

Asbest

De restconcentratienorm voor de toepassing en het hergebruik van alle asbestbevattende materialen is in de Circulaire bodemsanering vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie).

Ernst en spoed

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien in meer dan 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of in meer dan 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging, de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijdt.

Bij asbestverontreinigingen is het volumecriterium niet van belang, volgens de Circulaire bodemsanering; indien de restconcentratienorm voor asbest van 100 mg/kg gewogen wordt overschreden in de bodem, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De spoedeisendheid van de sanering is onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen geen spoed.

Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen welke zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplichtartikel (artikel 13 Wet bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden gevergd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de spoedeisendheid.

Bijlage 6: Grondverzet, sloop en asbest

Grondverzet

Grond kan om diverse redenen vrijkomen op een locatie. Voordat grond (elders) kan worden toegepast dan wel kan worden hergebruikt, dient duidelijk te zijn of het gaat om:

- schone grond (vrij toepasbaar);
- licht en matig verontreinigde hergebruiksgrond (kan op locatie en/of buiten de locatie worden toegepast als bodem of worden toegepast in een werk);
- sterk verontreinigde grond met immobiele verontreiniging (kan onder speciale voorwaarden worden herschikt binnen het terrein);
- niet toepasbare grond (dient te worden gereinigd of gestort door een hiertoe erkend bedrijf).

Onderhavig bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd en geeft een indicatie van de kwaliteit van de grond. Voor toepassing van schone of hergebruiksgrond kan door het bevoegd gezag een partijkeuring worden vereist. Of dit nodig is kan per gemeente en per gebied verschillen. Indien gewenst kan CSO aanvullend advies gegeven over hergebruik van eventueel vrijkomende grond en zonodig een partijkeuring uitvoeren.

Indien sprake is van overschrijding van de interventiewaarde is voor grondverzet veelal ook een saneringsplan noodzakelijk. CSO kan desgewenst aanvullend aan dit onderzoek een saneringsplan voor u opstellen en afstemmen met het bevoegde gezag.

Sloop en Asbest

Voor het verkrijgen van een sloopvergunning is het uitvoeren van een asbestinventarisatie verplicht. Tijdens een dergelijke inventarisatie wordt het gebouw geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Aanwezige asbest kan bij sloop vrijkomen in de vorm van schadelijke vezels en zo een risico vormen voor de slopers of de omgeving. Tijdens de inventarisatie worden de risico's in kaart gebracht.

Een asbestinventarisatie dient te worden uitgevoerd conform de SC 540. Een dergelijke inventarisatie kan CSO voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 7: Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen

Algemeen

Bodem: Drie-dimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.

Bodemverontreiniging: Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarde liggen.

Vooronderzoek: Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Verkenkend bodemonderzoek: Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

Nader bodemonderzoek: Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

Bodemsanering: Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

m-mv: meter beneden het maaiveld

Geohydrologie

Geohydrologie: Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

Afzetting: In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

Deklaag: Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

Eerste watervoerende pakket: Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.

Infiltratie: Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

Inzijging: Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

Kwel: Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

Bodemkunde

Achtergrondgehalte: Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

Locatiespecifieke omstandigheden: Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

Lutumgehalte: Gehalte aan klei in de bodem.

Humusgehalte: Gehalte aan organisch stof in de bodem.

Vergraven laag: Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.

Verontreinigingskenmerken: Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

Laboratoriumonderzoek

Mengmonster: Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.

Chromatogram: Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

Detectiegrens: Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

GC/MS: Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

pH: Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

EC: Elektrisch geleidingsvermogen

Stoffen

Aromaten: Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

PCB's: PCB's zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB's zijn doorgaans wit kristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB's in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. leverschade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

Halogeenkoolwaterstoffen: Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfabijtmiddel, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

Minerale olie: Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij- en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnlachten veroorzaken.

PAK's: PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en benzo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK's worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, waaronder benzo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

Zware metalen: Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m³. Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.

Bijlage 8: Foto's van de locatie



Foto 1: Achterzijde woningen Kloosterstraat 29-31, asbestverdachte platen op schuurtje



Foto 2: Braakliggend middenterrein



Foto 3: Tegelpad in noordelijke richting vanuit middenterrein



Foto 4: Tegelpad in westelijke richting vanuit middenterrein, locatie peilbuis

Bijlage 3: Flora & Fauna

Opdrachtgever
Woningbouwcorporatie Laris Wonen en Diensten Kerkstraat 47 6941 AE DIDAM Contactpersoon de heer R. van den Akker
CSO adviesbureau
Contactpersonen de heer drs. A. N. de Keijzer de heer ing. H.T. Scheeringa

Postbus 2
3980 CA Bunnik

Tel: 030 – 659 43 21
Fax: 030 – 657 17 92

www.cso.nl

Nader onderzoek Flora- en faunawet
plangebied Hellenkampweg te Loil
Onderzoeksterrein gelegen binnen kilometerhok X206 – Y440

Opdrachtgever	
Woningbouwcorporatie Laris Wonen en Diensten Kerkstraat 47 6941 AE DIDAM Contactpersoon De heer R. van den Akker	
CSO adviesbureau	
Contactpersonen de heer drs. A. N. de Keijzer de heer ing. H.T. Scheeringa	
Projectcode CSO	09L154
Datum	03-09-09
Projectleider	dhr. A. N. de Keijzer
Status	Definitief

Inhoudsopgave

blz.

1	Inleiding.....	2
2	Situatie en Wetgeving.....	3
2.1	Gebiedsbeschrijving	3
2.2	Geplande ingrepen.....	3
2.3	Flora- en faunawet.....	3
3	Methode.....	4
3.1	Onderzoeksafbakening.....	4
3.2	Methode.....	4
4	Resultaten	5
4.1	Resultaten fauna	5
5	Conclusies en Advies	5
5.1	Conclusie.....	6
5.2	Advies:.....	6
6	Literatuur.....	7

BIJLAGEN

BIJLAGE 1	wetgeving
BIJLAGE 2	zorgplicht
BIJLAGE 3	resultaten onderzoek
BIJLAGE 4	soortspecifieke informatie

KAARTEN

KAART-BIJLAGE 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
KAART-BIJLAGE 2	Situatietekening van de onderzoekslocatie
KAART-BIJLAGE 3	Ontwerp nieuwbouw
KAART-BIJLAGE 4	Overzicht resultaten vleermuizen

1 Inleiding

In opdracht van Woningbouwcorporatie Laris Wonen en Diensten uit Didam heeft CSO Adviesbureau in verband met de voorgenomen planontwikkeling een nader onderzoek Flora- en faunawet uitgevoerd op het plangebied Hellenkampweg aan de Hellenkampweg en Kloosterstraat te Loil (gemeente Montferland).

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de in het plangebied uitgevoerde quickscan Natuurwetgeving (CSO rapport nr. 09J049, van april 2009).

Hierin is een nader onderzoek aanbevolen naar het gebruik van het plangebied en de directe omgeving door een aantal beschermde soorten.

Het doel van dit onderzoek is vast te stellen of de geplande ontwikkelingen mogelijk strijdig zijn, met de soortenbescherming van de Flora- en faunawet (2005). In geval van te verwachten knelpunten tussen de planontwikkeling en de Flora- en faunawet, wordt aangegeven wat de vervolgstappen kunnen zijn en welke mitigerende (verzachtende maatregelen) en compenserende maatregelen van toepassing kunnen zijn.

Het resultaat van het Nader onderzoek bestaat uit de uitspraak of, en zo ja, welke ontheffingsplichtige soorten (tabel 2 en 3 soorten van de Flora- en faunawet) aanwezig zijn in het plangebied en welke functie het plangebied heeft voor deze soorten. Tevens wordt in ogenschouw genomen of deze ontheffingsplichtige soorten schade zullen ondervinden van de geplande ingrepen. Op basis van dit Nader onderzoek kan een ontheffing worden aangevraagd bij het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

Indien geen ontheffingsplichtige plant- of diersoorten aangetroffen worden in het plangebied, of als de aanwezige ontheffingsplichtige soorten geen schade zullen ondervinden van de geplande ingrepen, blijven de algemene beschermende bepalingen van kracht in de zin van de algemene zorgplicht (zie bijlage 2).

2 Situatie en Wetgeving

2.1 Gebiedsbeschrijving

Het plangebied Hellenkampweg heeft een oppervlakte van circa 3.350 m². Het plangebied bevindt zich in kilometerhok X206 – Y440 (bron: Natuurloket) en is gelegen in de kern van Loil nabij de kerk. Op het plangebied bevinden zich momenteel 11 woningen in drie woonblokken met tuinen en achterliggende schuren. Achter de tuinen is een grasveld aanwezig met daarop een trafohuisje. Het grasveld wordt gebruikt als parkeerplaats. In de zuidwesthoek staat een beeldbepalende esdoorn met aan de voet Lelietje-van-dalen (waarschijnlijk geen natuurlijke populatie).

Op het plangebied is geen oppervlaktewater (behoudens enkele kleine kunstmatige vijvers in de tuinen) aangetroffen. Langs de Kloosterstraat zijn aan de zijde van het kerkhof laanbomen aanwezig. Ten zuiden en westen van het kerkhof is een parkbos gelegen. Ten westen daarvan liggen sportvelden. Het plangebied zelf heeft geen status in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000, Vogel- of Habitatrichtlijn en beschermd Natuurmonument). Een nader onderzoek in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 wordt derhalve niet zinvol geacht. Het plangebied vormt geen onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Voor de ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar kaartbijlage 1. De situatietekening van het plangebied is weergegeven in kaartbijlage 2. De resultaten van het veldwerk zijn opgenomen in bijlage 3 met een fotobijlage.

2.2 Geplande ingrepen

De voorgenomen planontwikkeling (bron: opdrachtgever) bestaat uit het realiseren van nieuwe woningen (viertal bouwblokken betreffende twee- of meer geschakelde woningen) en herinrichting van het plangebied, waarbij de huidige woonhuizen zullen worden gesloopt.

Voor een overzicht van de planontwikkeling zie kaartbijlage 3.

De voorgenomen planontwikkeling is zodanig dat vrijwel alle in het plangebied te verwachten planten en dieren zullen worden verstoord, bedreigd en/of uit hun leefgebied worden verjaagd.

2.3 Resultaten quickscan

Er wordt nader onderzoek aanbevolen naar het gebruik van het plangebied en de directe omgeving door de volgende beschermde soorten:

- steenmarter;
- vleermuizen;
- nesten van standvogels.

2.4 Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet voorziet in de bescherming van planten- en diersoorten. De wet bepaald dat er geen schade aan beschermde planten en dieren mag worden toegebracht tenzij er uitdrukkelijk toestemming voor verleend is (het “nee, tenzij” beginsel). Daarnaast erkent de wet dat alle dieren van onvervangbare waarde zijn en daarom geldt de zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat iedereen ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren en hun leefomgeving. Samengevat kan worden gesteld dat alle vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen en een aantal, meest zeldzame planten, vlinders, libellen, vissen en ongewervelden beschermd zijn.

De Flora- en faunawet heeft in die zin dan ook de nodige consequenties bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor een nadere toelichting op de Flora- en faunawet wordt verwezen naar bijlage 1.

In de praktijk betekent dit dat bepaalde handelingen ten aanzien van dieren en planten slechts onder strikte voorwaarden mogelijk zijn.

3 Methode

3.1 Onderzoeksafbakening

Het Nader onderzoek betreft een soortgerichte inventarisatie naar steenmarters, vleermuizen en vaste broedplaatsen standvogels. Er is gericht onderzoek gedaan naar aanwijzingen dat de betreffende beschermde soorten aanwezig zijn in het gebied. Indien deze aanwijzingen worden aangetroffen wordt een inschatting gemaakt van de functie en waarde van het gebied voor de betreffende soorten. Het Nader onderzoek kan gebruikt worden als bijlage bij een eventueel noodzakelijke ontheffingsaanvraag ex. artikel 75 van de Flora en faunawet.

3.2 Methode

Aanvullend bureauonderzoek

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een nader bureauonderzoek verricht, waarbij gericht is gezocht naar aanvullende en actuele informatie over het voorkomen van de betreffende soorten.

Terreininspectie

De gebruikte methode is het bij daglicht uitvoeren van een sporenonderzoek in combinatie met visuele waarnemingen. Hierbij zijn in het onderzoeksgebied terrein en bomen onderzocht op verblijfs- of nestplaatsen van vogels en vleermuizen en steenmarters of sporen daarvan.

Tevens is op zicht, gehoor en naar sporen gezocht naar de aanwezigheid van standvogels met een vaste rust- en verblijfplaats binnen het plangebied. Dit onderzoek is zowel in de vroege ochtend als 's avonds en 's nachts uitgevoerd.

Het waarnemen en determineren van vleermuizen is eveneens in combinatie 's avonds, 's nachts en in de vroege ochtend uitgevoerd door zichtwaarnemingen in combinatie met detector-onderzoek. Er is daarbij actief gezocht naar vleermuisgeluiden en bij het horen daarvan is nagegaan om welke soorten en welke activiteit (foerageren, vliegroute e.d.) het gaat en indien mogelijk om welke vliegrichtingen.

De gebruikte apparatuur was een Petterson Dx240 detector en een Edirol wave-recorder. Geluidopnamen zijn vervolgens geanalyseerd met behulp van het computerprogramma Batsound.

Het terrein is, voor zover mogelijk, tijdens de bezoeken bij daglicht doorlopen en, als daar aanleiding toe is, ook buiten de planlocatie.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door de heer drs. A.N. de Keijzer.

Er zijn drie veldbezoeken uitgevoerd, op de volgende data:

- 11 juni 2009 avond en nacht;
- 6 juli 2009 avond en nacht;
- 13 augustus 2009 ochtend.

4 Resultaten

4.1 Resultaten veldonderzoek

De resultaten van het veldonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3.

Tijdens alle bezoeken zijn foeragerende gewone dwergvleermuizen (*Pipistrellus pipistrellus*) aangetroffen, vrijwel boven het gehele plangebied. Het betreffen geen grote aantallen, geschat wordt dat het om maximaal circa 10 exemplaren gaat. Tevens zijn laatvliegers (*Eptesicus serotinus*) overvliegend boven het grasveld centraal in het plangebied waargenomen en een enkele ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus natusii*) later in het seizoen.

Binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen van de aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen. Wel is bij Prinses Irenelaan 11 een kraamkolonie van laatvliegers aangetroffen (buiten het plangebied). Het betreft een kleine kolonie van rond de 15 volwassen exemplaren die onder de dakpannen aan de westzijde van het dak zitten. De vliegroute van in- en uitvliegende laatvliegers gaat over het plangebied.

Er zijn geen sporen van steenmarters aangetroffen. In het bospark ten zuiden van de begraafplaats is de roep van een bosuil gehoord. De vogel is niet waargenomen boven het plangebied. Het is onwaarschijnlijk dat het plangebied deel uitmaakt van het foerageergebied van de bosuil.

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen aanwijzingen aangetroffen voor het gebruik, of voorkomen van andere bijzonder beschermde plant- en diersoorten in het plangebied.

Er zijn geen aanwijzingen van verblijfplaatsen van standvogels en vaste broedplaatsen van trekvogels binnen het plangebied aangetroffen.

Van de aangetroffen beschermde soorten is in bijlage 4 soortspecifieke informatie over beschermingsstatus en ecologie opgenomen.

4.2 Conflictanalyse

Van de aangetroffen beschermde soorten is geanalyseerd of de effecten van de planontwikkeling conflicten met de Flora- en faunawet kunnen opleveren. Deze analyse geeft aan of er mogelijk conflicten tussen de effecten van de ontwikkeling en de Flora- en faunawet zijn en of er vervolgens aanleiding is om een ontheffing ex. artikel 75 van de Flora en faunawet aan te vragen.

De functie van het plangebied voor de dwergvleermuizen (gewone- en ruige dwergvleermuis) beperkt zich tot foerageergebied. Beide soorten zijn relatief ongevoelig voor lichtverstoring. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat de planontwikkeling een beperking op zal leveren voor het foerageergedrag van deze soorten. Dit geldt zowel voor de eindsituatie als tijdens de ingrepen (sloop en bouw). Daarnaast is in de directe omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig.

De functie van het plangebied voor de laatvliegers is een vliegroute tussen verblijfplaats (Prinses Irenelaan 11) en het foerageergebied (waarschijnlijk ten oosten van plangebied). De vleermuizen vliegen daarbij vrij laag over het plangebied (circa 3 meter hoog). De geplande nieuwbouw zal volgens de plankaart deze route niet blokkeren. Daarnaast zijn laatvliegers minder gebonden aan landschappelijke oriëntatiepunten als kleinere vleermuizen en vliegen doorgaans op grotere hoogte. Mocht de nieuwbouw derhalve toch in de baan van de vliegroute komen te staan, dan zal dit naar verwachting geen belemmering voor de soort opleveren. Ook laatvliegers zijn relatief ongevoelig voor lichtverstoring.

Er worden derhalve géén conflicten met de Flora- en faunawet verwacht vanwege de planontwikkeling, zowel in de aanlegfase, als na de realisatie.

5 Conclusies en Advies

5.1 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het plangebied gebruikt wordt door gewone- en ruige dwergvleermuizen en laatvliegers (tabel 3 soorten Flora- en faunawet). Er zijn geen aanwijzingen van de aanwezigheid van de steenmarter aangetroffen. Van overige strikter beschermde soorten (tabel 2 en 3 soorten) en situaties zijn geen aanwijzingen van aanwezigheid binnen het plangebied vastgesteld. In kaartbijlage 3 zijn de resultaten van het Nader onderzoek visueel weergegeven.

5.1.1 Vleermuizen

Algemeen

Tot vaste rust- en verblijfplaatsen als bedoeld in artikel 11 van de Flora- en faunawet worden locaties gerekend waarin zich kraamkolonies, paarverblijven, overwinteringsplaatsen en verblijven van groepen mannetjes bevinden, afhankelijk van de soort. Belangrijke migratie- en vliegroutes en foerageergebieden die van belang zijn voor de instandhouding van een vaste rust- of verblijfplaats van de soort op populatieniveau, vallen hier ook onder. Daarnaast vallen ook tijdelijke, seizoensgebonden, verblijfplaatsen of standplaatsen die van belang zijn voor de gunstige staat van instandhouding van een soort op populatieniveau of per exemplaar hieronder.

Foerageerlocaties vleermuizen

De aangetroffen foerageerlocaties vormen een onderdeel van een aantal vergelijkbare foerageerlocaties welke in de omgeving gelegen zijn en afwisselend door de vleermuizen bezocht worden. Het is niet uit te sluiten dat de aangetroffen foerageergebieden afzonderlijk, of in combinatie belangrijk zijn voor een lokale populatie van vleermuizen. Aangenomen wordt dat de foerageergebieden binnen het plangebied na de planontwikkeling vergelijkbaar zijn met de situatie voor deze ontwikkeling. Er wordt derhalve geen conflict verwacht met de Flora- en faunawet met betrekking tot dit aspect.

Vliegroute

De aangetroffen vliegroute van laatvliegers zal waarschijnlijk geen negatieve gevolgen ondervinden van de geplande ontwikkeling. Gezien de bouwplannen zal de nieuwbouw de route niet blokkeren en mocht dit onverhoopt toch gebeuren dan zijn laatvliegers flexibel genoeg om rond of over de nieuwbouw hun route te continueren. Er wordt derhalve geen conflict verwacht met de Flora- en faunawet met betrekking tot dit aspect.

5.2 Advies:

Hoewel tijdens de veldinspecties geen broedlocaties van vogels op het plangebied zijn aangetroffen is niet uit te sluiten dat deze er wel zijn of in de toekomst zullen komen. In het algemeen wordt geadviseerd om verstorende werkzaamheden uitsluitend buiten het broedseizoen (ongeveer tussen 15 maart en 15 juli, afhankelijk van soort en locatie) uit te laten voeren. In het kader van de algemene zorgplicht wordt het werken volgens de Natuurkalender ([www. Natuurkalender.nl](http://www.Natuurkalender.nl)) geadviseerd.

Maatregelen in het plan

Hoewel de aangetroffen vleermuissoorten relatief ongevoelig zijn voor lichtverstoring is het niet uitgesloten dat ook ander, niet aangetroffen vleermuissoorten gebruik maken, of zullen gaan maken, van het plangebied. Om verstoring door licht zoveel mogelijk te beperken kan overwogen worden voor de buitenverlichting armaturen te gebruiken die weinig licht naar boven uitstralen.

Tevens wordt geadviseerd de beeldbepalende esdoorn in het zuidwesten van het plangebied indien mogelijk te handhaven.

6 Literatuur

Broekhuizen, S., Hoekstra, N., Laar, V. van, Smeenk, C., Thijssen, J.B.M., 1992, *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Dijkstra, V., 1998, *Belangrijke zoogdiergebieden in Nederland*, Mededeling 37 VZZ, Utrecht.

Limpens, H., K. Mostert, W. Bongers (red.), 1997, *Atlas van de Nederlandse vleermuizen*, KNNV, Utrecht.

Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker, 2007. *Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek*. VZZ rapport 2006.50. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem, in opdracht van SenterNovem.

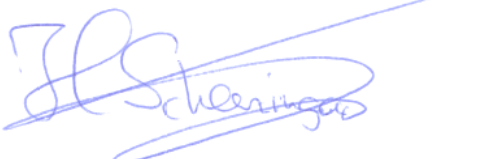
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2004, 501, *Algemene Maatregel van Bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 2004.

SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002, *Atlas van de Nederlandse broedvogels, 1998 – 2000. Nederlandse Fauna 5*, Nationaal Natuurhistorisch Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey Nederland, Leiden

Vleermuizen en Planologie, syllabus. H. Limpens, VZZ en Eco Consult 2006.

Internetbronnen:

1. <http://www.natuurloket.nl>
2. <http://www.naturalis.nl/>
3. <http://www.soortenregister.nl/>
4. <http://www.minlnv.nl/>
5. <http://www.Provincie.nl>
6. <http://www.Vogelbescherming.nl/>

Opgesteld door: A.N. de keijzer 	Akkoord bevonden door: ing. H.T. Scheeringa 
--	---

Bijlagen

Bijlage 1: WETGEVING

Flora- en faunawet

Ecologische woorden spelen in toenemende mate een rol bij de ruimtelijke planvorming en ruimtelijke ingrepen. Zo is per 1 april 2002 de Flora- en faunawet in werking getreden. De wet sluit aan op Europese natuurregeling en is gericht op soortbescherming.

De Flora- en faunawet voorziet in de bescherming van een aantal planten- en diersoorten en gaat uit van het "nee, tenzij"- beginsel. Centraal hierbij staat de zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende planten en dieren en hun leefomgeving. Samengevat kan worden gesteld dat alle vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen beschermd zijn. Wel geldt er een klein aantal uitzonderingen voor zeer algemene soorten als Huismuis, Bruine rat en Zwarte rat. Bovendien is een beperkt aantal, meest zeldzame planten, vlinders, libellen, vissen en ongewervelden beschermd.

In de praktijk betekent dit dat bepaalde handelingen ten aanzien van dieren en planten slechts onder strikte voorwaarden mogelijk zijn. De Flora- en faunawet heeft in de zin dan ook de nodige consequenties bij ruimtelijke ingrepen zoals de voorgestelde planvorming.

Flora

Met betrekking tot beschermde, inheemse planten in relatie tot hun groeiplaats is het verboden deze planten te plukken, verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te onttrenten of op enigerlei wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Fauna

Bepalingen in deze wet ten aanzien van dieren in hun natuurlijke leefomgeving kunnen worden samengevat als:

- Het is verboden dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
- Het is verboden dieren behorende tot een beschermde inheemse soort opzettelijk te verontrusten.
- Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.
- Het is verboden eieren van dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Het planvormingsproces en de Flora- en faunawet

Genoemde bepalingen zijn niet nieuw. Vergelijkbare bepalingen waren ook reeds opgenomen in de Natuurbeschermingswet en de Vogelwet 1936. Wanneer u als initiatiefnemer plannen ontwikkelt voor ruimtelijke ingrepen of voornemens hebt dergelijke werkzaamheden uit te (laten) voeren, is het raadzaam vooraf te toetsen of de geplande werkzaamheden mogelijk nadelige gevolgen hebben voor Aanwezige flora en fauna in het plangebied. In beginsel bent u daarvoor als initiatiefnemer zelf verantwoordelijk. Tijdens het plannen van de werkzaamheden dienen de volgende zaken in kaart gebracht te worden.

- Welke beschermde planten- en diersoorten komen in en nabij het plangebied voor ?
- Leidt het realiseren van het plan of de uitvoering van de geplande werkzaamheden tot handelingen die in strijd zijn met de verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet met betrekking tot planten op hun groeiplaats of dieren in hun natuurlijke leefomgeving?
- Kunnen het plan of de voorgenomen werkzaamheden zodanig worden aangepast dat dergelijke handelingen niet of in mindere mate gepleegd worden?
- Is om de plannen te kunnen uitvoeren of de werkzaamheden te kunnen verrichten een ontheffing (ex. Art. 75 van de Flora- en faunawet) vereist?

De ontheffing

Ten behoeve van de planrealisatie kan het noodzakelijk zijn om ontheffing aan te vragen in verband met de (voorgenomen) overtreding van de in paragraaf 2.1 genoemde verbodsbepalingen. Per 23 februari 2005 is de regelgeving rondom de ontheffingsaanvraag (artikel 75) door middel van een nieuwe AMvB gewijzigd. Hierbij worden drie beschermingsregimes onderscheiden.

Categorie 1. Algemene soorten

Voor de soorten in deze categorie geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet bij onder meer ruimtelijke ontwikkelingen. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Uiteraard geldt wel de algemene zorgplicht.

In deze categorie vallen onder meer algemeen voorkomende zoogdiersoorten als mol, konijn, en amfibieën als bruine kikker en gewone pad.

Categorie 2. Overige soorten

Bij ruimtelijke ontwikkelingen geldt een vrijstelling voor de soorten in categorie 2 als wordt gewerkt volgens een door het ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode. Een gedragscode moet door een sector / belangenorganisatie of initiatiefnemer worden opgesteld en ter goedkeuring aan het Ministerie van LNV worden voorgelegd. Zolang er geen gedragscode is, dient in meest situaties een ontheffing te worden aangevraagd. Een ontheffingsaanvraag wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort'.

In deze categorie vallen alle vogelsoorten en een kleine groep van minder algemene diersoorten als eekhoorn en steenmarter.

Categorie 3. Soorten bijlage IV Habitatrichtlijn & Soorten bijlage 1 AMvB

Voor de soorten in deze categorie dient altijd een ontheffing te worden aangevraagd. Ook met een gedragscode kan geen vrijstelling worden verkregen. Een ontheffingsaanvraag wordt getoetst aan drie criteria:

1. er is sprake van een bij de wet genoemd belang. (dit betreft een limitatieve lijst van ander gespecificeerde belangen)?
2. er is geen alternatief aanwezig voor de gewenste ingreep?
3. er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort?

In deze categorie zijn zeldzame en kwetsbare soorten opgenomen. Dit betreft onder meer alle vleermuissoorten, zeldzame amfibieën en reptielen, een grote groep vlinders en libellen en enkele plantensoorten.

Bijlage 2: ZORGPLICHT

algemene zorgplicht, art. 2 Ff-wet (LNV 2005):

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor *alle* (en dus niet alleen bescherm-de) in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving.
2. Die zorg houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is:
 - dergelijk handelen achterwege te laten waar dit in redelijkheid kan worden geveegd;
 - dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs kunnen worden geveegd om die gevolgen te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Een onderdeel van de Flora- en faunawet is dat de initiatiefnemer invulling moet geven aan de zorgplicht ten aanzien van beschermde planten en dieren. Dit geldt zowel tijdens de uitvoering van de werkzaamheden als ten aanzien van het ontwerp. Geadviseerd wordt om in het ontwerp rekening te houden met de realisatie van nieuw biotoop in de vorm van bijvoorbeeld groenvoorzieningen en waterpartijen. De zorgplicht betekent ook dat gedurende de werkzaamheden rekening gehouden wordt met de beschermde soorten om schade aan deze soorten te voorkomen en de effecten zoveel mogelijk te beperken.

De in de bijlage 1 genoemde wetswijziging (AMvB 501) heeft betrekking op de ontheffingsplicht (artikel 75 van de Flora- en faunawet). Deze wijziging houdt onder meer in, dat voor een aantal algemeen in Nederland voorkomende beschermde soorten een vrijstelling op de ontheffingsaanvraag geldt, mits de zorgplicht in acht wordt genomen. Dit betekent dat, ook voor soorten die onder de vrijstelling vallen, men wel verplicht blijft om bijvoorbeeld het voortplantingsseizoen te ontzien, of vóórdat werkzaamheden starten, dieren te verjagen of weg te vangen (en elders uit te zetten) om te voorkomen dat natuurschade in het kader van art. 9 t/m 11 zal ontstaan. Dus ook voor soorten die onder de vrijstelling vallen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen.

Voor alle beschermde, inheemse (ook de algemeen voorkomende) vogelsoorten geldt vanuit de Flora- en faunawet een verbod op handelingen die nesten of eieren beschadigen of verstoren. Een ontheffing hierop is niet mogelijk. Ook handelingen die een vaste rust- of verblijfplaats van beschermde vogels verstoren, zijn niet toegestaan. In de praktijk betekent dit dat verstorende werkzaamheden alleen buiten het broedseizoen (dat voor de meeste soorten loopt van maart tot en met juli) uitgevoerd mogen worden.

Voor de verstoring van vaste rust- en verblijfplaatsen, belangrijk leef- of foerageergebied van vogels buiten het broedseizoen kan een ontheffing noodzakelijk zijn. Het betreft hierbij dan over het algemeen horsten, nesten of kolonieplaatsen die jaarrond gebruikt worden. Hieronder kan ook leef- en/of foerageergebied vallen van zeer plaatstrouwe soorten, zoals uilen.

Bijlage 3: Resultaten

Hellenkampweg te Loil 09L154

Veldbezoeken:

11 juni 2009 avond en nacht;
6 juli 2009 avond en nacht;
13 augustus 2009 ochtend.

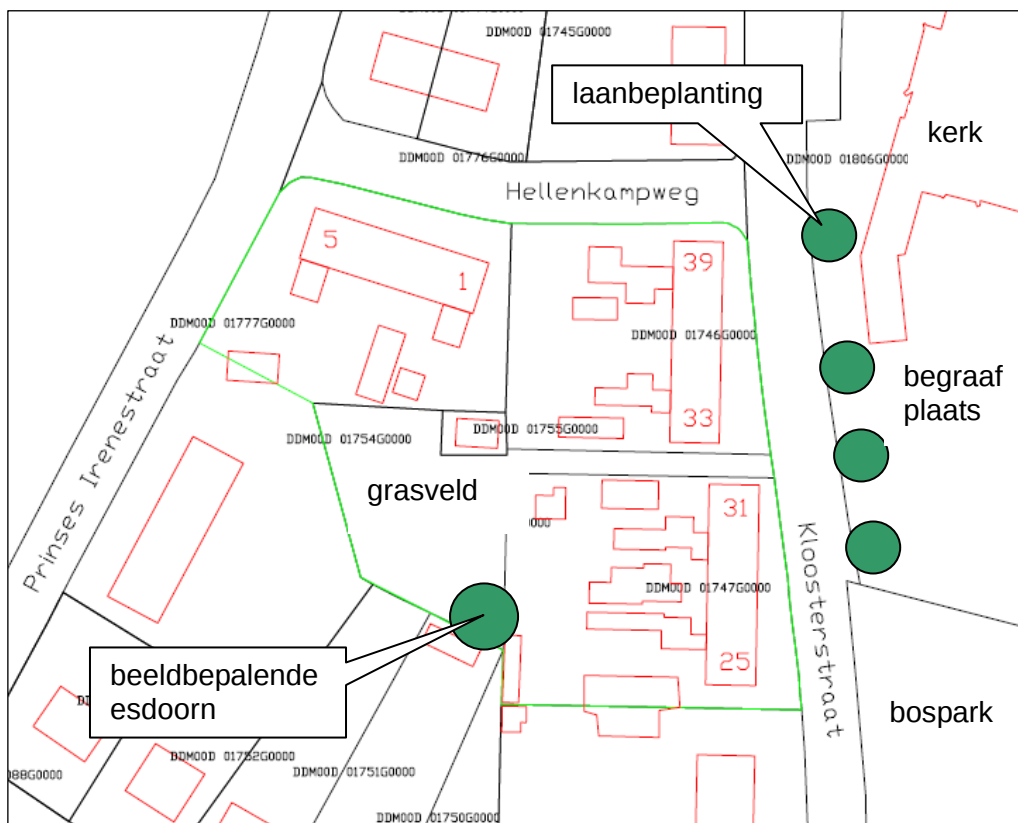
11 juni 2009

Bezoek avond start rond 21.30 uur, eind rond 24.00 uur, vleermuisonderzoek.

Bewolkt weer, temperatuur circa 13 graden. Wind 3,3 m/s uit het NW. Zon op 5.20 uur, onder 21.50 uur. Materiaal: batdetector Peterson dx 240 en Edirol waverecorder.

Het plangebied Hellenkampweg heeft een oppervlakte van circa 3.350 m². Het plangebied bevindt zich in kilometerhok X206 – Y440 (bron: Natuurloket) en is gelegen in de kern van Loil nabij de kerk. Op het plangebied bevinden zich momenteel 11 woningen in drie woonblokken met tuinen en achterliggende schuren. Achter de woningen is een grasveld aanwezig met daarop een trafohuisje. Het grasveld wordt gebruikt als parkeerplaats. In de zuidwesthoek staat een beeldbepalende esdoorn met aan de voet Lelietje-van-dalen (waarschijnlijk geen natuurlijke populatie). Op het plangebied is geen oppervlaktewater (behoudens enkele kleine kunstmatige vijvers in de tuinen) aangetroffen. Langs de Kloosterstraat zijn aan de zijde van het kerkhof laanbomen aanwezig.

Het plangebied zelf heeft geen status in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Natura 2000, Vogel- of Habitatrichtlijn en beschermd Natuurmonument). Een nader onderzoek in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 wordt niet zinvol geacht. Het plangebied vormt geen onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

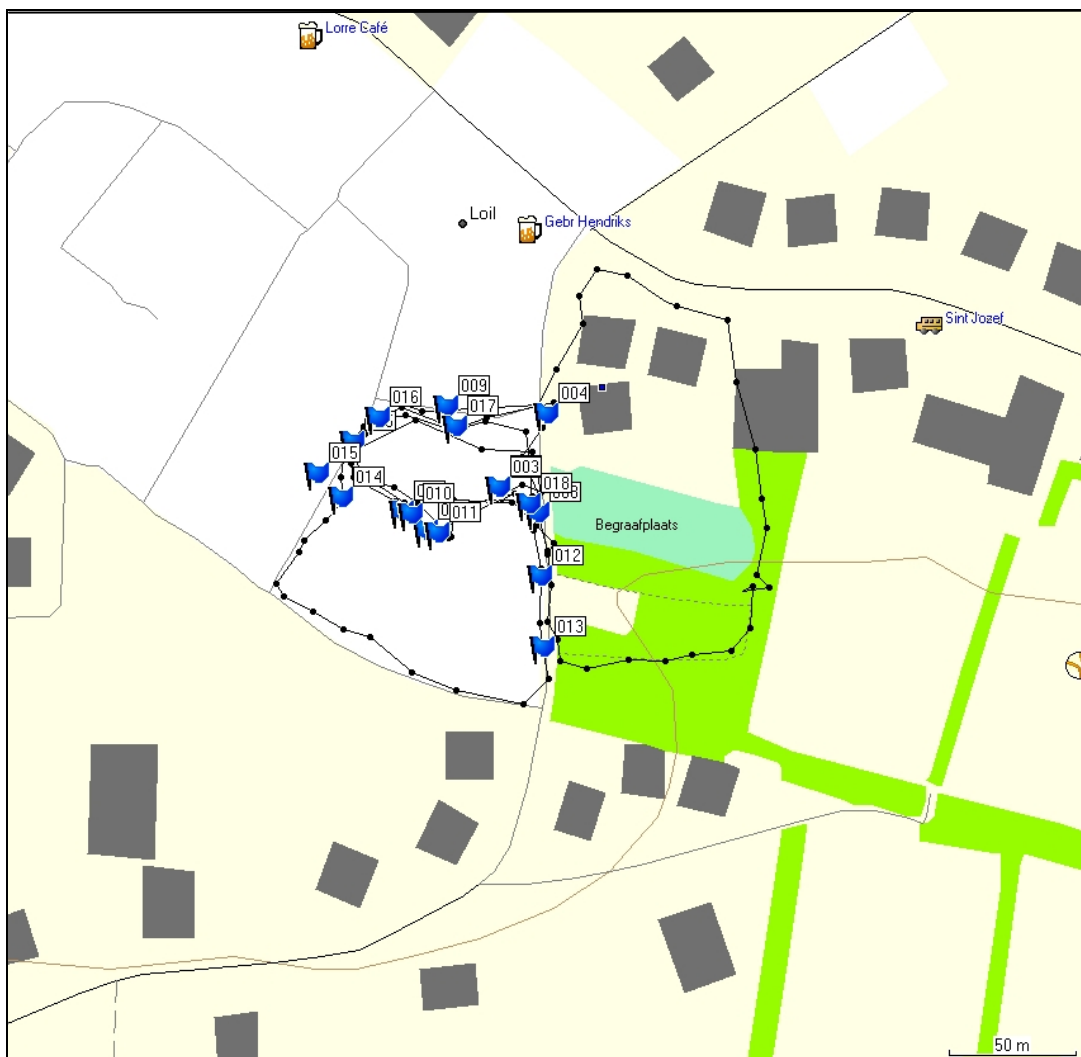


Figuur 1 planlocatie; grens plangebied

De dakbedekking van de woonblokken bestaat uit pannen, waarbij potentiële vleermuisverblijven aanwezig zijn. De opstallen en rommelhoekjes in de achtertuinen zijn in potentie geschikt als verblijfplaatsen voor steenmarters.

Header	Name	Description	Position	Soort*	Activiteit	Symbol
Waypoint	3	11-6-2009 22:32	206992 440659	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	4	11-6-2009 22:36	207011 440688	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	5	11-6-2009 22:43	206934 440676	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	6	11-6-2009 22:45	206954 440649	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	7	11-6-2009 22:49	206964 440642	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	8	11-6-2009 22:56	207008 440649	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	9	11-6-2009 23:24	206971 440691	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	10	11-6-2009 23:27	206958 440648	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	11	11-6-2009 23:28	206968 440641	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	12	11-6-2009 23:31	207009 440624			Flag, Blue
Waypoint	13	11-6-2009 23:32	207010 440596	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	14	11-6-2009 23:35	206930 440655	lv	op route	Flag, Blue
Waypoint	15	11-6-2009 23:39	206921 440664	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	16	11-6-2009 23:40	206945 440686	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	17	11-6-2009 23:41	206975 440683	gd	foeragerend	Flag, Blue
Waypoint	18	11-6-2009 23:43	207004 440653	gd	foeragerend	Flag, Blue

* gd= gewone dwergvleermuis, lv= laatvlieger



6 juli 2009

Bezoek 's avonds start rond 21.30 uur, eind 00.15 om te zoeken naar sporen van steenmarter en vleermuizen.

Half bewolkt weer, temperatuur circa 21 graden. Wind 3,0 m/s uit het WZW. Zon op 5.28 uur, onder 22.10 uur. Materiaal batdetector Peterson dx 240 en Edirol waverecorder.

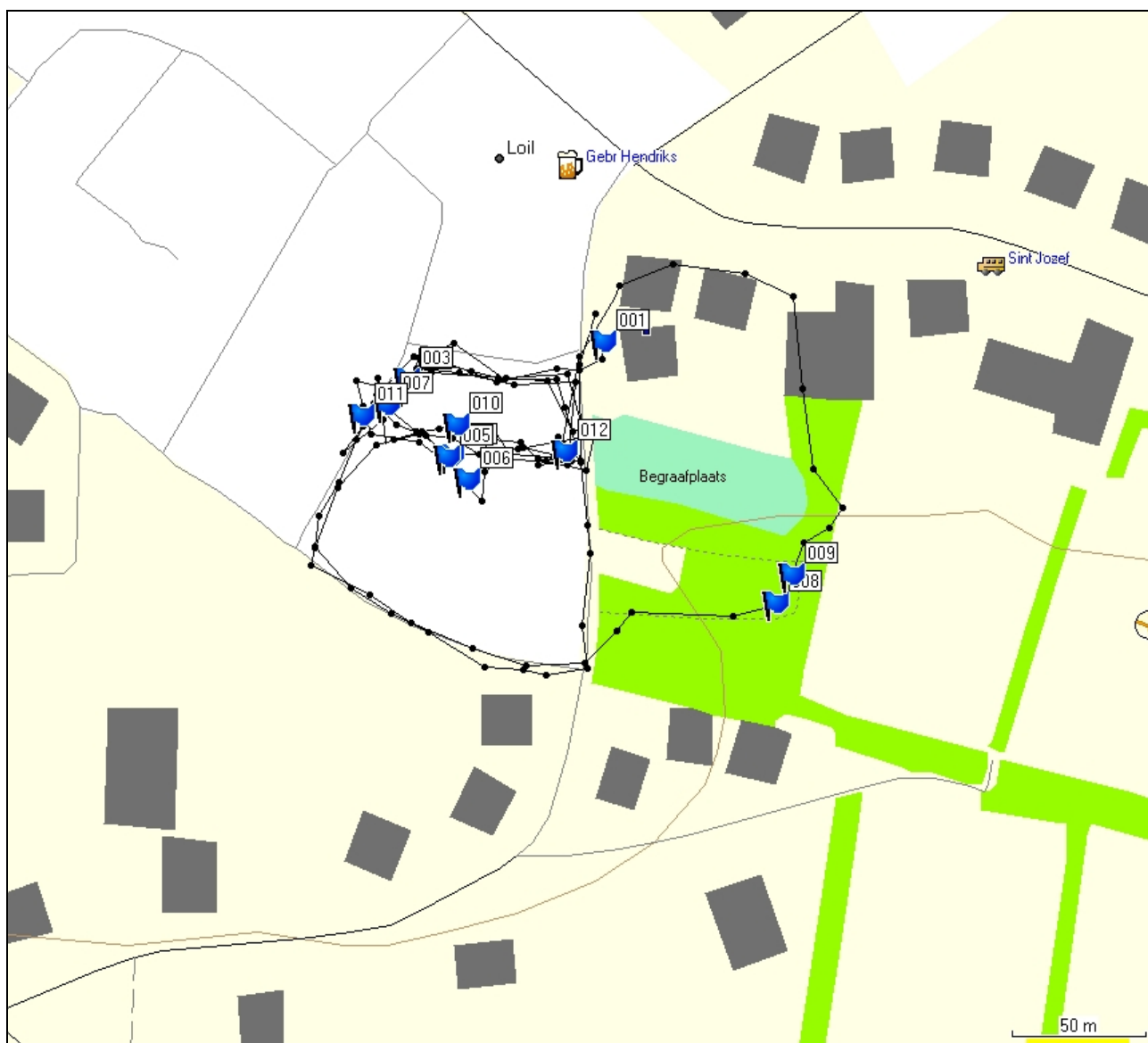
Gezocht naar sporen van steenmarter (krabsporen, uitwerpselen, e.d.) en met detector naar vleermuizen.

Header	Name	Description	Position	vleren	activiteit
Waypoint	1	6-7-2009 22:23	207017 440695	Gd x2	foerageren voor de kerk
Waypoint	2	6-7-2009 22:27	206943 440680	Lv	veraf
Waypoint	3	6-7-2009 22:28	206943 440680	Lv x 5	uitvliegers nr 11 Prinses Irenestraat
Waypoint	4	6-7-2009 22:33	206961 440652	Gd + lv x 5 + Rv	uitvliegers nr 11 van noordwest naar zuidoost
Waypoint	5	6-7-2009 22:37	206959 440652	Gd x2	Gd foerageren bij de boom esdoorn
Waypoint	6	6-7-2009 22:38	206966 440643	Lv + Gd	Lv uitvlieger 11, Gd foerageerd rond boom
Waypoint	7	6-7-2009 22:56	206936 440671	Lv	uitvliegers nr 11
Waypoint	8	6-7-2009 23:16	207082 440598	Lv + bosuil + Gd	scholeksterachtige roep bosuil
Waypoint	9	6-7-2009 23:17	207089 440609	Gd	
Waypoint	10	6-7-2009 23:35	206962 440664	Gd + lv	bij penhuisje
Waypoint	11	6-7-2009 23:38	206927 440666	Lv	invliegers onder dakpanrand kopse kant gevel PI straat nr 11 Kloosterlaan 31 en 33
Waypoint	12	6-7-2009 23:52	207003 440654	Lv x 2	aanvlieger gevel, geen invlieger

Gd= gewone dwergvleermuis, Lv=laatvlieger, Rv=rosse vleermuis

In het pand Prinses Irenestraat nr. 11 (buiten het plangebied) is een kraamkolonie laatvliegers aangetroffen van circa 15 (volwassen) exemplaren. De uit en invliegbewegingen waren duidelijk zichtbaar. Na het uitvliegen voerde het vliegp pad over het onderzoeksgebied. In het bospark is de roep van een bosuil gehoord.

Er zijn geen sporen van de steenmarter aangetroffen. Wel wederom diverse gewone dwergvleermuizen foeragerend.



13 augustus 2009

Bezoek in de ochtend, start rond 5.00 uur om te zoeken naar sporen van steenmarter en vleermuizen.

Bewolkt weer, temperatuur circa 11 graden. Wind 2,0 m/s uit het NW. Zon op 6.21 uur, onder 21.08 uur. Materiaal batdetector Peterson dx 240 en Edirol waverecorder.

Header	Name	Description	Position	Soort*	Activiteit
Waypoint	1	13-8-2009 5:45	206969 440643	gd	foeragerend
Waypoint	2	13-8-2009 5:47	207002 440668	gd	foeragerend
Waypoint	3	13-8-2009 5:51	206964 440651	rd	foeragerend

* gd=gewone dwergvleermuis, rd=ruige dwergvleermuis



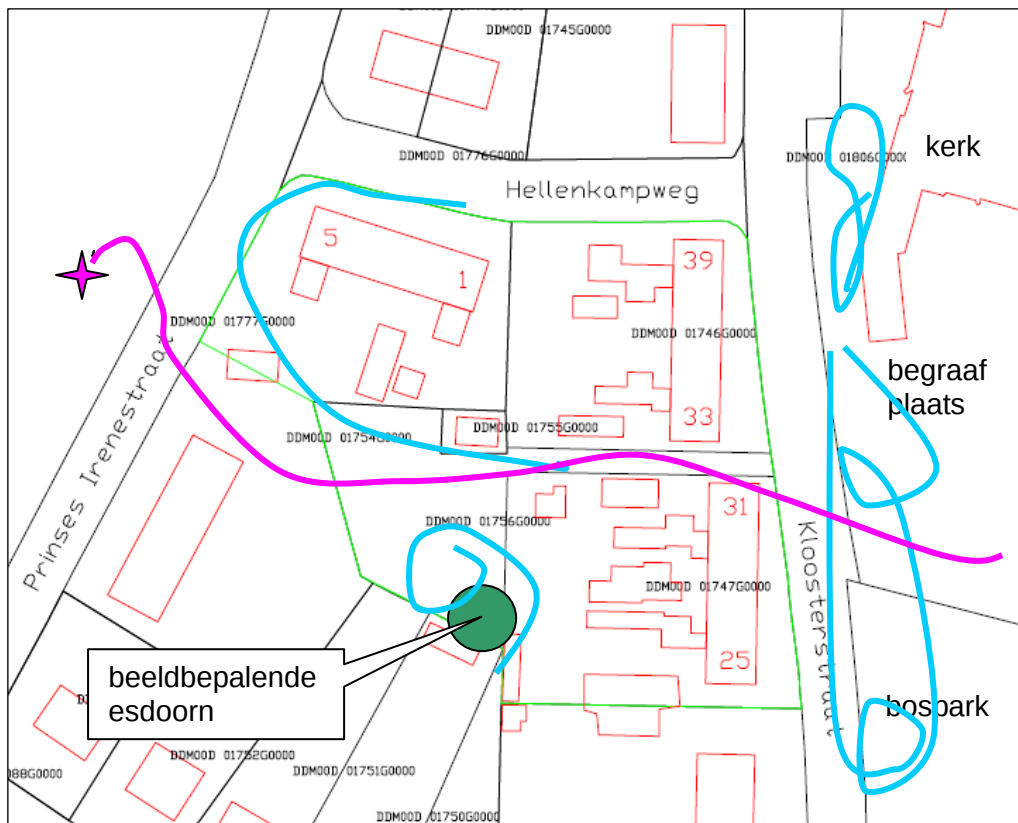
Geen sporen van steenmarters gezien, wel enkele gewone dwergvleermuizen en een ruige dwergvleermuis. Geen invliegende exemplaren waargenomen, noch het typerende zwermgedrag alvorens in te vliegen. Het is derhalve niet waarschijnlijk dat de onderzochte woonblokken met opstallen en bomen binnen het plangebied verblijfplaatsen (zomer-, winter-, paar-, en kraamverblijven) van vleermuizen voorkomen.

Conclusie:

Tijdens alle bezoeken zijn foeragerende gewone dwergvleermuizen aangetroffen. Tevens zijn laatvliegers overvliegend boven het plangebied waargenomen en een enkele ruige dwergvleermuis later in het seizoen.

Binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen aangetroffen van de aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen. Wel is bij Prinses Irenelaan 11 een kraamkolonie van laatvliegers aangetroffen (buiten het plangebied). In figuur 2 zijn de vliegbewegingen samengevat.

Er zijn geen sporen van steenmarters aangetroffen. In het bospark is de roep van een bosuil gehoord. De vogel is niet waargenomen boven het plangebied. Het is onwaarschijnlijk dat het plangebied onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van de bosuil.



Figuur 2 planlocatie; grens plangebied

Samenvatting waargenomen vliegbevingen vleermuizen:

— globale vliegbevingen gewone dwergvleermuizen

— globale vliegbeving laatvlieger

★ kraamkolonie laatvliegers



Foto 01



Foto 02



Foto 03



Foto 04



Foto 05



Foto 06



Foto 07



Foto 08



Foto 09



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Bijlage 4: Soortspecifieke informatie

Gewone dwergvleermuis

Pipistrellus pipistrellus

WETGEVING en BELEID

EU-regelingen

Habitatrichtlijn

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Microchiroptera	soort van Bijlage IV	
		Publicatieblad van de Europese Unie L 236 van 23.9.2003 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV)	
		<i>Alle soorten</i>	

Internationale verdragen en overeenkomsten

Bern-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Pipistrellus	soort van appendix III	
	pipistrellus	Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Appendix III (selectie Nederlandse soorten: LNV)	

Bonn-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Vespertilionidae	soort van Appendix II	
		Convention on Migratory Species, Appendix 2 (selectie Nederlandse soorten: LNV)	
		<i>spp. (only European populations)</i>	

Bats Agreement

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Pipistrellus	soort van Annex 1	
	pipistrellus	Agreement on the Conservation of Populations of European Bats, Annex 1 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV)	

Wetgeving

Flora- en faunawet

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
Gewone dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	beschermde soort als bedoeld in artikel 3 en 4	artikel 4.1.a
		Staatscourant 2001, 220, bijlage 1	
		soort waarvoor een prepareerverbod geldt, als bedoeld in artikel 64.1	
		Staatsblad 2000, 524, artikel 8.c	
		beschermde soort waarvoor op basis van	

[artikel 75.5 een vrijstelling met gedragscode geldt van artikel 8 t/m 12 of een ontheffing nodig is met uitgebreide toets](#)

niet gepubliceerd

soort van *Habitatrichtlijn*, bijlage IV

Beleid

Doelsoortenlijst

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Gewone dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	soort van Doelsoortenlijst Handboek Natuurdoeltypen, bijlage 3 (Ministerie van LNV, 2001)	!

Soortbeschermingsplannen

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	soort van uitgevoerd Soortbeschermingsplan Vleermuisbescherming: verleden, heden en toekomst (Ministerie van L&V, 1988)	

Signalering

Netwerk Ecologische Monitoring

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Gewone dwergvleermuis		gemonitorde soort Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2004 (CBS, 2005) <i>weinig in de getelde objecten te vinden</i>	extra soort Meetnet vleermuizen in winterverblijven

ECOLOGIE

6.1.1.1 Naamgeving

Nederlands Gewone dwergvleermuis
Wetenschappelijk *Pipistrellus pipistrellus*

6.1.1.2 Soortgroep

Nederlands [Zoogdieren](#)
Wetenschappelijk [Mammalia](#)

6.1.1.3 Voorkomen

Wijze van voorkomen regelmatige voortplanter
Trend (voortplanting) niet afgenomen
Publicatiebron trend Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland; basisdocument (VZZ, 1994)
Zeldzaamheid (voortplanting) algemeen
Publicatiebron zeldzaamheid Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland; basisdocument (VZZ, 1994)

6.1.1.4 Beschrijving

Veel mensen zullen de **gewone dwergvleermuis** (*Pipistrellus pipistrellus*) kennen als de kleine, grillig fladderende, vleermuis die ze 's avonds boven de tuin of de straat zien vliegen. In vrijwel elk dorp of stad is wel ergens een verblijfplaats, meestal in rustige buitenwijken of randen van de bebouwde kom, maar soms ook in drukke stadscentra. Van de vijf Europese soorten uit het geslacht *Pipistrellus* van de familie Vespertilionidae, komen in Nederland de gewone dwergvleermuis (*P. pipistrellus*) en de ruige dwergvleermuis (*P. nathusii*) voor. De gewone dwergvleermuis is een zeer kleine, roestbruine tot donkerbruine vleermuis met donkerbruine of zwarte oren, een romplengte van niet meer dan vijf cm en een gewicht van 3,5 tot 8 gram. De naar verhouding lange, smalle vleugels (spanwijdte 18 tot 24 cm) maken dat ze in de vlucht groter lijken dan ze zijn. De soort kan verward worden met de ruige dwergvleermuis, maar is iets kleiner en lichter van kleur en heeft geen beharing op de bovenzijde van de staartvlieghuid en op de onderzijde van de dijbenen.

6.1.1.5 Ecologie

De gewone dwergvleermuis leeft in gesloten tot half open landschappen, in kleinschalige landbouwgebieden, in dorpen, steden, parken en tuinen. Deze vleermuis jaagt relatief snel, is wendbaar in een grillige vlucht met veel bochten en lussen, en vliegt daarbij op enige afstand (1 tot 8 m) langs de vegetatie, op een hoogte van gemiddeld 2 tot 5 m, maar soms wat hoger. Het dier jaagt in de beschutting van opgaande vegetatie, binnen de bebouwing in tuinen en bij straatlantaarns, boven water, in bossen en langs bosranden, in en langs lanen, bomenrijen, singels, houtwallen en holle wegen. De gewone dwergvleermuis vangt kleine prooidieren uit de lucht met behulp van zijn vleugels en staartvlieghuid, waarbij vooral muggen, dansmuggen, maar ook schietmotten, haften, gaasvliegen, nachtvinders en soms kleine kevers worden gegrepen. Gedurende het hele jaar worden vooral gebouwen als verblijfplaats gebruikt. Begin mei groeperen de vrouwtjes zich in kraamkolonies, die een netwerk aan verblijfplaatsen bewonen. In de kraamkamers worden de jongen geboren en grootgebracht. Ieder vrouwtje krijgt één jong per jaar. De verblijfplaatsen worden in spouwmuren gevonden, maar ook achter betimmering en daklijsten of onder dakpannen. De aantallen dieren in een verblijfplaats binnen het netwerk van een kraamkolonie kan variëren van enkele tientallen tot meer dan tweehonderd. Gewone dwergvleermuizen gebruiken de verblijfplaatsen van het netwerk plaatstrouw, maar verhuizen daarbinnen vaak. Al na enkele dagen worden ook de jongen mee verhuisd. Mannetjes bezetten in de bebouwde omgeving een territorium. Hier wordt vooral tussen eind augustus en begin oktober fanatiek gebaltst. Ergens binnen dit territorium wordt een paarplaats gezocht. De precieze locatie is moeilijk vast te stellen; het gaat dan om spleten en gaten in gebouwen, plekken die in de winter door kleine groepen ook als winterverblijf worden gebruikt. Overwinterende dieren verblijven vooral in gebouwen, in spouwmuren, achter daklijsten en onder dakpannen, maar ook in spleten in muren van forten. Daarnaast gebruiken ze onderaardse kalkgroeven als winterslaapplaats. Ze kiezen meestal vorstvrije, wat warmere en droge plaatsen. Ze overwinteren alleen of in kleine groepen, maar er komen ook massale winterverblijven voor. Er is geen duidelijke winterslaapperiode aan te geven. In de relatief milde winters in ons land zijn ze vaak wakker en dan gaan ze op jacht. Bij vorst zoeken de dieren verwarmde huizen op. In het westen van Europa gedraagt de gewone dwergvleermuis zich als standvleermuis. Ze overwinteren op gemiddeld 15 tot 25 km van het zomergebied. In het koudere klimaat van Europees en Centraal Rusland trekken ze weg over soms grote afstanden (tot 1100 km).

6.1.1.6 Verspreiding

De gewone dwergvleermuis komt in vrijwel heel Europa voor, noordelijk tot in Zuid-Scandinavië, oostelijk tot in ver in Rusland en in de Kaukasus. In Scandinavië is de soort veel zeldzamer dan de kleine dwergvleermuis, (*P. pygmaeus*), die daar algemeen voorkomt. Ook in het zuiden van Europa zijn de waarnemingen verspreid en schaars, terwijl de kleine dwergvleermuis daar talrijk en wijd verbreid is. In Nederland is het de meest algemene vleermuis met een ruime verspreiding over het gehele land. De aantallen worden geschat op 300.000 tot 600.000 dieren. Schattingen van de Europese populatie zijn niet bekend.

6.1.1.7 Bescherming

De gewone dwergvleermuis is in ons land zeer algemeen en niet bedreigd. Deze vleermuis wordt vrijwel altijd aangetroffen bij inventarisaties rondom gebouwen in het kader van de Flora- en Faunawet. Dikwijls gaat het ook om deze soort als er klachten komen over 'overlast' van vleermuizen.

6.1.1.8 Bronnen

6.1.1.8.1 Deskundigheid

Deskundigen aangewezen op grond van artikel III, lid, 5 van de Overeenkomst voor de Bescherming van Populaties van Europese Vleermuizen (Bats Agreement). Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming. Regionale Vleermuiswerkgroepen.

6.1.1.8.2 Literatuur

- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001). Handboek Natuurdoeltypen (tweede, geheel herziene editie). Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020.
- Dietz, M. & M. Weber (2000). Baubuch Fledermäuse. Eine Ideensammlung für fledermausgerechtes Bauen + CD-ROM. AK Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen. 2e druk. KNNV Uitgeverij, Utrecht. Limpens, H.J.G.A. (2002 2005). Cursusmaterialen t.b.v. de cursus "vleermuizen en planologie". Zoogdierverseniging VZZ/EcoConsult & Project Management.
- Limpens, H.J.G.A., P. Twisk & G. Veenbaas (2004). Met vleermuizen overweg. Brochure over vleermuizen en de wijze waarop bij planning, aanleg, reconstructie en beheer van wegen praktische invulling kan worden gegeven aan de wettelijke zorgplicht voor vleermuizen. Uitgave Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Dienst Wegen Waterbouwkunde, Delft, en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem. 24 pp.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering (1994). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapport IKC natuurbeheer nr. 12. Simon, M., S. Hüttenbügel & J. Smit-Viergutz. (2004). Ecology and Conservation of Bats in Villages and Towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 77:1-263.

Ruige dwergvleermuis

Pipistrellus nathusii

WETGEVING en BELEID

EU-regelingen

Habitatrichtlijn

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
	Microchiroptera	soort van Bijlage IV Publicatieblad van de Europese Unie L 236 van 23.9.2003 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV) <i>Alle soorten</i>	

Internationale verdragen en overeenkomsten

Bern-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
	Microchiroptera	soort van appendix II Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Appendix II (selectie Nederlandse soorten: LNV) <i>all species except Pipistrellus pipistrellus</i>	

Bonn-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
	Vespertilionidae	soort van Appendix II Convention on Migratory Species, Appendix 2 (selectie Nederlandse soorten: LNV) <i>spp. (only European populations)</i>	

Bats Agreement

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	soort van Annex 1 Agreement on the Conservation of Populations of European Bats, Annex 1 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV)	

Wetgeving

Flora- en faunawet

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Nathusius' dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>	beschermde soort als bedoeld in artikel 3 en 4 Staatscourant 2001, 220, bijlage 1 soort waarvoor een prepareerverbod geldt, als bedoeld in artikel 64.1 Staatsblad 2000, 524, artikel 8.c beschermde soort waarvoor op basis van	artikel 4.1.a

[artikel 75.5 een vrijstelling met gedragscode geldt van artikel 8 t/m 12 of een ontheffing nodig is met uitgebreide toets](#)

niet gepubliceerd

soort van *Habitatrichtlijn*, bijlage IV

Beleid

Doelsoortenlijst

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Ruige dwergvleermuis	Pipistrellus nathusii	soort van Doelsoortenlijst Handboek Natuurdoeltypen, bijlage 3 (Ministerie van LNV, 2001)	!

Soortbeschermingsplannen

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Nathusius' dwergvleermuis	Pipistrellus nathusii	soort van uitgevoerd Soortbeschermingsplan Vleermuisbescherming: verleden, heden en toekomst (Ministerie van L&V, 1988)	

Signalering

Netwerk Ecologische Monitoring

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Ruige dwergvleermuis		gemonitorde soort Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2004 (CBS, 2005) <i>niet of nauwelijks in de getelde objecten te vinden</i>	extra soort Meetnet vleermuizen in winterverblijven

ECOLOGIE

Ruige dwergvleermuis
Pipistrellus nathusii

Afbeeldingen uit het Nederlands Soortenregister



Foto: Hans Adema

Naamgeving

Nederlands Ruige dwergvleermuis
Wetenschappelijk Pipistrellus nathusii

Soortgroep

Nederlands [Zoogdieren](#)
Wetenschappelijk [Mammalia](#)

Voorkomen

Wijze van voorkomen regelmatige voortplanter

Trend (voortplanting) niet afgenomen

Publicatiebron trend Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland;
basisdocument (VZZ, 1994)

Zeldzaamheid (voortplanting) algemeen

Publicatiebron zeldzaamheid Rode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland;
basisdocument (VZZ, 1994)

Beschrijving

De ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*, familie Vespertilionidae) is een kleine vleermuis, met een lengte van circa 5,5 cm, een gewicht van 6 tot 15,5 gram en een spanwijdte van 23 tot 25 cm. Het is een donkerbruine tot roodbruine vleermuis met kleine, zwarte, ronde oren. De soort is iets groter en zwaarder dan de verwante gewone dwergvleermuis (*P. pipistrellus*) en heeft een duidelijke beharing tot op eenderde van de bovenzijde van de staartvlieghuid en aan de onderzijde van de dijben. In de vlucht oogt de ruige dwergvleermuis wat groter dan de gewone dwergvleermuis. De piekfrequenties van de echolocatie en sociale roepen van beide *Pipistrellus*-soorten zijn goed te onderscheiden.

Ecologie

De ruige dwergvleermuis is een soort van half open, bosrijke landschappen. Ruige dwergvleermuizen jagen in een relatief snelle, rechtlijnige vlucht, op 2 tot 5 m hoogte, op enige afstand van de vegetatie. Vaak jagen ze langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen.

Waterpartijen en beschutte oevers vormen een belangrijk onderdeel van het leefgebied. Bij relatief windstil weer kunnen ze tot ver boven open water vliegen. Ze jagen ook graag bij straatlantaarns. Echter, bebouwing en ook open gebied zijn minder in trek. Ze vangen insecten uit de lucht, waarbij dansmuggen de hoofdmoot van het voedsel vormen. Kraamgroepen zijn in Nederland nauwelijks gevonden. Uit het buitenland zijn deze bekend van spleten en gaten in bomen, uit nest- en vleermuiskasten, in wildkansen en in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Twee Nederlandse kraamgroepen bewoonden spouwmuren. Solitaire mannetjes en kleine groepen zijn gevonden in spleten en gaten in bomen, achter lohangend schors en in kasten. (Kraam)kolonies variëren van vijftig tot honderdvijftig dieren. Ze gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen tot op 5 à 10 km van de verblijfplaats, waarbij de vliegroutes zoveel mogelijk lijnvormige structuren volgen. Roepende territoriale mannetjes en paarverblijven zijn in Nederland gevonden in nest- en vleermuiskasten, boomholtes, achter daklijsten en betimmeringen, maar ook onder pannen of in spouwmuren. Vaak liggen er grote groepen paarverblijven of –territoria in een klein gebied bijeen. Oude hollenrijke loofbossen in de buurt van waterpartijen kunnen verworpen tot echte paargebieden van ruige dwergvleermuizen, waar haast in elke boom een mannetje zit te roepen. Maar ook de bebouwde kom langs de kust of bij rivieren kan volop gebruikt worden. Veelal gaat het om langjarig gebruikte, traditionele paargebieden.

Ruige dwergvleermuizen gedragen zich als echte lange afstandstrekken die vanuit Noordoost-Europa 1500 tot 2000 km afleggen om onder andere in Nederland te overwinteren. Er lijken trekroutes te bestaan langs de kust van de Oost- en Noordzee, evenals langs de kusten van de Zwarte zee en de Kaspische zee. De traditionele paargebieden langs de kusten en rivieren in Europa fungeren als stapstenen voor de trekkende populaties. Als winterverblijf zijn gebouwen (spouwmuren, dakpannen, betimmering), houtstapels, maar ook boomholten nestkastjes en vleermuiskasten bekend. De soort is, in ieder geval in de milde Nederlandse winters, geen vaste slaper. De vleermuizen zijn relatief vaak

wakker en kiezen winterslaapplaatsen die gevoelig zijn voor de buitentemperatuur. Bij vorst zoeken ze daarom vaak verwarmde huizen op.

Verspreiding

De ruige dwergvleermuis komt in heel Europa voor, van het noorden van het Iberische schiereiland tot in zuiden van Scandinavië en het oosten van Rusland. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in Midden- en Oost-Europa. In het zuiden van Europa zijn de waarnemingen schaars. In Nederland komt de soort verspreid voor met een zwaartepunt in het Noord-Holland. De aantallen in de trektijd, in het najaar, worden geschat op 50.000 tot 100.000 dieren.

Bescherming

De ruige dwergvleermuis is in ons land een algemeen voorkomende soort, waarvan de verspreiding en aantallen stabiel lijken. Voor het behoud van de soort zijn op dit moment dan ook geen soortspecifieke beschermingsmaatregelen vereist.

Bronnen

Deskundigheid

Deskundigen aangewezen op grond van artikel III, lid, 5 van de Overeenkomst voor de Bescherming van Populaties van Europese Vleermuizen (Bats Agreement). Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming. Regionale Vleermuiswerkgroepen.

Literatuur

- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001). Handboek Natuurdoeltypen (tweede, geheel herziene editie). Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers (red.) (1997). Atlas van de Nederlandse vleermuizen. 2e druk. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Limpens, Herman J.G.A., 2001. Beschermingsplan Vleermuizen van Moerassen. Rapport 2001.05. VZZ- Arnhem.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering (1994). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Rapp

Laatvlieger

Eptesicus serotinus ssp. serotinus

WETGEVING en BELEID

EU-regelingen

Habitatrichtlijn

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Microchiroptera	soort van Bijlage IV Publicatieblad van de Europese Unie L 236 van 23.9.2003 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV) <i>Alle soorten</i>	

Internationale verdragen en overeenkomsten

Bern-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Microchiroptera	soort van appendix II Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Appendix II (selectie Nederlandse soorten: LNV) <i>all species except Pipistrellus pipistrellus</i>	

Bonn-conventie

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	Vespertilionidae	soort van Appendix II Convention on Migratory Species, Appendix 2 (selectie Nederlandse soorten: LNV) <i>spp. (only European populations)</i>	

Bats Agreement

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
	<i>Eptesicus serotinus</i>	soort van Annex 1 Agreement on the Conservation of Populations of European Bats, Annex 1 (selectie Nederlandse soorten: Ministerie van LNV)	

Wetgeving

Flora- en faunawet

Namen volgens publicatie		Publicatie	
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	Subcategorie
Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>	beschermde soort als bedoeld in artikel 3 en 4 Staatscourant 2001, 220, bijlage 1 soort waarvoor een prepareerverbod geldt, als bedoeld in artikel 64.1 Staatsblad 2000, 524, artikel 8.c beschermde soort waarvoor op basis van artikel 75.5 een vrijstelling met gedragscode	artikel 4.1.a

[geldt van artikel 8 t/m 12 of een ontheffing
nodig is met uitgebreide toets](#)
niet gepubliceerd
soort van Habitatrichtlijn, bijlage IV

Beleid

Doelsoortenlijst

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Laatvlieger	Eptesicus serotinus ssp. serotinus	soort van Doelsoortenlijst Handboek Natuurdoeltypen, bijlage 3 (Ministerie van LNV, 2001)	I

Soortbeschermingsplannen

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Laatvlieger	Eptesicus serotinus	soort van uitgevoerd Soortbeschermingsplan Vleermuisbescherming: verleden, heden en toekomst (Ministerie van L&V, 1988)	

Signalering

Netwerk Ecologische Monitoring

Namen volgens publicatie		Publicatie	Subcategorie
Nederlands	Wetenschappelijk	Categorie	
Laatvlieger		gemonitorde soort Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2004 (CBS, 2005) <i>nauwelijks in de getelde objecten te vinden</i>	extra soort Meetnet vleermuizen in winterverblijven

ECOLOGIE

Laatvlieger

Eptesicus serotinus ssp. serotinus

6.1.1.9 Naamgeving

NederlandsLaatvlieger

WetenschappelijkEptesicus serotinus ssp. serotinus

6.1.1.10 Soortgroep

Nederlands[Zoogdieren](#)

Wetenschappelijk[Mammalia](#)

6.1.1.11 Voorkomen

Wijze van voorkomenregelmatige voortplanter

Trend (voortplanting)niet afgenomen

Publicatiebron trendRode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland; basisdocument (VZZ, 1994)

Zeldzaamheid (voortplanting)algemeen

Publicatiebron zeldzaamheidRode Lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland;
basisdocument (VZZ, 1994)

6.1.1.12 Kenmerken

Van de drie Europese soorten van het geslacht *Eptesicus* (familie Vespertilionidae) komt alleen de laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) in Nederland voor. Het is een grote vleermuis met een lichaamslengte tot ongeveer acht cm, vrij brede vleugels met een spanwijdte tot 38 cm en een gewicht tot 34 gram. De oren zijn kort en driehoekig, gezicht en neus zijn donker tot zwart. Het dier oogt donker. De vacht is donkerbruin aan de basis tot roodbruin aan de haarpunten. De onderzijde is iets lichter en bruin tot geelbruin. In de vlucht zijn de brede vleugels en de stompe, gebogen staartvlieghuid met een of twee uitstekende staartwervels opvallende kenmerken. Vlieggedrag en het echosignaal op de batdetector zijn doorgaans eenduidig te determineren. Verwarring kan optreden met de tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*), die echter anders gekleurd en kleiner is, met smallere vleugels en met een veel variabelere ritme in het geluid van de echolocatie.

6.1.1.13 Ecologie

De laatvlieger is een gebouwbewonende soort die overal in Nederland wordt aangetroffen, vooral in relatief open gebied. Het is een typische soort van het agrarische landschap en de rand van bebouwingskernen. In de buurt van de bebouwde kom wordt de laatvlieger vaak gezien jagend op insecten in het licht van straatlantaarns. De soort heeft een grillige vlucht met trage vleugelslag, lange banen met wijde bochten en plotselinge uitvallen. Doorgaans vliegt de laatvlieger in de beschutting van bosranden, heggen en lanen op een hoogte tussen vijf en twintig meter boven (vochtige) graslanden, weilanden, langs kanalen en vaarten en in tuinen en parken met vijvers. Bij windstil weer kunnen laatvliegers ook boven open water jagen. Laatvliegers vangen insecten, hoofdzakelijk uit de lucht, maar ze pakken soms ook prooien van het gebladerte of van de grond. Ze vangen voornamelijk grotere soorten nachtvlinders, kevers en muggen. Verblijfplaatsen van de (kraam)groepen zijn vooral bekend in en op gebouwen: in spouwmuren, achter betimmeringen en daklijsten, onder pannen, op zolders. In de paartijd (september/oktober) worden regelmatig kleine groepjes aangetroffen op locaties waar ze in de zomer niet zaten. Ieder vrouwtje krijgt één jong per jaar dat in de kraamkamer wordt grootgebracht. De (kraam)groepen bestaan meestal uit enkele tientallen dieren; het zijn er zelden meer dan 150. Ze bewonen een netwerk van verschillende huizen tot op hooguit enkele honderden meters uit elkaar. Ze verhuizen soms wel binnen het netwerk, maar zijn in principe erg plaatstrouw. Soms wordt een en hetzelfde huis jaar na jaar als zomer- en winterverblijf gebruikt. De jachtgebieden liggen doorgaans in een straal van één tot vijf kilometer rondom de kolonie. Vliegroutes volgen waar mogelijk lijnvormige structuren, maar bij gunstige weersomstandigheden worden grotere afstanden door open gebied gevlogen. De laatvlieger geldt als standvleermuis, waarvan verplaatsingen meestal over hooguit 40 tot 50 km plaatsvinden, maar maxima tot 330 km zijn bekend.

6.1.1.14 Verspreiding

De laatvlieger komt in het grootste deel van Europa voor, van het Middellandse Zeegebied tot Engeland en Zuid-Scandinavië en oostelijk tot ver in Rusland en tot de Kaukasus. In het zuiden van Europa zijn de waarnemingen schaars. De laatvlieger wordt verspreid over heel Nederland aangetroffen. Ten zuiden van de grote rivieren, uitgezonderd Limburg, lijkt de laatvlieger minder voor te komen. De verspreiding en de aantallen laatvliegers in Nederland lijken vrij stabiel sinds langere tijd. De grootte van de Nederlandse populatie wordt geschat op 30.000 tot 50.000 dieren.

6.1.1.15 Bescherming

De laatvlieger is in ons land algemeen. De soort is hier niet bedreigd en voor duurzaam behoud lijken geen soortspecifieke beschermingsmaatregelen nodig. Net als voor andere vleermuizen geldt dat het beheer gericht moet zijn op het behoud van voldoende opgaande beplantingen die gelegen zijn nabij (<2 km) bebouwing. Verder is verstoring schadelijk evenals het gebruik van bestrijdingsmiddelen tegen in hout levende insecten in gebouwen die als verblijfplaatsen dienen.

6.1.1.16 Bronnen

6.1.1.16.1 Deskundigheid

Diverse groene adviesbureaus: www.natuurnet.nl Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdieronderzoek Provinciale Zoogdierwerkgroepen

6.1.1.16.2 Literatuur

- Kapteijn, K., 1997. Laatvlieger *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), 191-201. In: Limpens *etal*, Atlas van de Nederlandse vleermuizen; onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV-Uitgeverij.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering, 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst.

Kaartbijlage 1: Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Kaart bijlage 1

Titel: Kaart regionale ligging van het plangebied

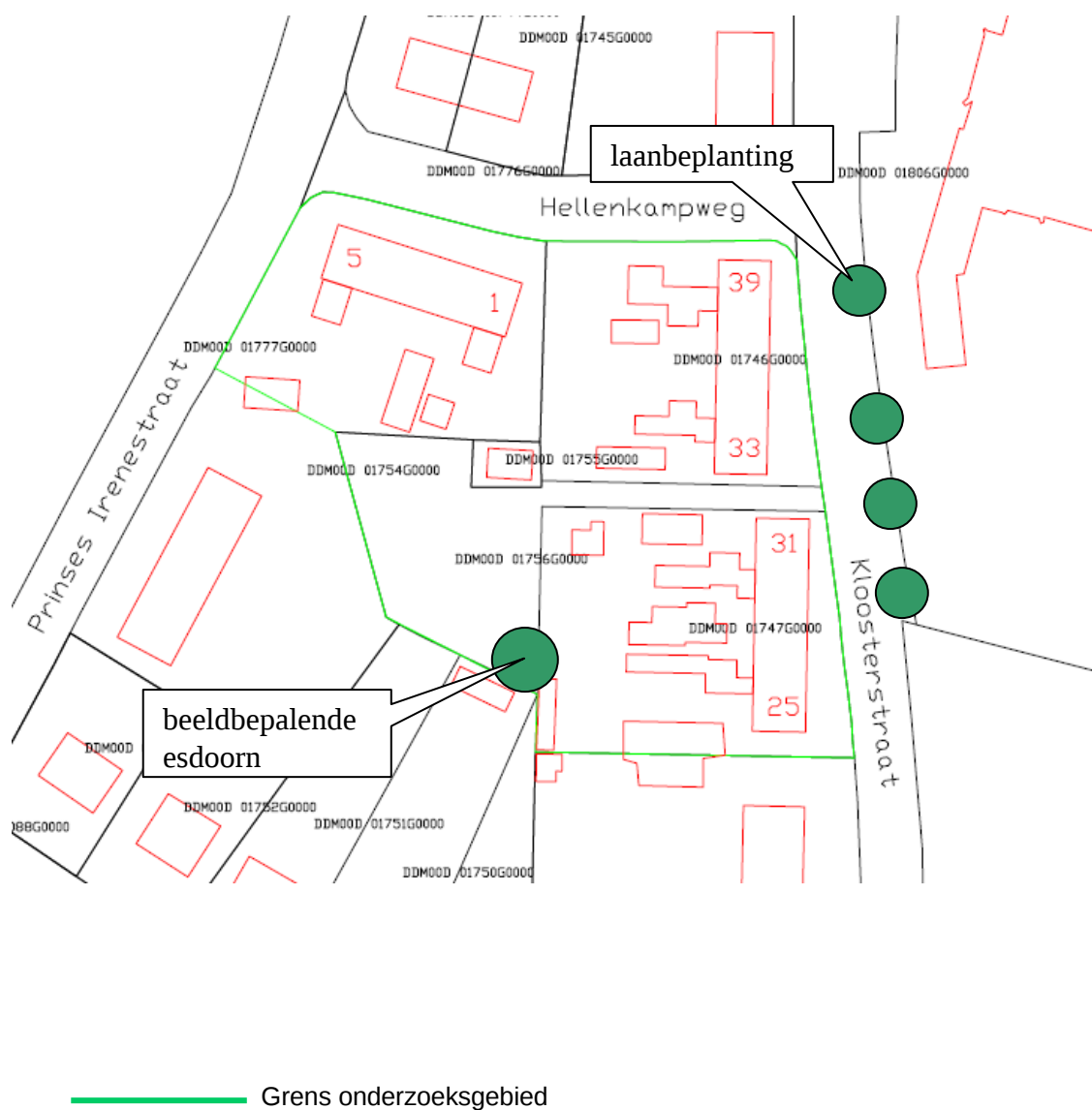
Projectcode: 09L154

Projectnaam: Hellenkampstraat te Loil

CSO Adviesbureau

Datum: september 2009

Kaartbijlage 2: Terreinoverzicht van plangebied



Kaart bijlage 2

Titel: Kaart terreinoverzicht

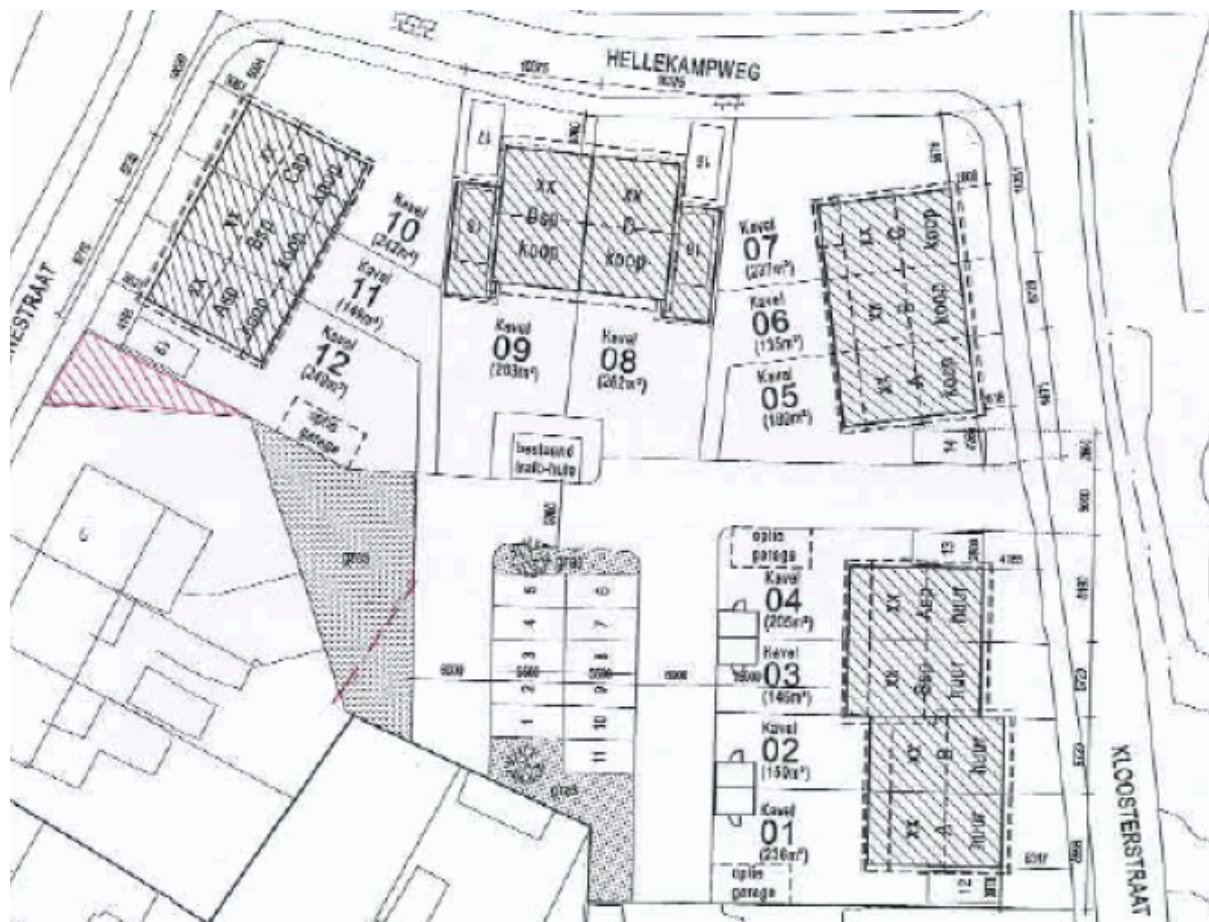
Projectcode: 09L154

Projectnaam: Hellenkampstraat te Loil

CSO Adviesbureau

Datum: september 2009

Kaartbijlage 3: Planschets



Kaart bijlage 3

Titel: Kaart planschets

Projectcode: 09L154

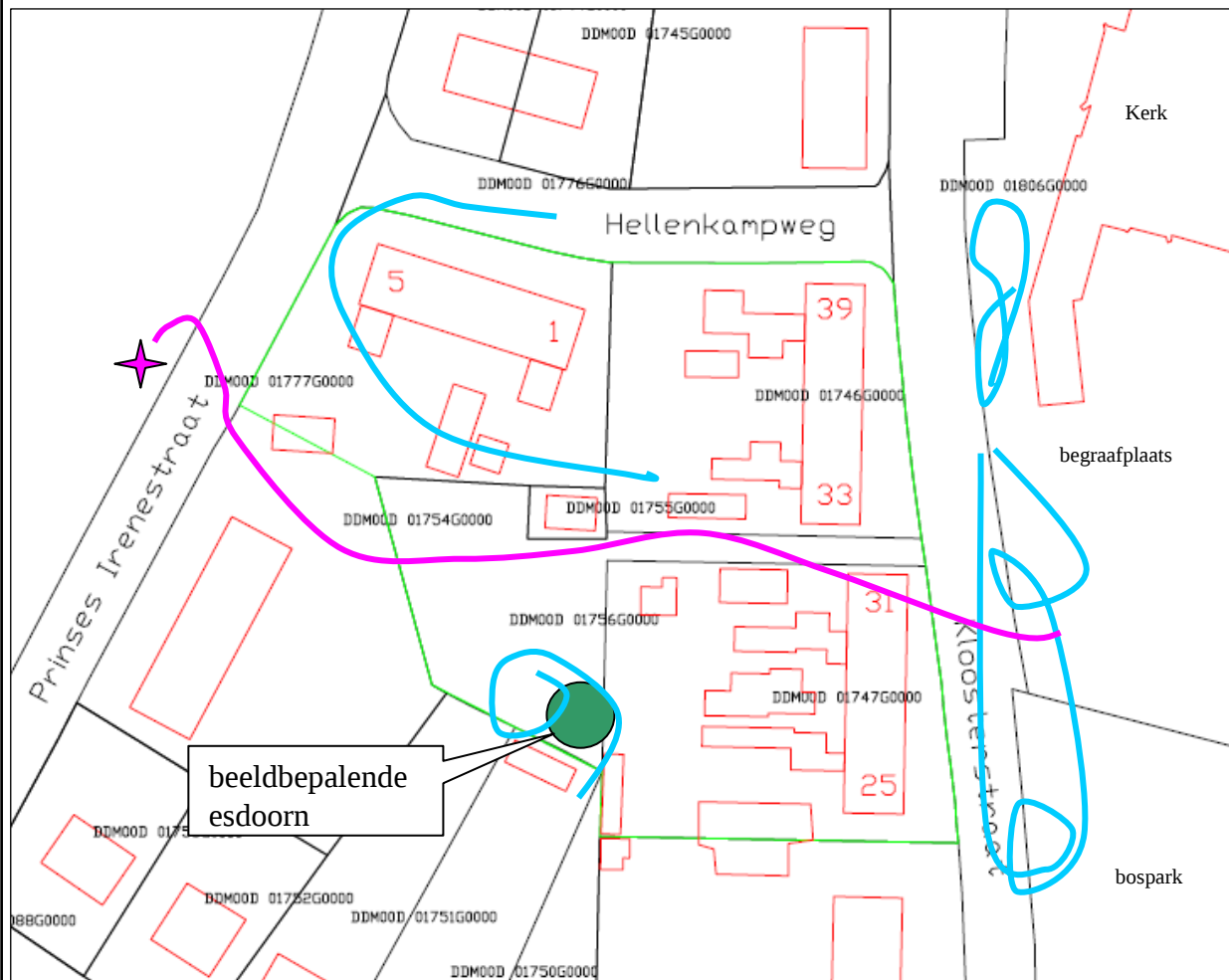
Projectnaam: Hellenkampstraat te Loil

Bron: Opdrachtgever

CSO Adviesbureau

Datum: september 2009

Kaartbijlage 4: Resultaten



Samenvatting waargenomen vliegbewegingen vleermuizen:

- grens plangebied
- globale vliegbewegingen gewone dwergvleermuizen
- globale vliegbeweging laatvlieger
- ★ kraamkolonie laatvliegers

Kaart bijlage 4

Titel: Resultaten onderzoek

Projectcode: 09L154

Projectnaam: Hellenkampstraat te Loil

Bron: Opdrachtgever

CSO Adviesbureau

Datum: september 2009

Bijlage 4: Waterparagraaf



Waterparagraaf plangebied Hellekampweg
en Kloosterstraat te Loil

Opdrachtgever
Laris Wonen en Diensten
Contactpersoon
Dhr. R. van den Akker
CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.
Contactpersoon
Dhr. ing. N.B.J. Lurvink

Waterparagraaf plangebied Hellekampweg en Kloosterstraat te Loil definitief

CSO Adviesbureau voor
Milieu-Onderzoek B.V.
Koningsbergenstraat 2
7418 ER Deventer
Tel: 0570-504180
Fax: 0570-504190
www.cso.nl

Opdrachtgever
Laris Wonen en Diensten
Contactpersoon
Dhr. R. van den Akker

CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V.
Contactpersoon
Dhr. ing. N.B.J. Lurvink

Projectcode CSO	08J049
Rapportnummer	08J049.R03
Datum	15 juli 2009
Status	definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Situatiebeschrijving	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Huidige situatie.....	3
2.3	Toekomstige situatie	4
3	Relevante waterhuishoudkundige aspecten in het plangebied	6
3.1	Landschapstype en landgebruik	6
3.2	Bodemopbouw en geohydrologie	7
3.2.1	Waterkwantiteit.....	7
3.2.2	Waterkwaliteit.....	8
4	Afstemming met de waterbeheerder en gemeente.....	9
4.1	Beleid en afstemming	9
4.1.1	Thema: Riolering en Afvalwaterketen	10
4.1.2	Thema: Wateroverlast.....	10
4.2	Inrichting en dimensionering	11
4.2.1	Dakwater	12
4.2.2	Water afkomstig van verharding	12
4.2.3	Indicatieve dimensionering	14

1 Inleiding

Eind 2000 heeft het kabinet het standpunt 'Anders omgaan met water' vastgesteld. Het op een andere manier omgaan met water én ruimte is nodig om in de toekomst bescherming te kunnen bieden tegen overstromingen en wateroverlast. Per 1 juli 2008 is de nieuwe Wet ruimtelijk ordening (Wro) in werking getreden. Tezamen met deze nieuwe wet is ook een nieuw Besluit ruimtelijke ordening (Bro) in werking getreden. In het Bro is opgenomen dat zowel bij een bestemmingsplan als een projectbesluit een watertoets verplicht is met als doel dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij het opstellen van deze plannen. Vooroverleg over de inrichting van de waterhuishouding tussen de initiatiefnemer en de waterbeheerders is verplicht.

De planning van woningbouw in het onderhavige plangebied vereist inzicht in de gevolgen hiervan voor de waterhuishoudkundige aspecten. Door het waterschap en de gemeente worden op grond van het bestaande beleid eisen gesteld aan de inrichting van de waterhuishouding in het plangebied. De toetsing aan het beleid alsmede de op grond hiervan gewenste aanpassingen van het bestemmingsplan worden in de waterparagraaf nader verwoord.

Nadat over de waterparagraaf onderlinge overeenstemming is bereikt tussen de waterbeheerders wordt een definitieve waterparagraaf opgesteld.

De rol van de waterbeheerder is niet alleen een toetsende: ook kan er ondersteuning worden geboden bij de realisatie van een uit oogpunt van de waterhuiskundige aspecten gewenste inrichting van het plangebied.

Bij het uitvoeren van de watertoets zijn onder meer de volgende documenten geraadpleegd:

- Waterbeheerplan waterschap Rijn en IJssel 2007-2010;
- Handreiking Standaard Waterparagraaf voor bestemmingsplannen, waterschap Rijn en IJssel, oktober 2008;
- Nota "Duurzaam en veilig water in de stad (afkoppelbeslisboom)", waterschap Rijn en IJssel, oktober 2008;
- Provinciaal waterhuishoudingsplan Gelderland 2005-2009;
- Streekplan Gelderland 2005;
- Wateratlas www.gelderland.nl;
- Hydrogeologisch model *REGIS* (te raadplegen via www.dinoloket.nl)
- Grondwaterkaart van Nederland, blad 40 oost (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1976)

Het plangebied ligt binnen het beheersgebied van het waterschap Rijn en IJssel, verantwoordelijk voor het waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheer. Het beheer van de riolering wordt uitgevoerd door de gemeente Montferland.

Op basis van de beschikbare informatie over de voorgenomen locatieontwikkeling en het beleid van de waterbeheerders is een concept-waterparagraaf opgesteld, welke ter beoordeling aan het waterschap Rijn en IJssel (mevrouw Otten) is voorgelegd.

2 Situatiebeschrijving

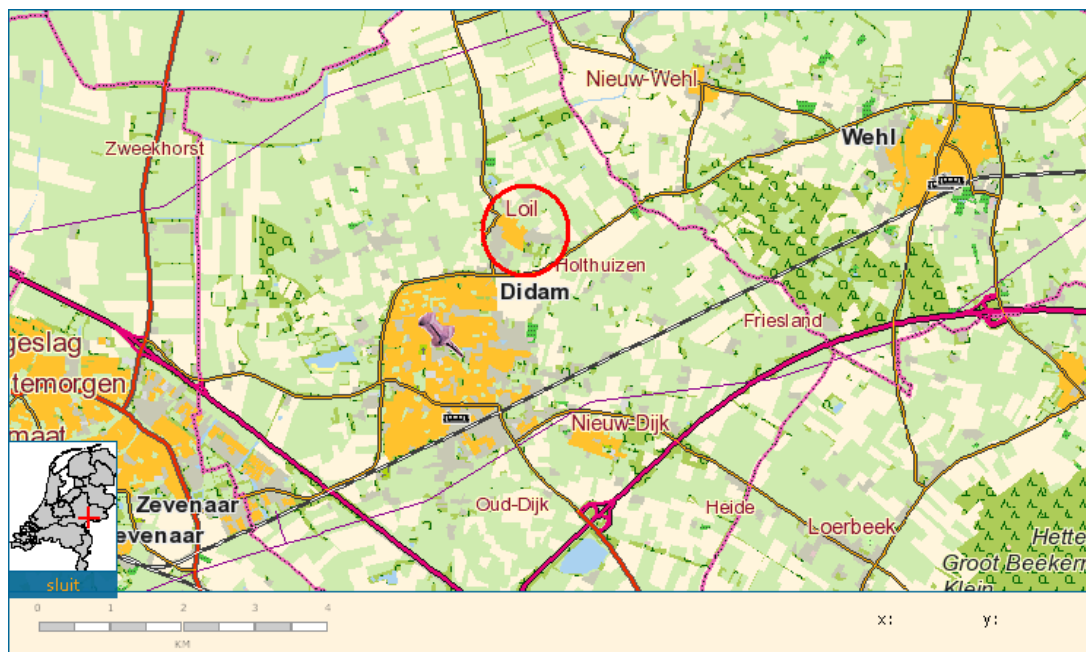
2.1 Algemeen

Het plangebied betreft een perceel in de hoek van de Hellekampweg en de Kloosterstraat in de bebouwde kom van Loil.

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- Adres : Hellekampweg 1, 3 en 5; Kloosterstraat 25 t/m 39
- Kadastraal : gemeente Didam, sectie D, nummer 1746, 1747, 1751, 1756
- Oppervlakte : ca. 3450 m²
- Huidig gebruik : woningen
- Toekomstig gebruik : woningen

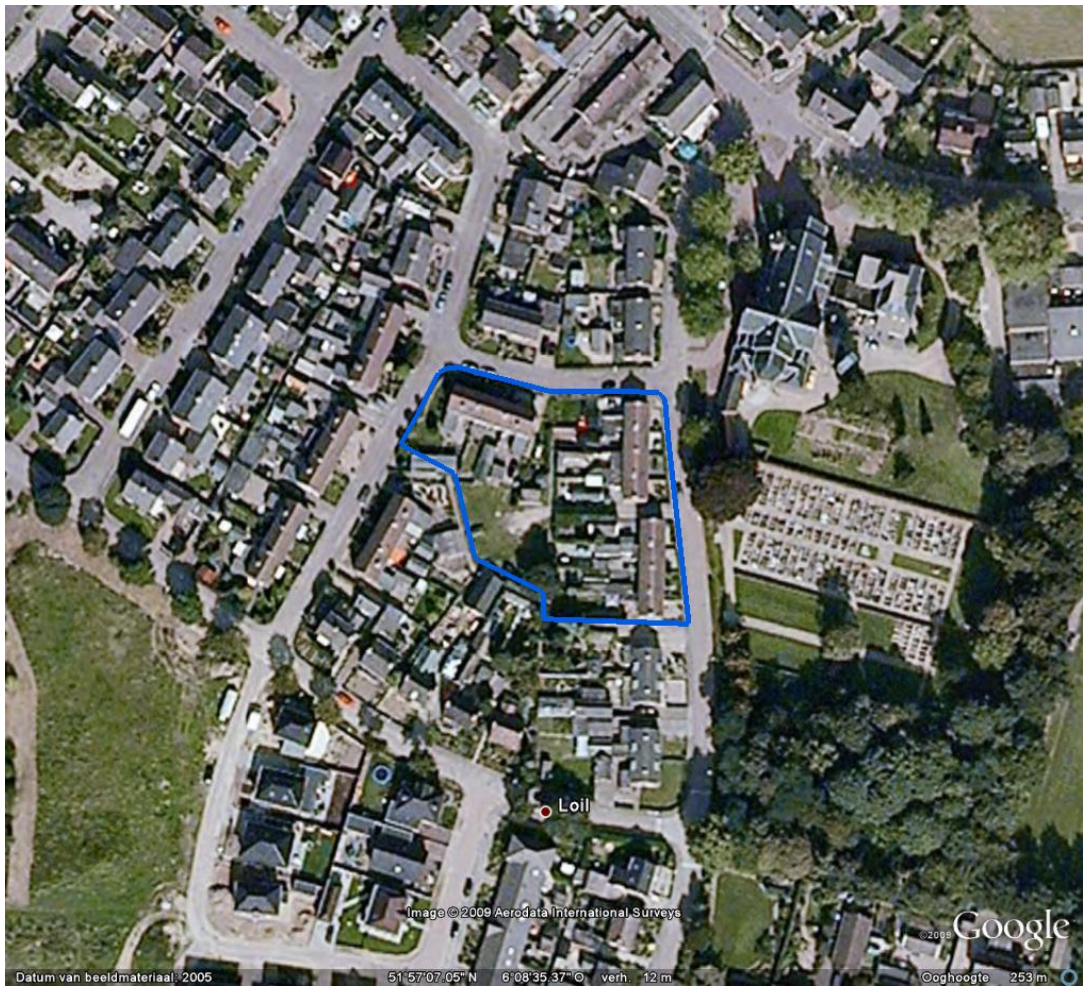
De geografische ligging van het plangebied is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1 Geografische ligging.

2.2 Huidige situatie

In figuur 2 is een luchtfoto van het plangebied weergegeven.



Figuur 2 Luchtfoto van het plangebied.

Het plangebied omvat 3 woonblokken: 1 van 3 woningen en 2 van 4 woningen
De woonblokken zijn veelal voorzien van aanbouwen aan de achterzijde en diverse schuurtjes in de tuinen. Het onbebouwde deel van de tuinen is voor een groot deel verhard. Het overige terreindeel is in gebruik als openbaar groen danwel gras (gazon).
In de huidige situatie is de oppervlakte van verhard en hard oppervlak oppervlak als volgt:

verhard: totaal ca. 1.640 m², t.w.

- 865 m² bebouwing
- 775 m² overige verharding (parkeerplaatsen, toegangswegen en bestaand trafo-huis).

onverhard: ca. 1.810 m² (openbaar groen en tuinen)

Aangenomen wordt dat in totaal 30% van het onbebouwde oppervlak verhard is.

In de huidige situatie zal het hemelwater dat afkomstig is van daken van de bebouwing en de verharding, samen met het huishoudelijk afvalwater, geloosd worden op de gemeentelijke riolering.

2.3 Toekomstige situatie

Laris Wonen is voornemens de bestaande bebouwing te slopen en vervolgens nieuwbouw te realiseren.

Op de locatie worden in ensembles van 2, 3 of 4 woningen in totaal 12 woningen gerealiseerd. Bij twee woningen is een garage aangebouwd. Tevens zijn 19

parkeerplaatsen voorzien. Optioneel kunnen bovendien nog 3 vrijstaande garages worden gerealiseerd.

De woningen worden voorzien van een schuin pannendak.

In onderstaande figuur is een recente inrichtingsschets weergegeven.



Figuur 3 Inrichtingsschets, afkomstig uit de bouwaanvraag voor het project

In de toekomstige situatie is de oppervlakte van verhard en hard oppervlak oppervlak bij benadering als volgt:

verhard: totaal 1.760 m^2 , t.w.

- 1015 m^2 bebouwing (inclusief 50 m^2 vrijstaande garages, optioneel)
- 745 m^2 overige verharding, (waarvan 220 m^2 parkeerplaatsen, 495 m^2 toegangswegen en 15 m^2 bestaand trafo-huis)

onverhard: 1.690 m^2 (waarvan 165 m^2 openbaar groen en 1.525 m^2 tuinen)

Op de inrichtingsschets is aangegeven dat volgens de bouwaanvraag op 3 plaatsen de mogelijkheid bestaat om een garage te realiseren. De oppervlakte hiervan is meegerekend als verhard oppervlak.

3 Relevante waterhuishoudkundige aspecten in het plangebied

3.1 Landschapstype en landgebruik

Het plangebied ligt binnen het stroomgebied Oude Rijn hetwelk behoort tot het beheersgebied van het waterschap Rijn en IJssel.

Het landschap in het beheersgebied van het waterschap kan worden onderverdeeld in vier herkenbare landschappelijke eenheden: Oost-Nederlands plateau, stuwwallen, dekzandlandschap en rivierenlandschap.

De omgeving van de planlocatie maakt deel uit van het rivierenlandschap. Het gebied ligt aan de rand van een plateau dat gevormd is in zandgronden. Deze zandgronden zijn gedurende de laatste ijstijd ontstaan als zandige rivierafzettingen. Plaatselijk komen dunne dekzandafzettingen voor. Dit landschapstype heeft in het beheersgebied bepaalde algemene kenmerken ten aanzien van verschillende waterbeheerskundige aspecten in het gebied, zoals:

- een vlak tot enigszins glooiend terrein hetgeen zorgt voor mogelijkheden voor de afstroming van oppervlaktewater;
- het geregeld voorkomen van goed doorlatende zanden in de bovengrond waardoor infiltratie goed verloopt;
- een hoge ligging in het landschap ten opzichte van omringende komgronden en in het algemeen een tamelijk diepe grondwaterstand. Hierdoor zijn er mogelijkheden voor infiltratie van regenwater in de ondergrond.

Landbouw is met 67% van het totale oppervlak de belangrijkste vorm van landgebruik in het beheersgebied. Het is dus vanzelfsprekend dat deze functie een groot stempel drukt op waterkwaliteit en waterbeheersing.

3.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw in de omgeving kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 1 Regionale bodemopbouw

Diepte onder Maaiveld (meter)	Geologische omschrijving	Lithostratigrafie	Bodemsoort
0 tot 10 m - mv	Eerste watervoerende pakket	Formatie van Kreftenheye	Middel fijn tot matig grof zand
10 tot ca 12 - 20 m - mv	Slecht doorlatende laag	Formatie van Kreftenheye, laagpakket van Twello	Klei
12 -20 tot 80 m - mv	Eerste watervoerende pakket	Formatie van Peize / Waalre	Middel tot uiterst grof zand, grind, schelpen
> 80 m - mv	Scheidende laag	Tertiair	Middel tot uiterst fijn zand, leem, schelpen, veen

De bovenste zandige lagen van het eerste watervoerend pakket hebben een geschatte verzadigde doorlatendheid (k-waarde) van circa 40 m/dag. De k-waarde van de bovengrond is daarom naar verwachting gelijk aan 40 m/dag.

De gegevens met betrekking tot opbouw van de ondergrond en doorlatendheid zijn ontleend aan het REGIS II geohydrologisch model (TNO, 2009).

Het maaiveld ter plaatse van het plangebied bevindt zich op circa 11,95 m+NAP. Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,7 m-mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in westelijke tot noordwestelijke richting.

Loil ligt in een gebied waar (sterke) kwel en (sterke) infiltratie zeer afwisselend voorkomen.

Het plangebied ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Het dichtstbijzijnde beschermingsgebied (Hettenheuvel en Dhr. Van Heeck, op de stuwwallen van Montferland) bevindt zich op een afstand van circa 6,5 kilometer ten zuidoosten van de onderzoekslocatie. Er zijn in de omgeving geen overige (industriële) grondwateronttrekkingen bekend die van invloed kunnen zijn op de grondwaterstroming. In de directe omgeving van de locatie zijn slechts enkele kleinschalige onttrekkingen bekend ten behoeve van kunstmatige beregening.

Het plangebied ligt op de rand van een 'regionaal beïnvloedingsgebied grondwater' (Blauwe motor). Dit wil zeggen dat in de regionale planning van ruimtelijke ontwikkelingen gezorgd wordt dat het karakter van de infiltratie en kwel van grondwater gewaarborgd blijft.

De zettingsgevoeligheid van de ondergrond is in het plangebied gering en bedraagt 1,5 tot 2,5 centimeter.

3.2.1 Waterkwantiteit

Op dit moment zijn er in de omgeving van het plangebied geen problemen bekend op het gebied van (grond)wateroverlast. Het ondiepe (freatische) grondwater staat op circa 1,7 m-mv.

In de wateratlas van de Provincie Gelderland kunnen de volgende kenmerkende waarden worden gevonden voor de grondwaterstand:

- de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) bedraagt 1,3 m-mv
- de GVG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) bedraagt 1,65 m-mv
- de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) bedraagt 2,35 m-mv

De gemiddelde grondwaterstand voldoet ruimschoots aan de diverse ontwateringdiepten ten behoeve van woningen, kruipruimten, wegen en tuinen.

Binnen het plangebied zijn geen watervoerende elementen aanwezig.

3.2.2 Waterkwaliteit

Bij de gemeente en het waterschap zijn geen problemen bekend ten aanzien van de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving van het plangebied.

In het kader van het bestemming is door CSO Adviesbureau tevens een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (1 mei 2009, kenmerk 09J049.R01).

Met uitzondering van enkele sporen puin in de bovengrond, zijn zintuiglijk aan de opgeboorde grond geen kenmerken waargenomen, welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Tevens zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

In de bovengrond overschrijden de gehalten zink en PAK plaatselijk de achtergrondwaarde AW2000. In de ondergrond overschrijden de gehalten kobalt en nikkel de AW2000.

De licht verhoogde gehalten overschrijden tevens de voor dit gebied vastgestelde Lokale Maximale Waarden. Conform het Besluit Bodemkwaliteit voldoet de grond wel aan de Maximale Waarden voor Wonen.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater op de locatie licht verhoogde concentraties barium en zink aanwezig zijn.

Op basis van de analyseresultaten bestaan er geen belemmeringen voor de voorgenomen herinrichting, er wordt geen nader onderzoek aanbevolen.

Met betrekking tot de bodemopbouw, kan gesteld worden dat de bodem tot minimaal 3,5 m-mv (maximale boordiepte) bestaat uit matig fijn zand. De bovengrond tot maximaal 1,5 m-mv is daarnaast matig humeus, de ondergrond vanaf 2,0 m-mv is tevens sterk grindig.

Er zijn in de directe omgeving van de planlocatie geen gevallen van bodemverontreiniging bekend.

Op basis van het bovenstaande wordt gesteld dat de milieuhygiënische kwaliteit van grond en grondwater geen belemmering vormen voor toekomstige infiltratievoorzieningen.

4 Afstemming met de waterbeheerder en gemeente

4.1 Beleid en afstemming

Door het waterschap zijn in een document¹ een aantal belangrijke thema's aangegeven welke meegenomen dienen te worden in de planvorming. In onderstaande tabel is weergegeven welke thema's relevant zijn voor het plangebied. Relevante thema's worden verder beschreven. Niet-relevante thema's worden verder niet toegelicht.

Tabel 2 Watertoetstabel met relevante en niet-relevante waterhuishoudkundige thema's

Thema	Toetsvraag	Relevant
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	1. Licht in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering? 2. Licht in of nabij het plangebied een kade?	NEE NEE
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)? 2. Licht in het plangebied een persleiding van WRIJ? 3. Licht in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	JA NEE NEE
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak? 2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak? 3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	JA JA NEE
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? 2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel? 3. Is in het plangebied sprake van kwel? 4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	NEE NEE NEE NEE
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? 2. Licht in of nabij het plangebied een HEN of SED water? 3. Licht het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	NEE NEE NEE
Grondwater-kwaliteit	1. Licht het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	NEE
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel? 2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	NEE NEE
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	NEE
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	NEE NEE
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? 2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	NEE NEE
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	NEE
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	NEE

¹ Handreiking Standaard Waterparagraaf voor bestemmingsplannen, waterschap Rijn en IJssel, oktober 2008

4.1.1 Thema: Riolering en Afvalwaterketen

Het afvalwater wordt afgevoerd naar het gemengde stelsel van Loil. Regenwater wordt in de toekomstige situatie niet meer geheel afgevoerd via het riool, maar zoveel mogelijk geborgen binnen het plangebied.

In de toekomst wordt in de gemeente Montferland middels diverse projecten een gescheiden rioolstelsel aangelegd waardoor verhard oppervlak wordt afgekoppeld van de riolering. In Loil vindt dit echter niet plaats vanwege een hoge grondwaterstand en slechte doorlatendheid van de ondergrond in de omgeving. In de toekomst wordt in Loil een bergbezinkbassin aangelegd om de afvoercapaciteit van de gemengde riolering te ontlasten tijdens hevige regenval. Afvalwater en afvoer van regenwater hoeven daarom niet gescheiden te worden aangeboden.

De droog weer afvoer (DWA) van de te realiseren woningbouw bedraagt naar verwachting het equivalent van 12 woningen met een gemiddeld bewonertal per woning van 2.5.

Aangezien het hemelwater in de toekomstige situatie wordt opgevangen in infiltratievoorzieningen binnen de planlocatie zal de geringe toename van de hoeveelheid af te voeren hemelwater naar verwachting geen gevolgen hebben voor de dimensionering van het rioolsysteem of de RWZI.

Er zal voor de toekomstige situatie een nieuwe aansluitvergunning dienen te worden aangevraagd bij de gemeente Oude IJsselstreek.

4.1.2 Thema: Wateroverlast

Om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen wordt het regenwater niet afgevoerd naar het rioolstelsel maar volgens de trits vasthouden - bergen - afvoeren behandeld.

In vergelijking met de huidige situatie zal het bebouwd en verhard oppervlak bij de planontwikkeling toenemen van 48% naar 58% van de oppervlakte van de locatie. De toename van de verharde oppervlakte bedraagt 120 m².

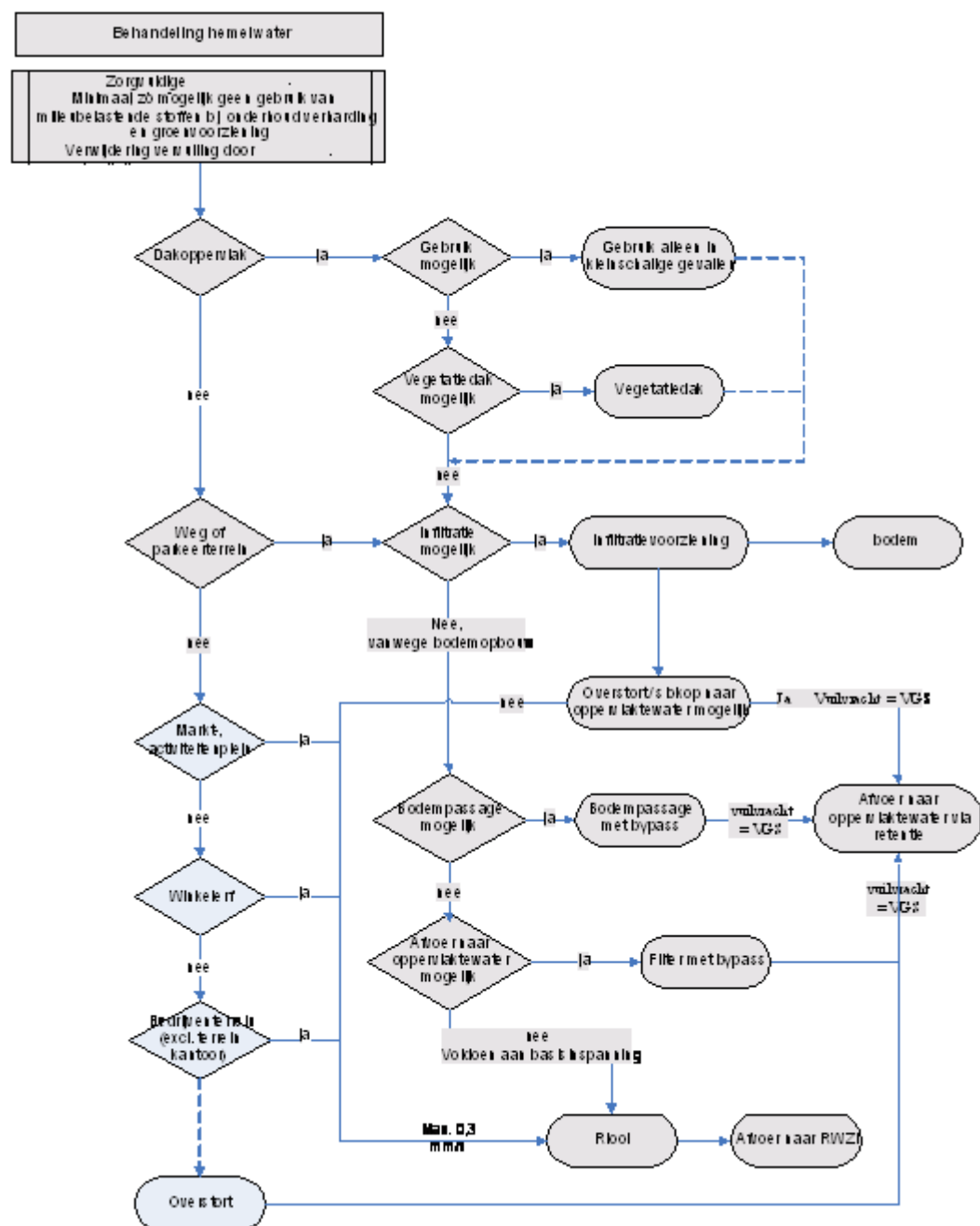
Het hemelwater afkomstig van bebouwing en verharding zal op de locatie worden vastgehouden in te realiseren (buffer)voorzieningen, van waaruit het hemelwater in de bodem kan infiltreren.

Voor het bergen van hemelwater wordt door het waterschap doorgaans uitgegaan van een berging van een berging van een bui met een terugkeertijd van T=100 en een klimaateffect van 10%. Aangezien het plangebied een lokatie betreft die reeds (deels) verhard is, is de norm voor waterberging minder zwaar. In de nieuwe situatie dient met betrekking tot de benodigde buffercapaciteit te worden uitgegaan van het opvangen van een regenbui met een herhalingstijd van gem. één keer in de 10 jaar en 10% klimaatseffect (T=10+10%, een neerslaghoeveelheid van 40 mm. De toegestane afvoer via het oppervlaktewater bedraagt 0 mm (Q = 0,0 l/s/ha).

In het plan is geen ruimte gereserveerd voor wadi's of open waterberging. Er zal derhalve gebruik worden gemaakt van ondergrondse infiltratievoorzieningen. Een beschrijving van de inrichting en dimensioneringsberekeningen van de voorzieningen is opgenomen in paragraaf 4.2.3.

4.2 Inrichting en dimensionering

Zoals in het thema “wateroverlast” beschreven, wordt het hemelwater afgekoppeld van de riolering en op de locatie vastgehouden. Aangezien sprake is van een nieuwe situatie, treedt de afkoppelbeslisboom in werking (zie figuur 4 hieronder).



Figuur 4 Afkoppelbeslisboom, Waterschap Rijn en IJssel

Voor een milieuverantwoorde omgang met regenwater wordt in overeenstemming met de landelijke richtlijn, de watertrap van ambities gebruikt. Volgorde van voorkeur daarin is:

1. Voorkomen van afvoer (bronmaatregelen)
2. Opvangen en benutten of infiltreren
3. Afvoeren naar berging in oppervlaktewater
4. Inzamelen, transporteren en zuiveren, via riool.

Deze voorkeur is gebaseerd op het beleid dat erop gericht is om vervuiling van het oppervlaktewater te verminderen, verdroging te verminderen, voldoende berging in het stedelijke gebied te creëren, de kosten van zuivering te verlagen en het zuiveringsrendement te verbeteren.

In het plan dient hemelwater conform de afkoppelbeslisboom te worden verzameld en afgevoerd naar bergingsvoorzieningen van waaruit het hemelwater in de bodem kan infiltreren of vertraagd wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater.

4.2.1 Dakwater

Aangezien hergebruik van hemelwater en toepassing van een vegetatiedak niet aan de orde zijn, wordt dakwater geïnfiltreerd in de bodem. Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- Bij de keuze van bouwmaterialen dient rekening te worden gehouden met het gebruik van niet uitloogbare bouwmaterialen. Uitloogende bouwmaterialen zijn koper, zink, bitumen en lood emelwater en daarmee verontreiniging van de ontvangende bodem. Er wordt bij de bouw van woningen gebruik gemaakt van zinken dakgoten. Daardoor ontstaat kans op uitloging naar de omgeving. De zinken dakgoten dienen behandeld te worden met een coating waardoor uitloging wordt tegengegaan.
- Enke-Coat (NedZink B.V.) is een middel dat de afspoeling van gewalst zink van dakgoten vrijwel volledig tot stilstand brengt. Het is een eencomponent coating die goed vloeit en gemakkelijk in één enkele laag met een kwast of een verfroller is aan te brengen. De coating vermindert de schrootwaarde van het zink niet
- Regenpijpen dienen bovengronds te eindigen, waarna het hemelwater bovengronds (bijvoorbeeld via een goot of over de verharding) richting de infiltratievoorziening wordt geleid



Figuur 5: regenpijp eindigend boven de grond



Figuur 6: gootje om hemelwater af te voeren

4.2.2 Water afkomstig van verharding

Hemelwater afkomstig van verharding wordt geïnfiltreerd in de bodem. Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- Hemelwater dient bovengronds naar de infiltratievoorziening te worden geleid
- Geen tot minimaal gebruik van wegezout
- Niet-chemische onkruidbestrijding

Het hemelwater afkomstig van daken (bebouwing) en verharding wordt bovengronds afgevoerd naar de bergingsvoorziening. Vanuit de bergingsvoorziening kan het hemelwater in de bodem infiltreren.

De hydrologische situatie in het plangebied is gezien de bodemopbouw en de GHG geschikt voor infiltratie van hemelwater middels wadi's, infiltratiekratten, infiltratiekoffers of infiltratieriool.

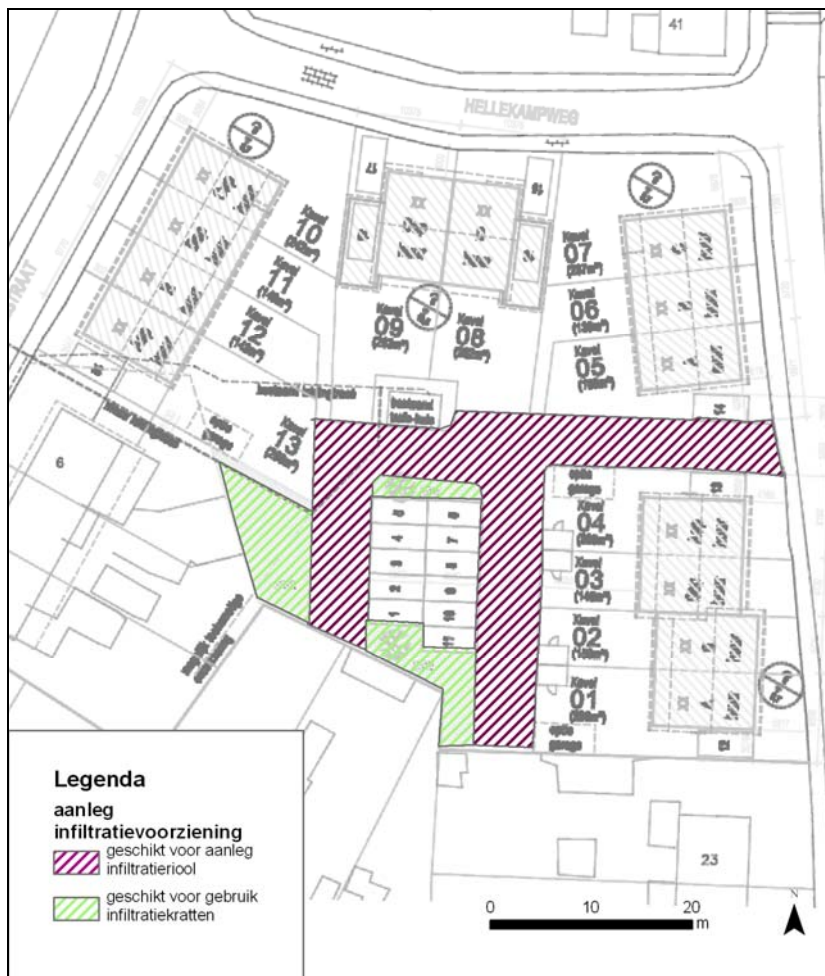
Gezien het inrichtingsplan is er geen ruimte voor het realiseren van bovengrondse infiltratievoorzieningen. Er is ruimte voor het aanleggen van ondergrondse infiltratievoorzieningen onder (een deel van) de toegangswegen en de openbare groenvoorzieningen.

Door Laris Wonen wordt de voorkeur gegeven aan een infiltratieriool als te realiseren infiltratievoorziening. Infiltratieriolering kan onder de verharde toegangspaden worden aangelegd.

Een andere mogelijkheid is de toepassing van infiltratiekratten of infiltratiekoffers. Infiltratie in de zandige bodem is mogelijk onder de geplande groenstroken op de planlocatie.

Vanwege de beperkingen aan de belastingsmogelijkheden van de kratten is het aanleggen van waterbergingsmogelijkheden onder parkeerplaatsen of toegangswegen niet mogelijk. Aan infiltratiekratten (porositeit circa 95%) wordt vanwege beperkte ruimte de voorkeur gegeven boven infiltratiekoffers (porositeit 20 tot 50%) (zie thema wateroverlast).

Een overzicht van de plaatsen binnen het plangebied waar mogelijk ondergrondse infiltratievoorzieningen kunnen worden gerealiseerd wordt gegeven in onderstaande figuur.



Figuur 7: Overzicht aanleg infiltratievoorzieningen.

De infiltratievoorziening dient te worden voorzien van een noodoverloop om wateroverlast in extreme situaties te voorkomen. Het overtollige water moet stromen naar een plek waar het geen overlast kan veroorzaken. Voor het plangebied is dat de gemeentelijke riolering. Huishoudelijk afvalwater zal eveneens worden geloosd op de gemeentelijke riolering. De overloop van de infiltratievoorziening alsmede het vuilwaterriool hoeven niet apart te worden aangeboden, aangezien er geen gescheiden rioolstelsel wordt gerealiseerd.

4.2.3 Indicatieve dimensionering

Hieronder is als voorbeeld een indicatieve dimensionering van de hoeveelheid te realiseren waterberging weergegeven.

Het verhard oppervlak bedraagt: 1.760 m²

Uitgaande van dit verhard oppervlak is de benodigde berging $0,040 \times 1.760 = 70 \text{ m}^3$

Infiltratieriool

Een infiltratieriool zorgt voor infiltratie van hemelwater en berging van het surplus aan water. Een infiltratieriool bestaat uit geperforeerde rioolbuizen, bekleed met een geotextieldoek tegen het inspoelen van zand en voor een goede verdeling van het infiltratiewater over de buiswand. Bij buizen waarvan de bodem waterdicht is wordt de "first flush" afgevoerd naar zakputten en vindt pas bij grotere afvoer infiltratie plaats. Mogelijke verontreinigingen die vanaf de straat meespoelen worden opgevangen in de zakputten en kunnen eenvoudig worden verwijderd.

In onderstaande tabel is aangegeven wat de totale lengte is van de buizen bij de aanleg van een infiltratieriolering om de maatgevende neerslagbui (T=10+10%) in het systeem te kunnen bergen.

infiltratieriool	
diameter (mm)	benodigde buislengte (m)
400	557
500	357
800	139

De totale lengte van toegangswegen in het plangebied is circa 100 m. Verdeeld over de breedte van het wegdek zal ondergronds een aantal van 5 - 10 parallelle buizen met een beperkte diameter aangelegd dienen te worden.

Of een rioleringsysteem zoals dit in de praktijk technisch te realiseren is, dient nog nader te worden beschouwd. Afhankelijk van de berging die in de praktijk gerealiseerd kan worden kan infiltratieriolering worden toegepast voor realisatie van de gehele benodigde waterberging of een deel daarvan.

Infiltratiekratten

Voor de plaatsing van infiltratiekratten geldt:

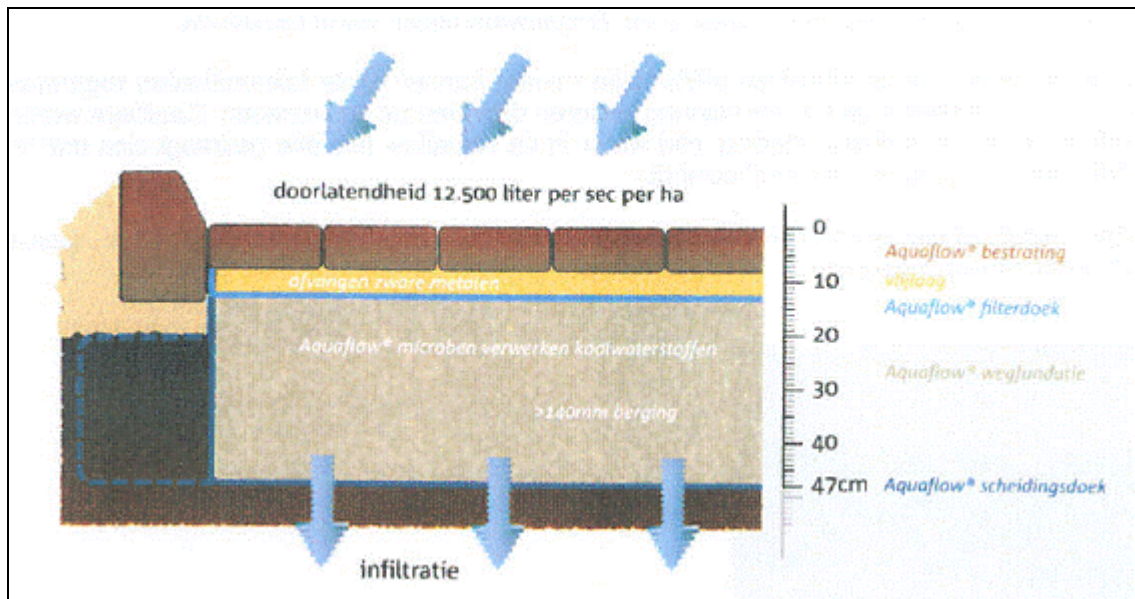
- de onderkant van de infiltratievoorziening dient boven de gemiddelde grondwaterstand te worden geplaatst waarbij minimaal de helft van de inhoud van de voorziening boven de GHG wordt geplaatst
- tussen de infiltratiekrat- of koffer en de verharding dient 30 centimeter zand aanwezig te zijn

Een infiltratiekrat heeft gemiddeld een lengte van 1 meter, een breedte van 0,5 meter en een hoogte van 0,5 meter. De onderzijde van de infiltratiekratten zal derhalve op 0,8 m-mv worden aangelegd. De kratten kunnen eventueel gestapeld worden zodat de totale hoogte tot 1 m toeneemt en de benodigde oppervlakte afneemt.

De porositeit is circa 95%, zodat 147 m^3 berging noodzakelijk is. Uitgaande van een hoogte van de infiltratievoorziening van 0,5 meter, bedraagt de benodigde oppervlakte circa 294 m^2 (benodigde waterberging $147 \text{ m}^3 : 0,5 \text{ meter diepte}$). Gezien de toekomstige inrichting van het plangebied is hiervoor onvoldoende onverharde ruimte beschikbaar (zie in figuur 6 hierboven het groen gearceerde gebied).

Aquaflow

De belangrijkste eigenschappen van Aquaflow zijn bergen, zuiveren en vertraagd afvoeren van hemelwater. Het Aquaflow-systeem bestaat uit een waterpasseerbare verharding, een vlijlaag van gebroken natuursteen, een filterdoek en een fundatielaag van gebroken natuursteen. In Figuur 5 is het principe van het systeem weergegeven.



Figuur 8 Aquaflow infiltratiesysteem

De bestratinglaag heeft een groot infiltrerend vermogen. In de vlijlaag wordt 90 tot 98% van de zware metalen afgevangen. Het onderliggende geotextiel heeft de volgende functies:

- Zuivering van zware metalen (in combinatie met de vlijlaag);
- Spreiding van het water zodat het zuiveringsrendement van de vlijlaag wordt vergroot;
- Concentratie van vervuiling (o.a. zware metalen) op lange termijn.

Het regenwater wordt vervolgens opgevangen in de wegfundatie, die zorgt voor een vertraagde afvoer van hemelwater. De wegfundatie heeft een open structuur met 40% holle ruimten, waardoor veel water geborgen kan worden. In de wegfundatie worden koolwaterstoffen afgebroken door aangebrachte Aquaflow®-microben.

Om de doorlatendheid te kunnen waarborgen is onder normale omstandigheden een routinematig onderhoud, 4 tot 6 keer per jaar, door middel van veegzuigen voldoende.

Er zijn twee uitvoeringen van Aquaflow: een infiltratiesysteem dat het water vertraagd afvoert naar het grondwater en een bergingssysteem dat het water vertraagt afvoert naar oppervlaktewater. In het plangebied Groene Zoom zal gebruik gemaakt worden van het infiltratiesysteem.

Het systeem kan minimaal 140 mm hemelwater bergen (140 liter per m^2 straatvlak).

Er bestaan enkele mogelijke bezwaren voor de toepassing van aquaflow. In hoofdzaak gaat het om de kosten van het onderhoud van de filter. De gemeente is verantwoordelijk voor het onderhoud en is dient over de aanleg mede een besluit te nemen.

Combinatie van maatregelen

Het is mogelijk om een combinatie van maatregelen uit te voeren. Een alternatief kan bijvoorbeeld bestaan uit de aanleg van zowel infiltratierool als infiltratiekratten. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat hierbij de berging in infiltratiekratten en het infiltratierool met elkaar in verbinding staan om zodoende optimale berging te garanderen.

Overige voorwaarden

Hieronder zijn enkele voorwaarden met betrekking tot dimensionering en inrichting weergegeven:

- de infiltratie- en retentievoorziening dient ten alle tijden bereikbaar en beheersbaar blijven. Tevens dient het beheer gewaarborgd zijn. Het is belangrijk om bij de keuze van een geschikt stelsel aandacht te geven aan dit aspect.
- voor infiltratiekratten dient een zandvang te worden geplaatst, om te voorkomen dat de infiltratiekratten dichtslibben. Deze zandvang dient periodiek te worden gereinigd.
- het water zichtbaar afvoeren naar de infiltratievoorziening verdient altijd de voorkeur boven afvoer via buizen zodat burgers zich bewust zijn c.q. worden van het water in de wijk;
- indien (straat)kolken worden toegepast daarin een scherm aanbrengen om grove vervuiling tegen te houden zodat deze niet in de infiltratievoorziening kan komen
- het is gewenst om aandacht te hebben voor communicatie over het watersysteem naar zowel de eerste als toekomstige bewoners;
- bij afkoppeling van hemelwater dient kenbaar te worden gemaakt dat er anders omgegaan wordt met hemelwater, bijvoorbeeld middels borden;

Opgesteld door: Dhr. drs. A.D. Janssen Adviseur	Akkoord bevonden door: Dhr. ing. N.B.J. Lurvink Projectleider 15 juli 2009
--	--

Bijlage 5: Archeologie

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek

Hellekampweg te Loil
gemeente Montferland

**Opdrachtgever**

CSO
Koningsbergenstraat 2
7418 ER Deventer

Status:

Projectleider
drs. H. Kremer

Definitief**Projectnummer**

Synthegra Rapport S090160

Autorisatie

drs. E.A. Schorn (sr. prospector)

Datum

05-11-2009

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Colofon

Opdrachtgever: CSO te Deventer
Project: Hellekampweg te loil
Projectnummer: S090160
Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek, Hellekampweg te Loil
Datum: 05-05-2009
Projectleider: drs. H. Kremer
Auteurs: drs. H. Kremer (prospector, KNA-archeoloog), drs. R. Nillesen (historicus)
Tekenaar: dhr. J. Heersink (GIS/CAD-specialist)
Autorisatie: drs. E. Schorn (senior prospector)
Druk: Synthegra bv, Doetinchem
ISSN: 1874-9771

Synthegra bv

Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl
Bankrelatie Friesland Bank, nr. 295191155, BTW nr. NL819631288B01, HR 01115557

© Synthegra bv, 2009

INHOUD

Administratieve gegevens	4
1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	5
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	6
2 Bureauonderzoek	7
2.1 Methode	7
2.2 Landschapsgenese	7
2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied	12
2.4 Historische ontwikkeling	15
2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
3 Inventariserend Veldonderzoek	21
3.1 Methode	21
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	21
3.3 Archeologische indicatoren	21
3.4 Archeologische interpretatie	21
4 Conclusies en aanbevelingen	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	23
4.3 Aanbevelingen	24
Literatuur en kaarten	25

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS waarnemingen

Bijlage 3: Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Montferland

Bijlage 4: Boorpuntenkaart

Bijlage 5: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: impressie van de onderzoekslocatie

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Administratieve gegevens

Toponiem	: Hellekampweg
Plaats	: Loil
Gemeente	: Montferland
Provincie	: Gelderland
Projectnummer	: S090160
Bevoegd gezag	: gemeente Montferland
Opdrachtgever	: CSO adviesbureau
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 25-04-2009
Uitvoerders veldwerk	: drs. H. Kremer (prospector, KNA-archeoloog) dhr. G. Kleijn Winkel (veldmedewerker)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 34.612
Datum onderzoeksmelding	: 15-04-2009
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 37.948
Kaartblad	: 40E
Periode	: niet van toepassing
Oppervlakte	: ca 3.300 m ²
Grondgebruik	: huizen met tuinen en openbaar groen
Geologie	: Fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Bortel) bedekt met dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel)
Geomorfologie	: Dekzandrug
Bodem	: Beekeerdgrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Gelderland, te Nijmegen

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 206934	Y: 440689
noordoost	X: 207009	Y: 440689
zuidoost	X: 207009	Y: 440623
zuidwest	X: 206934	Y: 440623

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van CSO adviesbureau een archeologisch onderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Hellekampweg in Loil (afbeelding 1.1). Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van nieuwbouw. De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment onbekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de bebouwing zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is vanwege de regelgeving van de overheid voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1¹ en de Leidraad Veldonderzoek.² Het veldwerk is uitgevoerd op 25 april 2009.

Op basis van diverse rijks- en provinciale regelingen en het beleid van de gemeente Montferland inzake archeologie, dient een inventarisatie van de archeologische waarden in het gebied te worden gemaakt.

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

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

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

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

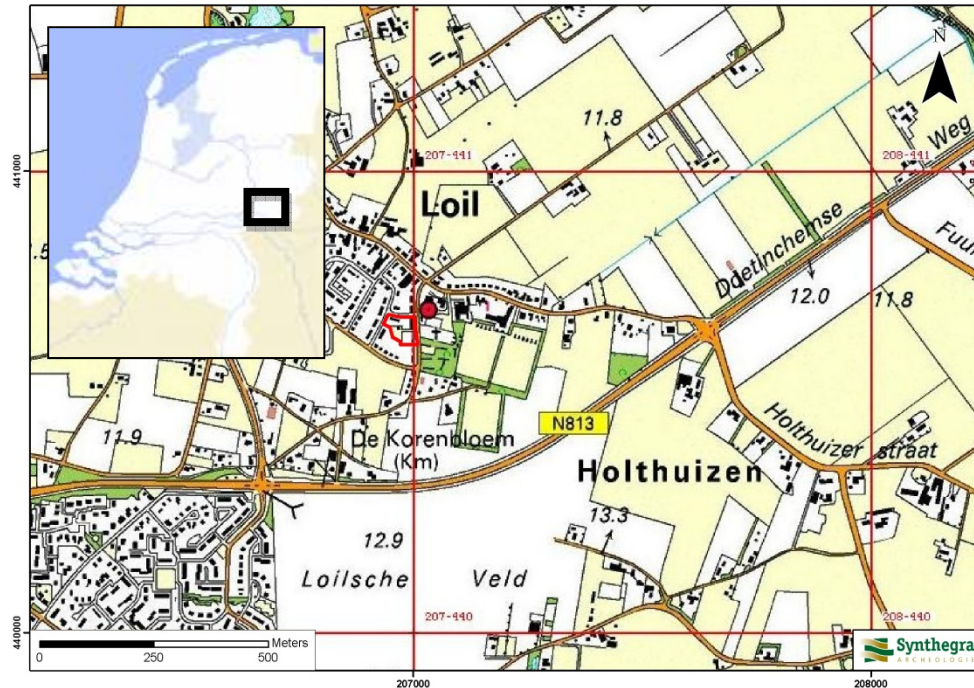
- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
-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

¹ SIKB 2006a.

² SIKB 2006b.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is circa 3.300 m² groot en ligt aan de Hellekampweg in Loil (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door de Hellekampweg, in het westen door de Bielemanstraat en in het oosten door Kloosterstraat. Het plangebied is bebouwd met woonhuizen met bijbehorende tuinen en openbaar groen. Het maaiveld varieert in hoogte van circa 11,83 tot 12,45 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).³



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron:ANWB 2007).

³ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

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

2.2 Landschapsgenese

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

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

Voor de geologische beschrijving is gebruik gemaakt van de Lithostratigrafische Indeling van de Ondiepe Ondergrond.⁴ Zie voor een overzicht van de geologische en archeologische perioden bijlage 1.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied ligt in het oostelijk zandgebied. Het landschap heeft zijn huidige vorm vooral tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden), gekregen. Volgens de geologische kaart⁵ liggen in het plangebied dan ook afzettingen die in deze periode zijn gevormd, namelijk fluvioperiglaciale afzettingen.

Het werd in het Weichselien zeer koud, maar het landijs bereikte Nederland niet.⁶ Tijdens het koudste deel van het Weichselien, het Pleniglaciaal (circa 75.000 – 15.700 jaar geleden), was de ondergrond periodiek permanent bevroren en moest het regen- en sneeuwmeltwater over het oppervlak afstromen. Hierbij werden fluvioperiglaciale afzettingen gevormd en dalen uitgesleten. Deze afzettingen zijn zeer divers en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten en worden tot de Formatie van Bortel gerekend.⁷ De fluvioperiglaciale afzettingen bevinden zich volgens de geologische kaart in het plangebied aan het oppervlak (afbeelding 2.1, code Tw4).

De fluvioperiglaciale afzettingen zijn later plaatselijk bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving kon optreden en het dekzand is afgezet.⁸ Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel gerekend.⁹ Het reliëf, dat hierbij is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Op de geologische kaart staat aangegeven dat op de fluvioperiglaciale afzettingen geen dekzand ligt ter plaatse van het plangebied.

⁴ De Mulder e.a. 2003 en via www.nitg.tno.nl: Dinoloket, Standaarden, Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond.

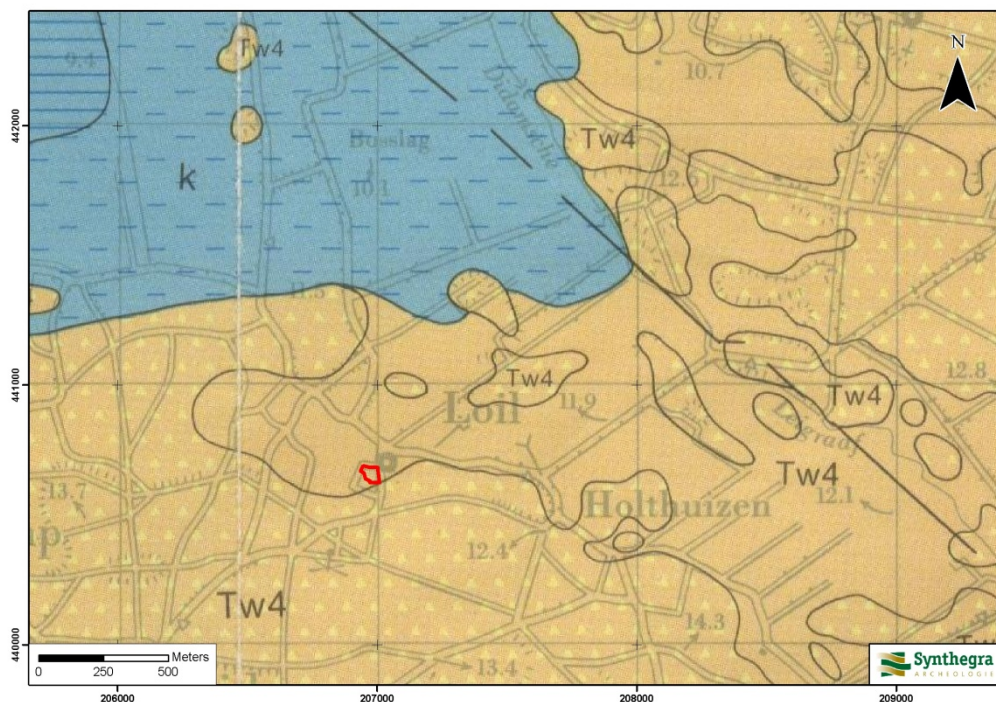
⁵ Rijks Geologische Dienst, 1977.

⁶ Berendsen 2004, 183

⁷ Berendsen 2004, 189

⁸ Berendsen 2004, 113

⁹ Berendsen 2004, 190



LEGENDA

- △ Dekzand dunner dan 2 m: matig fijn en matig grof zand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxel)
- Tw4 Fluvioperiglaciaire afzettingen: slibhoudend fijn zand met dunne klei- en leemlagen (Formatie van Boxtel)
- k Komafzettingen (Formatie van Echteld)

Afbeelding 2.1: Ligging van het plangebied op de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: RGD 1977, blad 40 oost, Arnhem).

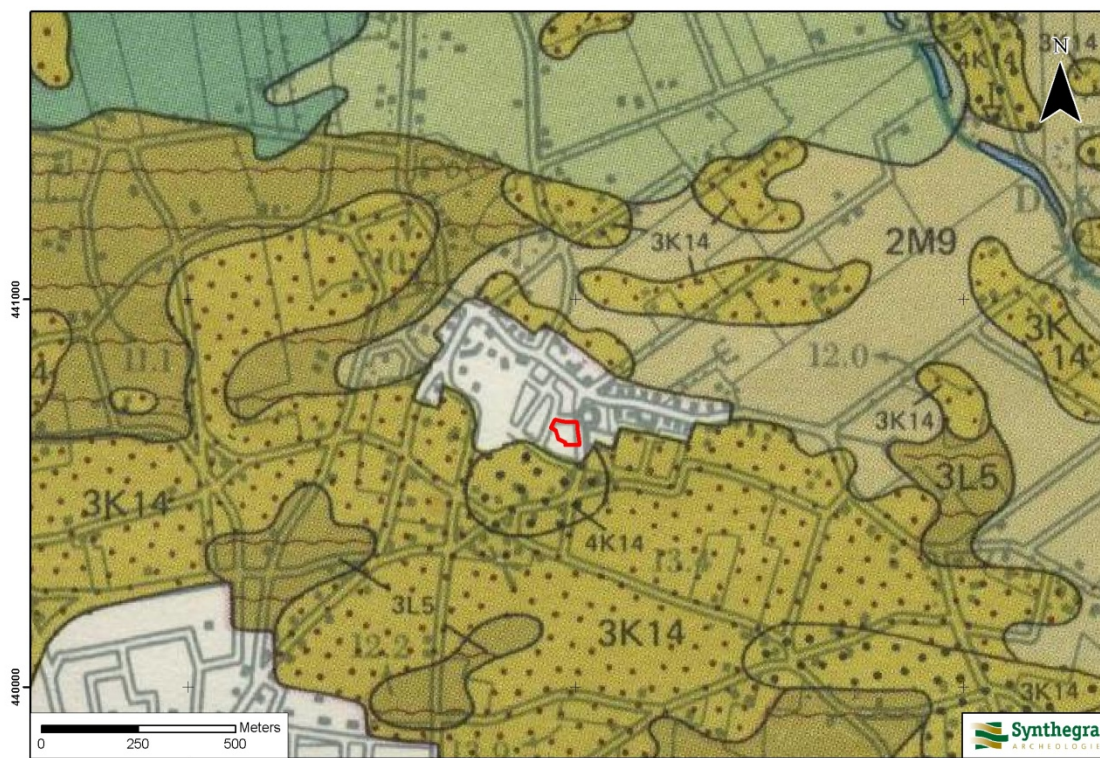
Op de geomorfologische kaart¹⁰ is te zien dat de omgeving van het plangebied wordt gedomineerd door dekzandruggen (afbeelding 2.2, code 3K14, 4K14) afgewisseld met relatieve laagten, zoals de golvende dekzandvlaktes (code 3L5) en de vlaktes met ten dele verspoelde dekzanden (code 2M9). Het plangebied ligt binnen de niet-gekarteerde bebouwde kom van Loil, maar uit de omliggende kaarteenheden kan worden afgeleid dat het plangebied naar alle waarschijnlijkheid op de dekzandrug ligt. Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN)¹¹ is te zien dat het plangebied op de overgang van een dekzandrug naar de lager gelegen vlakte van ten dele verspoelde dekzanden ligt (afbeelding 2.3). Op grond van de AHN kan worden geconcludeerd dat op de fluvioperiglaciaire afzettingen wel dekzand ligt dit in tegenstelling tot de geologische kaart.

In het Holoceen (circa 11.755 jaar geleden tot heden) werd het klimaat warmer en vochtiger en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd. De beken volgende de natuurlijke laagten in het landschap, zoals de eerder gevormde pleistocene dalen, en sneden zich in. Circa 500 m ten noordoosten van het plangebied ligt de Didamsche Leigraaf in een laagte met verspoelde dekzanden.

¹⁰ Stiboka en RGD 1980, blad 40 oost Arnhem.

¹¹ www.ahn.nl

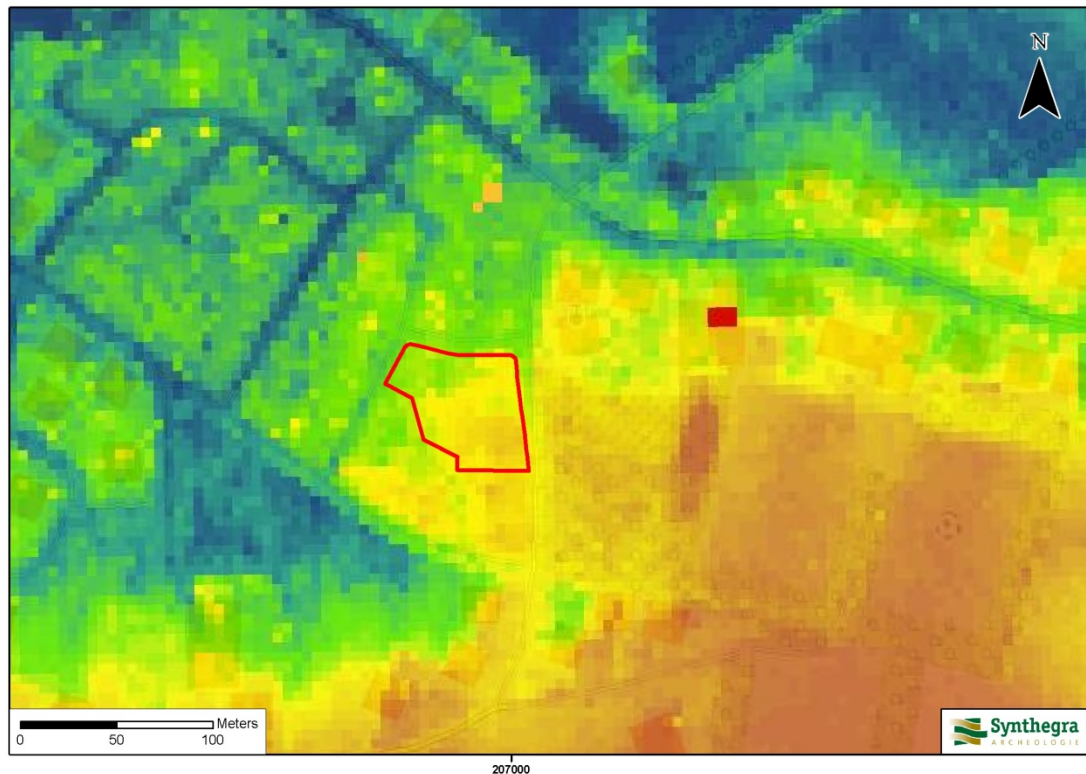
Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160



LEGENDA

- 3/4K14 Dekzandrug, al dan niet met oud landbouwdek
- 3L5 Golvende dekzandvlakte
- 2M9 Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden

Afbeelding 2.2: Ligging van het plangebied op de Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka en RGD 1980, blad 40 Arnhem).



LEGENDA

Groen	: 11,83 – 12,0 m +NAP
Geel	: 12,0 – 12,45 m +NAP
Oranje	: 12,45 – 12,87 m +NAP

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

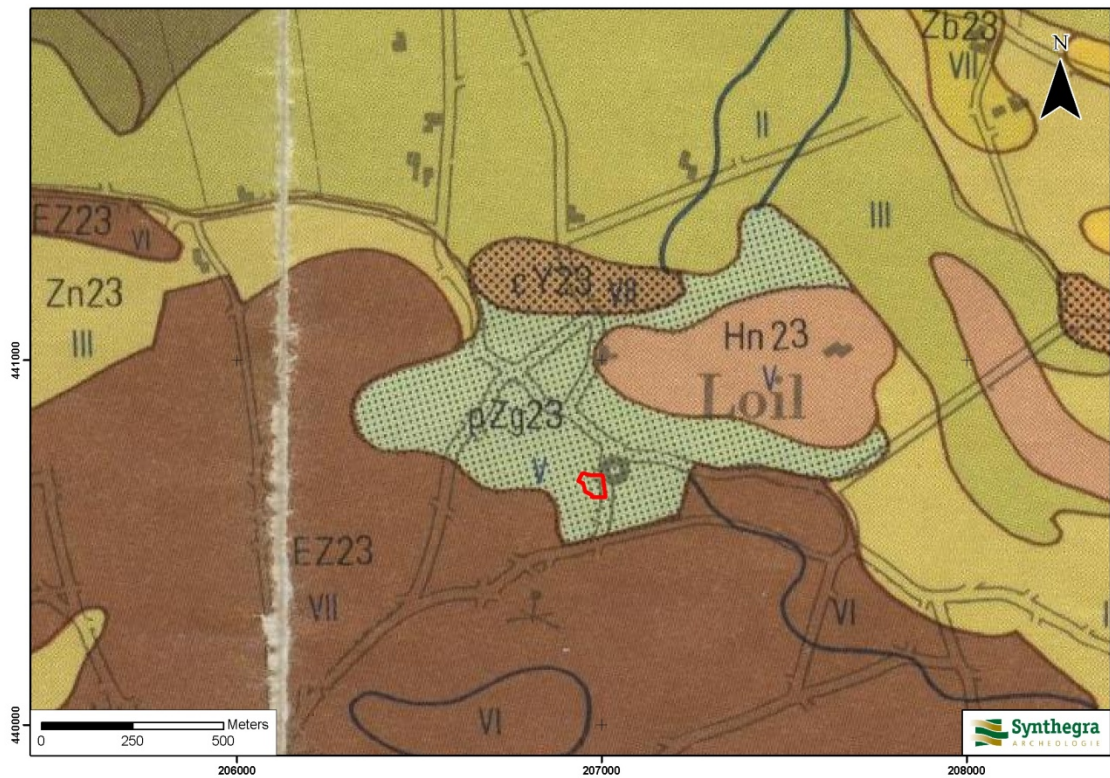
Bodem

In het plangebied komen naar verwachting beekeerdgronden voor (afbeelding 2.4, code pZg23). De beekeerdgronden zijn kenmerkend voor de lage delen in het landschap, zoals de laagten en beekdalen. Het plangebied ligt op de overgang naar een hoge dekzandrug, maar ligt gezien het bodemtype toch relatief laag. Beekeerdgronden hebben een bovengrond (Ap-horizont) van 15-35 cm dik,¹² die direct op de C-horizont ligt. Door de vochtigheid van het gebied is de aangroei van organisch materiaal groter dan de afbraak, waardoor de humeuze eerdlaag is ontstaan, die kenmerkend is voor beekeerdgronden.¹³

¹² Stiboka 1979, 88.

¹³ De Bakker en Schelling 1989, 147.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000, aangegeven met het rode kader (Bron: Stiboka 1975, blad 40 oost Arnhem).

LEGENDA

- pZg23 Beekeerdgronden
- Hn23 Veldpodzolgronden
- bE223 Bruine enkeerdgronden
- cY23 looppodzolgronden
- Zn23 Vlakvaaggronden

2.3 Archeologische waarden in en rondom het plangebied

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

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

Daarnaast zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Gelderland
- Archeologische verwachtingskaart van de gemeente Montferland

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

De gemeente Montferland beschikt over een archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. Volgens de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Montferland geldt voor het plangebied vanwege de ligging in de dorpskern van Loil een hoge archeologische verwachting (bijlage 3). Vanwege deze hoge verwachting is ten allen tijde een grondig archiefonderzoek en toetsing door middel van veldonderzoek noodzakelijk.

Uit de archieven en ARCHIS II van de RACM blijkt dat binnen het plangebied één onderzoeksmelding aanwezig is maar dat er geen monumenten of waarnemingen aanwezig zijn (bijlage 2). Uit de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) zijn meerdere waarnemingen en onderzoeksmeldingen bekend, maar geen monumenten..

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen het plangebied:

Onderzoeksmelding 18.456

Het plangebied beslaat een deel van het onderzoeksgebied dat in 2006 door Oranjewoud is onderzocht door middel van een bureaustudie. Het gaat om een tracé voor een drinkwaterleiding. Op basis daarvan is geadviseerd dat ter plaatse van het tracé waar een middelhoge tot hoge verwachting geldt een booronderzoek moet plaatsvinden.

Monumenten, waarnemingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m van het plangebied:

Waarnemingsnummer 1.375

Circa 500 m ten oosten van het plangebied is een neolithische vuurstenen bijl aangetroffen.

Waarnemingsnummer 1.372

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Op het Loilse Veld, ten zuiden van Loil en circa 225 m ten zuiden van het plangebied, zijn in 1947 verschillende aardewerkfragmenten aangetroffen. Op een diepte van 30 tot 80 cm beneden maaiveld bevindt zich hier een oude woongrond of een cultuurlaag. De meeste aardewerk fragmenten dateren uit de ijzertijd en de Romeinse tijd, maar er werd ook vroeg- en laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen.

Waarnemingsnummers 1.376, 47.853, 57.905, 59.309 en 405.223 en onderzoeksmeldingen 2.433, 3.502, 10.841, 12.365, 16.013 en 20.870

Ten zuiden van de bebouwde kom van Loil, op een gemiddelde afstand van circa 100 m ten zuidwesten van het plangebied, zijn in de afgelopen jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd. De aanleiding hiervoor was de ontdekking van oude woongronden in de jaren '40 van de vorige eeuw (waarnemingsnummer 1.376) en de uitbreiding van Loil in zuidelijke richting. In 2001 werd daarom op deze locatie een opgraving gedaan door het ADC (onderzoeksmelding 2.433). Daarbij werd een vindplaats geconstateerd onder een oude es. Het plaggendek was slechts 40-50 cm dik. Op de overgang van het plaggendek naar C-horizont bevonden zich de meeste sporen en vondsten. Er werden duidelijke sporen uit de ijzertijd en middeleeuwen aangetroffen. De ijzertijdsporen leverden geen structuur op. De middeleeuwse sporen behoren mogelijk tot twee huisplattegronden met daarnaast enkele greppels (waarnemingsnummer 47.853). De sporen tekenden zich goed af in de C-horizont. Het terrein is in 2001, als deelgebied van een locatie, eveneens door RAAP onderzocht door middel van boringen. Het onderzoek heeft een relatief groot aantal archeologische vondsten opgeleverd. Daarnaast is op drie plaatsen een grondspoor en/of cultuurlaag aangetroffen. Deze nederzettingssporen zijn gedateerd in de periode bronstijd - late middeleeuwen (onderzoeksmelding 10.841). Een jaar later kreeg het onderzoek van het ADC een vervolg (onderzoeksmelding 3.502) en werd tevens een naastgelegen saneringslocatie onderzocht. Daarbij werden sporen van een nederzetting uit de 10^e tot en met de 12^e eeuw aangetroffen. Daarbij werden plattegronden van een Gasselte-B boerderij en drie andere plattegronden, vermoedelijk bijgebouwen, gevonden. De nederzetting is niet volledig opgegraven en loopt vermoedelijk nog iets door naar het westen. Er waren voldoende aanwijzingen om te concluderen dat er bewoning heeft plaatsgevonden in de ijzertijd. De bewoningsresten zijn helaas grotendeels opgeruimd door de middeleeuwse bewoning ter plaatse (waarnemingsnummer 57.905). Het terrein ten westen van deze locatie, waarin de ijzertijdnederzetting zich vermoedelijk uitstrekte, is in 2005 door middel van een booronderzoek onderzocht door Synthegra (onderzoeksmelding 12.365).¹⁴ Het zuidelijke deel daarvan lag op een dekzandrug en heeft een intact plaggendek. Er werd kogelpotaardewerk aangetroffen, gedateerd in de periode 725-1500 (waarnemingsnummer 405.223). Er werd een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen. Becker en van de Graaf heeft vervolgens proefsleuven getrokken (onderzoeksmelding 16.013), waarna het ARC de locatie definitief heeft opgegraven in 2007. In een eerste fase werd in de oostelijke helft van het onderzoeksterrein een grote concentratie paalsporen, kuilen en enkele greppels aangetroffen. De westelijke helft bleek vrijwel leeg te zijn op enkele esgreppels uit de nieuwe tijd en een beperkt aantal kleine paalsporen na (onderzoeksmelding 20.870).

Waarnemingsnummer 1.370

Op een afstand van 450 m ten westen van het plangebied is besmeten aardewerk uit de ijzertijd – Romeinse tijd aangetroffen. Men stelde tijdens een bodemkartering in de jaren '40 van de vorige eeuw vast dat de vondst afkomstig was uit een oude cultuurlaag, gelegen op circa 0,6 tot 0,8 m beneden het maaiveld.

Waarnemingsnummer 1.371

Ten westen van het plangebied, op een afstand van circa 300 m, is een grote hoeveelheid fragmenten aardewerk aangetroffen uit de periode ijzertijd – Romeinse tijd. Een enkel fragment stamt uit de vroege middeleeuwen. De vondsten werden gedaan tijdens de hierboven genoemde bodemkartering.

Onderzoeksmelding 16.677

¹⁴ Krist e.a. (red.) 2005, Synthegra Rapport 175004.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Dit terrein ligt op de noordflank van een grote dekzandrug, circa 275 m ten zuidwesten van het plangebied, en ten zuidwesten van de eerder genoemde ijzertijdnederzetting. Tijdens het booronderzoek heeft Becker en van de Graaf in de top van het dekzand in een laag oranjebruin zand enkele archeologische indicatoren aangetroffen die deels te dateren zijn tussen de bronstijd - Romeinse tijd. Deze oranjebruine laag is geïnterpreteerd als een leeflaag waarin mogelijk zoveel sporen voorkomen dat niet gesproken kan worden van een natuurlijke B-horizont. In tegenstelling tot wat vermeld stond op de bodemkaart is in het plangebied geen sprake van een enkeerdgrond of plaggendek. Hierdoor is de conservering van de sporen mogelijk minder goed. In hoeverre het sporenniveau intact is, is niet uit het booronderzoek op te maken. Aanvullend archeologische onderzoek in de vorm van proefsleuven of een definitieve opgraving is daarvoor noodzakelijk. Om deze reden werd aanbevolen om het terrein nader archeologisch te onderzoeken door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Onderzoeksmelding 14.542

Op een afstand van circa 450 m ten noorden van het plangebied is eveneens een tracé onderzocht door Oranjewoud. Het gaat om een in 2005 uitgevoerde begeleiding van de graafwerkzaamheden aldaar. De aanleiding was de aanleg van een watertransportleiding door een zone met een hoge archeologische verwachting. Het vooronderzoek had reeds uitgewezen dat binnen het geselecteerde tracédeel archeologische vindplaatsen aanwezig konden zijn. De aanleg van de werkstraat bood uitstekende mogelijkheden voor het doen van waarnemingen, dit is gebeurd bij zowel het verwijderen van de bouwvoor als de B-horizont. Hierbij zijn op drie locaties archeologische resten en vondsten aangetroffen die dateren uit de ijzertijd en de Romeinse Tijd, en mogelijk uit het mesolithicum. Van de mesolithische kampementen zijn de grondsporen of vondstconcentraties echter ernstig verstoord.

Onderzoeksmelding 33.963

Op een afstand van circa 450 m ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich een terrein dat recentelijk door Synthegra is onderzocht door middel van een bureauonderzoek en een booronderzoek. De conclusie luidde dat het bovenste gedeelte van het plaggendek (Aap-horizont) is verstoord tot een diepte van 40 tot 55 cm beneden maaiveld. Hieronder is een lichtbruin gekleurd, intact plaggendek aangetroffen (Aa-horizont). Gezien de lichtbruine kleur is waarschijnlijk bosstrooisel gebruikt voor de plagenbemesting. Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het hele plangebied vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, wanneer de graafwerkzaamheden dieper gaan dan 40 cm beneden maaiveld. Dit betekent dat dit proefsleuvenonderzoek alleen hoeft te worden uitgevoerd op de locatie waar de nieuwe woningen zullen worden gebouwd. Mochten in de toekomst ook graafwerkzaamheden in de rest van het plangebied worden gepland, zal ook hier een proefsleuvenonderzoek moeten worden uitgevoerd.¹⁵

Onderzoeksmeldingen 22.920 en 26.534

Ten zuiden van het plangebied, op een afstand van circa 500 m, is een terrein onderzocht door zowel BAAC als Becker en van de Graaf. BAAC onderzocht de locatie in 2007 door middel van een booronderzoek en trof een dun plaggendek (20 - 40 cm) aan die tevens de huidige bouwvoor vormde. Tijdens de veldverkenning is middeleeuws aardewerk aangetroffen, waarvan de oudste scherf is gedateerd in de 10^e tot 11^e eeuw. Op basis van dit booronderzoek konden bewoningssporen niet uitgesloten worden. In het noordoosten van de zuidelijke akker was een natuurlijke verhoging aanwezig in de periglaciale afzettingen waardoor een hoge verwachting gold om nederzettingssporen aan te treffen. De noordelijke akker heeft een lage archeologische verwachting toegekend gekregen vanwege het feit dat er was diepgeploegd (onderzoeksmelding 22.920). Becker en van de Graaf trok in 2008 proefsleuven op het terrein, maar de resultaten van dit onderzoek zijn nog niet in Archis opgenomen (onderzoeksmelding 26.534).

¹⁵ Koeman e.a. (red) 2009, Synthegra Rapport S090106.

2.4 Historische ontwikkeling

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

De naam Loil komt voor het eerst voor in de schriftelijke bronnen rond het jaar 1200. *Loel*, zoals de plaats wordt aangeduid, is het verkleinwoord van het Germaanse *lo*, dat 'bos' betekent, en verwijst naar een 'smalle woudgordel'.¹⁶

De meeste gegevens over de bewoningsgeschiedenis van Loil en Didam, dat ten zuidwesten van Loil ligt, zijn afkomstig uit archeologisch (amateur)onderzoek dat de laatste decennia in en rond Didam heeft plaatsgevonden.¹⁷ Op basis van dit onderzoek is vast komen te staan dat rond 4.000 v. Chr. al sprake was van bewoning. Het betreft vroeg- tot middenneolithische bewoningssporen. Archeologische indicatoren in de vorm van vuurstenen werktuigen en fragmenten aardewerk van zogenaamde klokbekers doen vermoeden dat rond 2.500 v. Chr. een nederzetting in de buurt van de Koningsweg heeft gelegen, op de grens van Didam en Beek.¹⁸

Ook voor latere bewoners bleef het gebied aantrekkelijk. Op het terrein bij Huize Tesma en op het Kollenburgterrein (het 'Hoge Veld'), bij de A12, heeft men vondsten uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en de daarop volgende Merovingische periode (vroeg- middeleeuwen) aangetroffen. Er werden huisplattegronden van tien tot twaalf boerderijen en/of bijgebouwen, erfafscheidingen, veertien waterputten en vele afvalkuilen gevonden. Ook werden bewijzen gevonden voor ijzer- en bronsbewerking. Diverse gebruiksvoorwerpen zoals mantelspelden, haarnaalden en munten vormen een belangrijke aanwijzing voor het bestaan van contacten tussen de inheemse bewoners van het gebied en de langs *limes* gelegerde Romeinse troepen. Latere onderzoeken hebben aangetoond dat de nederzettingssporen zich over het gehele gebied van de Kollenburg uitstrekken.¹⁹

In de late middeleeuwen concentreerde de bewoning van het gebied zich met name rond de reeds bestaande bewoningskernen. Het plangebied ligt in deze periode in de directe omgeving van de dorpskern van het huidige Loil. Op de kaart uit 1773-1794 (afbeelding 2.4) is te zien dat de dorpskern zich ten noordwesten van het plangebied bevindt. Langs de noordelijke grens van het plangebied loopt een weg. Het plangebied is in gebruik als weiland of bouwland.

Op zowel het minuutplan uit begin 19^e eeuw (afbeelding 2.5)²⁰ als uit de gegevens van de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)²¹ behorende bij het minuutplan blijkt dat het plangebied in gebruik is als bouwland. Het is niet bebouwd. De weg ten noorden van het plangebied is niet meer aanwezig. Ten westen van het plangebied is de bebouwing toegenomen. Langs de oostelijke grens van het plangebied is een weg aangelegd.

¹⁶ Van Berkel en Samplonius 2006, 274.

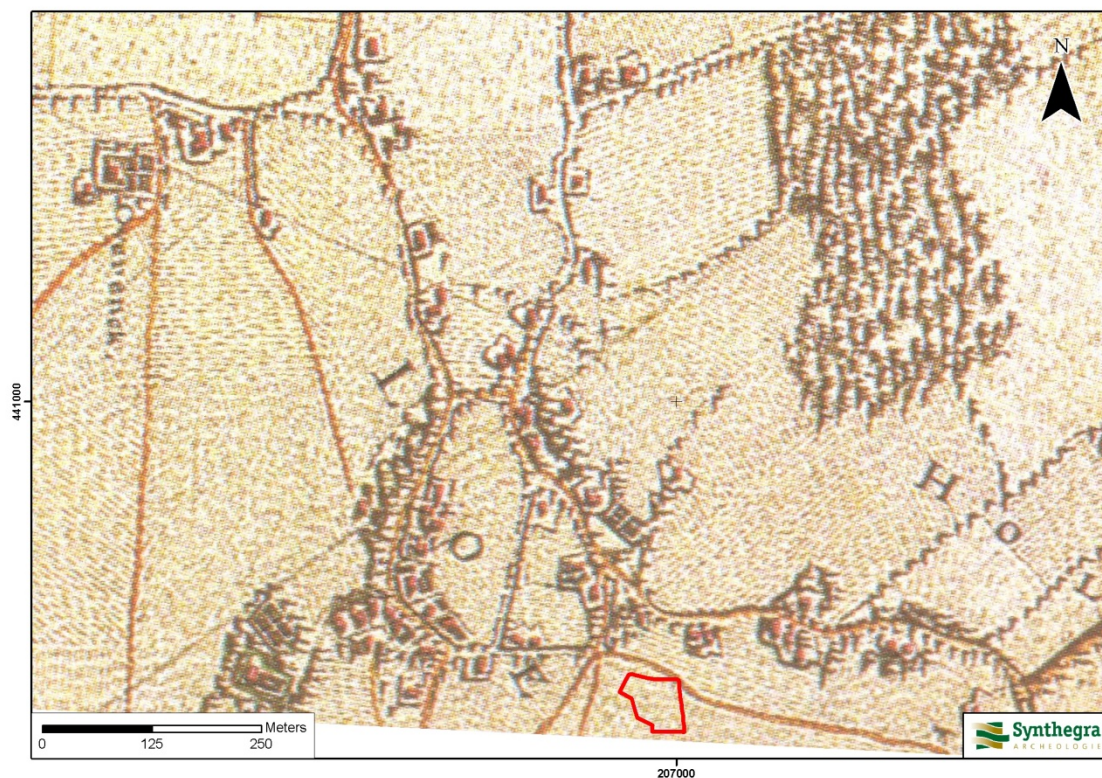
¹⁷ www.liemersverleden.nl

¹⁸ www.liemersverleden.nl

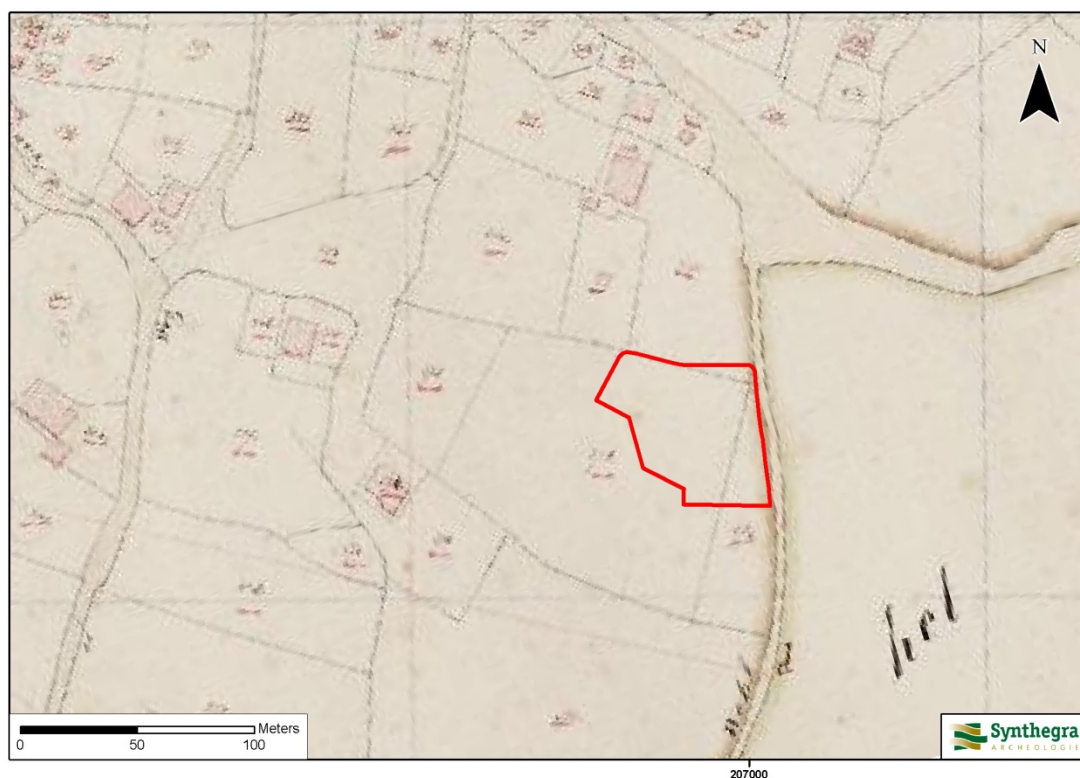
¹⁹ www.liemersverleden.nl

²⁰ www.watwaswaar.nl Gemeente Didam, sectie D, blad 1. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

²¹ OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Afbeelding 2.4: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1773-1794, aangegeven met het rode kader. (Bron: Heveskes Uitgevers 2003, blad 86).



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



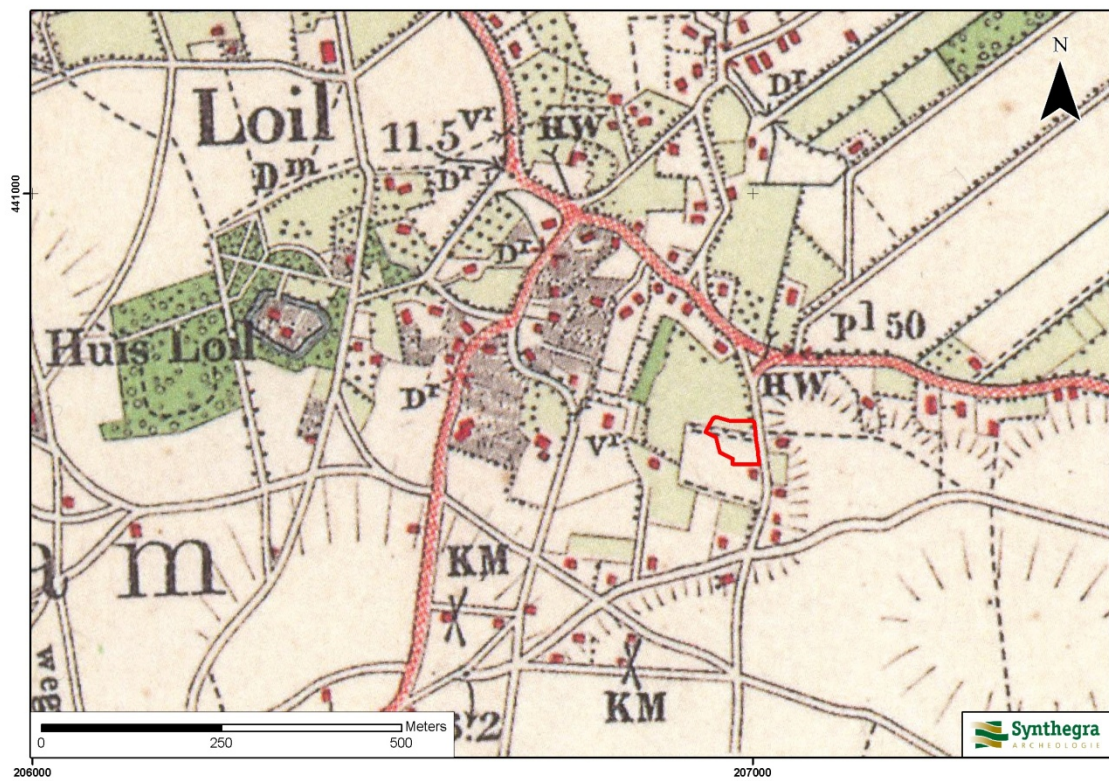
Afbeelding 2.6: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1830-1855, aangegeven met het rode kader. (Bron: Wolters Noordhoff Atlasproducties 1990, Oost-Nederland, blad 100).

Op de kaart uit 1830-1855 (afbeelding 2.6) is bebouwing aanwezig in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Het oostelijk deel van het plangebied is in gebruik als erf, het westelijke deel bestaat voornamelijk uit bouwland en het gedeelte in de noordwestelijke hoek is in gebruik als grasland. Aan de oostkant van de weg, ten oosten van het plangebied, is de bebouwing toegenomen.

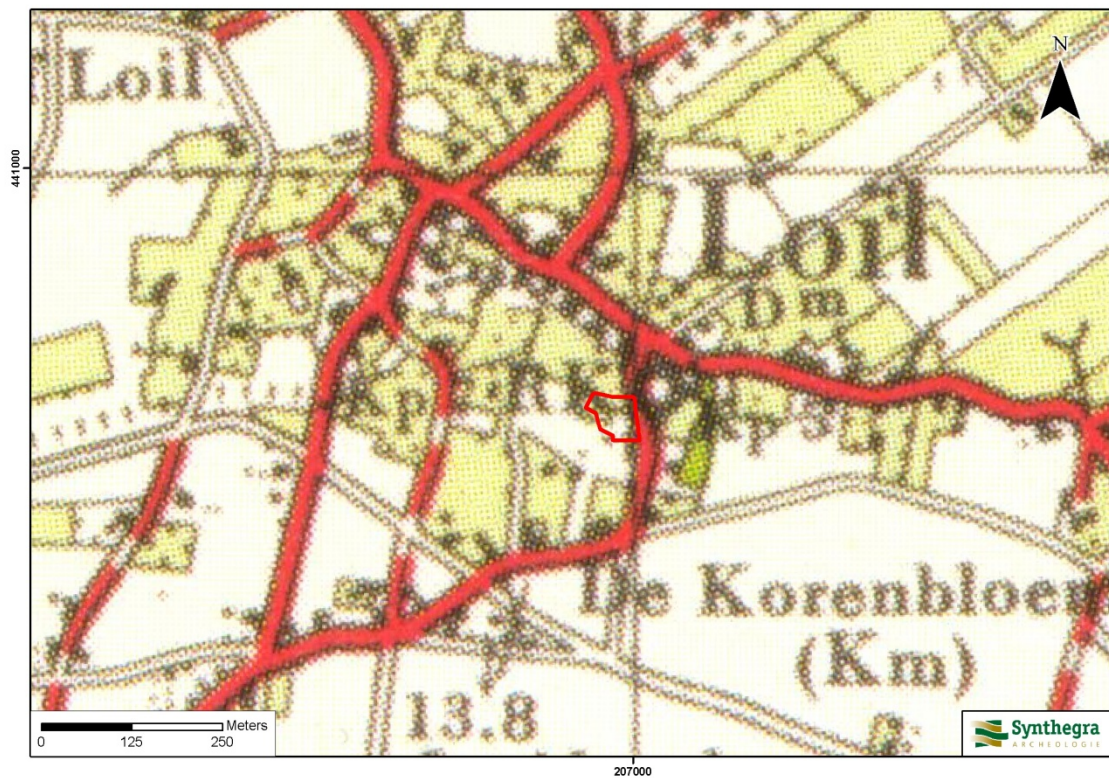
Op de kaart uit circa 1906 (afbeelding 2.7) is geen bebouwing meer aanwezig binnen het plangebied. Wel bevindt zich direct ten zuiden van het plangebied een gebouw. Het plangebied is langs de noordelijke grens in gebruik als weiland. De rest van het plangebied is in gebruik als bouwland. Ten oosten van het plangebied ligt het maaiveld hoger (herkenbaar aan arcering).

Op de kaart uit 1955-1965 (afbeelding 2.8) bestaat het plangebied uit bouwland. Binnen het plangebied is bebouwing aanwezig. Direct ten noordoosten van het plangebied staat een kerk.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160



Afbeelding 2.7: Ligging van het plangebied op de kaart uit 1906, aangegeven met het rode kader (Bron:



Afbeelding 2.8: Ligging van het plangebied op de kaart uit circa 1955-1965, aangegeven met het blauwe kader (Bron: Uitgeverij 12 Provinciën 2006/2007, blad 176).

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

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

Volgens de IKAW geldt een middelhoge archeologische verwachting (bijlage 2). Op de Cultuurhistorische Waardenkaart is aan het plangebied een onbekende archeologische verwachting toegekend. Op de gemeentelijke verwachtingskaart van Montferland heeft het plangebied een hoge archeologische waarde vanwege de ligging in de historische kern.

Het plangebied ligt op de flank van een dekzandrug. Op grond van de ouderdom van het dekzand kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningsplaats. Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars vaak voor de flanken van hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van water. Het plangebied ligt relatief hoog op de flank van een dekzandrug en vormde daarom een geschikte bewoningsplaats. Daarnaast stroomde in de nabijheid van het plangebied water in de vorm van de Didamsche Leigraaf. In de loop van het mesolithicum trad vernatting op door een verhoging van de grondwaterstand en kon zich een beeeerdgrond ontwikkelen. De relatief hoge grondwaterstand, maakte het plangebied daarna tot een minder aantrekkelijke bewoningsplaats. Voor het plangebied geldt daarom een hoge verwachting voor bewoningssporen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum. De vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van vuursteenfragmenten aan het toenmalige oppervlak en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen.

Voor de later ontstane landbouwbedrijvende samenlevingen vanaf het neolithicum was het plangebied een minder aantrekkelijke bewoningslocatie vanwege de opgetreden vernatting. Voor het plangebied geldt daarom een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Archeologische resten uit deze periode bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere grondsporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Het sporenniveau wordt onder de bouwvoor in de eerdlaag verwacht.

In de late middeleeuwen concentreerde de bewoning zich met name rond oudere bewoningskernen. De buitengebieden werden benut voor agrarische doeleinden. Op de kaart uit 1773-1794 lag het plangebied net buiten de historische dorpskern maar het kan niet worden uitgesloten dat in een eerdere periode hier bebouwing heeft gestaan. Het plangebied behoorde op de kaart uit 1830-1855 tot de dorpskern van het huidige Loil. Op de kaart uit 1830-1855 (afbeelding 2.6) is bebouwing aanwezig in het zuidoostelijke deel van het plangebied. De rest van het plangebied is in het oosten in gebruik als erf, het westelijke deel bestaat voornamelijk uit bouwland en het gedeelte in de noordwestelijke hoek is in gebruik als grasland. Aan de oostkant van de weg ten oosten van het plangebied is de bebouwing toegenomen. Op de kaart uit circa 1906 (afbeelding 2.7) is inmiddels geen bebouwing meer aanwezig binnen het plangebied. Om deze reden geldt voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd een middelhoge verwachting voor historische bebouwing.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

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

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Bodemverstoring

Binnen het plangebied heeft grondverzet plaatsgevonden. De huidige bestemming is een woonwijk uit de jaren '50. Eventueel aanwezige archeologische resten zijn daardoor mogelijk bij de bouw verloren gegaan.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is aan de hand van de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek²² een karterend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 20 boringen per hectare uitgevoerd. Hiermee is het onderzoek karterend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit de steentijd als voor nederzettingsresten uit de latere perioden. Aangezien het plangebied circa 3.000 m² groot is, zijn in totaal 6 boringen gezet. In verband met een gedeeltelijke betredingstoestemming (alleen voor Hellekampweg 1-5, Kloosterstraat 33-39 en het openbare groen was betredingstoestemming gegeven) en voor zover de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing, kabels en leidingen etc.) het toelieten, zijn de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het plangebied verdeeld. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de C-horizont. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 x 4 mm en/of verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104²³ en bodemkundig²⁴ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 3 en de boorprofielen in bijlage 4. In het terrein zijn geen hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak.

Op grond van het bureauonderzoek werden in het plangebied fluviopericlacliale afzettingen verwacht, plaatselijk bedekt met dekzand waarin zich beekbedgronden hebben gevormd. In het plangebied is vanaf circa 50 – 150 cm beneden maaiveld inderdaad dekzand aangetroffen, dat uit zwak siltig, matig fijn zand bestond. In boring 2 bevond zich onder het dekzand vanaf 150 cm beneden maaiveld matig grof zand met sporen grind dit is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal materiaal. Op het dekzand is een zeer humusarme, lichtbruine zandlaag, met recent puin aangetroffen. De donkere, humeuze eerdlaag, kenmerkend voor een beekbedgrond is niet aangetroffen, met uitzondering van boring 5. Hier is een restant van de eerdlaag aangetroffen onder de lichtbruine zandlaag, op een diepte van 90-110 cm beneden maaiveld. Mogelijk is de oorspronkelijke eerdlaag voor de bouw van de woonwijk verwijderd, waarna de humusarme zandlaag werd aangebracht. De bodem wordt gekenmerkt door grote verstoringen en kan daardoor niet worden geclassificeerd.

3.3 Archeologische indicatoren

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

3.4 Archeologische interpretatie

Een restant van de natuurlijke beekbedgrond is alleen in boring 5 aangetroffen. De bovengrond in het hele plangebied wordt gekenmerkt door een humusarm zandpakket waarin recent materiaal is aangetroffen. Waarschijnlijk betreft het een antropogeen ophogingspakket dat mogelijk is opgebracht bij de bouw van de huidige huizen. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit een strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de top van de C-horizont. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom naar laag worden bijgesteld.

²² SIKB 2006b.

²³ NEN 5104 1989.

²⁴ De Bakker en Schelling 1989.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de middelhoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden neolithicum tot en met de nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen en een hoge verwachting voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*
De ondergrond bestond uit zwak siltig, matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bortel). In de diepere ondergrond in boring 2 werd fluvioperiglaciaal zand aangetroffen. In één van de boringen werd een restant van de verwachte beekbedgrond aangetroffen (boring 5). In de overige boringen waren de verstoringen te omvangrijk om een bodem te kunnen classificeren. De egale, humusarme bovengrond met recent materiaal is geïnterpreteerd als een recent ophogingspakket.

- *Zijn in het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig?*
In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kans dat binnen het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is, wordt daarom klein geacht.

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

- *Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische waarden?*
- *Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?*
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*
De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

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

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

4.3 Aanbevelingen

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

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

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen, dat mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen dan geldt conform artikel 53 van Monumentenwet, 1988 een meldingsplicht bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of ons inziens het door hem vertegenwoordigd bevoegd gezag, de gemeente Montferland.

Literatuur en kaarten

Literatuur

- Bakker de, H en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*. Prisma, Utrecht.
- Koeman, S.M., H. Kremer en R. Nillesen, 2009: *Bureauonderzoek en karterend veldonderzoek d.m.v. boringen, Van Rouwenootweg 17a te Didam*. Synthegra rapport S090106, Doetinchem.
- Krist, J.S., C. Helmich, H. Kremer, 2005: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen, Plan Loil, 3^e uitbreiding, 2^e fase*. Synthegra Rapport 175004, Zelhem.
- Mulder de, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten
- NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut), 1989: *Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer , 2006a: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. SIKB, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006b: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1975: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 40 Arnhem*, Wageningen.

Kaarten

- ANWB 2007: *Topografische Atlas van Gelderland, schaal 1:25.000*. Den Haag.
- Heveskes Uitgevers, 2003: *De Hottinger-Atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*, Groningen.
- RGD (Rijks Geologische Dienst) 1977: *de Geologische kaart van Nederland 1:50.000 Oblad 40 oost. Arnhem*, Haarlem.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1975: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 oost Arnhem*, Wageningen.
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering) en RGD (Rijks Geologische Dienst), 1980: *Geomorfologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 Arnhem*. Wageningen/Haarlem.
- Uitgeverij Nieuwland, 2005, *Grote Historische Atlas van Gelderland, circa 1905*, schaal 1:25.000, Tilburg.
- Uitgeverij 12 Provinciën, 2006/2007: *Atlas van Topografische kaarten. Nederland 1955-1965*, schaal 1:50.000, Landsmeer.

Project: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterend booronderzoek,
Hellekampweg te Loil
Projectnummer: S090160

Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland; 3 Oost Nederland 1830–1855*, schaal 1:50.000, Groningen.

Internet

www.archis2.archis.nl

www.ahn.nl

www.liemersverleden.nl

www.nitg.tno.nl

www.watwaswaar.nl

Bijlagen:

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

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

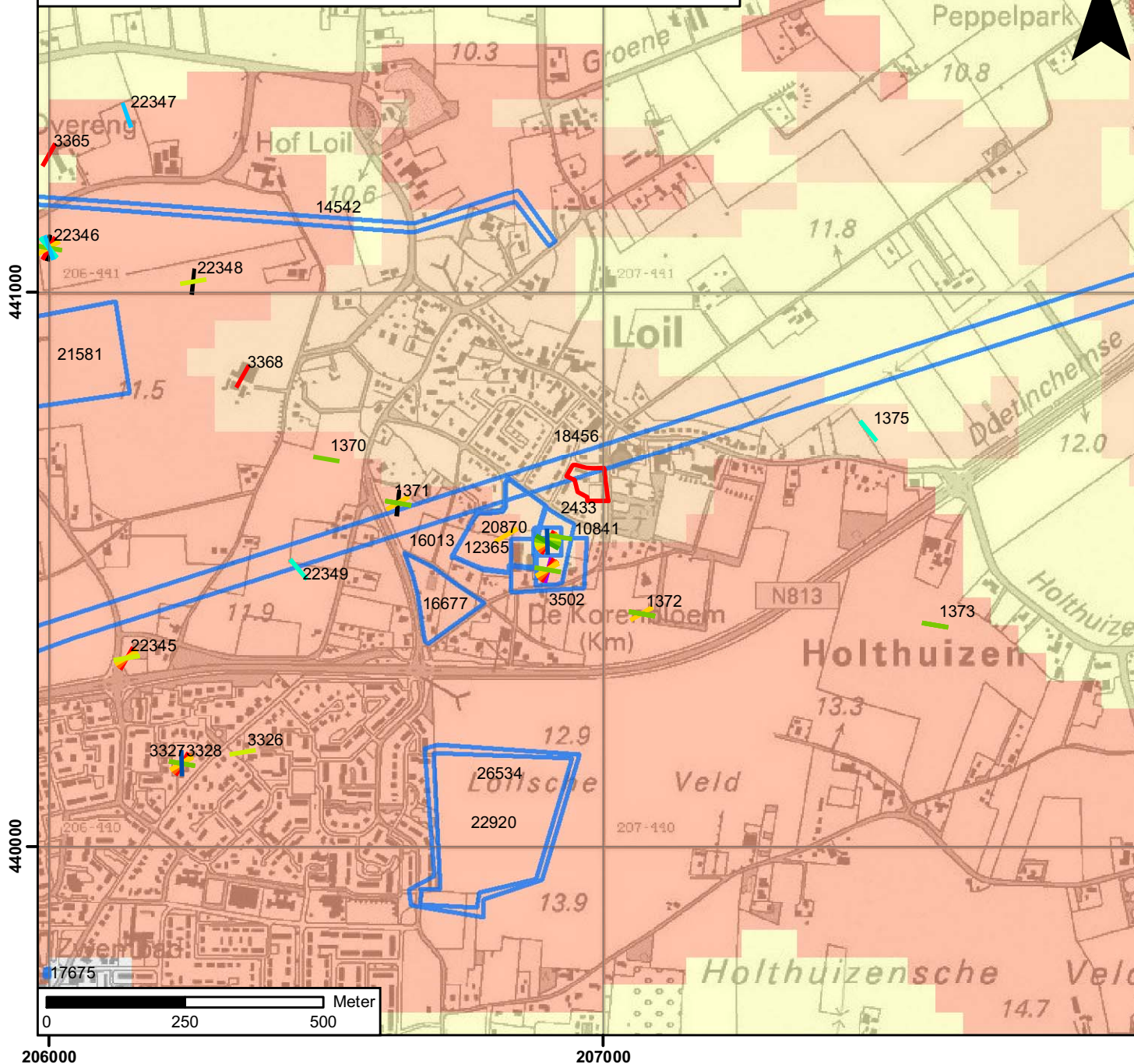
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse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

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

Bijlage 2: Combinatiekaart IKAW, AMK en Archis waarnemingen

Combinatiekaart IKAW, AMK en ARCHIS-waarnemingen

De Notenhoff te Andel



Legenda

Vondsten per periode

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

 onderzoeksmeldingen

Archeologisch monument + monumentnummer

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

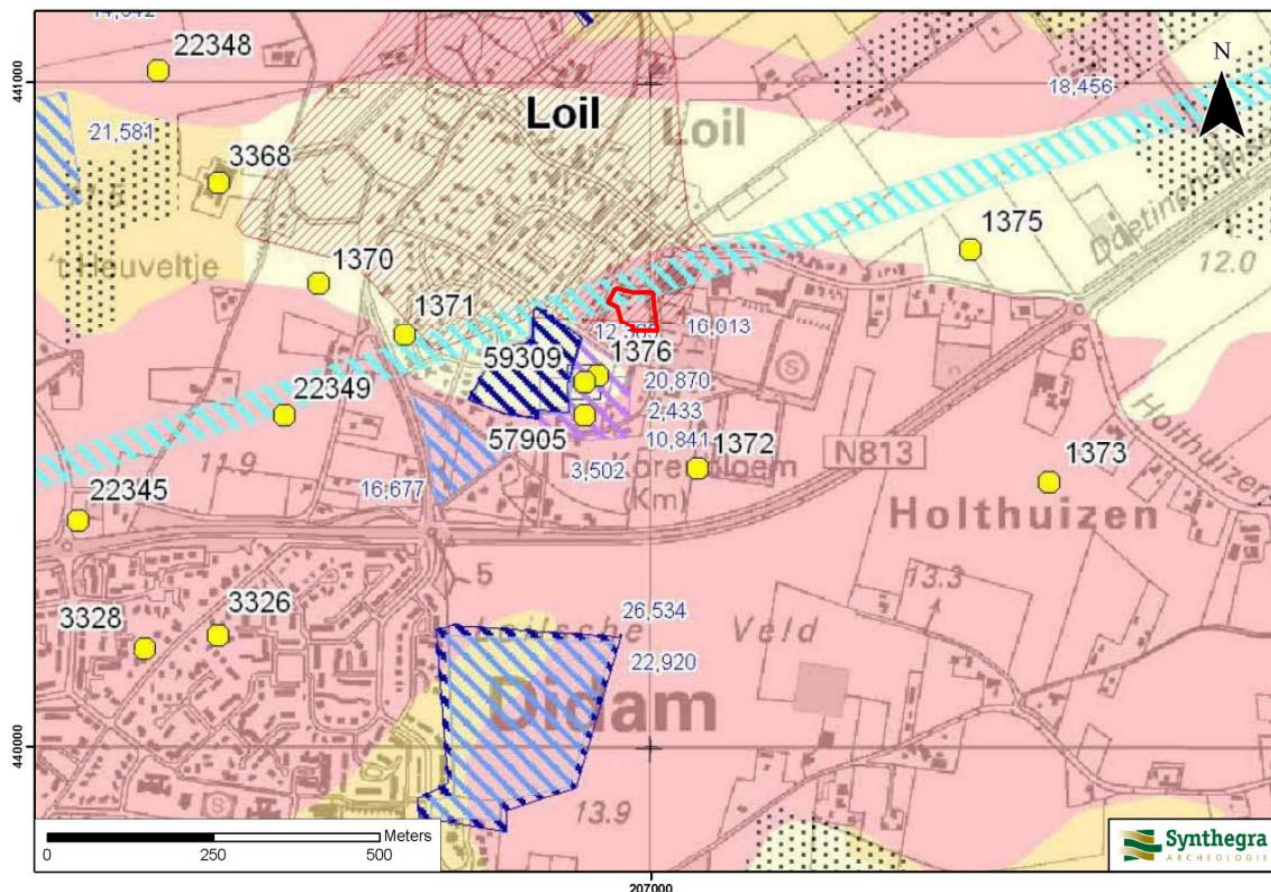
archeologische verwachting trefkans

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

S090160_IKAW_Combi_11022009_JH_1.0



**Bijlage 3: Archeologische verwachtingskaart van de gemeente
Montferland**



Legenda

Verwachting

-  Hoge verwachting, Bodem intact
-  Hoge verwachting, Bodem waarschijnlijk verstoord
-  Middelmatische verwachting, Bodem intact
-  Middelmatische verwachting, Bodem waarschijnlijk verstoord
-  Lage verwachting, Bodem intact
-  Lage verwachting, Waarschijnlijk diep aangetast

-  **Historische stadskern**
Archeologische waarden in historische kernen kunnen grotendeels worden ontzien door de aanleg van zogenaamde min-één niveaus, zoals ondergrondse kelders, parkeergarages, winkelruimtes en opslagplaatsen, zoveel mogelijk tegen te gaan. In alle gevallen geldt dat voorgenomen bodemingrepen vooraf dienen te worden gegaan door een uitgebreid archiefonderzoek. Aan de hand van de resultaten hiervan kan een adequate vorm van archeologisch veldonderzoek worden gekozen.
-  **Historische kern, anders dan stadskern**
Idem Historische stadskern
-  **Gebied met ijzerwinningskuilen**
In gebieden met ijzerkuilen kunnen met name grootschalige bodemingrepen het beste vermeden worden.
-  **Gebied met groeves**
De mate waarin in Groeves nog archeologische waarden aanwezig kunnen zijn is sterk afhankelijk van de ontgravingsdiepte. Deze kan in veel gevallen worden nagegaan door middel van een archiefonderzoek.

Archeologisch monument met waarnemingscode

In het geval van archeologische monumenten geldt dat bodemingrepen hierop niet zijn toegestaan. Ook archeologisch onderzoek is hierop niet toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de RACM.

Archeologische waarneming met waarnemingscode

Voor zover deze in het verleden niet zijn opgegraven dienen bekende vindplaatsen gespaard te blijven en te worden ingepast in ontwikkelingsplannen en bestemmingsplanwijzigingen. Dergelijke inpassing kan het meest doelmatig worden uitgevoerd op basis van de resultaten van een waarderend archeologisch onderzoek op de betreffende archeologische vindplaats(en). Een dergelijk onderzoek biedt inzicht in de exacte aard en verspreiding van de archeologische resten. Op basis hiervan kan de verspreiding van de archeologische resten waaruit een vindplaats bestaat, worden begrenst en kan worden beoordeeld in hoeverre grondwaterstandwijzigingen e.d. een nadelige invloed op de conserveringswaarde van de archeologische resten hebben. Waar nodig, kunnen bodemingrepen worden gekoppeld aan aanlegvergunningen.

Onderzoeksmeldingen Archis

-  Bureauonderzoek
-  IVO
-  Opgraving proefsleuven
-  Onbekend

1435 Meldingsnummer Archis

Bijlage 4: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Hellenkampweg te Loil

schaal: 1:1000

Legenda

- Boorpunt
-  Geen toestemming
-  Plangebied

S090160 BO-IVO-K__28042009_JH_1.0



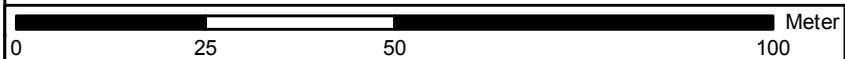
440700

440600

Prinses Irenestraat

Hellenkampweg

Kloosterstraat

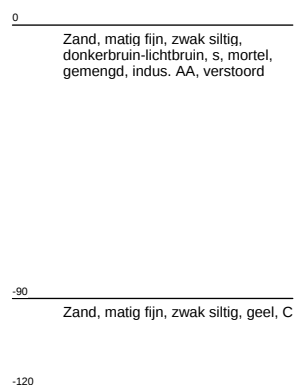
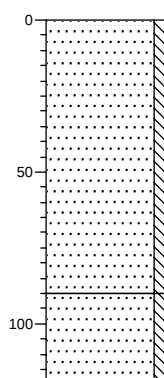
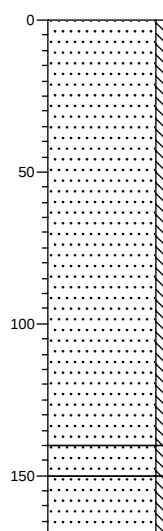
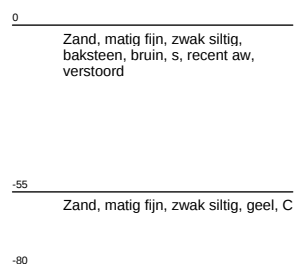
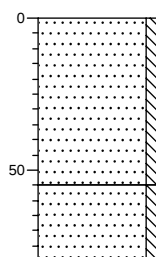
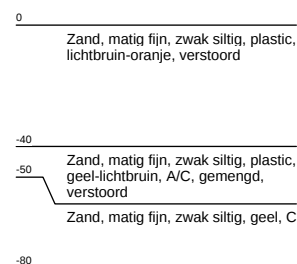
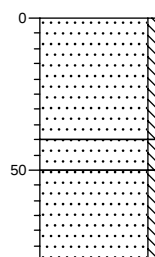
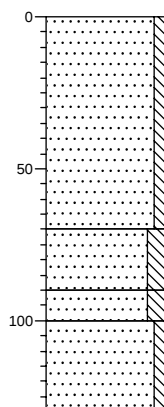
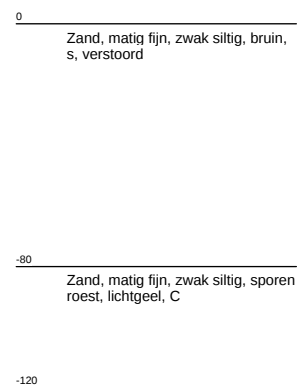
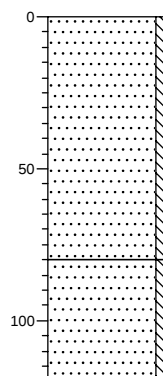


206900

207000

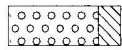
207100

Bijlage 5: Boorprofielen

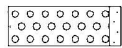
Boring: 1**Boring: 2****Boring: 3****Boring: 4****Boring: 5****Boring: 6**

Legenda (conform NEN 5104)

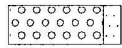
grind



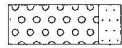
Grind, siltig



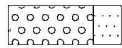
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

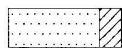


Grind, sterk zandig

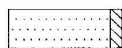


Grind, uiterst zandig

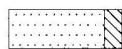
zand



Zand, kleiig



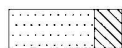
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

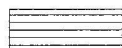


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



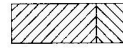
Klei, zwak siltig



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

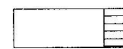
overige toevoegingen



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



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



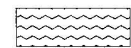
Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water