

Gemeente Breda
CIS-code: 55021

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek
verkennde fase
Prinsenboschlaan te Prinsenbeek



Susanne Koeman

Archeodienst Rapport 226

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,
verkennende fase
Prinsenboschlaan te Prinsenbeek**

S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 226

Onderzoeksmelding: 55021
In opdracht van: Tritium Advies BV

Colofon

Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase: Prinsenboschlaan te Prinsensbeek
Auteur(s): S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 226
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 1.1 (concept)
Onderzoeksmelding: 55021
Gemeente: Breda
Opdrachtgever: Tritium Advies BV
Eindredactie: E.A. Schorn
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Plangebied tijdens het onderzoek vanuit zuidwesten kijkend naar het noordoosten
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

08-02-2013



De kافت van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3	Ligging en huidige situatie plangebied	6
1.4	Toekomstige situatie plangebied	6
2	Bureauonderzoek	7
2.1	Methode	7
2.2	Fysische geografie	7
2.2.1	Geomorfologie en geologie	7
2.2.2	Bodem	8
2.3	Archeologie	10
2.4	Historische geografie	12
2.5	Bodemverstoring	14
2.6	Specifieke archeologische verwachting	14
3	Booronderzoek	17
3.1	Werkwijze	17
3.2	Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	17
3.2.1	Sediment	18
3.2.2	Bodem	18
3.3	Archeologische indicatoren	18
3.4	Archeologische interpretatie	18
4	Conclusie	20
4.1	Inleiding	20
4.2	Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen	20
4.3	Advies	20
	Bijlage 1: Periodentabel	
	Bijlage 2: Verklarende woordenlijst	
	Bijlage 3: Afkortingenlijst	
	Bijlage 4: Geomorfologische kaart	
	Bijlage 5: Bodemkaart	
	Bijlage 6: Archeologische informatie	
	Bijlage 7: Boorpuntenkaart	
	Bijlage 8: Boorbeschrijvingen	

Administratieve gegevens

Projectnaam	Prinsenbeek-Prinsenboschlaan
Onderzoeksmelding	55021
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Breda
Plaats	Prinsenbeek
Toponiem	Prinsenboschlaan
Type project	Bureau- en booronderzoek, verkennende fase (BO en IVO-V)
Opdrachtgever	Tritium Advies BV
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. R. van de Voort
Bevoegd gezag	Gemeente Breda
Deskundige namens bevoegd gezag	Niet bekend
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	S.M. Koeman
Uitvoeringsdatum	31-01-2013
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	(x) 108162 - (y) 400514 (N) (x) 108270 - (y) 400425 (O) (x) 108079 - (y) 400402 (W)
Kaartbladnummer	44C
Huidig grondgebruik	Grasland
Oppervlakte plangebied	Ca. 1,0 ha
Geplande verstoringsdiepte	Onbekend

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Tritium Advies BV heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied aan de Prinsenboschlaan in Prinsenbeek (gemeente Breda, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van een woning. De ontgravingsdiepte is op dit moment nog niet bekend, maar uitgaande van de aanleg van de bouwput voor de fundering en sleuven voor kabels/leidingen kunnen eventueel aanwezige archeologische resten verloren gaan.

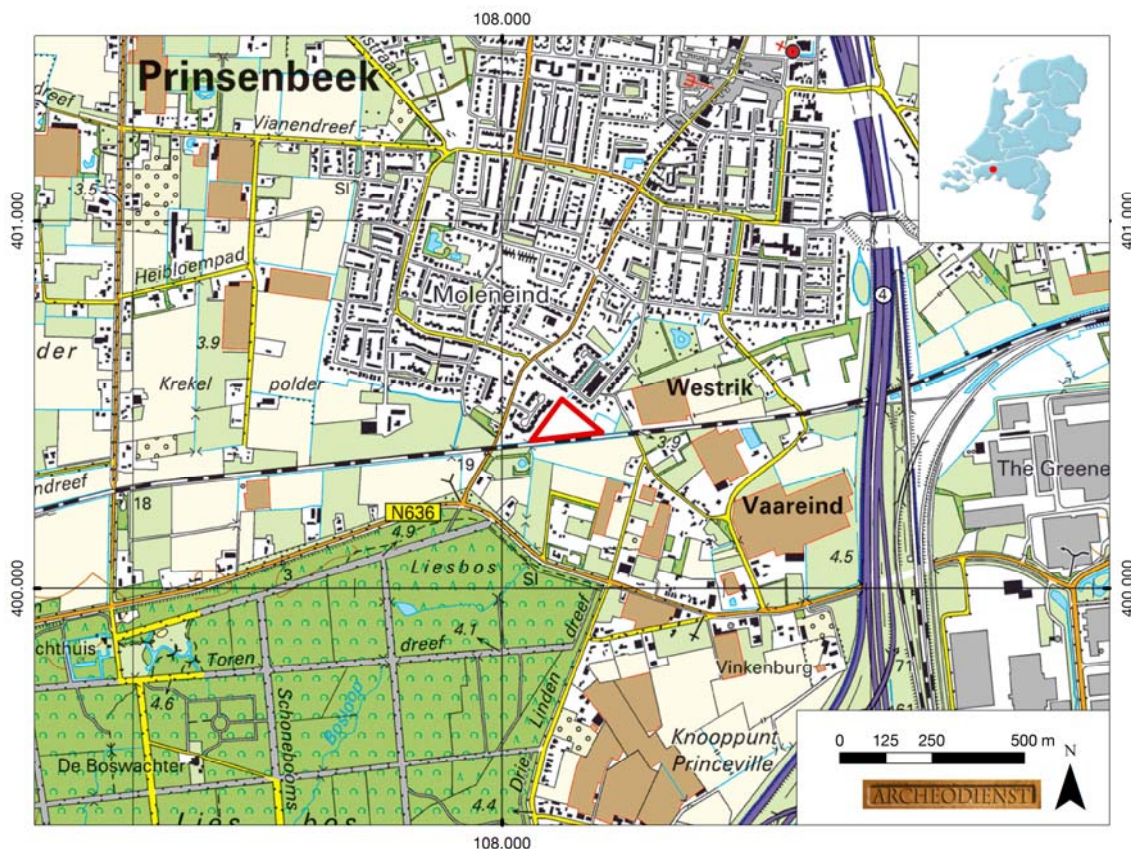


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2009).

Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart (Fig. 2.2, Gemeente Breda 2008) ligt de westelijke helft van het plangebied in een lage archeologische verwachtingszone en de oostelijke helft in een middelmatige verwachtingszone. Voor de lage verwachtingszone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden die groter zijn dan 5 ha. Voor de middelmatige verwachtingszone geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen dieper dan 0,3 m en groter dan 100 m². Uitgaande van de middelhoge verwachting voor de oostelijke helft is voor de locatie archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de gemeentelijke eisen en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

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

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

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 1,0 ha groot en ligt aan de Prinsboschlaan aan de zuidkant van Prinsenbeek (Fig. 1.1). Het is bekend bij de gemeente Prinsenbeek onder de perceelsnummers H3238, 2314, 2687 en 979. De perceelsnummers H3112, 3115, 3113 en 3109 horen ook bij het plangebied. Hier zal de inrit worden gerealiseerd vanaf de Prinsboschlaan. Het terrein wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Breda-Roosendaal, in het noordwesten door woningen met tuinen aan de Leliehof en in het noordoosten door woningen met tuinen aan de Prinsboschlaan. Het plangebied is braakliggend en begroeid met gras en bosschages. Binnen de zuidelijke rand van het plangebied ligt een geluidswal, die een meter of 5 hoog is. De hoogte van het maaiveld (geraadpleegd op www.ahn.nl) varieert van ca. 2,7 tot 3,3 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Voor het project is nog geen inrichtingsplan gemaakt. Wel is een voorstel gedaan bij de gemeente voor een bouwvlak van 35 bij 35 m in het noorden van het plangebied (Fig. 1.2). Binnen dat bouwvlak zal de woning worden gerealiseerd. De ontgravingsdiepte is nog niet bekend. Aangezien het een relatief nat en laaggelegen terrein betreft, zal het terrein voorafgaand aan de nieuwbouw (hoogstwaarschijnlijk) worden opgehoogd om natte voeten te voorkomen (mededeling opdrachtgever).

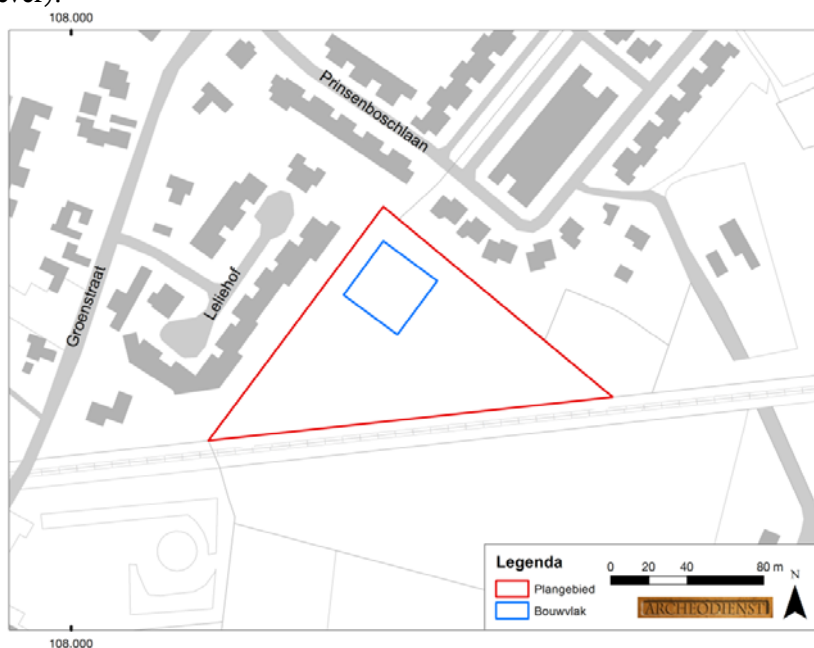


Fig. 1.2: Voorstel voor de locatie van het bouwvlak binnen het plangebied (bron: aangeleverd door de opdrachtgever).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (Gemeente Breda 2008).
- Bodemloket
- Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH)
- Gegevens amateur archeologen: AWN-afdeling 22 (West-Brabant) en de Heemkundekring 'Op de Beek'

2.2 Fysische geografie

2.2.1 Geomorfologie en geologie

Het plangebied ligt in een relatief vlak gebied, dat in de ijstijden nooit door het landijs bedekt is geweest. Het ligt in westelijk Noord-Brabant waar in de diepere ondergrond fijnzandige of kleiige oud-pleistocene afzettingen van de Formatie van Stramproy en Waalre voorkomen, die zijn afgedekt onder een maximaal enkele meters dikke laag dekzand (Berendsen 2005).

De Formatie van Waalre bestaat uit opeenvolgingen van uiterst grove tot matig fijne zandlagen, afgewisseld met kleilagen. De afzettingen worden tot de rivierafzettingen van de Rijn gerekend, maar vonden hier in een estuarien milieu (onder invloed van de zee) plaats. De afzetting dateert uit het Vroeg-Pleistoceen (Pretigliën tot Waalien - ca. 2,6 tot 1,2 miljoen jaar geleden). De Formatie van Stramproy bestaat over het algemeen uit uiterst fijn tot zeer grof zand. In het zand komen regelmatig grijze tot bruine humeuze klei- en lemlagen voor. De afzettingen zijn deels onder eolische omstandigheden afgezet, maar voor een groter deel door kleine rivierlopen die vanuit de Belgische Kempen oost- en noordwaarts afwaterden. De afzettingen dateren uit het Vroeg-Pleistoceen (ca. 2,6 tot 0,85 miljoen jaar geleden) (De Mulder e.a. 2003).

Ter plaatse van het plangebied liggen de bovengenoemde afzettingen echter op grote diepte, vanwege de ligging in het zogenaamde Dal van Breda. Dit is een 5 tot 10 km breed, zuid-noord lopend dal dat gedurende de overgang van het Vroeg- naar het Midden-Pleistoceen (ca. 800.000 jaar geleden) door de rivieren is uitgesleten. Dit dal is vervolgens in de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 – 11.755 jaar geleden) opgevuld met een enkele meters dik pakket sterk lemig oud dekzand dat is afgedekt met een laag zeer fijne lössleem (Brandenburgh en Kooistra 2004). Ook zijn fluvioperiglaciale afzettingen gevormd.

In het Weichselien heeft het landijs zich sterk uitgebreid, maar heeft Nederland niet bereikt. Het klimaat is steeds kouder en droger geworden bij een dalende zeespiegel (Berendsen 2004). Tijdens het Pleniglaciaal (ca. 75.000 – 15.700 jaar geleden) is de bodem permanent bevroren geweest. Hierdoor is het sneeuwmelt- en regenwater gedwongen over het oppervlak af te stromen waarbij zogenaamde fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgezet en dalen uitgesleten. Op

de geomorfologische kaart staat een dalvormige laagte in het plangebied aangegeven, die in noord(oost)elijke richting loopt (Bijlage 4, code 2R2). De fluvioperiglaciale afzettingen bevinden zich in de diepere ondergrond van het plangebied en bestaan uit fijn en grof zand, soms met grind, leemlagen en plantenresten, en worden tot de Formatie van Boxtel gerekend. In dit gebied wordt ook de zogenaamde Brabantse Leem onderscheiden (Laagpakket van Liempde, Formatie van Boxtel). Deze afzettingen zijn voor een deel ingewaaid in voormalige ondiepe meren of gevormd door adhesie aan vochtige oppervlakken (Jongmans e.a. 2013). De moeilijk doorlatende leemlaag heeft grote invloed gehad op de waterhuishouding in het gebied. In deze periode zijn ook oude dekzandpakketten en löss afgezet. Onder de periglaciale omstandigheden is de löss verspoeld en vermengd geraakt met de dekzanden. De overige delen van het plangebied die aan weersijden van de dalvormige laagte liggen, zijn aangegeven als een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en löss (Bijlage 4, code 2M10).

In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name in het Laat-Pleniglaciaal (ca. 26.000 – 15.700 jaar geleden) en Laat-Glaciaal (ca. 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving is opgetreden (Berendsen 2004). Hierbij is (opnieuw) dekzand over de fluvioperiglaciale afzettingen afgezet. Dit (vaak lemige) zand is kalkloos, fijnkorrelig (150 – 210 µm), goed afgerond, goed gesorteerd en arm aan grind en wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend (Berendsen 2004). Het reliëf van de dekzanden wordt gekenmerkt door vlaktes, depressies en dekzandkopjes, afgewisseld met langgerekte ruggen. Het jongere dekzand dat in het Laat-Glaciaal is afgezet, ontbreekt in het plangebied, waardoor het lemige, oude dekzand aan het oppervlak ligt (Brandenburgh en Kooistra 2004).

In het Holoceen (de laatste ca. 11.750 jaar) is het klimaat warmer en vochtiger geworden en is het landschap door geologische processen weinig veranderd. Door de toenemende vegetatie is het dekzand vastgelegd en hebben de beken zich ingesneden, waarbij beekdalen zijn ontstaan. Op de historische kaart uit 1908 stroomt langs de noordwestgrens van het plangebied een beek (Fig. 2.4). Deze beek gaat stroomopwaarts over in de huidige Bosloop en stroomafwaarts in de huidige Kesterenloop. In de 20^e eeuw is de beek grotendeels gekanaliseerd. Tegenwoordig is sprake van een rechte sloot die de noordwestgrens van het plangebied vormt. Op de vindplaatsenkaart van de gemeente Breda staat het westelijke deel van het plangebied aangegeven als 'Dal op 't Hoge'. Het oostelijke deel betreft lage zandgronden. Deze tweedeling is ook te zien op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN). Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een laagte (Fig. 2.1, donkerblauwe kleur) en het westelijke deel ligt iets hoger (lichtblauwe kleur).

2.2.2 Bodem

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand verwacht (Bijlage 5, code zEZ23). De enkeerdgronden worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond die dikker is dan 50 cm en de oorspronkelijke bodem afdekt (De Bakker/Schelling 1989). De humeuze bovengrond betreft op de hogere zandgronden vaak een plaggendek, ook wel esdek genoemd. Plaggendekken zijn ontstaan, doordat in Zuid-Nederland vanaf ca. de 14^e en 15^e eeuw op grote schaal het systeem van potstalbemesting is toegepast (Spek 2004). Plaggen worden met mest van het vee vermengd en op de akkers uitgespreid om de bodem vruchtbaarder te maken. In de loop van de tijd is een plaggendek op de oorspronkelijke bodem ontstaan. In dit geval moet gezien de relatief lage ligging van het plangebied ook rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de humeuze bovengrond een relatief recent (19^e-20^e eeuwse) ophogingspakket betreft om de waterhuishouding van de locatie te verbeteren.

In de relatief laaggelegen dekzandvlakte komen zowel podzolgronden (code Hn21, Hn23) als beekerdgronden (code pZg23) en gooreerdgronden (code pZn23) voor. (Restanten van) deze bodemtypen kunnen onder de humeuze bovengrond worden aangetroffen.

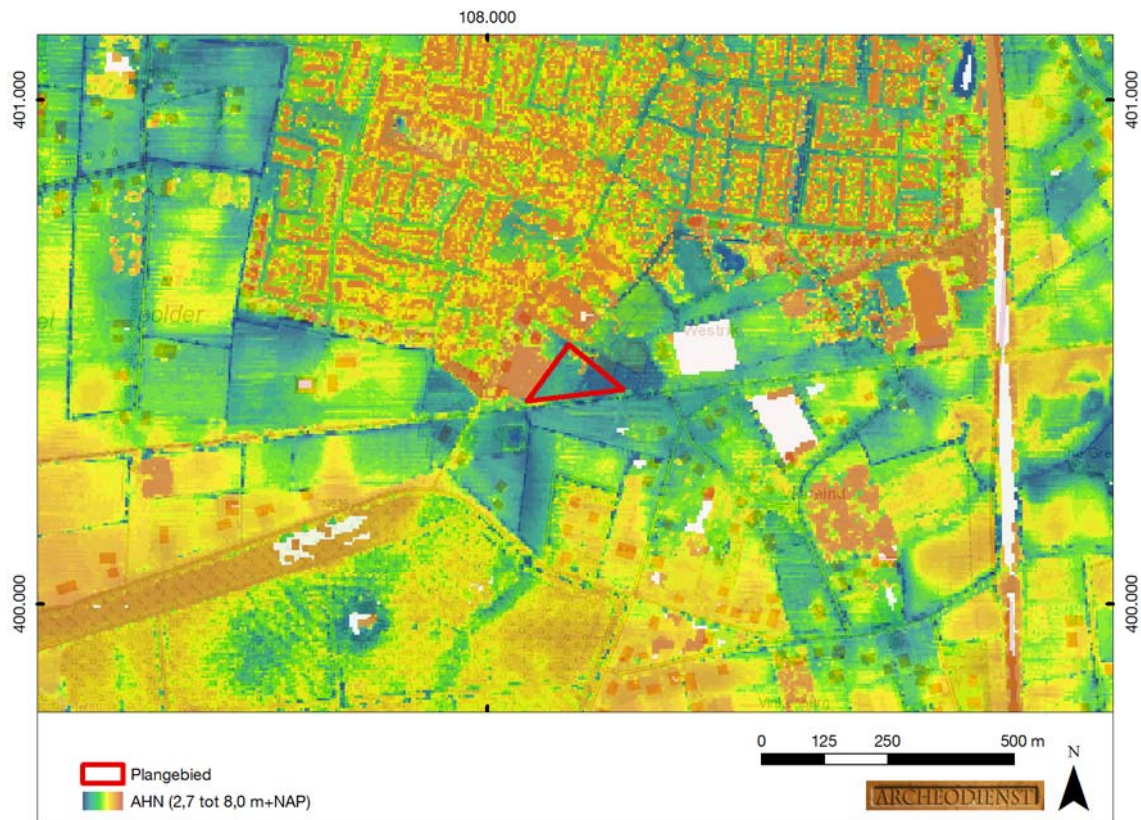


Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Op de hogere zandgronden vindt het bodemvormende proces podzolering plaats. Bij podzolering worden kleine deeltjes, zoals ijzer, aluminium en humus uitgespoeld door infiltrerend regenwater. Dit proces wordt ook wel uitloging genoemd (De Bakker/ Schelling 1989). Deze deeltjes worden door het water naar beneden getransporteerd en spoelen daar in, zodat podzolgronden ontstaan. Wanneer de grondwaterstand te hoog is voor podzolering ontstaan vaak beekerdgronden of gooreerdgronden. De beek- en gooreerdgronden zijn dan ook kenmerkend voor de lage delen in het landschap, zoals de verspoelde dekzandvlakte en de beekdalen.

De podzolgrond bestaat uit een donkere humeuze bovengrond (A-horizont), waaronder een lichtgrijze E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de bruine B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de natuurlijke ondergrond (C-horizont). Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont in meer of mindere mate intact.

Zowel de beekerdgronden als de gooreerdgronden worden gekenmerkt door een bovengrond (Ap-horizont) dunner dan 50 cm, die direct op de C-horizont ligt. Deze eerdlaag is onder natuurlijke omstandigheden ontstaan. Op de laaggelegen gronden wordt veel organisch materiaal geproduceerd, maar is vanwege de hoge grondwaterstand de afbraak laag. Dit leidt tot het ontstaan van een humeuze eerdlaag (De Bakker/ Schelling 1989). Het onderscheid tussen de beekerdgronden en gooreerdgronden betreft het voorkomen van roest al dan niet op geringe diepte (Stichting voor Bodemkartering 1976). Bij de beekerdgronden worden binnen 35 cm beneden maaiveld al roestvlekken waargenomen. De gooreerdgronden bevatten in tegenstelling tot de beekerdgronden geen roest of roest dieper dan 35 cm beneden maaiveld. Eventueel kan bij de gooreerdgronden een zwak ontwikkelde B-horizont aanwezig zijn.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen (I t/m VII). Het plangebied wordt naar verwachting gekenmerkt door een diepe grondwaterstand (grondwatertrap VII). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grond-

waterstand tussen 80 - 120 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 250 - 350 cm beneden maaiveld wordt aangetroffen (Stichting voor Bodemkartering 1990).

2.3 Archeologie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. In een straal van 1 km rondom het plangebied zijn een aantal archeologische waarnemingen bekend (Bijlage 6, Tab. 2.1). Monumenten ontbreken in de omgeving. Deze gegevens zijn verder aangevuld met een overzicht van de onderzoeksmeldingen die betrekking hebben op de waarnemingen en overige onderzoeken binnen een straal van 500 m.

Waarneming/ Onderzoeksmelding		Ligging	Aard waarneming	Datering
414796	33079	110 m ten NW	Drie ondateerbare, ondiepe sporen	IJZ-NT
433432	47127	790 m ten NW	Paalspoor, zone met ploegsporen	NT
432771	41806	990 m ten N	Greppelsysteem Structuur bijgebouw, muurwerk uitbraaksporen	LMEB LMEB-NTA NTA-NTC
137665	10337	770 m ten O	Keramik, glas	BRONSL-ROM, ROMLB, ROM- LMEA, LMEB
127298	10018	910 m ten O	Keramik Akkerlaag	IJZ-ROM IJZ-XME
51005	1888	910 m ten O	Nederzetting, aanwijzingen voor een grafveld	IJZ, ROM, LME, NT
433442	39889	360 m ten Z	Muurwerk, vloertjes, palenrijen Greppels	NTB-NTC NTA-NTB
430191	40851	310 m ten Z	Palenrij Greppels Diergraf Kuilen	NTC NTA-NTB NT NTB-NTC

Tab. 2.1 Overzicht van de monumenten en waarnemingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.

Direct ten noordwesten van het plangebied is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmelding 33079), waarbij drie ondateerbare sporen zijn aangetroffen (waarneming 414796). Afgezien van fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd zijn er geen vondsten gedaan. Bij de proefsleuvenonderzoeken ca. 200 m ten zuiden van het plangebied (onderzoeksmelding 430191 en 433442) beperkten de archeologische resten zich tot de Nieuwe tijd (waarneming 39889 en 40851) en is geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Op de hogere (dekzand)ruggen ten oosten van het plangebied zijn bij diverse onderzoeken archeologische resten aangetroffen. De dichtstbijzijnde vindplaats ligt ca. 450 m ten oosten van het plangebied en betreft het zogenoemde Saval-terrein (onderzoeksmelding 7938 en 9525). Op de locatie zijn in ieder geval vier huisplattegronden en 18 spiekers uit de IJzertijd aangetroffen. Daarnaast is sprake van nog zes mogelijke plattegronden. Bewoning uit de Romeinse tijd en Vroege-Middeleeuwen ontbreekt. Het terrein is in de Volle Middeleeuwen weer bewoond geraakt. Er zijn een hoofdgebouw met tenminste twee bijgebouwen en een waterput uit deze periode aangetroffen. Ten zuiden van het huis zijn twee vijfpalige structuren (hooimijten) gevonden. In het zuiden van het plangebied is een cluster van minimaal zes hooimijten gevonden. Ook zijn er greppels en structuren uit de Late-Middeleeuwen gevonden, waaronder tenminste één hoofdgebouw (Van der Weerden 2007). Er wordt in het rapport geen uitspraak gedaan over de begrenzing van de vindplaats. Op basis van de allesporenkaart lijkt de sporendichtheid in westelijke richting af te nemen. Mogelijk is er met betrekking tot de vindplaats uit de Volle- en Late-Middeleeuwen een verband tussen de ligging van de oude historische weg (Westerik) direct ten westen van de vindplaats. Ook ca. 910 m ten oosten van het plangebied zijn tijdens een proefsleuvenonderzoek nederzettingenresten gevonden uit de IJzertijd, Romeinse tijd, Late-Middeleeuwen en de Nieuwe tijd (onderzoeksmelding 1888, waarneming 51005). Tussen beide vindplaatsen in zijn tijdens een booronderzoek nog fragmenten aardewerk gevonden, die wijzen

op de aanwezigheid van een vindplaats (onderzoeksmelding 10337, waarneming 137665). Het lijkt om een vrij uitgestrekt gebied te gaan waar bewoning heeft plaatsgevonden.

Onderzoeksmelding	Ligging	Aard melding	Advies
1888	880 m ten O	Proefsleuven door ADC in 1999	Zie waarneming 51005 – behoudenswaardige vindplaats
7938	450 m ten O	Proefsleuven door Gemeente Breda in 2004	Nederzettingenresten uit de IJzertijd en Volle en Late Middeleeuwen – behoudenswaardige vindplaats
9525	450 m ten O	Opgraving door Gemeente Breda in 2005	Zie bovenstaande onderzoeksmelding
7987	10 m ten NW	Proefsleuven door ADC in 2004	Verstoorde bodemopbouw, enkele recente sporen – geen vervolgonderzoek
10018	770 m ten O	Booronderzoek door RAAP in 1994	Zie waarneming 127298 – vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven
10337	770 m ten O	Booronderzoek door RAAP in 1997	Zie waarneming 137665 – vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven
33079	80 m ten NW	Proefsleuven door SOB Research in 2009	Zie waarneming 414796 – geen vervolgonderzoek
39889	250 m ten Z	Proefsleuven door Gemeente Breda in 2010	Zie waarneming 433442 – geen behoudenswaardige vindplaats
40851	180 m ten Z	Proefsleuven door Gemeente Breda in 2010	Zie waarneming 430191 – geen behoudenswaardige vindplaats
41806	950 m ten N	Proefsleuven door Gemeente Breda in 2010	Zie waarneming 432771 – noordelijke deel geen vervolgonderzoek, zuidelijke deel behoudenswaardige vindplaats
47127	760 m ten NW	Proefsleuven door Gemeente Breda in 2011	Zie waarneming 433432 – geen behoudenswaardige vindplaats

Tab. 2.2: Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m en/of gekoppeld aan een waarneming (zie Tab. 2.1).

Volgens de gemeentelijke beleidsadvieskaart geldt voor het westelijke deel van het plangebied een middelmatige archeologische verwachting en voor het oostelijke deel een lage verwachting (Fig. 2.2, Gemeente Breda 2008).

Uit de gegevens van de Kennisinstructuur Cultuurhistorie (KICH) blijkt dat binnen het plangebied geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische resten aanwezig zijn.

De AWN-afdeling 22 is per e-mail benaderd voor aanvullende informatie uit (de directe omgeving van) het plangebied. Daarnaast is de secretaris van de heemkundekring 'Op de Beek' benaderd voor informatie. Tot op heden is nog geen reactie van mevr. Visser (AWN) ontvangen. Mevrouw De Beer (secretaris) van de heemkundekring heeft aangegeven dat zij niet over (archeologische) informatie beschikken.

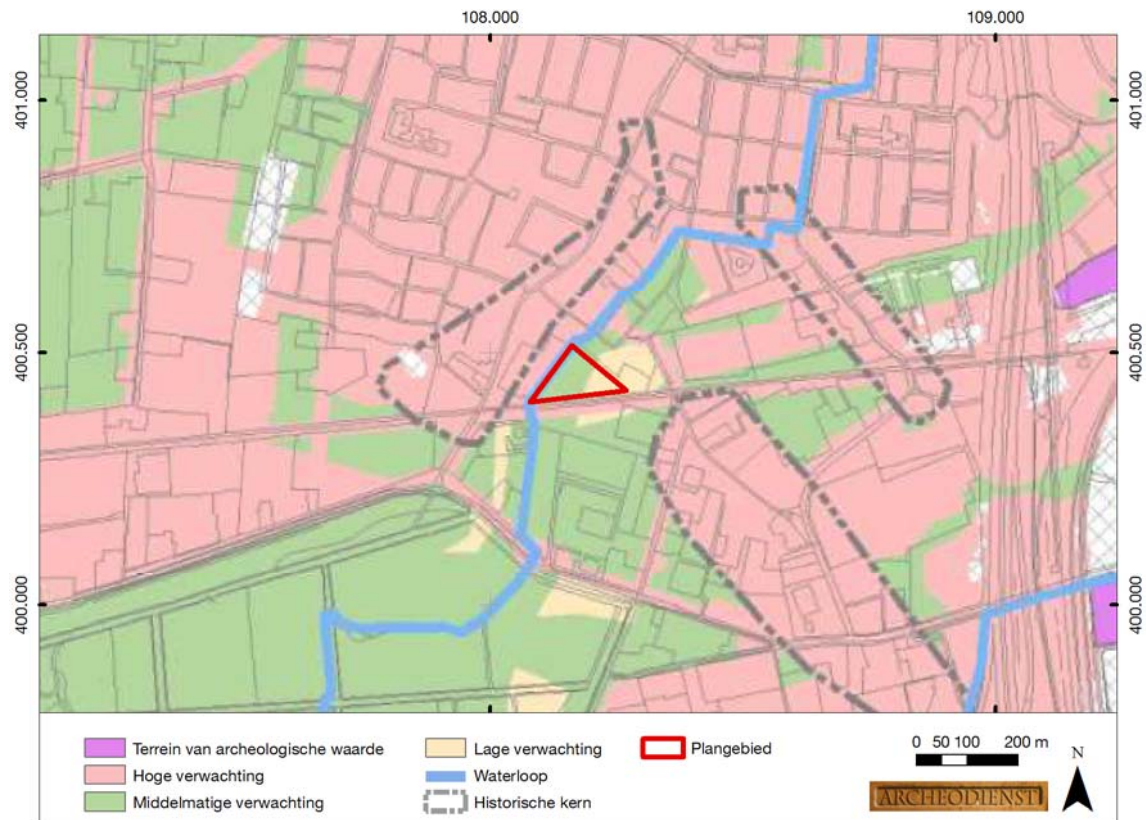


Fig. 2.2: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Breda (Gemeente Breda 2008).

2.4 Historische geografie

Het plangebied ligt tussen een aantal bewoningskernen in en maakt onderdeel uit van het agrarische buitengebied. Op de beleidsadvieskaart van de gemeente zijn de historische kernen aangegeven die rondom het plangebied liggen (Fig. 2.2, zwarte stippellijnen). Voor de historische ontwikkeling is historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is ten zuidoosten van het plangebied de bebouwing van Vaareind te zien (Fig. 2.3). Het plangebied zelf ligt langs de beek en is volgens de informatie behorende bij het minuutplan deels in gebruik als weiland (noordelijke en oostelijke perceel) en deel als bouwland (westelijke deel). Aan de overkant van de beek langs de huidige Groenstraat ligt een boerderij met de molen Den Beer. Het was een stenen korenmolen (windmolen) die in 1677 was gebouwd op een molenberg. Al in 1477 was er een vermelding van een houten standaardmolen op de molenberg. In 1938 is de molen gesloopt, maar de molenberg is bewaard gebleven (www.molendatabase.org).

Op de kaart uit 1908 is het plangebied nog steeds onbebouwd en in gebruik als weiland (Fig. 2.4). De bebouwing in de omgeving is vrijwel niet uitgebreid. Wel is de spoorlijn Breda-Roosendaal aangelegd. Pas vanaf de jaren '60 van de 20^e eeuw breidt de bebouwing van Prinsenbeek zich sterk richting het zuiden uit en wordt direct ten westen van het plangebied aan de overkant van de beek een kassencomplex gebouwd (www.watwaswaar.nl). Het westelijke deel van het plangebied wordt in gebruik genomen als boomgaard (Fig. 2.5). Tegenwoordig is de boomgaard verdwenen en ligt het terrein braak. Het kassencomplex is gesloopt en daarvoor in de plaats zijn woningen gebouwd die in 2006 zijn opgeleverd (<http://bagviewer.geodan.nl>).

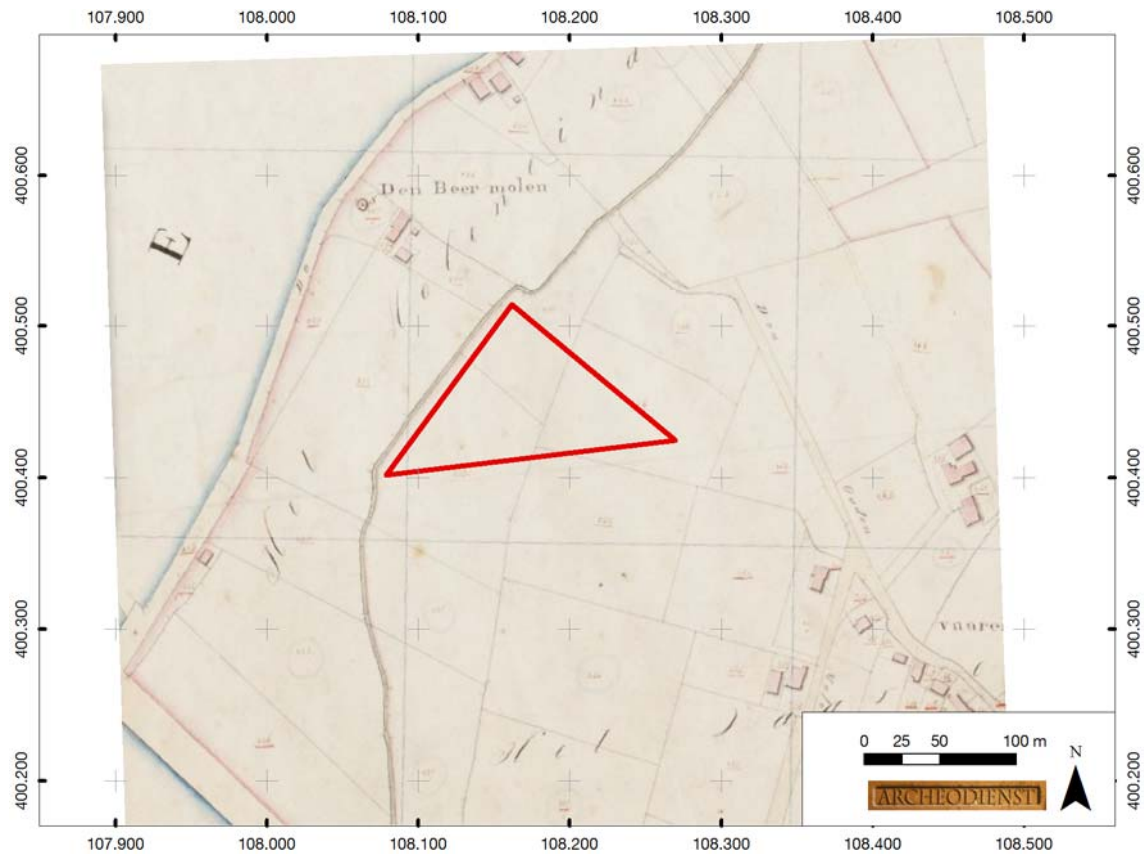


Fig. 2.3: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).

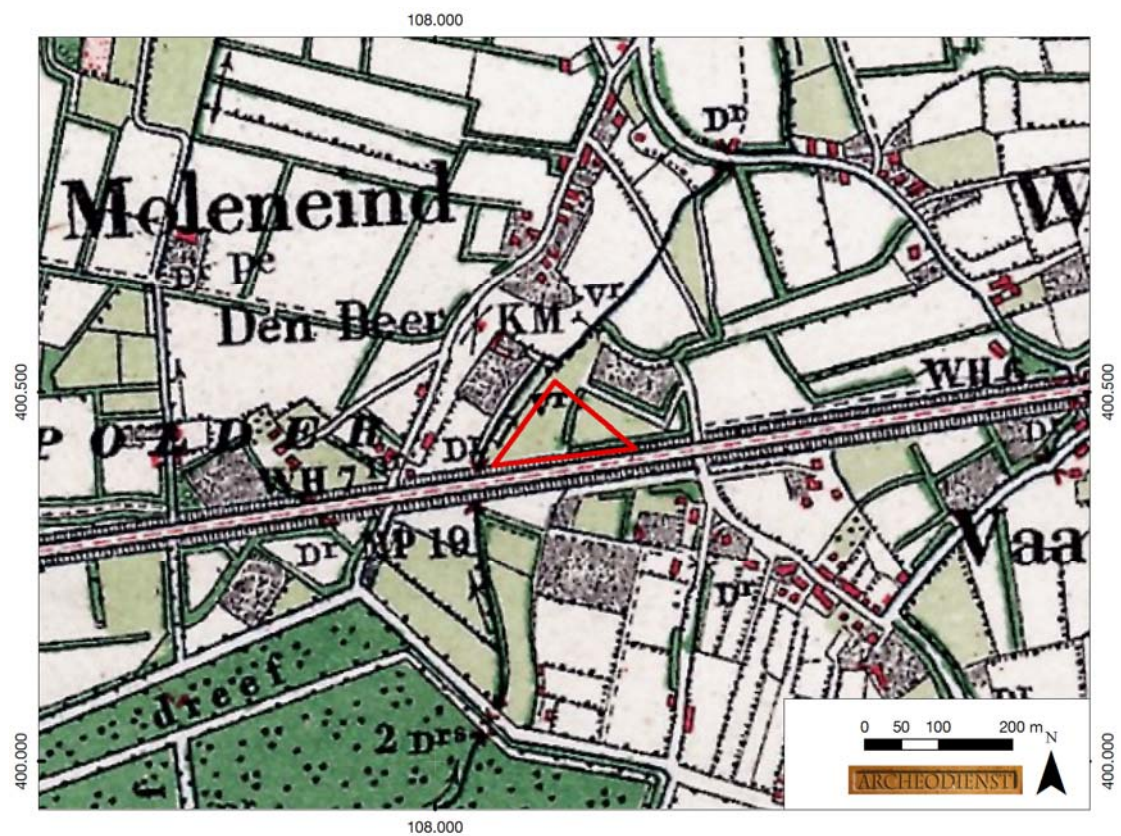


Fig. 2.4: Het plangebied op de kaart uit 1908, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).

2.5 Bodemverstoring

Binnen het plangebied zijn geen bodemverontreinigingen, saneringen of ondergrondse olietanks, benzinepompinstallaties en dergelijke bekend waardoor archeologische resten mogelijk verloren zijn gegaan (www.bodemloket.nl). Het plangebied is tot op heden onbebouwd geweest. Door het landgebruik als weiland of akkerland zal de bovengrond (30-50 cm beneden maaiveld) zijn verploegd. Het potentiële archeologische niveau wordt dieper dan 50 cm beneden maaiveld verwacht (bodemtype hoge zwarte enkeerdgronden). In de jaren '80 is het westelijke deel van het plangebied in gebruik geweest als boomgaard/boomkwekerij (Fig. 2.5). De aanplant/verwijderen van de bomen kan de bodem tot in het archeologische niveau hebben verstoord.

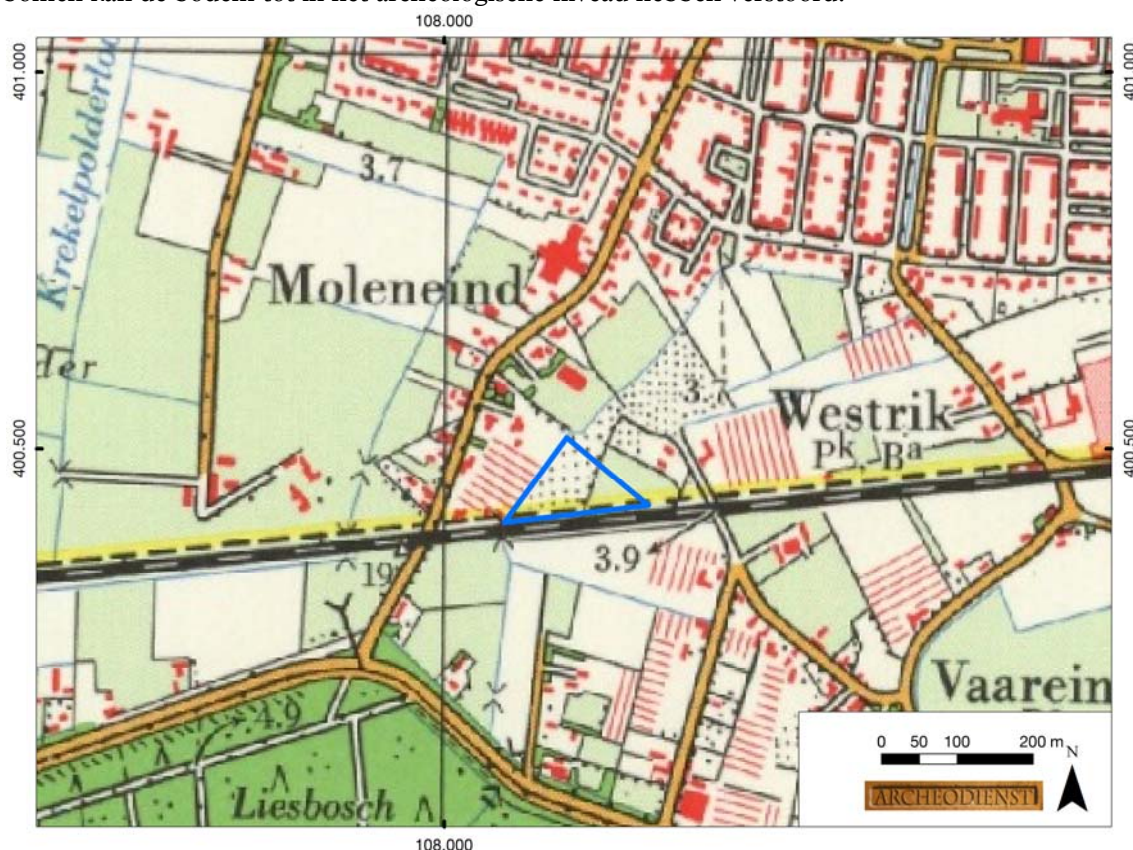


Fig. 2.5: Het plangebied op de topografische kaart uit 1981 (bron: www.watwaswaar.nl).

2.6 Specifieke archeologische verwachting

Op basis van bovenstaand bureauonderzoek is voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld (Tab. 2.3). Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft het westelijke deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachting en het oostelijke deel een lage verwachting (Fig. 2.2, Gemeente Breda 2008). Deze verwachting zal in de onderstaande tekst worden toegelicht.

Het landschap heeft met name voor de prehistorische mens een belangrijke rol gespeeld in de keuze voor een bewoningslocatie. Het plangebied ligt langs een beek, waarbij het westelijke deel van het plangebied op een zeer flauwe welving langs de beek ligt en het oostelijke deel in een laagte. Gezien de ouderdom van de te verwachte afzettingen kunnen in het plangebied vindplaatsen aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum - Mesolithicum	Middelhoog (westelijk deel)	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder de humeuze bovengrond vanaf de top van de oorspronkelijke bodem
	Laag (oostelijk deel)		
Neolithicum – Late-Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw)	Middelhoog (westelijk deel)	Off-site: fragmenten aardewerk, natuursteen, greppels, kuilen, sporen van agrarische activiteit	Onder de humeuze bovengrond vanaf de top van de oorspronkelijke bodem tot in de C-horizont
	Laag (oostelijk deel)		
Late-Middeleeuwen (vanaf de 14 ^e eeuw) – Nieuwe tijd	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvorwerpen, (paal)kuilen, greppels, sporen van agrarische activiteit	Vanaf maaiveld tot diep in de C-horizont

Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.

Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het westelijke deel van het plangebied ligt in dat opzicht relatief gunstig langs de beek, maar ligt niet op een uitgesproken hoogte in het landschap. Op basis hiervan is aan het westelijke deel van het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Het oostelijke deel van het plangebied ligt in een laagte en zal daarom geen geschikte bewoningslocatie hebben gevormd. Daarom geldt voor het oostelijke deel van het plangebied een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. De vuursteenartefacten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige humeuze bovengrond worden aangetroffen vanaf de top van een eventueel aanwezige oorspronkelijke bodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet is verploegd.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. Deze sporen kunnen diep in de bodem reiken. De vondsten kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de aanwezige humeuze bovengrond worden aangetroffen vanaf de top van een eventueel aanwezige oorspronkelijke bodem dan wel de C-horizont, voor zover deze niet is verploegd. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden in de nabijheid van water, die geschikt zijn voor akkerbouw. Onderzoeken in de omgeving hebben aangetoond dat op de hogere (dekzand)ruggen ten oosten van het plangebied bewoning heeft plaatsgevonden vanaf de Midden-Bronstijd. Er zijn vier concentraties grondsporen uit deze periode gevonden, waarin structuren van gebouwen zijn herkend. Verder zijn op de dekzandruggen in Breda-West diverse huisplattegronden uit de Late-Bronstijd, Vroege- en Midden-IJzertijd gedocumenteerd (Berkvens 2004). Oudere sporen uit het Neolithicum zijn op de pleistocene zandgronden in het gebied moeilijk vast te stellen. Incidentele vondsten, grafvondsten (grafheuvels) en pollenstudies tonen aan dat de eerste landbouwers zich tussen 4.000 – 3.000 v. Chr. vestigden op de beboste dekzandruggen van Noord-Brabant. Woonplaatsen uit deze periode blijven echter archeologisch buiten beeld (Berkvens e.a. 2004). In de tweede helft van de Midden-IJzertijd lijkt de bewoning in Breda-West af te

nemen. Uit de Romeinse tijd zijn weer veel bewoningssporen en materiële cultuur aanwezig (Hoegen 2004). Het plangebied ligt duidelijk lager dan de hogere ruggen in het oosten, maar wel langs een beek. Mogelijk zijn hier sporen aanwezig die horen bij nabijgelegen nederzettingen (off-site activiteiten). Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan sporen van agrarische activiteit zoals (water)kuilen, greppels e.d. Op basis hiervan is aan het westelijke deel een middelhoge verwachting toegekend voor bewonings-/gebruikssporen uit de periode Neolithicum – Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Aan het oostelijke deel is vanwege de lage ligging een lage verwachting toegekend voor deze periode.

Vanaf de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging van het gebied niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied tussen de bewoningsclusters in ligt en onderdeel is van het landbouwareaal. Het is tot op heden onbebouwd gebleven. Op basis hiervan is aan het hele plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

Op grond van het specifieke archeologische verwachtingsmodel is gekozen om een verkennend booronderzoek uit te voeren om de intactheid van de bodem vast te stellen. Er is voor de volgende aanpak (PvA) gekozen. In het plangebied met een oppervlakte van ca. 1,0 ha zijn in totaal 6 boringen gezet, waardoor een boordichtheid van 6 boringen per hectare is gehaald. In de zuidelijke strook van het plangebied zijn geen boringen gezet in verband met de aanwezigheid van een hoge druk gasleiding en een geluidswal van enkele meters hoog (Bijlage 7, Fig. 3.1).



Fig. 3.1: Het zuidelijke deel van het plangebied gezien vanuit het oosten.

De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een boordiameter van 7 cm tot minimaal 20 cm in de C-horizont.

Voor zover de terreinomstandigheden (begroeiing, drassigheid etc.) het toelieten, is een boorgrid van 40 x 50 m gebruikt, waarbij de afstand tussen de raaien 50 m en de afstand tussen de boringen 40 m bedraagt. De exacte boorlocaties zijn ingemeten met een meetlint. Het opgeboorde sediment is verbrokeld en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 7, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 8.

3.2.1 *Sediment*

Het bovenste deel van de natuurlijke ondergrond bestaat in het algemeen uit een matig tot sterk siltige, matig fijne zandlaag of sterk zandige leemlaag. Deze laag is geïnterpreteerd als Brabantse leem (onderdeel van de fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel). In de boringen 2, 5 en 6 is vanaf 80-100 cm beneden maaiveld sprake van slecht gesorteerd, zwak siltig, matig fijn zand dat scherp aanvoelt. Ook dit sediment is tot de fluvioperiglaciale afzettingen gerekend. Er is geen afdekkende laag dekzand aangetroffen.

3.2.2 *Bodem*

Op basis van de bodemkaart werden in het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden verwacht. Ter plaatse van boring 2 is dit bodemtype inderdaad aangetroffen. Hier is onder een 25 cm dikke recente bovengrond een restant van de voormalige bouwvoor aanwezig, die matig humeus en donkergrijs van kleur is (Aap-horizont). Daaronder is een zwak humeuze, bruinigrijze laag aangetroffen met een dikte van 25 cm. De grens tussen deze laag en de C-horizont is scherp. Op basis van de kleur, de scherpe ondergrens en de aanwezigheid van baksteenspikkels lijkt er geen sprake te zijn van een plaggendeek, maar van een relatief recent ophogingspakket, vermoedelijk uit de 19^e-20^e eeuw. Restanten van de oorspronkelijke bodem zijn niet aangetroffen.

In de overige boringen is dit ophogingspakket afwezig. Hier is sprake van recent verrommelde lagen, die gekenmerkt worden door een gevlekt uiterlijk. Deze lagen reiken tot respectievelijk 50 cm (boring 1), 45 cm (boring 4), 65 cm (boring 5) en 100 cm (boring 6) beneden maaiveld. De verrommelde lagen in de boringen 1, 4 en 5 kunnen het resultaat zijn van het planten en/of rooien van de boomgaard die in het plangebied aanwezig is geweest. Boring 6 ligt buiten de voormalige boomgaard. Bovendien is het recente pakket, homogener van kleur en reikt dieper tot 100 cm beneden maaiveld. Oorspronkelijk lag dit gedeelte ca. 80 cm lager dan de rest van het plangebied (Fig. 2.1), maar tijdens het veldwerk is geen hoogteverschil waargenomen. Waarschijnlijk is het recente pakket aangebracht om het hoogteverschil te nivelleren, want op basis van een recenter AHN-beeld ligt het maaiveld daar nu op ca. 3,6 m +NAP (www.ahn.nl – AHN 2 uit 2007) t.o.v. 2,7 m +NAP op het oude AHN-beeld (Fig. 2.1, AHN 1 uit 1997-2003).

In een zone rondom boring 3 lag op ca. 30 cm beneden maaiveld recent puin in de ondergrond, waardoor het niet mogelijk was om vast te stellen hoe diep de bodem hier verstoord is. Ter plaatse van boring 4 is onder de verrommelde laag een donkergrijze, matig humeuze zandlaag aangetroffen met een dikte van ca. 55 cm. In het veld is deze laag als een mogelijke, gedempte sloot geïnterpreteerd. Op basis van historisch kaartmateriaal kan dit worden bevestigd. Op de kaart uit 1908 is een houtwal (met sloot) aangegeven (Fig. 2.4).

3.3 **Archeologische indicatoren**

In tegenstelling tot een karterend booronderzoek heeft een verkennend booronderzoek niet tot doel om archeologische indicatoren op te sporen. Tijdens het onderzoek is hier echter wel aandacht aan besteed. Er zijn geen archeologische indicatoren gevonden, die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

3.4 **Archeologische interpretatie**

In het plangebied zijn geen restanten van de oorspronkelijke bodem meer aangetroffen. Ter plaatse van boring 2 is sprake van een (sub)recent ophogingspakket dat direct op de C-horizont ligt. In de rest van het plangebied is geen sprake van een intacte bodemopbouw en wordt de bodem gekenmerkt door verrommelde zandlagen, waarbij de bodem tot in de C-horizont is verstoord. De algemene indruk is dat het om een laaggelegen en sterk verrommeld terrein gaat.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de oorspronkelijke bodem geheel is verdwenen, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De middelhoge verwachting uit het bureauonderzoek

voor vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met Mesolithicum voor het westelijke deel van het plangebied wordt daarom naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor deze periode voor het oostelijke deel kan gehandhaafd blijven.

Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. In een groot deel van het plangebied is de bodem tot in de C-horizont verstoord en zal het sporenniveau grotendeels verloren zijn gegaan. Alleen in een beperkte zone rondom boring 2 is het sporenniveau nog intact. Gezien de algemene indruk van een laaggelegen en verrommeld terrein wordt ook hier geen archeologie verwacht. De middelhoge verwachting voor bewonings-/gebruikssporen uit het Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen voor het westelijke deel wordt daarom naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor deze periode voor het oostelijke deel blijft gehandhaafd.

De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor nederzittingsresten uit de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

4 Conclusie

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Het doel van het inventariserend veldonderzoek was om deze verwachting te toetsen. In paragraaf 4.2 wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvragen zoals die voortvloeiend uit het onderzoek zijn geformuleerd. In paragraaf 4.3 wordt een advies gegeven ten aanzien van archeologisch vervolgonderzoek.

4.2 Conclusies / beantwoording van de onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
De natuurlijke ondergrond bestaat uit fluvioperiglaciale afzettingen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt tussen matig tot sterk siltig zand- en lemlagen en zwak siltig, matig fijn zand dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt. Restanten van de oorspronkelijke bodem zijn niet aangetroffen. Ter plaatse van boring 2 is sprake van een (sub)recent ophogingspakket dat direct op de C-horizont ligt. In de rest van het plangebied wordt de bodem gekenmerkt door verrommelde zandlagen, waarbij de bodem tot in de C-horizont is verstoord.
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
Op basis van het bureauonderzoek was aan het westelijke deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Op basis van het ontbreken van de oorspronkelijke bodem is deze verwachting naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor deze periode voor het oostelijke deel blijft gehandhaafd. Op basis van de aangetroffen bodemverstoringen en de lage ligging van het terrein is de middelhoge verwachting voor bewonings-/gebruikssporen uit het Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen voor het westelijke deel van het plangebied naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor deze periode voor het oostelijke deel blijft gehandhaafd. De resultaten van het onderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd voor het plangebied bij te stellen.
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
Aangezien het een laaggelegen en sterk verrommeld terrein betreft, worden geen archeologische resten in het plangebied verwacht, die verloren kunnen gaan door de geplande graafwerkzaamheden.

4.3 Advies

Aangezien het een laaggelegen en sterk verrommeld terrein betreft, worden geen archeologische resten in het plangebied verwacht. Op basis van deze conclusie acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden

worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland*, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land; Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

Berkvens, R., 2004: *Bewoningssporen uit de periode Late-Bronstijd – Midden-IJzertijd (1.100 – 400 v. Chr.)*. In Koot, C.W., R. Berkvens (red), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, p. 95 – 150. Gemeente Breda.

Berkvens, R., C.R. Brandenburgh, C.W. Koot, 2004: *Bewoningssporen uit de periode Laat-Neolithicum – Midden-Bronstijd (2.850 – 1.100 v. Chr.)*. In Koot, C.W., R. Berkvens (red), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, p. 55 – 78. Gemeente Breda.

Berkvens, R., L.I. Kooistra, 2004: *De laat-prehistorische bewoning: interpretatie en conclusies*. In Koot, C.W., R. Berkvens (red), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, p. 191 – 210. Gemeente Breda.

Brandenburgh, C.R., L.I. Kooistra, 2004: *Landschap en Vegetatieontwikkeling*. In Koot, C.W., R. Berkvens (red), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, p 37-54. Gemeente Breda.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.

Gemeente Breda, 2008: *Beleidsadvieskaart Breda's Ergoed, deel 1 Archeologie*.

Hoegen, R.D., 2004: *Bewoningssporen uit de periode Late IJzertijd – Romeinse tijd (250 v. Chr. – 450 n. Chr.)*. In Koot, C.W., R. Berkvens (red), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, p 211-272. Gemeente Breda.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.M.W.C. Peek, R.M. van den Berg van Saparoea, 2013: *Landschappen van Nederland: geologie, bodem en landgebruik*. Wageningen Academic Publishers.

Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 25.000*, Apeldoorn.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 44 Oost Oosterhout*. Wageningen.

Spek, Th, 2004: *Het Drentse esdorpen landschap, een historisch geografische studie*, Utrecht.

Weerden, J.F. van der, A. Hemmes, A.C. van de Venne, 2007: *Breda Saval-terrein, Definitief Archeologisch Onderzoek*. BAAC-rapport 05.070, 's-Hertogenbosch.

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)
<http://www.kich.nl> (Kennisinfrastuctuur Cultuurhistorie)
<http://www.bodemloket.nl> (Bodemloket)
<http://www.molendatabase.org>
<http://bagviewer.geodan.nl>

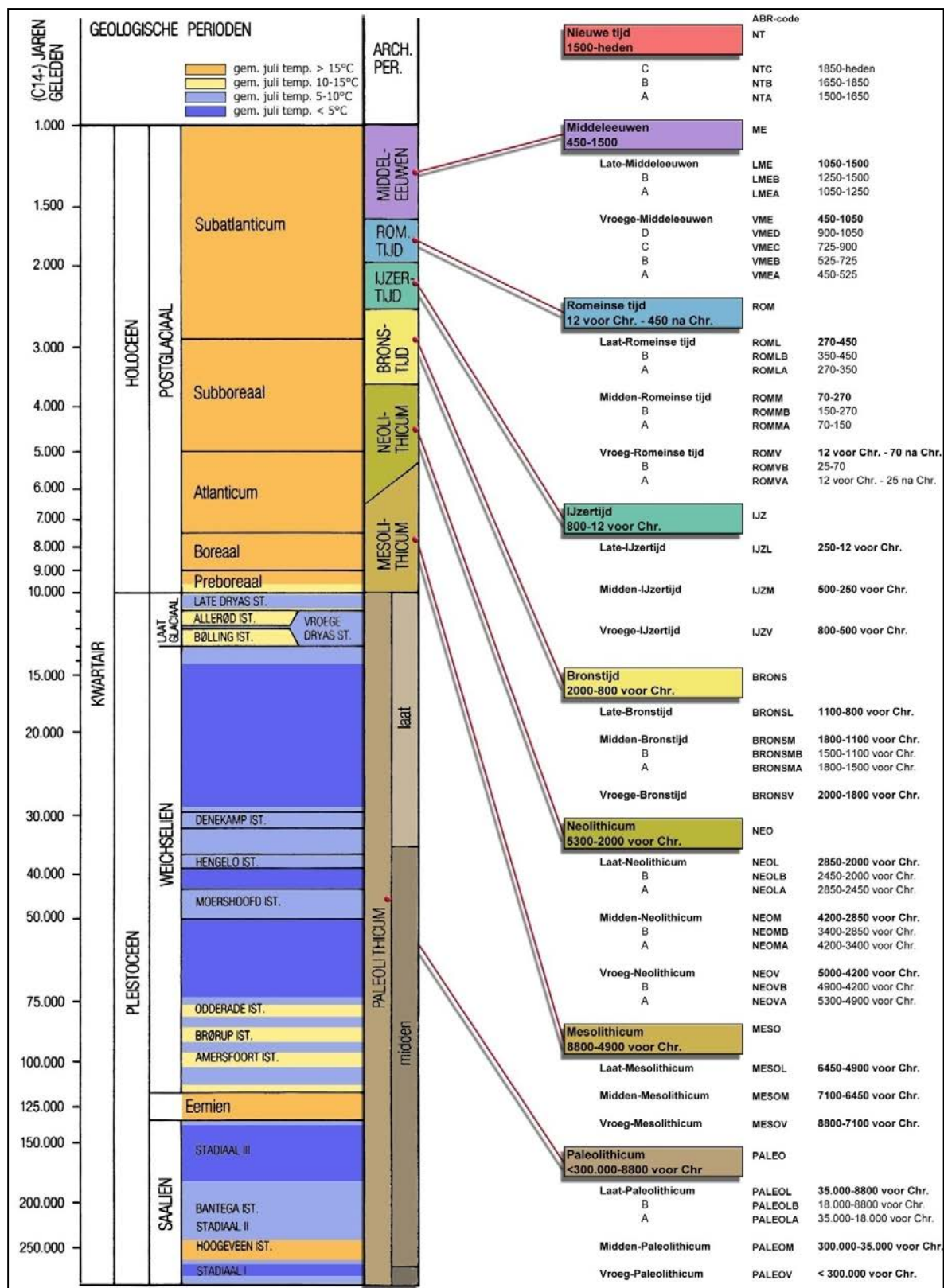
Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2009).	5
Fig. 1.2: Voorstel voor de locatie van het bouwvlak binnen het plangebied (bron: aangeleverd door de opdrachtgever).	6
Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).....	9
Fig. 2.2: Het plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Breda (Gemeente Breda 2008).	12
Fig. 2.3: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).....	13
Fig. 2.4: Het plangebied op de kaart uit 1908, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).....	13
Fig. 2.5: Het plangebied op de topografische kaart uit 1981 (bron: www.watwaswaar.nl).....	14
Fig. 3.1: Het zuidelijke deel van het plangebied gezien vanuit het oosten.	17

Lijst van tabellen

Tab. 2.1 Overzicht van de monumenten en waarnemingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.....	10
Tab. 2.2: Onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 m en/of gekoppeld aan een waarneming (zie Tab. 2.1).	11
Tab. 2.3 Archeologische verwachting per periode voor het plangebied.	15

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

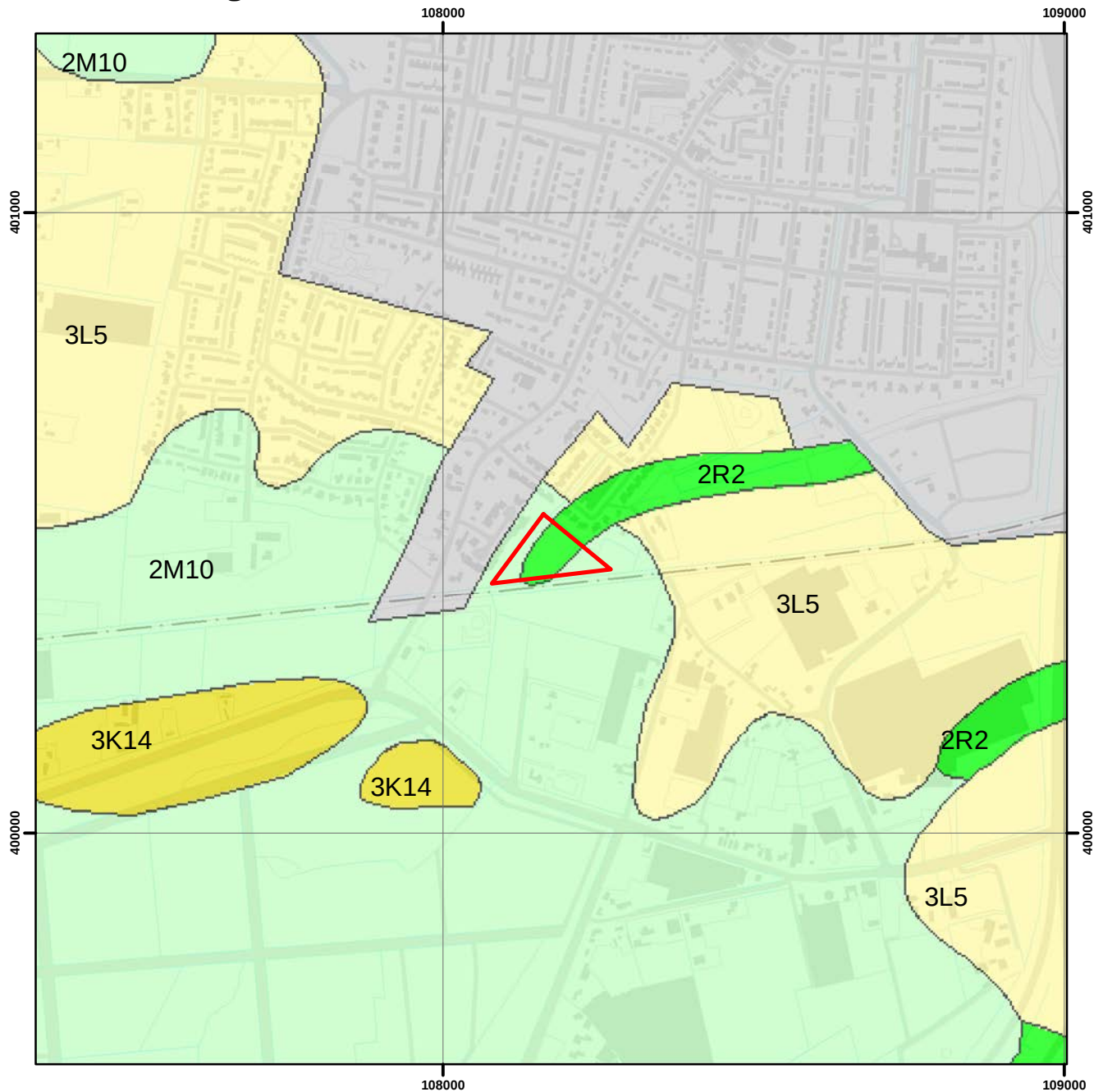
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Verwerings-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlaag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciële omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciële omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzerroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeerd, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciële.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistoceen</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitsluiting uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadiaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciële.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciële sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodems.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
...1	zwak	Kz1	klei zwak zandig
...2	matig	Kz2	klei matig zandig
...3	sterk	Kz3	klei sterk zandig
...4	uiterst	L	leem
...g1	zwak grindig	I	licht
...g2	matig grindig	LBK	Lineaire bandkeramiek
...g3	sterk grindig	LEE	Leer
...h1	zwak humeus	LIN	Lineair
...h2	matig humeus	Lz1	leem zwak zandig
...h3	sterk humeus	Lz3	leem sterk zandig
AD	Anno Domini (datering na Christus)	m	meter
afb.	afbeelding	m ²	vierkante meter
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	MA	Master of Arts
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	MC14	monster voor C14-datering
AMS	directe ¹⁴ C meting	MFE	ijzer
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	MFOS	fosfaatmonster
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	MHK	houtschoolmonster
art.	artikel	MHT	houtmonster
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	MICRO	micromorfologisch onderzoek
AW	Aardewerk	MLIT	lithologisch monster
AWG	gedraaid	mm	millimeter
AWH	handgevoerd	Mn	Mangaan
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MP	pollenmonster
BE	Beige	mp	meetpunt
bijv.	bijvoorbeeld	MPF	Botanisch monster
BL	Blauw	MSc	Master of Science
btz	bladzijde	MTL	metaal
BOT	Bot	mv	maaveld (het landoppervlak)
BOT	Onverbrand bot	MZF	zoologisch monster, 0.25mm
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	N	nee
BR	Bruin	N	noord
BS	Baksteen	NAP	Normaal Amsterdams Peil
BTv	Verbrand bot	NEN	Nederlandse Norm
BV	Bouwvoor	nr.	nummer
C14	Koolstofdatering (gebaseerd op verhouding ¹⁴ C- ¹² C)	NV	Natuurlijke verstoring
ca.	circa	O	oost
CAA	Centraal Archeologisch Archief	o.a.	onder andere
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	OD	ouder dan
CvD	Centraal College van Deskundigen	OMB	bot, menselijk
Chr.	Christus	ONR	Onregelmatig
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	OR	Oranje
CIS	Centraal Informatie Systeem	ORG	Organisch
cm	centimeter	OVL	Ovaal
CMA	Centraal Monumenten Archief	PA	Paars
CRI	Crinoiden kalk	pag.	pagina
CvAK	College voor de Archeologische Kwaliteit	PHK	Houtschool
D	donker	PHT	Hout
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	plr	plantenresten
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek stelsel
etc.	etcetera	REC	Recente verstoring
FE	IJzer/oor	RHK	Rechthoekig
FeO2	roest (ijzeroxide)	RND	Rond
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	S	silt
Fig.	Figuur	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
gew.	gewicht	SLK	(Productie-)slakken
GIS	Geografisch Informatie Systeem	sph	sphagnum
GLS	Glas	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GN	Groen	STN	Natuursteen
GPS	Global Positioning System	tab.	tabel
GR	Grijs	tel.	telefoon
Gs	grind sitlig	temp	temperatuur
Gz1	grind zwak zandig	TEX	Textiel
Gz2	grind matig zandig	TOU	Touw
Gz3	grind sterk zandig	v	vondst
Gz4	grind uiterst zandig	Vk1	veen zwak kleilig
h1	zwak humeus	Vk3	veen sterk kleilig
h2	matig humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
h3	sterk humeus	Vkm	veen mineraalarm
ha.	hectare	VKT	Vierkant
HK	Houtschool	vnr	vondstnummer
HL	Hutteleem	VST	Vuursteen
HT	Hout	Vz1	veen zwak zandig
HU	Humus	Vz3	veen sterk zandig
id	identiek aan	W	west
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
INDET	Ondetermineerbaar	WI	Wit
ing	ingenieur	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	wo	wortelrest
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	XXX	onbekend
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z	zand
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven	Z	zuid
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z1sx	uiterst fijn
J	ja	Z2sx	zeer fijn
JD	jonger dan	Z3sx	matig fijn
K	klei	Z4sx	matig grof
k	kolom	Z5sx	zeer grof
KBW	Bouwkeramiek	Z6sx	uiterst grof
KER	keramiek	zeg	zegge
KI	Kiezel	Zk	zand kleilig
km	kilometer	Zkx	kleilig zand
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie	ZND	Zand
Ks1	klei zwak siltig	Zs1	zwak siltig zand
Ks2	klei matig siltig	Zs2	matig siltig zand
Ks3	klei sterk siltig	Zs3	sterk siltig zand
Ks4	klei uiterst siltig	Zs4	uiterst ziltig zand
KWARTS	Kwartsiet	ZW	Zwart

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



Legenda

 Plangebied

3L5 : dekzandruggen, eventueel bedekt met oud bouwlanddek

3K14 : dekzandrug, eventueel bedekt met oud bouwlanddek

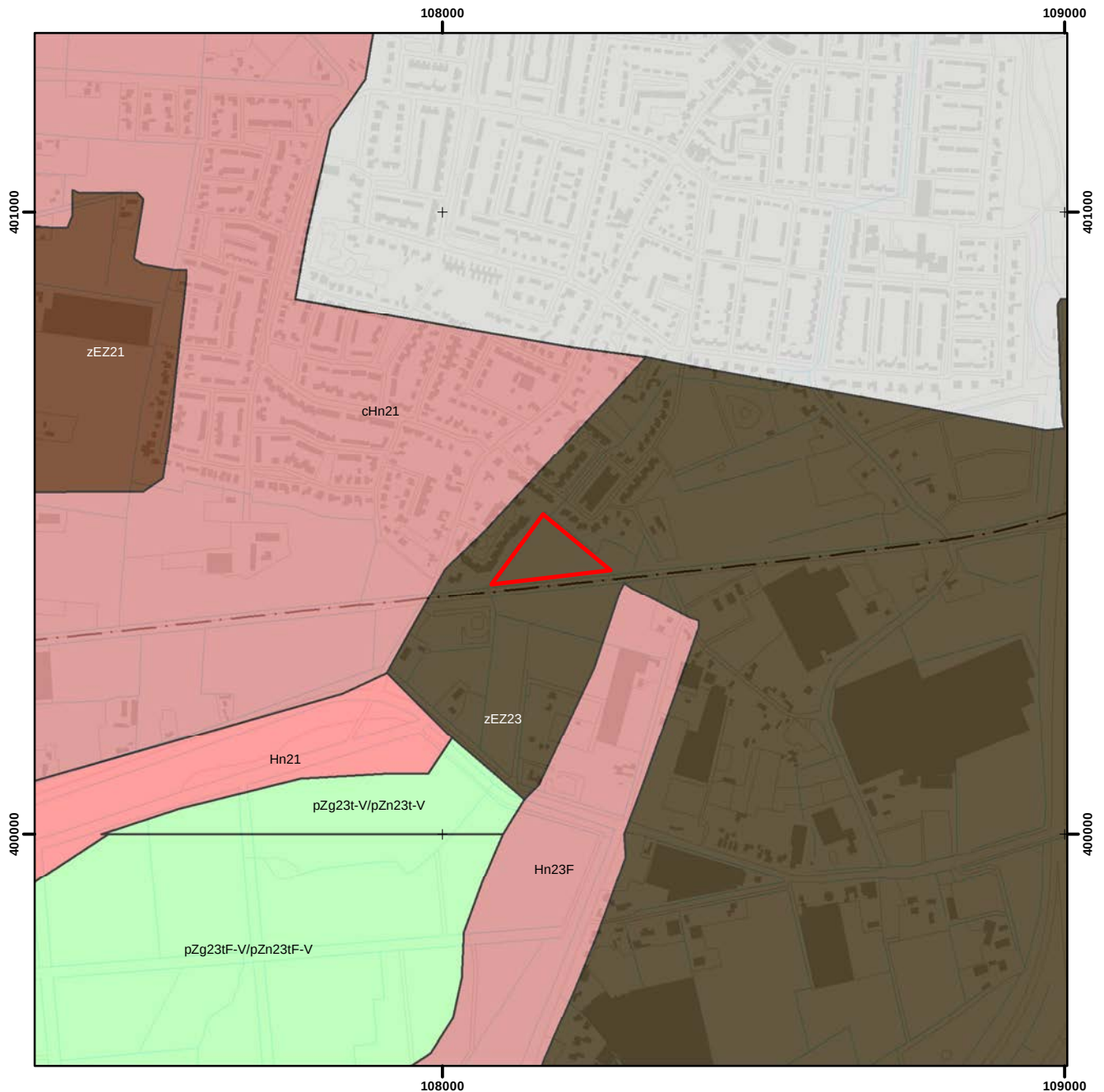
2M10 : vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en löss, relatief laaggelegen

2R2 : dalvormige laagte zonder veen



Bijlage 5: Bodemkaart

Bodemkaart



Legenda



Plangebied

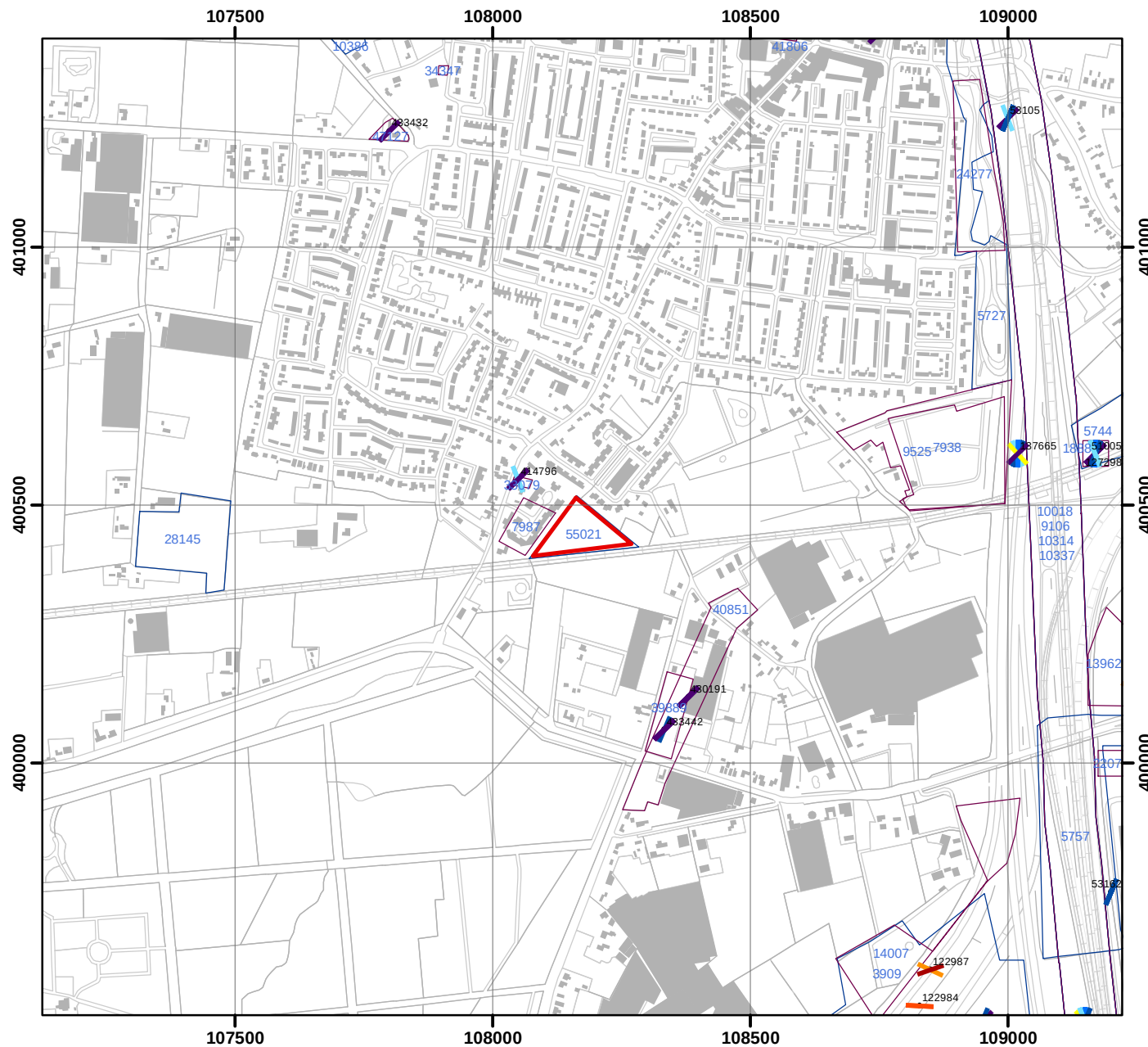
- zEZ21/23 : hoge bruine/zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand
 pZg23tF-V/pZn23tF-V : associatie van beek- en gooreerdgronden, gerijpte
 oude klei beginnend tussen 40 en 120 cm -mv, vergraven
 (c)Hn21 : (laar-) en veldpodzolgronden in leemarm of zwak lemig fijn zand
 Hn23F : veldpodzolgronden in lemig fijn zand, vergraven



0 125 250 500 m

Bijlage 6: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

- Plangebied
 - Paleolithicum
 - Mesolithicum
 - Neolithicum
 - Bronstijd
 - IJzertijd
 - Romeinse tijd
 - Middeleeuwen
 - Nieuwe tijd
 - Vondstmeldingen
- Monumenten**
- Archeologische waarde
 - Hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
 - Booronderzoek
 - Gravend onderzoek



0 50 100 200 m

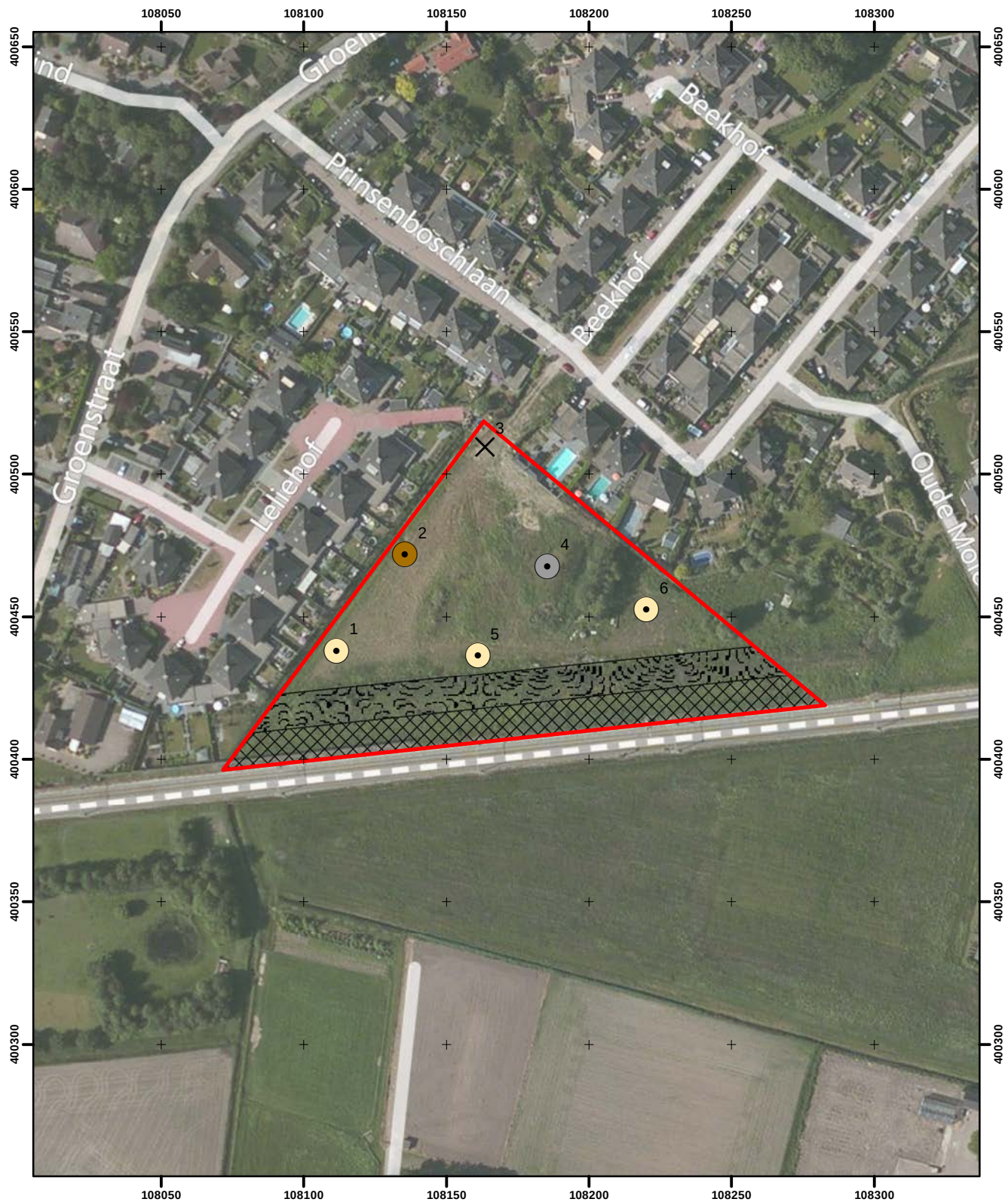
1:12000



Bronnen: © TOP10NL november 2011, © ArchisII januari 2013

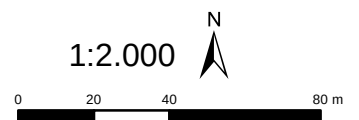
Bijlage 7: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Geluidswal
- Zone hoge druk gasleiding
- Intact bodemprofiel
- Vermoedelijk gedempte sloot
- Verstoord tot in de C-horizont
- X Gestuit op puin



Bijlage 8: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen



Project: 55021-Prinsenbeek-Prinsenboschlaan-BO+IVO-V
 Datum: 31-01-2013
 Beschreven door: Susanne Koeman
 Boortype: Edelman boor 7 cm
 Maaswijdte: Niet van toepassing
 Bijzonderheden: Grondwaterstand op ca. 100 cm -mv

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
1	30	z3s1	h1	dbr/gr gevlekt		XX	recente bovengrond	
	40	z3s1	h1	dgr	bs1	XX	voormalig maaiveld	
	50	z3s1	h1	dgr/blgr gevlekt		XX	verrommelde laag	
	70	z3s1		blgr	fe1	C		
GW 100	75	lz3		orgr	fe3	C	brabantse leem	
	110	z2s1		blgr	fe1	C		
							gat zakt dicht	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2	25	z3s1	h1	dbror gevlekt		XX	recente bovengrond	
	35	z3s1	h2	dgr		Aap		
	60	z3s1	h1	brgr	bs1	Aa	scherpe ondergrens	
	80	z3s2		blgror	fe1	C	lemig zand	
	100	z3s1		blgr		C	scherp zand, slechts gesorteerd	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3	30	z3s1	h1	dbror gevlekt	pu1	XX	recente bovengrond gestuit op puin, 2 pogingen 1m richting N en 3 m richting O	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
4	30	z3s1	h1	dgr/or		XX	recente bovengrond	
	45	z3s1		brgr/wi gevlekt		XX	verrommelde laag	
	100	z3s2	h2	dgr		XX	vermoedelijk gedempte sloot	
	120	z3s3		orbrlgr	fe1	C	brabantse leem	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
5	45	z3s1	h1	dbr/gr gevlekt		XX	recente bovengrond	
	65	z3s1	h1	dgr/blgr gevlekt		XX	verrommelde laag	
	80	lz3		orgr	fe1	C	brabantse leem	
	100	z3s1		blgr		C	scherp zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
6	40	z3s1	h1	dbr/gr gevlekt		XX	recente bovengrond	
	100	z3s2	h2	dgr iets gevlekt	bs1	XX	vermoedelijk recente laag, scherpe ondergrens	
	120	z3s1		lbrge		C	scherp zand	

Boorbeschrijvingen

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**

**Verkennd bodemonderzoek
Prinsenboschlaan ong.
Prinsenbeek**

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

E. info@tritium.nl

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

I. www.tritiumadvies.nl

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

K.v.K nr. 17108024

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

IBAN NL29INGB0662572645

Verkennd bodemonderzoek

in opdracht van

De heer N. Baay
Burgemeester J. van Aperenstraat 45
2320 Hoogstraten (België)

betreffende de locatie

Prinsenboschlaan ong.
Prinsenbeek

documentnummer

1211/112/RV-01

versie

0

vestiging, datum

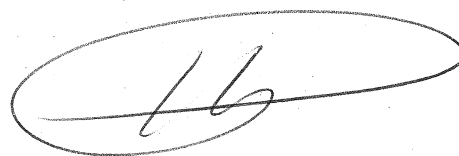
Nuenen, 6 februari 2013

Opgesteld:



A.H. de Jong
Projectleider bodem

Gecontroleerd door:



D. Hermans
Projectleider bodem

SAMENVATTING

In opdracht van de heer N. Baay heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen voor de betreffende locatie door de opdrachtgever. Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie.

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

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk in de bovengrond plaatselijk bijmengingen aangetroffen met puin- en kooldeeltjes.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de sporen tot zwak puin- en koolgruishoudende bovengrond licht verontreinigd is met PCB. De zintuiglijk schone bovengrond blijkt licht verontreinigd te zijn met cadmium, kwik, lood, zink en PAK. De ondergrond bleek niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het grondwater blijkt licht verontreinigd met barium en 1,2-dichloorpropan.

De lichte verontreinigingen met kwik, lood, zink en PCB in de grond zijn niet in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. De gehalten van deze stoffen liggen onder regionale achtergrondwaarden die vastgesteld zijn voor de locatie. De gehalten zijn derhalve normaal voor het gebied waarin de locatie is gelegen. Nader onderzoek hiernaar wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

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

Het grondwater blijkt tevens licht verontreinigd te zijn met 1,2-dichloorpropan. De component komt zelden voor in de bodem. Daarom zijn de analyseresultaten geëvalueerd en is het proces van monsternamen en analyse geëvalueerd. Hieruit blijkt dat zowel bij de monsternamen en de analyse geen afwijkingen zijn geconstateerd. Een verklaring voor het licht verhoogde gehalte is niet voorhanden. Het aangetroffen gehalte is bovendien dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die doorgaans een grotere onderzoeksinspanning vereisen. Bij toepassing van grond binnen de gemeenten Alphen-Chaam, Baarle-Nassau, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze-Rijen, Oosterhout, Werkendam en Woudrichem moet worden voldaan aan de voorwaarden uit de Bodembeheernota Brabant.

INHOUDSOPGAVE

	pagina
SAMENVATTING	
1 INLEIDING	1
2 VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek	2
2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	4
2.4 Regionale achtergrondwaarden	4
2.5 Conclusies vooronderzoek	5
3 ONDERZOEKSSTRATEGIE	6
3.1 Verkennend bodemonderzoek	6
4 UITVOERING	7
4.1 Kwalibo	7
4.2 Grondonderzoek	7
4.3 Grondwateronderzoek	8
4.4 Analyses	8
5 ANALYSERESULTATEN	9
5.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering	9
5.2 Grond	10
5.3 Grondwater	10
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11

BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. topografische ligging en kadastrale gegevens	6
2. situatietekening	1
3. boorprofielen	4
4. peilbuisspecificaties	1
5. analyseresultaten grond	9
6. analyseresultaten grondwater	6
7. toetsingstabellen grond	4
8. toetsingstabellen grondwater	2

1 INLEIDING

In opdracht van de heer N. Baay heeft Tritium Advies B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen voor de betreffende locatie door de opdrachtgever.

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

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

Kwalibo

Op de werkzaamheden die in het voorliggende rapport worden beschreven is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Onder de naam Kwalibo regelt het Besluit de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Voor deze kwaliteitsborging zijn onderdelen van het onderzoek onder Kwalibo uitgevoerd. Indien dit het geval is, dan is dit bij het betreffende onderdeel expliciet vermeld. Onderdelen zonder vermelding over Kwalibo, zijn niet onder Kwalibo uitgevoerd.

2 VOORONDERZOEK

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

Op 7 januari 2013 zijn de archieven van de gemeente Breda geraadpleegd. Contactpersoon voor het archiefonderzoek was de heer X. Jansen.

Met betrekking tot de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gegevens verzameld tot een afstand van circa 25 meter buiten de grens van de onderzoekslocatie.

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek. De XY-coördinaten van de onderzoekslocatie zijn: X = 108.199 en Y = 400.452. De topografische ligging en de kadastrale gegevens zijn weergegeven in bijlage 1. Een situatietekening is weergegeven in bijlage 2.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Prinsenbeek, sectie H, nummers 979, 2314, 2687, 3109, 3112, 3113 en 3115, 3238 en heeft een totale oppervlakte van circa 1,3 hectare. Het perceel is momenteel onbebouwd.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Prinsenboschlaan te Prinsenbeek. De onderzoekslocatie betreft een braakliggend terrein en heeft een oppervlakte van circa 1,3 ha. De locatie is onbebouwd en onverhard. Op de locatie is een grondwal aanwezig. De grondwal is in gebruik als geluidswal voor een nabij gelegen spoorbaan.

Het zuidelijke aangrenzend perceel is in gebruik als spoorbaan (Breda-Roosendaal). De overige aangrenzende percelen zijn in gebruik als woonwijk.

De opdrachtgever is voornemens op de locatie een woning te ontwikkelen. Ten behoeve van de voorgenomen realisatie van de nieuwe woning is een bestemmingswijziging noodzakelijk.

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

2.2 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de locatie zelf zijn eerder de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. Verkennend bodemonderzoek Groenstraat 111 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Centraal bodemkundig bureau, rapport van 4 mei 1999 met kenmerk 2031571;
2. Verkennend bodemonderzoek Groenstraat 111 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Centraal bodemkundig bureau, rapport van 8 december 2001 met kenmerk 3097701;
3. Partijkeuring conform Bouwstoffenbesluit, uitgevoerd door Tritium Advies B.V., rapport van 7 februari 2008 met kenmerk 0804/041/SJ.

Ad. 1 en 2

Uit het verkennend bodemonderzoek [1] blijkt dat de zuidwestelijk punt van de onderhavige onderzoekslocatie onderdeel uitmaakte van het destijds onderzochte terrein. Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd was met lood, PAK en EOX. De ondergrond was niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het grondwater bleek matig verontreinigd te zijn met nikkel en licht verontreinigd te zijn met chroom, zink, cadmium, koper, EOX en fenol index. Geconcludeerd werd dat de kwaliteit van de bodem geen belemmering opleverde voor de voorgenomen eigendomsoverdracht. Geadviseerd werd om het grondwater her te bemonsteren op nikkel en fenolindex.

Uit het onderzoek in 2001 [2] blijkt dat in de grond en het grondwater slecht een aantal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond.

Ad. 3

Tijdens de partijkeuring [3] is de geluidswal op de locatie onderzocht. Uit de keuring blijkt dat de grondwal geclassificeerd kan worden als "schone grond".

Verder zijn van de directe omgeving de volgende bodemonderzoeken bekend:

4. Verkennend bodemonderzoek Groenstraat 99 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Oranjewoud, rapport van 26 juni 1996 met kenmerk 8245-75542;
5. Verkennend bodemonderzoek Groenstraat 105 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Oranjewoud, rapport van met 8 juni 2000 kenmerk 3509-03560;
6. Verkennend bodemonderzoek Groenstraat 105 te Prinsenbeek, uitgevoerd door RPS Advies, rapport van 28 februari 2005 met kenmerk RPS/MBC 04.0063;
7. Eindsituatieonderzoek Oude Molenweg 45 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Rasenberg Milieutechniek, rapport van 10 juni 2006 met kenmerk 8.01393.2006.02;
8. Historisch onderzoek Groenstraat 99 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Register, rapport van 1 juli 2006 met kenmerk 98;
9. Historisch onderzoek Oude Molenweg 55 te Prinsenbeek, uitgevoerd door Register, rapport van 1 juli 2006 met kenmerk 268;

Ad 4. Groenstraat 99

Op deze locatie bleek de grond plaatselijk licht verontreinigd te zijn met PAK en cadmium. Het grondwater bleek na bemonstering in 1^e instantie sterk verontreinigd te zijn met nikkel, koper en arseen en licht verontreinigd te zijn met zink, tolueen, xylenen, trichloormethaan en fenolindex. Na herbemonstering bleek het grondwater enkel nog licht verontreinigd te zijn met nikkel. Geconcludeerd werd dat aangetoonde lichte verontreinigingen geen aanleiding waren voor een vervolg onderzoek.

Ad. 5 en 6 Groenstraat 105

In 2000 [5] was de bovengrond licht verontreinigd met zink, EOX en PAK. De ondergrond was niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het grondwater was matig verontreinigd met nikkel en licht verontreinigd met chroom, zink en cadmium. De gehalte aan nikkel in het grondwater werd gezien als 'van nature' verhoogde achtergrondgehalte. Vervolg onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

In 2005 [6] bleek dat de boven- en ondergrond op de locatie niet verontreinigd was. Het grondwater was licht verontreinigd met chroom, koper en zink. Nader onderzoek werd gezien de aangetoonde gehalten niet noodzakelijk geacht.

Ad. 7 Oude Molenweg 55

Uit het onderzoek bleek dat de bovengrond licht verontreinigd was met olie. Het grondwater was licht verontreinigd met zink en nikkel. Geconcludeerd werd dat nader onderzoek niet noodzakelijk was.

Ad. 8 en 9 Historische onderzoeken Oude Molenweg 55 en Groenstraat 99

Uit de uitgevoerde historische onderzoeken [8 en 9] blijkt dat er op de locatie Oude Molenweg 55 een ondergrondse huisbrandolietank aanwezig was. De tanks is op 26 januari 1995 onder kiwa certificaat gesaneerd en afgevuld met zand. Naar aanleiding van de historische onderzoeken werden bodemonderzoeken op de locaties niet noodzakelijk geacht.

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

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

De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 3,5 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een matig tot slecht doorlatende deklaag van circa 80 m dikte, die is samengesteld uit uiterst fijn tot matig grof zand met plaatselijk klei. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 125 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit uiterst fijn tot uiterst grof zand met plaatselijk klei of grind.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 2,5 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordnoordwestelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordnoordwestelijk.

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

2.4 Regionale achtergrondwaarden

Voor het gebied waarin de onderzoekslocatie is gelegen, zijn de in de tabel op de volgende pagina weergegeven achtergrondgehalten vastgesteld. De gehalten zijn ontleend aan de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Breda van augustus 2008.

Tabel 2.1: regionale achtergrondgehalten.

gebiedsindeling	bodemfunctie wonen, bodemkwaliteitszone AW
stofnaam	achtergrondgehalte grond (mg/kg)
barium	190
cadmium	0,6
kobalt	15
koper	40
kwik	0,15
lood	50
molybdeen	1,5
nikkel	35
zink	140
som-PCB	0,02
som-PAK	1,5
minerale olie	190

Voor grondwater zijn geen regionale achtergrondwaarden vastgesteld.

2.5 Conclusies vooronderzoek

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

De op de locatie aanwezige geluidswal is door middel van een partijkeuring [3] voldoende onderzocht en voldoet als 'achtergrondwaarde grond'. Derhalve maakt de geluidswal geen onderdeel uit van het onderhavige onderzoek.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Verkennend bodemonderzoek

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

Tabel 1: strategie verkennend bodemonderzoek (grootschalig onverdachte locatie ONV-GR).

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

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters (organische stof en lutum, 9 metalen, PAK, PCB en minerale olie);

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

2) De bovenkant van het peilfilter (met een lengte van 1 m) wordt 0,5 m onder de grondwaterspiegel geplaatst.

De analyses worden door een geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd. De grond- en grondwatermonsters worden conform AS3000 voorbereid.

4 UITVOERING

4.1 Kwalibo

De coördinatie en planning van het veldwerk vindt plaats vanuit de onder BRL SIKB 2000 (versie 3.2a 13 maart 2007) gecertificeerde vestiging van Tritium Advies B.V. te Nuenen. Het veldwerk wordt uitgevoerd door minimaal één erkend veldwerker. In tabel 4.1 is de erkende veldwerker die voor onderhavig onderzoek het veldwerk heeft uitgevoerd opgenomen.

De boringen zijn geplaatst conform VKB protocol 2001 (versie 3.1, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer. De peilbuizen zijn bemonsterd conform VKB protocol 2002 (versie 3.2, 13 maart 2007) van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Tabel 4.1: erkende veldwerker Tritium Advies B.V.

veldwerker	datum uitvoering	boornummers
boorwerkzaamheden		
Tom Wijnands	10 januari 2013	01 t/m 21
grondwater bemonsteren		
Tom Wijnands	18 januari 2013	03 en 14

Conform BRL-SIKB 2000 zijn de veldwerkzaamheden getoetst op partijdigheid. De uitvoerder van het veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als dat van een onafhankelijk onderzoeksbureau.

4.2 Grondonderzoek

Tijdens het plaatsen van de boringen deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor. De plaats van de boringen is weergegeven in bijlage 2.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de boorprofielen blijkt dat de vaste bodem op de locatie tot 3,00 m-mv (= einddiepte diepste boring) bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand.

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld zintuiglijk beoordeeld. Hierbij zijn de in de tabel op de volgende pagina weergegeven afwijkingen in de bodem waargenomen die duiden op een mogelijke verontreiniging.

Tabel 4.2: afwijkende zintuiglijke waarnemingen.

boring	traject (m-mv)	afwijking	einddiepte (m-mv)
11	0,00 - 0,50	zwak kolengruishoudend en sporen puin	1,00
12	0,00 - 0,20	zwak puinhoudend	0,70
13	0,00 - 0,30	zwak puinhoudend en sporen kolengruis	0,80
14	0,00 - 0,50	zwak puinhoudend	2,80
15	0,00 - 0,30	sporen puin en kolengruis	0,80
20	0,00 - 0,50	zwak puin- en kolengruishoudend	2,00

4.3 Grondwateronderzoek

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn in het veld de troebelheid, zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater bepaald. De meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 4. De aangetroffen waarden zijn normaal voor het gebied waar de onderzoekslocatie zich bevindt. Het grondwater bevond zich op een diepte variërend van 0,61 m-mv tot 0,89 m-mv. Bij de monsternamen van het grondwater zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen.

De plaats van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 2.

4.4 Analyses

De grond- en grondwatermonsters zijn volgens de onderstaande tabel geanalyseerd door AL-West te Deventer (geaccrediteerd).

Tabel 4.3: geanalyseerde monsters (grond en grondwater).

monstercode	boring/peilbuis	monsterdiepte (m-mv)	chemische analyses ¹⁾	motivatie
grond				
MM01	11,12,13,14,15,20	0,00 - 0,50	NEN-g	kolengruis- en puinhoudende bovengrond
MM02	01,02,03,04,05,06,07	0,00 - 0,50	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM03	08,09,10,16,17,18,19,21	0,00 - 0,50	NEN-g	zintuiglijk schone bovengrond
MM04	11,12,13,14,15,20	0,20 - 1,00	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond
MM05	03,04,06,14,20	0,80 - 2,00	NEN-g	zintuiglijk schone ondergrond
grondwater				
03-1-1	03	1,50 - 2,50	NEN-gw	onderzoek grondwater
14-1-1	14	1,80 - 2,80	NEN-gw	onderzoek grondwater

Opmerkingen bij de tabel:

1) verklaring analyses:

NEN-g : pakket NEN 5740 voor grondparameters;

NEN-gw : pakket NEN 5740 voor grondwaterparameters.

5 ANALYSERESULTATEN

5.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters zijn vergeleken met de toetsingstabel 'Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater' uit de circulaire 'bodemsanering 2009' (Nederlandse Staatscourant, nr. 6563, 3 april 2012).

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

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

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

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

Tabel 5.1: aanduiding mate van verontreiniging.

aanduiding in rapport	betekenis voor grond	betekenis voor grondwater
- = niet verontreinigd :	het aangetoonde gehalte ligt beneden de achtergrondwaarde	het aangetoonde gehalte ligt beneden de streefwaarde
* = licht verontreinigd :	het aangetoonde gehalte ligt tussen de achtergrond- en tussenwaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de streef- en tussenwaarde
** = matig verontreinigd :	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt tussen de tussen- en interventiewaarde
*** = sterk verontreinigd :	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde	het aangetoonde gehalte ligt boven de interventiewaarde
<u>stofnaam</u> :	het aangetoonde gehalte ligt boven de regionale achtergrondwaarde ¹⁾	

Opmerkingen bij de tabel:

- 1) Sommige lokale overheden hebben voor de grond en het grondwater regionale achtergrondwaarden vastgesteld. Voor deze situaties worden de analyseresultaten hier aanvullend mee vergeleken.

5.2 Grond

De analyseresultaten van de grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 5.

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

Tabel 5.2: samenvatting toetsingsresultaten grond.

monster-code	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
MM01	0,00 - 0,50	kolengruis- en puinhoudende bovengrond	* PCB
MM02	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	* <u>cadmium</u> , kwik, lood, zink
MM03	0,00 - 0,50	zintuiglijk schone bovengrond	* <u>PAK</u>
MM04	0,20 - 1,00	zintuiglijk schone ondergrond	-
MM05	0,80 - 2,00	zintuiglijk schone ondergrond	-

5.3 Grondwater

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

Tabel 5.3: samenvatting toetsingsresultaten grondwater.

monster-code	monsterdiepte (m-mv)	motivatie	toetsingsresultaten
03-1-1	1,50 - 2,50	onderzoek grondwater	* barium, dichloorpropaan
14-1-1	1,80 - 2,80	onderzoek grondwater	* barium, dichloorpropaan

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

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

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van het veldwerk in de bovengrond plaatselijk bijmengingen aangetroffen met puin- en kooldeeltjes.

Uit de analyseresultaten blijkt dat de sporen tot zwak puin- en koolgruishoudende bovengrond licht verontreinigd is met PCB. De zintuiglijk schone bovengrond blijkt licht verontreinigd te zijn met cadmium, kwik, lood, zink en PAK. De ondergrond bleek niet verontreinigd met de onderzochte stoffen. Het grondwater blijkt licht verontreinigd met barium en 1,2-dichloorpropan.

De lichte verontreinigingen met kwik, lood, zink en PCB in de grond zijn niet in tegenspraak met de vooraf gestelde hypothese dat de onderzoekslocatie hiervoor niet-verdacht is. De gehalten van deze stoffen liggen onder regionale achtergrondwaarden die vastgesteld zijn voor de locatie. De gehalten zijn derhalve normaal voor het gebied waarin de locatie is gelegen. Nader onderzoek hiernaar wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

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

Het grondwater blijkt tevens licht verontreinigd te zijn met 1,2-dichloorpropan. De component komt zelden voor in de bodem. Daarom zijn de analyseresultaten geverifieerd en is het proces van monsternamen en analyse geëvalueerd. Hieruit blijkt dat zowel bij de monsternamen en de analyse geen afwijkingen zijn geconstateerd. Een verklaring voor het licht verhoogde gehalte is niet voorhanden. Het aangetroffen gehalte is bovendien dermate laag, dat nader onderzoek hiernaar niet noodzakelijk wordt geacht.

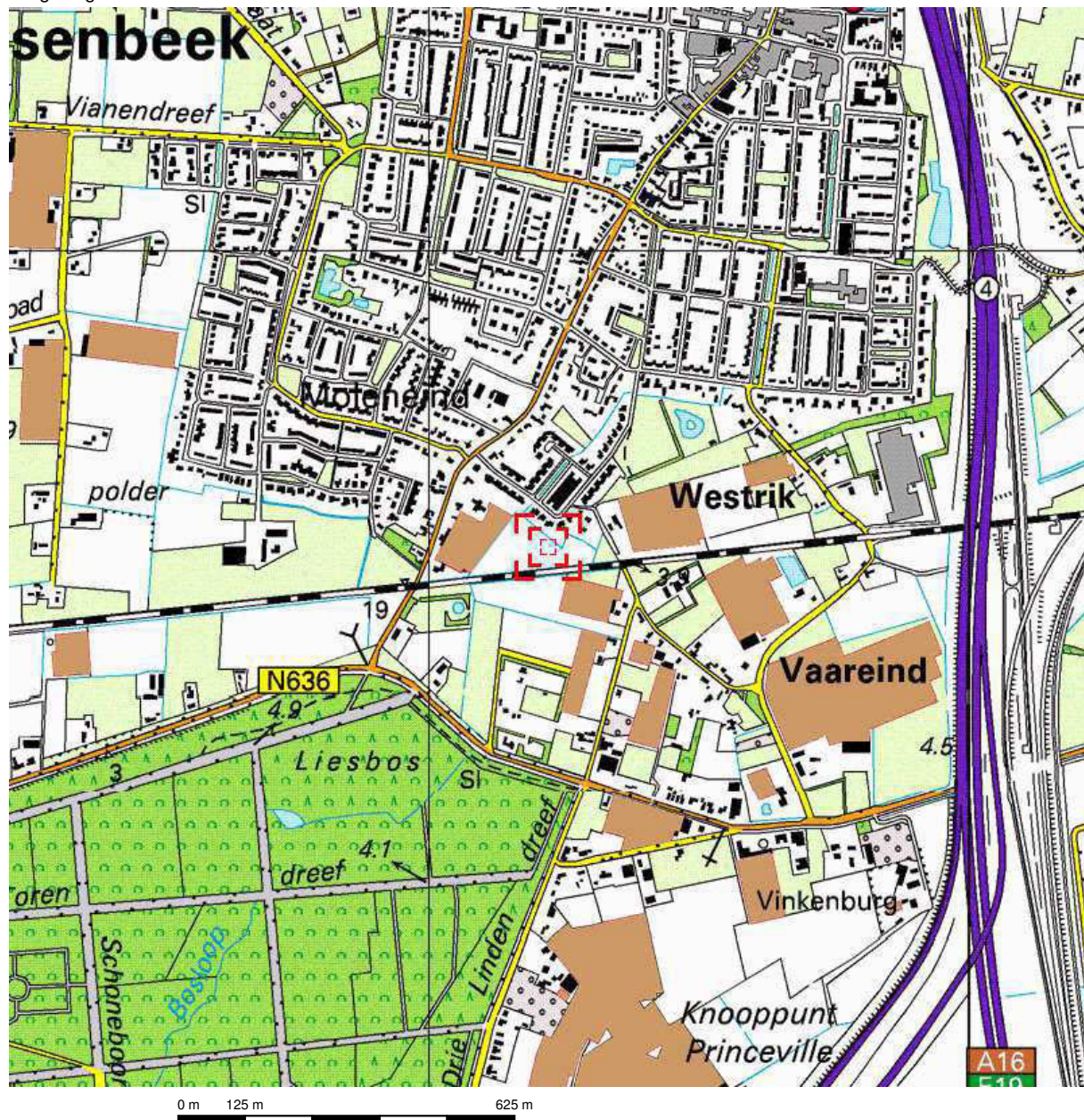
De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor bouwen.

Indien grond wordt afgegraven (bijvoorbeeld bij bouwwerkzaamheden) en van de locatie wordt afgevoerd, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond elders niet zonder meer toepasbaar is. Met betrekking tot het elders hergebruiken van grond zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing, die doorgaans een grotere onderzoeksinspanning vereisen. Bij toepassing van grond binnen de gemeenten Alphen-Chaam, Baarle-Nassau, Breda, Dongen, Drimmelen, Etten-Leur, Geertruidenberg, Gilze-Rijen, Oosterhout, Werkendam en Woudrichem moet worden voldaan aan de voorwaarden uit de Bodembeheernota Brabant.

BIJLAGE 1: TOPOGRAFISCHE LIGGING EN KADASTRALE GEGEVENS

Bijgevoegd zijn:

		aantal pagina's
1	topografische ligging	1
2	kadastrale kaart	2
3	kadastraal bericht	3

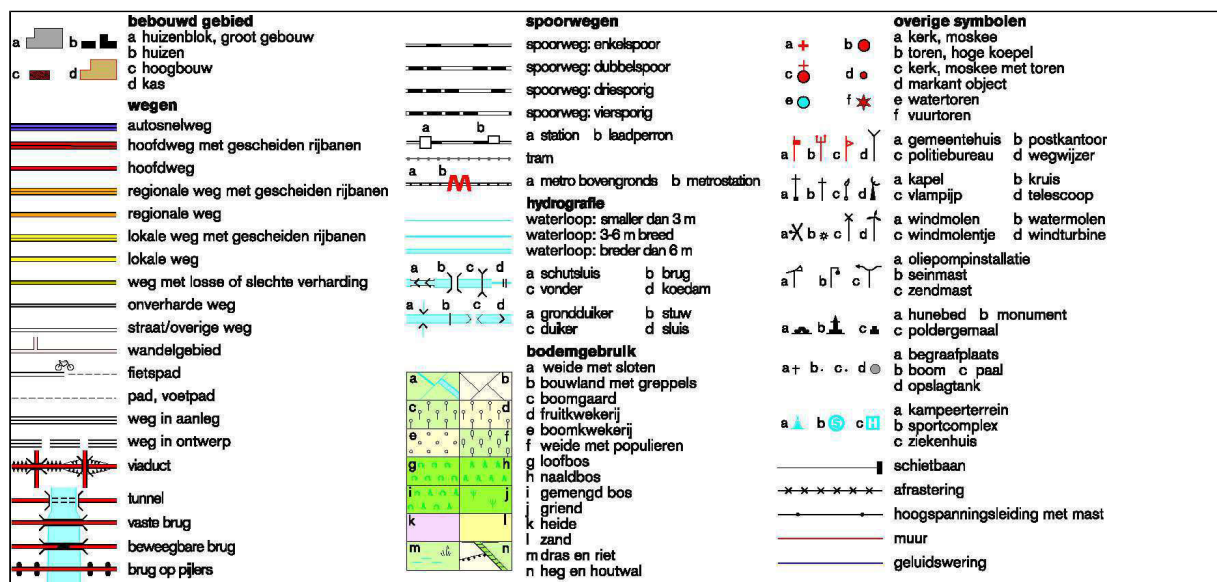


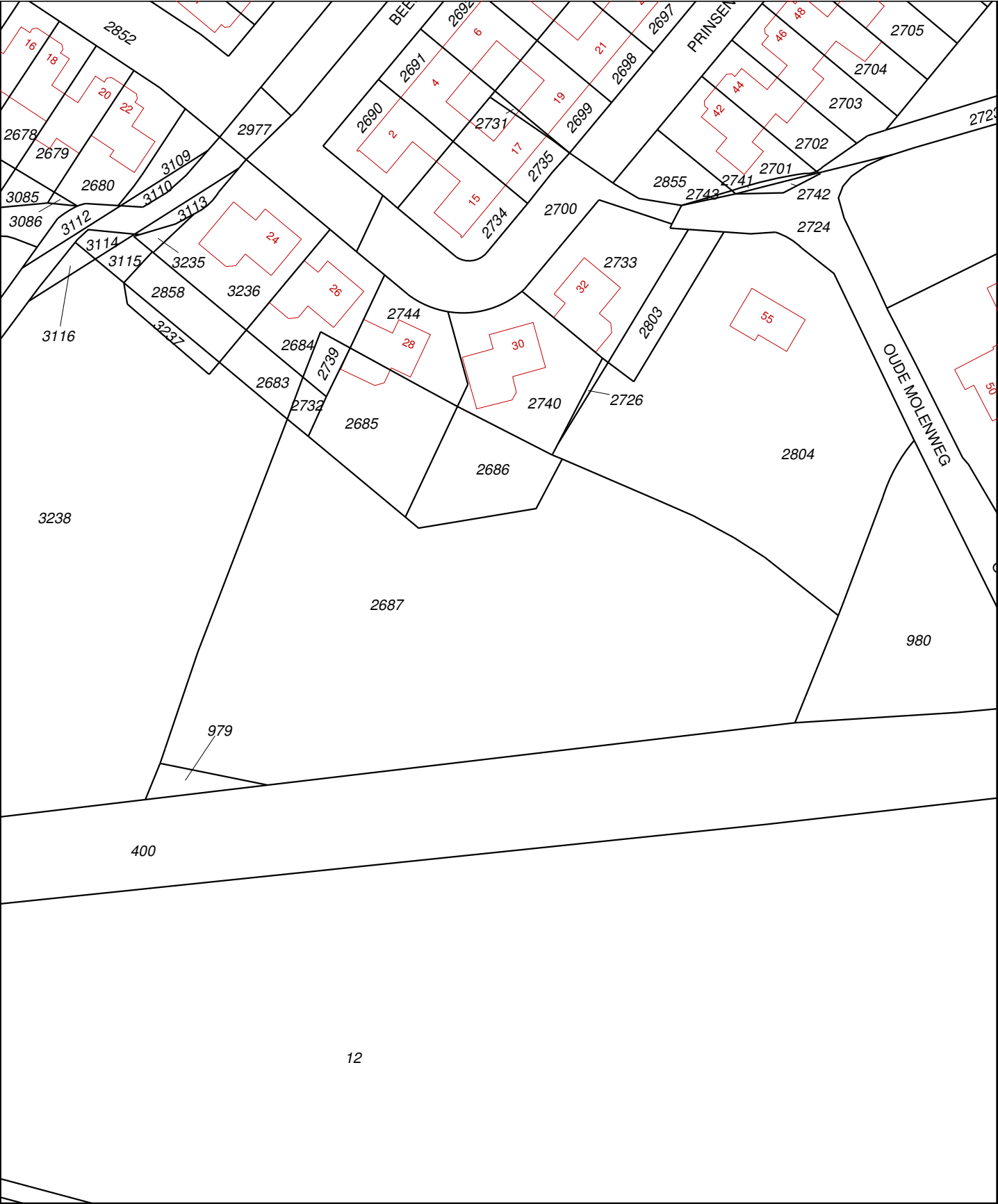
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object PRINSENBEEK H 2687
Prinsenboschlaan, PRINSENBEEK

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





Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente PRINSENBEEK

Sectie H

Perceel 2687

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Kadastrale grens

Voorlopige grens

Bebouwing

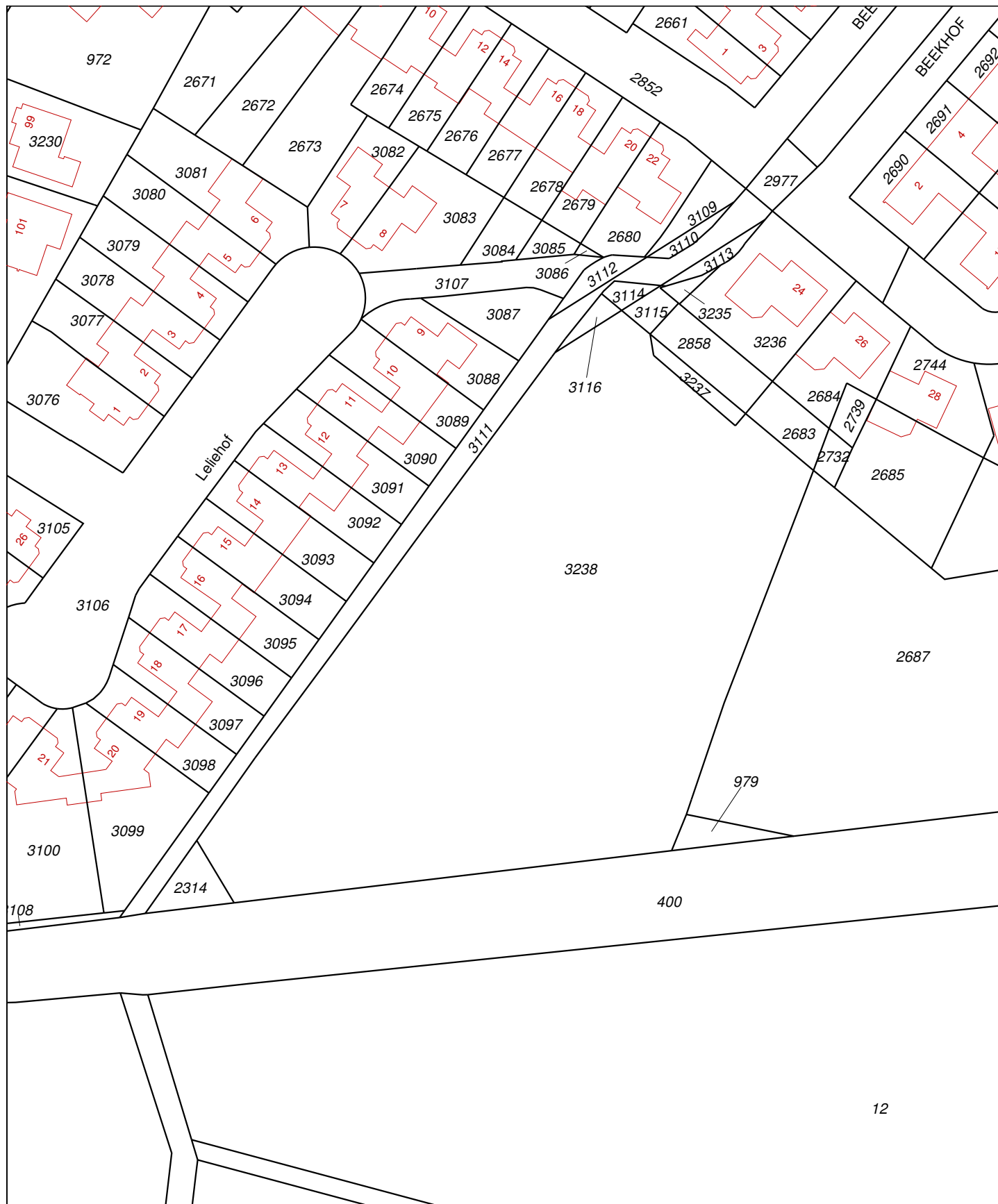
Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



0 m 10 m 50 m

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

PRINSENBEEK
H
3238



Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

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

Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen



Betreft: PRINSENBEEK H 3238
Prinsenboschlaan PRINSENBEEK
Toestandsdatum: 4-1-2013

7-1-2013
15:25:06

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: **PRINSENBEEK H 3238**
Grootte: 71 a 67 ca
Coördinaten: 108160-400465
Omschrijving kadastraal object: TERREIN (GRASLAND)
Locatie: Prinsenboschlaan
PRINSENBEEK
Ontstaan op: 3-12-2010
Ontstaan uit: **PRINSENBEEK H 3117 gedeeltelijk**

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

Gerechtigde

EIGENDOM

De heer **Nicolaas Pieter Baaij**
Burgemeester A Van Aperenstraat 45
B-2320 HOOGSTRATEN (BELGIE)
België
Geboren op: 17-04-1942
Geboren te: BREDA
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)

Recht ontleend aan: **HYP4 8093/55 reeks BREDA** d.d. 27-4-1990
Eerst genoemde object PRINSENBEEK H 974 gedeeltelijk
in brondocument:
Brondocumenten mogelijk van belang: **HYP4 10659/50 reeks BREDA** d.d. 13-12-1996
HYP4 2935/54 reeks BREDA

Aantekening recht

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD
Betrokken persoon:
Mevrouw **Jacqueline Catharina Johanna Maria Daemen**
Burgemeester A Van Aperenstraat 45
B-2320 HOOGSTRATEN (BELGIE)
België
Geboren op: 18-05-1947
Geboren te: BREDA
(Persoonsgegevens zijn conform GBA)
Ontleend aan: BSA 505/6005 reeks BREDA d.d. 29-4-2005

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN
Zetel: GRONINGEN

Recht ontleend aan: **HYP4 2448/56 reeks BREDA**

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN
Zetel: GRONINGEN

Recht ontleend aan: **HYP4 2461/80 reeks BREDA**

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17
9727 KC GRONINGEN

Postadres: Postbus: 19
9700 MA GRONINGEN
Zetel: GRONINGEN

Recht ontleend aan: **HYP4 2718/49 reeks BREDA**

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT

Aktivabedrijf Enexis Intergas B.V.

Burgemeester Burgerslaan 40
5245 NH ROSMALEN

Zetel: ROSMALEN

Recht ontleend aan: **HYP4 6047/10 reeks BREDA**

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL

Brabant Water N.V.

Magistratenlaan 200
5223 MA 'S-HERTOGENBOSCH

Postadres: Postbus: 1068
5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH

Zetel: 'S-HERTOGENBOSCH

Recht ontleend aan: **HYP4 6713/15 reeks BREDA** d.d. 8-2-1985

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL

Brabant Water N.V.

Magistratenlaan 200

5223 MA 'S-HERTOGENBOSCH

Postadres: Postbus: 1068

5200 BC 'S-HERTOGENBOSCH

Zetel: 'S-HERTOGENBOSCH

Recht ontleend aan: **HYP4 2935/54 reeks BREDA**

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL

Aktivabedrijf Enexis Brabant B.V.

Burgemeester Burgerslaan 40

5245 NH ROSMALEN

Postadres: Postbus: 856

5201 AW 'S-HERTOGENBOSCH

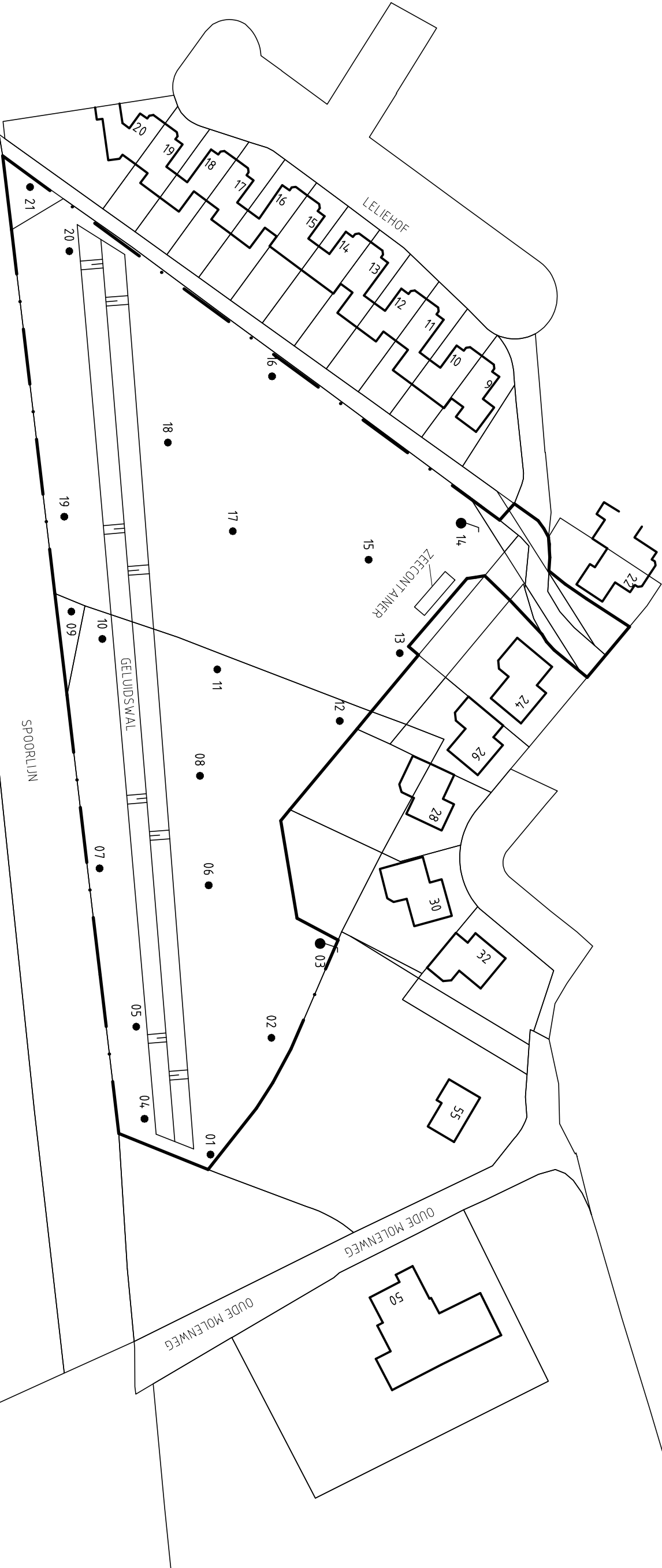
Zetel: ROSMALEN

Recht ontleend aan: **HYP4 6371/25 reeks BREDA** d.d. 4-5-1983

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING



LEGENDA

- BORING
- PEILBUIS
- LOCATIEGREN



Vestiging
Prinsenbeek

Opdrachtgever De heer Baaij
Project Prinsenboschaan org. te Prinsenbeek
Titel
SITUATIETEKENING MET LOCATIE BORINGEN EN PEILBUZEN

Schaal
1:1.000

Form
A3

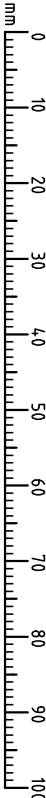
Ordernummer
1211/112/RV

Tekeningnummer
001

Blad 1 van 1
Wijz. 0

BUILAGE 2

Wijz.	Datum	Omschrijving	A.J.	Getekend	Gec.	Gezien
0	7-1-13					

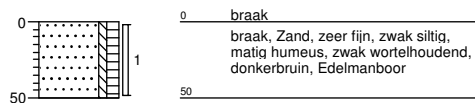


BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

Bijlage: Boorprofielen

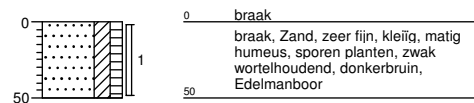
Boring: 01

Datum: 10/01/2013



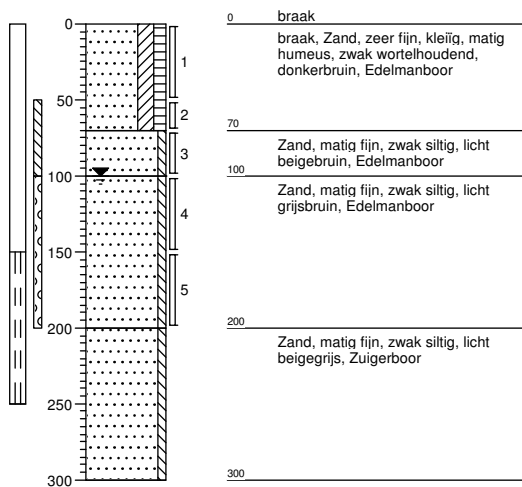
Boring: 02

Datum: 10/01/2013



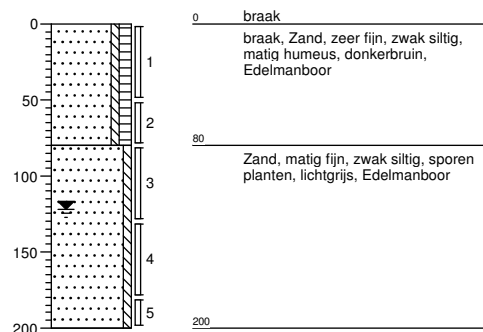
Boring: 03

Datum: 10/01/2013



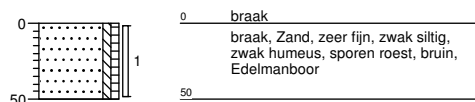
Boring: 04

Datum: 10/01/2013



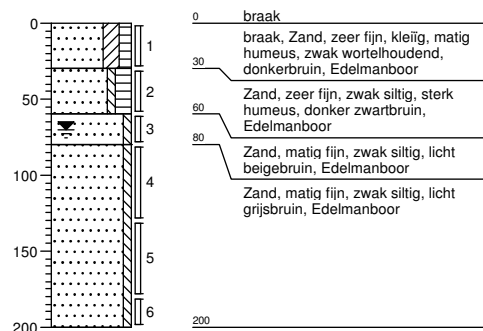
Boring: 05

Datum: 10/01/2013



Boring: 06

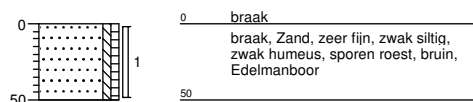
Datum: 10/01/2013



Bijlage: Boorprofielen

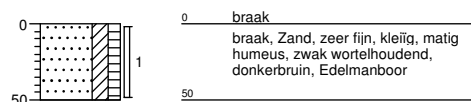
Boring: 07

Datum: 10/01/2013



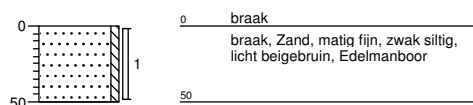
Boring: 08

Datum: 10/01/2013



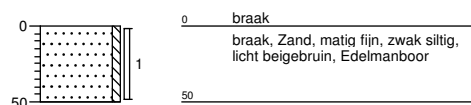
Boring: 09

Datum: 10/01/2013



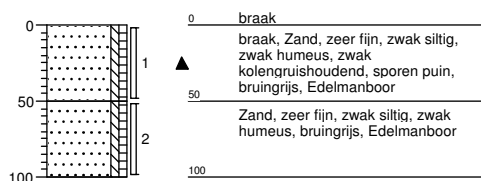
Boring: 10

Datum: 10/01/2013



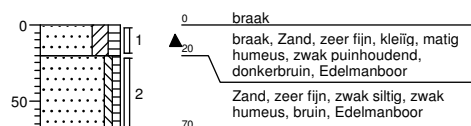
Boring: 11

Datum: 10/01/2013



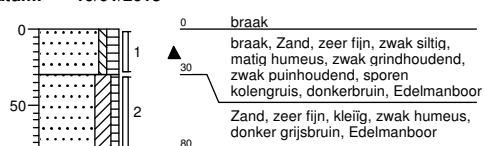
Boring: 12

Datum: 10/01/2013



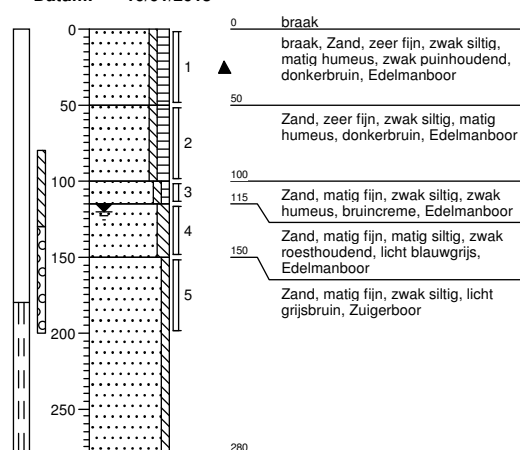
Boring: 13

Datum: 10/01/2013



Boring: 14

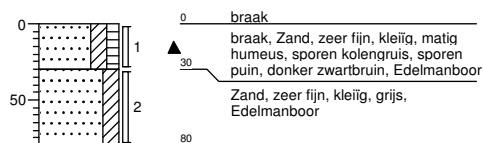
Datum: 10/01/2013



Bijlage: Boorprofielen

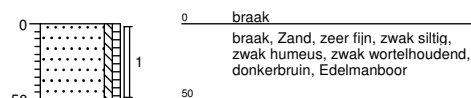
Boring: 15

Datum: 10/01/2013



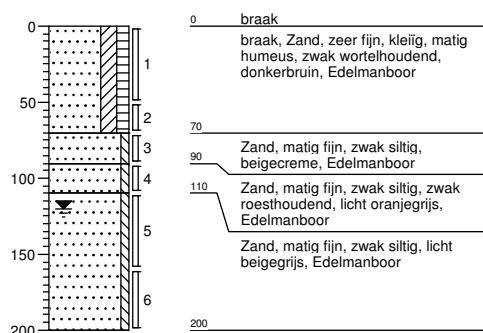
Boring: 16

Datum: 10/01/2013



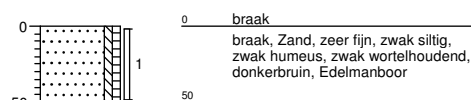
Boring: 17

Datum: 10/01/2013



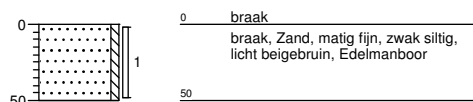
Boring: 18

Datum: 10/01/2013



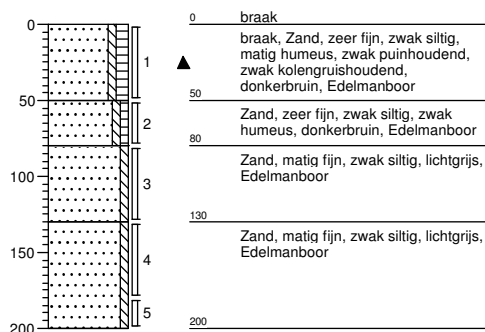
Boring: 19

Datum: 10/01/2013



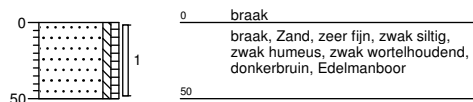
Boring: 20

Datum: 10/01/2013



Boring: 21

Datum: 10/01/2013



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

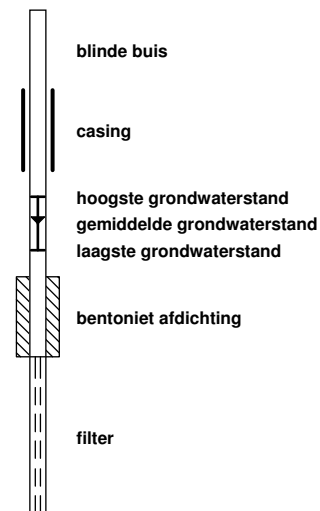
leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

peilbuis



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
--	-------

BIJLAGE 4: PEILBUISSPECIFICATIES

Tabel 1: Peilbuisspecificaties

peilbuisnummer	03	14
datum bemonstering	18-1-2013	18-1-2013
bemonsterd door	TW	TW
diepte grondwaterspiegel (m-mv)	0,61	0,89
filterstelling (m-mv)	1,50 - 2,50	1,80 - 2,80
toestroming	goed	matig
zuurgraad (pH)	6,18	6,04
elektrische geleidbaarheid (Ec, $\mu\text{S}/\text{cm}$)	286	297
kleur	neutraal	neutraal
helderheid	goed	goed
troebelheid	10,0 NTU	6,9 NTU
drijfslag	geen	geen

BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN GROND

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 18.01.2013
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 350253
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 350253 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1211112RV prinsenboschlaan ong
Opdrachtacceptatie 11.01.13
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Hans Vissers, Tel. +31/570788116
Klantenservice

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V. , Hermans

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 350253 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
82644	10.01.2013	12 (0-20) 11 (0-50) 15 (0-30) 13 (0-30) 14 (0-50) 20 (0-50)
82651	10.01.2013	01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-30) 03 (0-50)
82659	10.01.2013	08 (0-50) 10 (0-50) 09 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)
82668	10.01.2013	12 (20-70) 11 (50-100) 15 (30-80) 13 (30-80) 14 (50-100) 20 (50-80)
82675	10.01.2013	04 (130-180) 06 (130-180) 03 (150-200) 14 (115-150) 20 (80-130)

Eenheid	82644	82651	82659	82668	82675
	12 (0-20) 11 (0-50) 15 (0-30) 13 (0-30) 14 (0-50) 20 (0-50)	01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-30) 03 (0-50)	08 (0-50) 10 (0-50) 09 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)	12 (20-70) 11 (50-100) 15 (30-80) 13 (30-80) 14 (50-100) 20 (50-80)	04 (130-180) 06 (130-180) 03 (150-200) 14 (115-150) 20 (80-130)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Droge stof	%	84,5	76,7	84,0	84,3
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	--	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,6 ^{x)}	3,6 ^{x)}	--	2,5 ^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,8	0,6	--	0,8

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	5,6	5,6	--	7,0
----------------	------	-----	-----	----	-----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	21	24	23	32
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	0,79	<0,20	<0,20
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	2,5	2,8	2,4	2,8
Koper (Cu)	mg/kg Ds	9,8	20	9,7	8,2
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,14	<0,05	0,06
Lood (Pb)	mg/kg Ds	31	37	19	21
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0	4,1	5,1	4,7
Zink (Zn)	mg/kg Ds	29	83	34	25

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,080	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,070	<0,050	0,24	<0,050
Benzo(ghi)perylene	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,12	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,11	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,085	<0,050	0,20	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	0,077	<0,050	0,21	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,060	<0,050	0,45	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,15	0,091	0,62	0,074
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,079	<0,050	0,14	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	0,52 ^{x)}	0,091 ^{x)}	2,2 ^{x)}	0,074 ^{x)}
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,66 ^{#)}	0,41 ^{#)}	2,2 ^{#)}	0,39 ^{#)}

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	28	<20	<20	25
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	2,8

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Opdracht 350253 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 4

Eenheid		82644	82651	82659	82668	82675
		12 (0-20) 11 (0-50) 15 (0-30) 13 (0-30) 14 (0-50) 20 (0-50)	01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-30) 03 (0-50)	08 (0-50) 10 (0-50) 09 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)	12 (20-70) 11 (50-100) 15 (30-80) 13 (30-80) 14 (50-100) 20 (50-80)	04 (130-180) 06 (130-180) 03 (150-200) 14 (115-150) 20 (80-130)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,0	3,4	<2,0	3,6	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	5,1	5,5	<2,0	5,0	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	6,9	6,9	3,5	5,9	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	6,0	3,4	<2,0	3,4	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	3,9	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Polychloorbifenylen						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0012	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	0,0012 ^{x)}	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0054 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

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

Begin van de analyses: 11.01.13

Einde van de analyses: 18.01.13

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Hans Vissers, Tel. +31/570788116

Klantenservice

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

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V. , Hermans



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 350253 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 4

Toegepaste methoden

Grond

eigen methode: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

eigen methode: Carbonaten dmv asrest

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) Jzer (Fe_2O_3)

Glw. NEN-ISO 11465; cf. NEN-EN 12880; cf. AS3000: Droge stof

Protocollen AS 3000: Som PCB (7 Ballschmitter) Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000

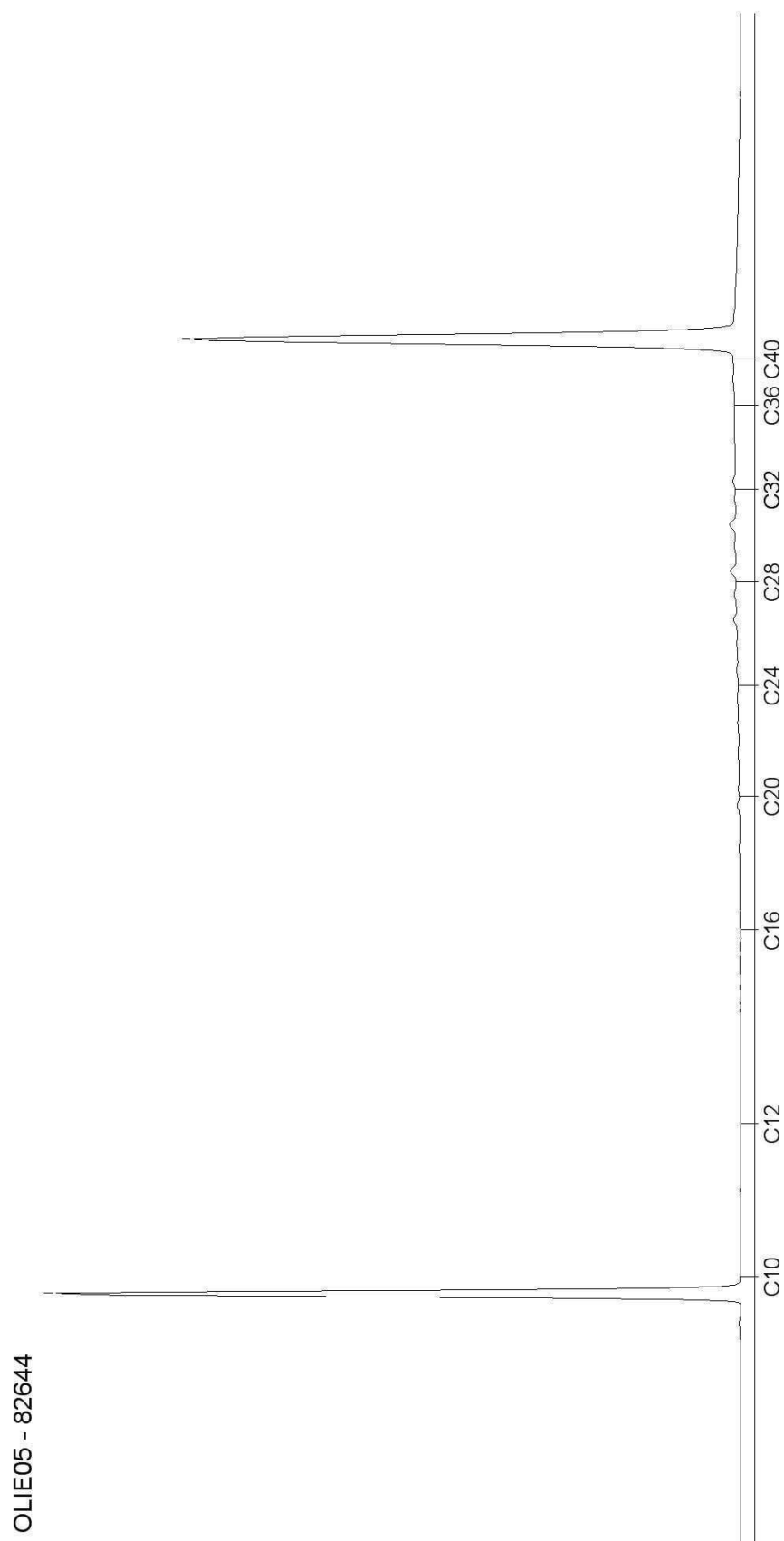
Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Organische stof Koningswater ontsluiting Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co)
Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 μm

n) Niet geaccrediteerd

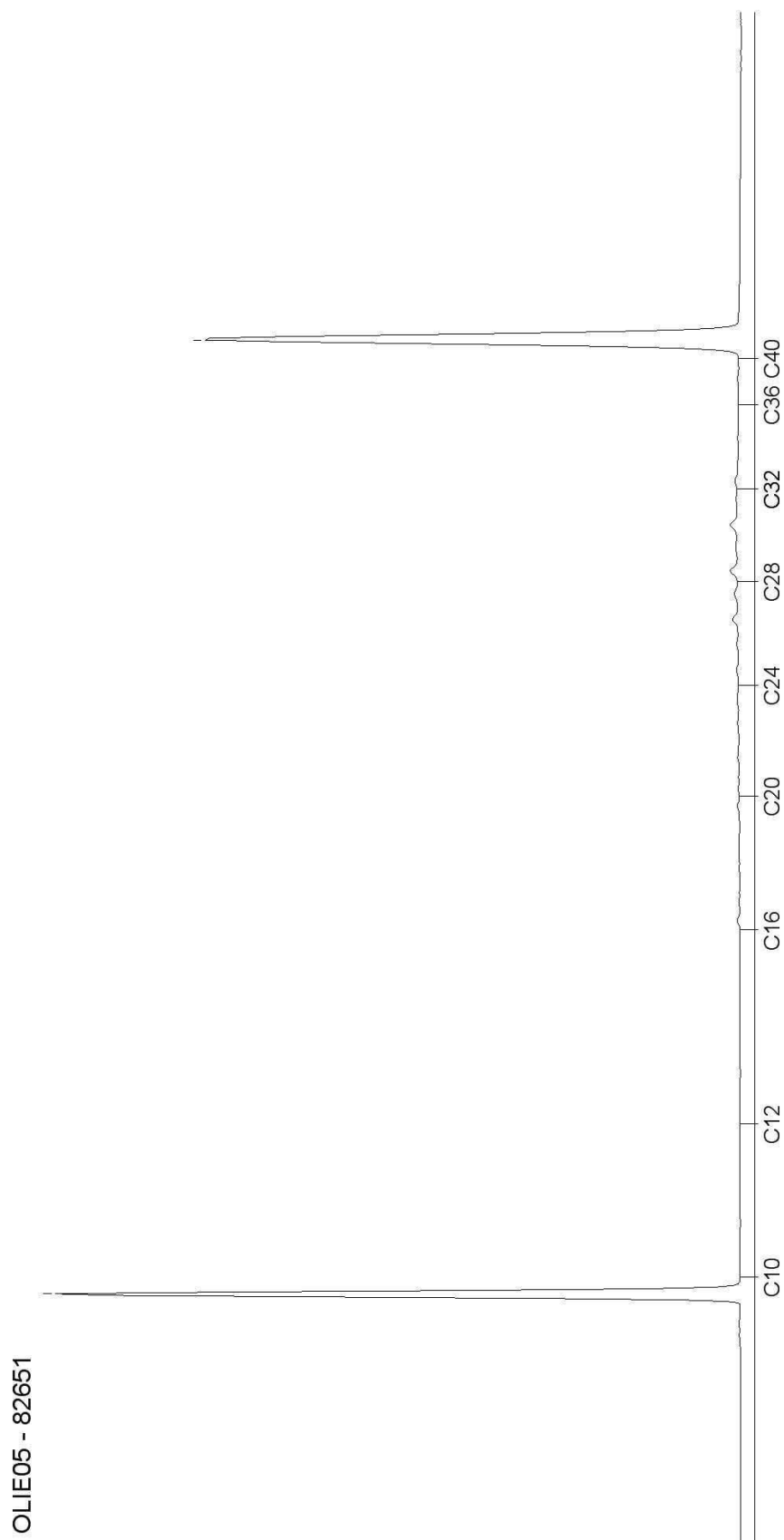
Chromatogram for Order No. 350253, Analysis No. 82644, created at 17.01.2013 09:31:02

Monsteromschrijving: 12 (0-20) 11 (0-50) 15 (0-30) 13 (0-30) 14 (0-50) 20 (0-50)



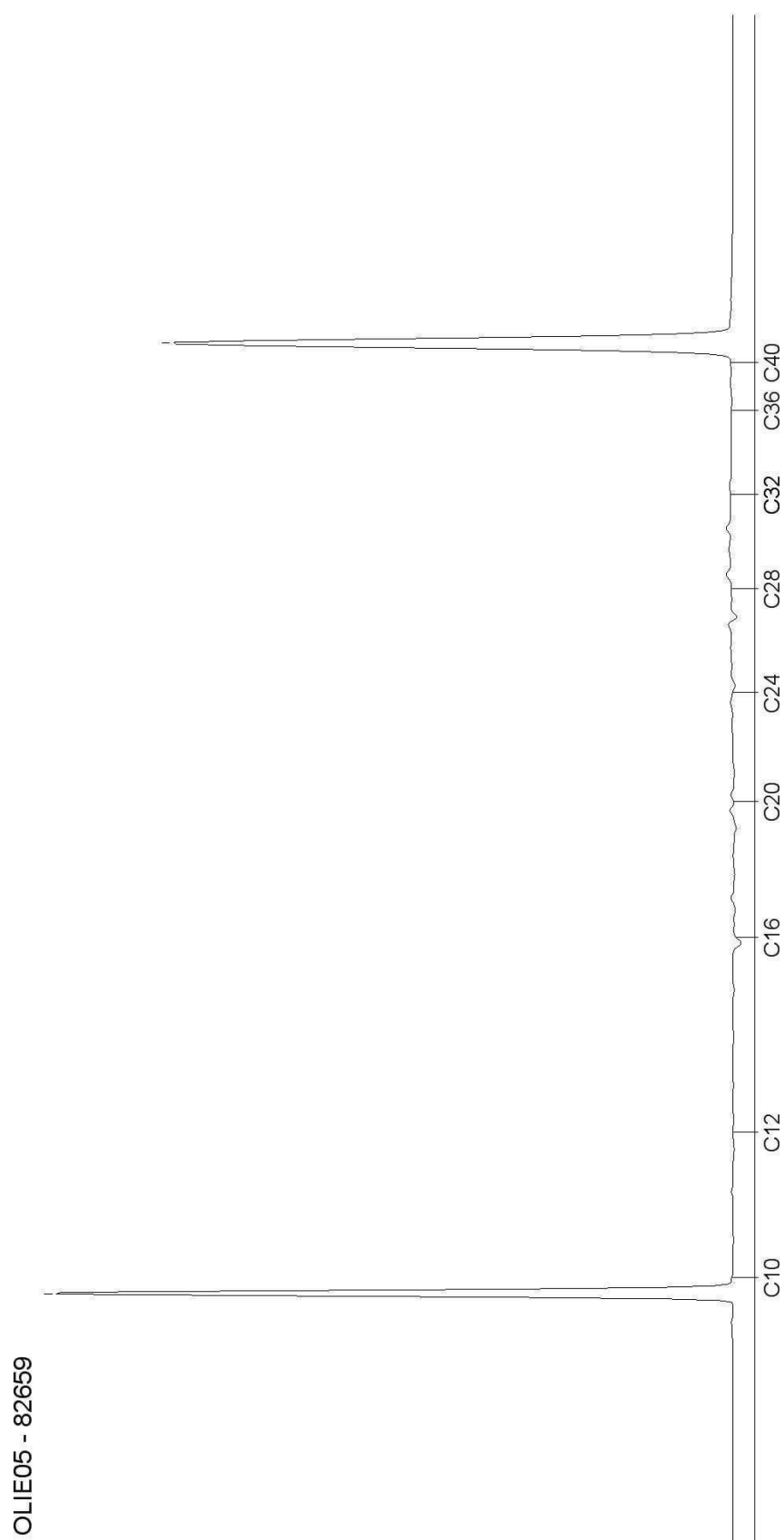
Chromatogram for Order No. 350253, Analysis No. 82651, created at 16.01.2013 20:40:01

Monsteromschrijving: 01 (0-50) 02 (0-50) 07 (0-50) 05 (0-50) 04 (0-50) 06 (0-30) 03 (0-50)



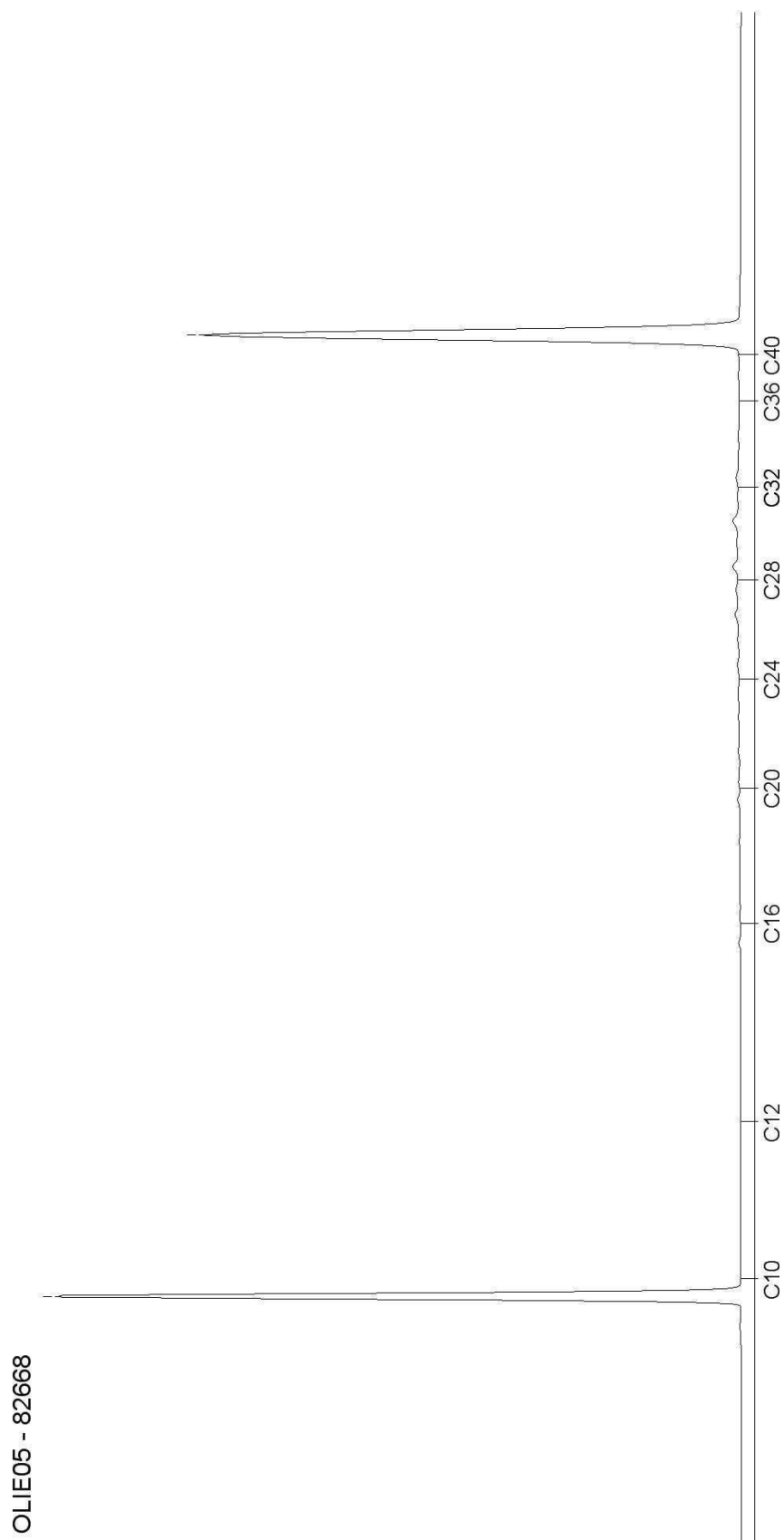
Chromatogram for Order No. 350253, Analysis No. 82659, created at 16.01.2013 03:20:02

Monsteromschrijving: 08 (0-50) 10 (0-50) 09 (0-50) 19 (0-50) 21 (0-50) 18 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-50)



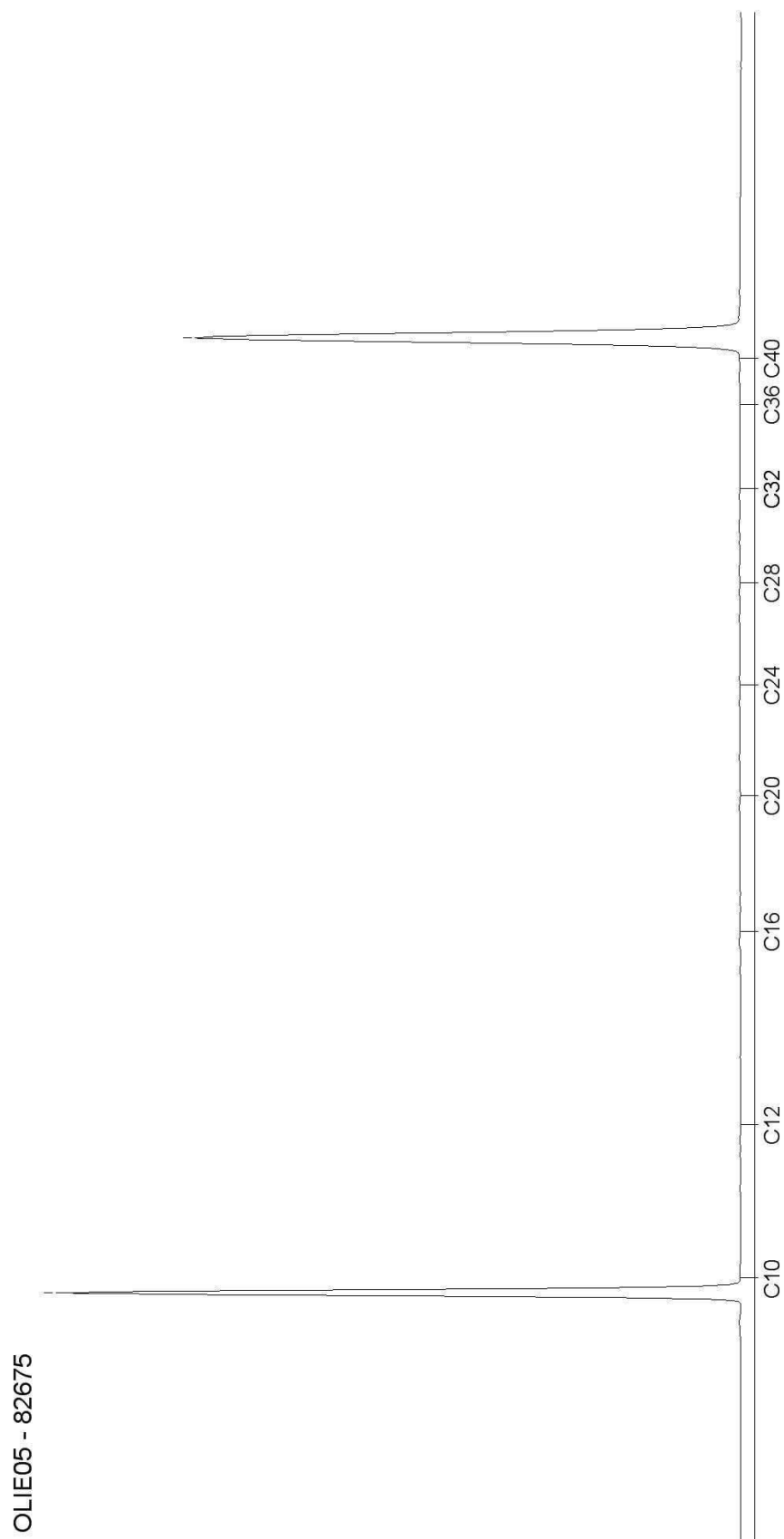
Chromatogram for Order No. 350253, Analysis No. 82668, created at 18.01.2013 00:10:02

Monsteromschrijving: 12 (20-70) 11 (50-100) 15 (30-80) 13 (30-80) 14 (50-100) 20 (50-80)



Chromatogram for Order No. 350253, Analysis No. 82675, created at 17.01.2013 00:10:02

Monsteromschrijving: 04 (130-180) 06 (130-180) 03 (150-200) 14 (115-150) 20 (80-130)



BIJLAGE 6: ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 22.01.2013
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 351637
Blad 1 van 4

ANALYSERAPPORT

Opdracht 351637 Water

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Referentie 1211112RV prinsenboschlaan ong
Opdrachtacceptatie 18.01.13
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

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

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

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

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Hans Vissers, Tel. +31/570788116
Klantenservice

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V. , Hermans

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 351637 Water

Blad 2 van 4

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
90397	03-1-1 03 (150-250)	18.01.2013	
90398	14-1-1 14 (180-280)	18.01.2013	

Eenheid	90397	90398
	03-1-1 03 (150-250)	14-1-1 14 (180-280)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	59	81
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<20	<20
Koper (Cu)	µg/l	<15	<15
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<15	<15
Molybdeen (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<15	<15
Zink (Zn)	µg/l	<65	<65

Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,50	<0,50
Ethylbenzeen	µg/l	<0,50	<0,50
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
<i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,050	<0,050
Styreen	µg/l	<0,50	<0,50

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,50	<0,50
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,50	<0,50
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 351637 Water

Blad 3 van 4

Eenheid **90397** **90398**
 03-1-1 03 (150-250) 14-1-1 14 (180-280)

Chloorhoudende koolwaterstoffen

Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21^{#)}	0,21^{#)}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,50	<0,50
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	8,2	2,0
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen	µg/l	8,2^{x)}	2,0^{x)}
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	8,5^{#)}	2,3^{#)}

Minerale olie

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

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,50	<0,50
----------------------------	------	-----------------	-----------------

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

Begin van de analyses: 18.01.13

Einde van de analyses: 22.01.13

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Hans Visser, Tel. +31/570788116
Klantenservice

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

Distributeur

TRITIUM ADVIES B.V. , Hermans

AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer, Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 4 van 4

Opdracht 351637 Water

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra)
Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan
1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen
Koolwaterstoffractie C10-C40

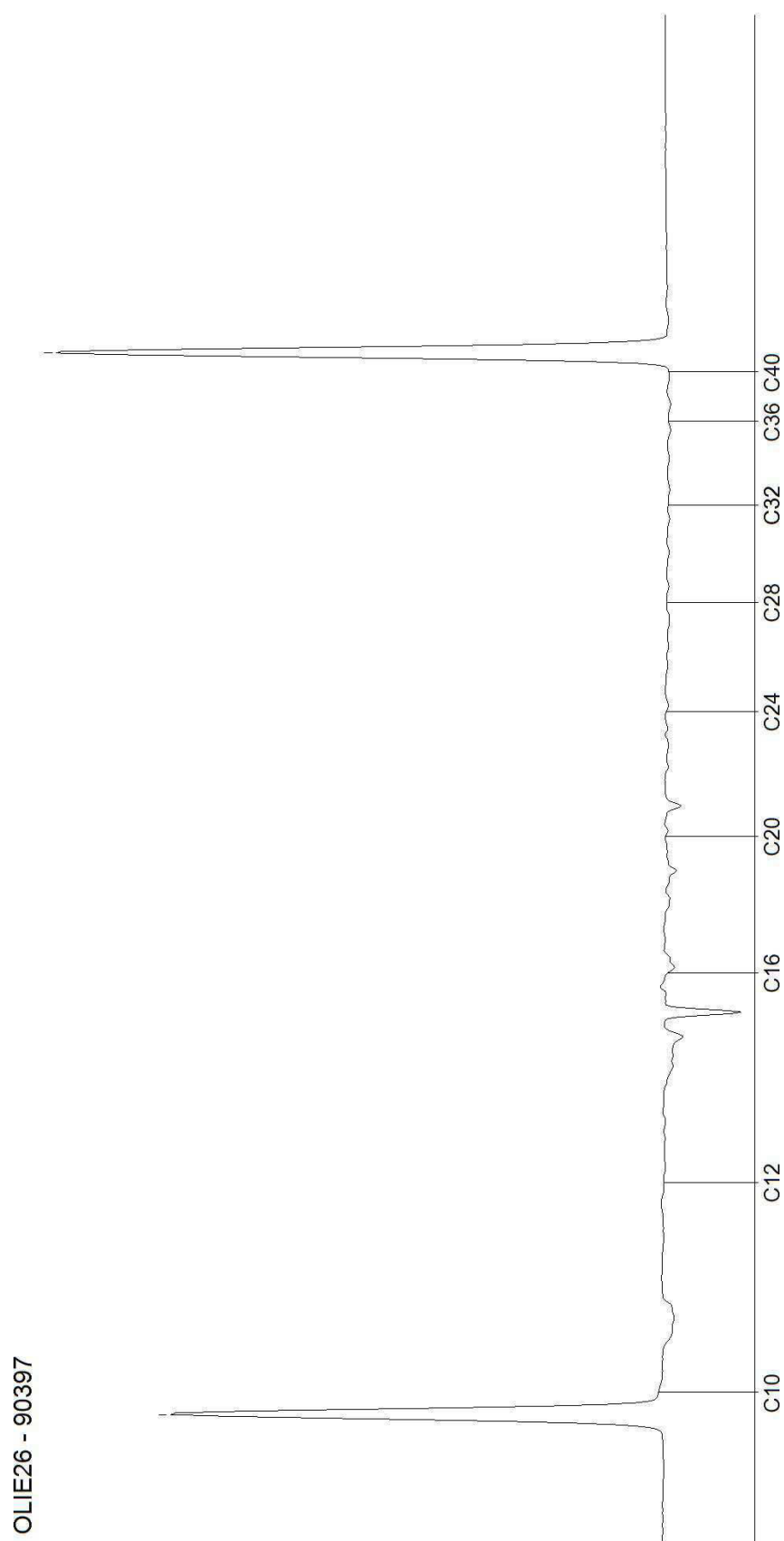
Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12
Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28
Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)
Som Xylenen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd

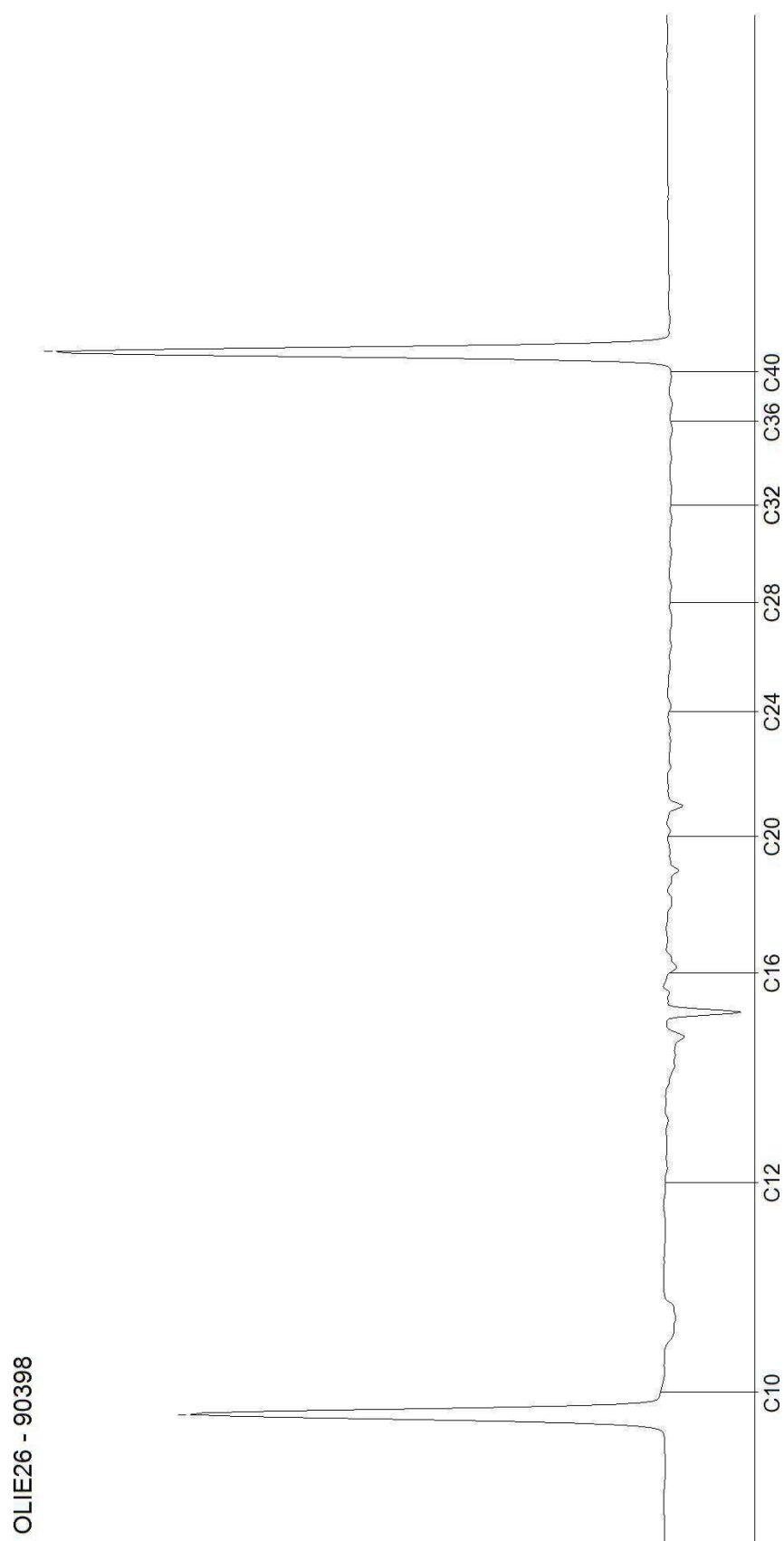
Chromatogram for Order No. 351637, Analysis No. 90397, created at 22.01.2013 07:50:18

Monsteromschrijving: 03-1-1 03 (150-250)



Chromatogram for Order No. 351637, Analysis No. 90398, created at 22.01.2013 07:50:20

Monsteromschrijving: 14-1-1 14 (180-280)



BIJLAGE 7: TOETSINGSTABELLEN GROND

Projectnaam prinsenboschlaan ong
Projectcode 1211112RV

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

Monsternummer	MM01	MM02	MM03
Boring	11,12,13,14,15,20	01,02,03,04,05,06,07	08,09,10,16,17,18,19,21
Van (m-mv)	0,00	0,00	0,00
Tot (m-mv)	0,50	0,50	0,50
Humus (% op ds)	2.6	3.6	3.1
Lutum (% op ds)	5.6	5.6	5.6
Metalen			
barium	21	24	23
cadmium	< 0,20 <AW	0,79 *	< 0,20 <AW
kobalt	2,5 <AW	2,8 <AW	2,4 <AW
koper	9,8 <AW	20 <AW	9,7 <AW
kwik	< 0,05 <AW	0,14 *	< 0,05 <AW
lood	31 <AW	37 *	19 <AW
molybdeen	< 1,5 <AW	< 1,5 <AW	< 1,5 <AW
nikkel	< 4,0 <AW	4,1 <AW	5,1 <AW
zink	29 <AW	83 *	34 <AW
PAK			
PAK (0,7 factor)	0,66 <AW	0,41 <AW	2,2 *
Gechloreerde koolwaterstoffen			
PCB (0,7 factor)	0,0054 *	< 0,0049 <AW	< 0,0049 <AW
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	28 <AW	< 20 <AW	< 20 <AW

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

Monsternummer	MM04	MM05
Boring	11,12,13,14,15,20	03,04,06,14,20
Van (m-mv)	0,20	0,80
Tot (m-mv)	1,00	2,00
Humus (% op ds)	2.5	2.5
Lutum (% op ds)	7	7
Metalen		
barium	32	24
cadmium	< 0,20 <AW	< 0,20 <AW
kobalt	2,8 <AW	2,5 <AW
koper	8,2 <AW	< 5,0 <AW
kwik	0,06 <AW	< 0,05 <AW
lood	21 <AW	< 10,0 <AW
molybdeen	< 1,5 <AW	< 1,5 <AW
nikkel	4,7 <AW	< 4,0 <AW
zink	25 <AW	< 20 <AW
PAK		
PAK (0,7 factor)	0,39 <AW	< 0,35 <AW
Gechloreerde koolwaterstoffen		
PCB (0,7 factor)	< 0,0049 <AW	< 0,0049 <AW
Overige (organische) verbindingen		
minerale olie	25 <AW	< 20 <AW

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

<d het gehalte is kleiner dan de detectiegrens

<AW het gehalte is kleiner dan de achtergrondwaarde

* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde

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

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

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

humus (% op ds)	2.5			2.6			3.1		
lutum (% op ds)	7			5.6			5.6		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Metalen									
barium			386			344			344
cadmium	0,38	4,3	8,3	0,38	4,3	8,2	0,39	4,4	8,3
kobalt	6,6	45	84	6,0	41	75	6,0	41	75
koper	23	66	109	22	64	105	23	65	107
kwik	0,11	14	27	0,11	13	27	0,11	13	27
lood	35	203	371	34	199	363	35	200	366
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	17	33	49	16	30	45	16	30	45
zink	75	230	384	71	217	364	72	219	367
PAK									
PAK (0,7 factor)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
Gechloreerde koolwaterstoffen									
PCB (0,7 factor)	0,0050	0,13	0,25	0,0052	0,13	0,26	0,0062	0,16	0,31
Overige (organische) verbindingen									
minerale olie	48	649	1250	49	675	1300	59	804	1550

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

humus (% op ds)	3.6		
lutum (% op ds)	5.6		
	AW	T	I
Metalen			
barium			344
cadmium	0,39	4,5	8,5
kobalt	6,0	41	75
koper	23	66	108
kwik	0,11	14	27
lood	35	202	369
molybdeen	1,5	96	190
nikkel	16	30	45
zink	72	222	371
PAK			
PAK (0,7 factor)	1,5	21	40
Gechloreerde koolwaterstoffen			
PCB (0,7 factor)	0,0072	0,18	0,36
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	68	934	1800

Toelichting bij de tabel:

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

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit

T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

BIJLAGE 8: TOETSINGSTABELLEN GRONDWATER

Projectnaam **prinsenboschlaan ong**
Projectcode **1211112RV**

Tabel 1: toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monsternummer	03-1-1	14-1-1
Peilbuis	03	14
Filter van (m-mv)	1.5	1.8
Filter tot (m-mv)	2.5	2.8
Metalen		
barium	59 *	81 *
cadmium	< 0.80 <d	< 0.80 <d
kobalt	< 20 <d	< 20 <d
koper	< 15 <d	< 15 <d
kwik	< 0.05 <d	< 0.05 <d
lood	< 15 <d	< 15 <d
molybdeen	< 5.0 <d	< 5.0 <d
nikkel	< 15 <d	< 15 <d
zink	< 65 <d	< 65 <d
Aromatische verbindingen		
benzeen	< 0.20 <d	< 0.20 <d
ethylbenzeen	< 0.50 <d	< 0.50 <d
tolueen	< 0.50 <d	< 0.50 <d
naftaleen	< 0.050 <d	< 0.050 <d
styreen	< 0.50 <d	< 0.50 <d
xylenen (0,7 factor)	< 0.21 <d	< 0.21 <d
Gechloreerde koolwaterstoffen		
1,1,1-trichloorethaan	< 0.10 <d	< 0.10 <d
1,1,2-trichloorethaan	< 0.10 <d	< 0.10 <d
1,1-dichloorethaan	< 0.50 <d	< 0.50 <d
1,1-dichlooretheen	< 0.10 <d	< 0.10 <d
1,2-dichloorethaan	< 0.50 <d	< 0.50 <d
dichloormethaan	< 0.20 <d	< 0.20 <d
tribroommethaan (bromoform)	< 0.50 <d	< 0.50 <d
trichloormethaan (chloroform)	< 0.50 <d	< 0.50 <d
dichloorpropaan	8.2	2.0
tetrachloormethaan (tetra)	< 0.10 <d	< 0.10 <d
tetrachlooretheen (per)	< 0.10 <d	< 0.10 <d
trichlooretheen (tri)	< 0.50 <d	< 0.50 <d
cis-1,2-dichlooretheen	< 0.10 <d	< 0.10 <d
trans-1,2-dichlooretheen	< 0.10 <d	< 0.10 <d
cis + trans-1,2-dichlooretheen (0,7	< 0.14 <d	< 0.14 <d
vinylchloride	< 0.20 <d	< 0.20 <d
1,1-dichloorpropaan	< 0.20 <d	< 0.20 <d
1,2-dichloorpropaan	8.2	2.0
1,3-dichloorpropaan	< 0.20 <d	< 0.20 <d
Dichloorethenen (som, 0.7 factor)	< 0.21 <d	< 0.21 <d
dichloorpropaan (0,7 factor)	8.5 *	2.3 *
Overige (organische) verbindingen		
minerale olie	< 100 <d	< 100 <d

Toelichting bij de tabel:

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

<d het gehalte is kleiner dan de detectiegrens

<s het gehalte is kleiner dan de streefwaarde

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

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

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

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

	S	T	I
Metalen			
barium	50	338	625
cadmium	0.40	3.2	6.0
kobalt	20	60	100
koper	15	45	75
kwik	0.050	0.17	0.30
lood	15	45	75
molybdeen	5.0	153	300
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Aromatische verbindingen			
benzeen	0.20	15	30
ethylbenzeen	4.0	77	150
tolueen	7.0	504	1000
naftaleen	0.010	35	70
styreen	6.0	153	300
xylenen (0,7 factor)	0.20	35	70
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-trichloorethaan	0.010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.010	65	130
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900
1,1-dichlooretheen	0.010	5.0	10.0
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
dichloormethaan	0.010	500	1000
tribroommethaan (bromoform)			630
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.010	5.0	10.0
tetrachlooretheen (per)	0.010	20	40
trichlooretheen (tri)	24	262	500
cis + trans-1,2-dichlooretheen (0,7	0.010	10.0	20
vinylchloride	0.010	2.5	5.0
dichloorpropaan (0,7 factor)	0.80	40	80
Overige (organische) verbindingen			
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

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

**Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï
(toetsing Wet geluidhinder)
Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek**

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

E. info@tritium.nl

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

I. www.tritiumadvies.nl

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

K.v.K nr. 17108024

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

IBAN NL29INGB0662572645

Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï (toetsing Wet geluidhinder)

in opdracht van

De heer N. Baay
Burgemeester J. van Aperenstraat 45
2320 Hoogstraten (België)

betreffende de locatie

Prinsenboschlaan ong.
Prinsenbeek

documentnummer

1211/112/RV-02

versie

2

vestiging, datum

Nuenen, 27 maart 2013

Opgesteld:



ir. R.A.C. van de Voort
Projectleider geluid & bouwfysica

Gecontroleerd:



ir. M. van der Donk
Senior projectleider geluid & bouwfysica

INHOUDSOPGAVE

	pagina
1 INLEIDING	1
2 UITGANGSPUNTEN	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Gegevens wegverkeer	2
2.3 Gegevens railverkeer	3
2.4 Modelling	4
2.4.1 Wegverkeerslawaaï	4
2.4.2 Railverkeerslawaaï	4
3 WET- EN REGELGEVING	5
3.1 Berekeningsmethode	5
3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder	5
3.2.1 Wegverkeer	5
3.2.1.1 Geluidzones	5
3.2.1.2 Artikel 110g	5
3.2.1.3 Stedelijk en buitenstedelijk gebied	6
3.2.1.4 Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)	6
3.2.1.5 Normen geluidbelasting	6
3.2.2 Railverkeer	7
3.2.2.1 Geluidzone	7
3.2.2.2 Maximale geluidbelasting	8
4 BEREKENING EN TOETSING GELUIDBELASTING	9
4.1 Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting wegverkeerslawaaï	9
4.2 Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting railverkeerslawaaï	10
4.3 Cumulatieve geluidbelasting	10
5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE	12

BIJLAGEN

1. situatieschets van de omgeving
2. verkeersgegevens wegverkeer
3. invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaï
4. grafische weergave invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaaï
5. rekenresultaten geluidbelasting wegverkeer
6. invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaaï
7. grafische weergave invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaaï
8. rekenresultaten geluidbelasting railverkeer huidige situatie
9. grafische weergave rekenresultaten railverkeerslawaaï zonder geluidwal en met verlengd geluidscherm

1 INLEIDING

In opdracht van de heer Baay is een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van een woning aan Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek, gemeente Breda. De ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Het onderzoek dient derhalve te worden uitgevoerd ten behoeve van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan.

In onderhavige rapportage is deze zogenaamde “Nieuwe situatie” getoetst aan de normstelling van de Wet geluidhinder (Wgh) en er is aangegeven wat de consequenties zijn. Tevens is voor deze “Nieuwe situatie” bepaald wat de cumulatieve geluidbelasting ter hoogte van het nieuwbouwproject is, zodat bezien kan worden of extra geluidwerende maatregelen noodzakelijk zijn.

De aspecten luchtverkeerslawaai en industrielawaai zijn in het onderhavige onderzoek niet beschouwd.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen in het stedelijk gebied van Prinsenbeek (gemeente Breda) en is kadastraal bekend als sectie H, nummers 3238, 2314, 2687, 979, 3109, 3112, 3113 en 3115 van de gemeente Prinsenbeek. In bijlage 1 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

Voor wegverkeerslawaai is het plan enkel gelegen binnen de geluidzone van de Groenstraat. Het plangebied is echter tevens gelegen in de nabijheid van diverse 30 km/uur wegen. Dit type weg vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere grenswaarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet echter wel beoordeeld worden of de geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen nabij een 30 km/uur weg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai van 48 dB. Derhalve zijn de wegen Oude Molenweg, Prinsenboschlaan en Leliehof in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor railverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn Breda - Etten-Leur (traject 640).

2.2 Gegevens wegverkeer

De verkeersgegevens van de bovengenoemde wegen zijn verstrekt door de heer De Pooter van de gemeente Breda. Van de wegen zijn prognosegegevens uit het maatgevende jaar 2023 gebruikt. De prognose voor de Groenstraat is gebaseerd op tellingen uit 2012. Er is hierbij uitgegaan van 1,5% autonome groei per jaar.

Alle verstrekte verkeersgegevens worden weergegeven in bijlage 2. De verkeersinvoergegevens inclusief de maximum snelheid en wegdektype worden gepresenteerd in navolgende tabellen 2.1 t/m 2.4.

Tabel 2.1: gegevens wegverkeer Groenstraat

Groenstraat			
maximum snelheid: 50 km/uur (binnen de kom) en 60 km/uur (buiten de kom)			
wegdek: elementenverharding in keperverband			
jaar: 2012		etmaalintensiteit: 3366 mvt.	
jaar: 2023		etmaalintensiteit: 3965 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,73	3,63	0,59
lichte mvt. (%)	94,00	97,30	94,90
middelzware mvt. (%)	3,60	1,60	4,50
zware mvt. (%)	2,40	1,00	0,60

Tabel 2.2: gegevens wegverkeer Oude Molenweg (doodlopend)

Oude Molenweg			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: asfalt (referentiewegdek)			
jaar: 2023			
etmaalintensiteit: 100 mvt.			
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,68	0,84
lichte mvt. (%)	94,50	97,30	94,60
middelzware mvt. (%)	4,50	2,00	3,80
zware mvt. (%)	1,00	0,70	1,60

Tabel 2.3: gegevens wegverkeer Prinsenboschlaan

Prinsenboschlaan			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: elementenverharding in keperverband			
jaar: 2023			
etmaalintensiteit: 500 mvt.			
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,68	0,84
lichte mvt. (%)	94,50	97,30	94,60
middelzware mvt. (%)	4,50	2,00	3,80
zware mvt. (%)	1,00	0,70	1,60

Tabel 2.4: gegevens wegverkeer Leliehof

Leliehof			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: elementenverharding in keperverband			
jaar: 2023			
etmaalintensiteit: 200 mvt.			
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,68	0,84
lichte mvt. (%)	94,50	97,30	94,60
middelzware mvt. (%)	4,50	2,00	3,80
zware mvt. (%)	1,00	0,70	1,60

2.3 Gegevens railverkeer

De toekomstige verkeersgegevens voor het railverkeer zijn afkomstig uit het Geluidregister spoor (SWUNG-1) zoals deze beschikbaar is gesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Hierbij is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het Geluidregister spoor d.d. 29 juni 2012. Ten behoeve van de modellering zijn deze gegevens direct overgenomen in het rekenmodel. In navolgende tabel 2.5 worden de ingevoerde railverkeersgegevens samengevat weergegeven.

Tabel 2.5: intensiteiten (bakken/uur) traject 640 ter hoogte van het plangebied

voertuigen categorie en omschrijving	aantallen (bakken/uur)		
	dag	avond	nacht
1 blokgeremd reizigersmaterieel	0,42	0,50	0,88
2 schijf+blokgeremd reizigersmaterieel	16,33	16,76	5,36
3 schijf+blokgeremd elektrisch materieel	2,28	2,42	0,95
4 goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen	17,7	14,75	13,51
5 blokgeremd dieselmaterieel	0,06	0,04	0,05
6 schijfgeremd dieselmaterieel	0,57	0,49	0,46
8 schijfgeremd reizigersmaterieel	10,89	9,84	4,07

Opmerkingen tabel 2.5:

- Categorieën railvoertuigen zijn overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.
- Het traject bestaat uit twee spoorlijnen.

2.4 Modelling

De exacte locatie van de beoogde nieuwe woning is thans onbekend. Het bouwvlak van de woning is wel bekend. Derhalve is er in het onderhavige akoestisch onderzoek voor gekozen om het gehele bouwvlak als gebouw te modelleren.

Als maatgevende hoogte voor de begane grond van de nieuwe woning is 1,5 meter boven maaiveld aangehouden. Voor de eerste en (eventuele) tweede verdieping is 4,5 en 7,5 meter gehanteerd. Voor alle punten is gerekend met het invallend geluidniveau.

In de berekeningen is als rekenparameter bodemfactor 1,00 (akoestisch zacht) aangehouden voor het gebied buiten de ingevoerde bodemgebieden. De ingevoerde bodemgebieden zijn als akoestisch hard (bodemfactor 0,00) gemodelleerd. Voor het lokale maaiveld is 4,1 meter boven NAP aangehouden.

2.4.1 Wegverkeerslawaaï

Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie of optrekcorrectie te worden toegepast. Er zijn tevens geen akoestisch relevante kruispunten of rotondes in de omgeving van het bouwplan aanwezig.

2.4.2 Railverkeerslawaaï

Ten behoeve van het railverkeerslawaaï zijn alle gegevens direct overgenomen vanuit het Geluidregister spoor. Hierin zijn tevens alle (toekomstige) geluidschermen opgenomen. Ter plaatse van het plangebied is een geluidscherm aanwezig met een lengte van circa 110 meter en een hoogte van circa 3,5 meter.

Binnen het plangebied is voorts nog een geluidwal aanwezig. Deze geluidwal is handmatig gemodelleerd. De hoogte van de wal bedraagt 5,5 meter boven maaiveld (ter plaatse ingemeten).

3 WET- EN REGELGEVING

3.1 Berekeningsmethode

De geluidbelastingen zijn bepaald met behulp van “Standaard Rekenmethode II” zoals deze is beschreven in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

De invoergegevens van het akoestisch model wegverkeerslawaaï zijn weergegeven in bijlage 3. Een grafische weergave van deze invoergegevens is weergegeven in bijlage 4. De invoergegevens van het akoestisch model railverkeerslawaaï zijn weergegeven in bijlage 6 en 7.

3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder

Met de geluidbelasting in dB wordt bedoeld de L_{den} -waarde van het geluidniveau in dB. L_{den} is de geluidbelasting in dB op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 - 19.00 uur, van 19.00 - 23.00 uur en van 23.00 - 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaaï (PbEG L 189).

3.2.1 Wegverkeer

3.2.1.1 Geluidzones

Volgens de Wet geluidhinder hebben wegen een zone die zich aan weerszijden van de weg uitstrekt vanaf de as van de weg (art. 74 Wgh). Binnen deze zones worden eisen gesteld aan de geluidbelasting. Buiten de zones worden geen eisen gesteld. Een weg is niet zoneplichtig indien er sprake is van:

- ligging binnen een woonerf;
- een maximum snelheid van 30 km/uur.

In tabel 3.1 is de breedte van de geluidzones weergegeven.

Tabel 3.1: breedte van de geluidzones langs wegen

soort gebied	aantal rijstroken	breedte geluidzone (m)
stedelijk	1 of 2	200
	3 of meer	350
buitenstedelijk	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

3.2.1.2 Artikel 110g

Binnen de Wet geluidhinder is middels artikel 110g de mogelijkheid geboden om rekening te houden met een verdere reductie van de geluidproductie van motorvoertuigen. Conform artikel 110g bedraagt de vermindering van de geluidbelasting 2 dB voor wegen waarvoor de snelheid 70 km/uur of meer bedraagt en 5 dB voor de overige wegen. Deze reductie mag niet toegepast worden bij het bepalen van de vereiste karakteristieke geluidwering.

3.2.1.3 Stedelijk en buitenstedelijk gebied

Binnen de Wet geluidhinder is de toetsing van de geluidbelasting afhankelijk gesteld van de ligging van de onderhavige weg. Er wordt volgens artikel 1 van de Wet geluidhinder onderscheiden:

- Stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van de hoofdstukken VI en VII van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990.
- Buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van de hoofdstukken VI en VII, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990.

3.2.1.4 Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)

Binnen het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is middels artikel 3.5 de mogelijkheid geboden om voor wegen met een snelheidsregime van 70 km/uur of meer rekening te houden met de toekomstige effecten van Europees bronbeleid. Artikel 3.5 schrijft hierover het volgende:

- lid 1: Bij de berekening van het equivalent geluidniveau vanwege een weg wordt, voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, 2 dB in mindering gebracht op de wegdekcorrectie bepaald overeenkomstig bijlage III bij deze regeling;
- lid 2: In afwijking van het eerste lid wordt 1 dB in mindering gebracht voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en het wegdek bestaat uit een elementenverharding of een van de volgende wegdektypen:
 - a. Zeer Open Asfalt Beton;
 - b. tweelaags Zeer Open Asfalt Beton, met uitzondering van tweelaags Zeer Open Asfalt Beton fijn;
 - c. uitgeborsteld beton;
 - d. geoptimaliseerd uitgeborsteld beton;
 - e. oppervlaktbewerking.

3.2.1.5 Normen geluidbelasting

Artikel 82 tot en met 85 van de Wet geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde “Nieuwe situaties” (er dient een bestemmingsplanprocedure te worden gevolgd).

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde bedraagt 48 dB. Is de geluidbelasting lager dan 48 dB dan legt de Wet geluidhinder geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan kan door de gemeente een hogere waarde worden vastgesteld. Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB, op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. In navolgende tabellen 3.2 en 3.3 worden de normen uit de Wet geluidhinder weergegeven.

Tabel 3.2: normen geluidbelasting in stedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een stedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	63 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw	68 dB

Tabel 3.3: normen geluidbelasting in buitenstedelijk gebied

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen in een buitenstedelijk gebied	
voorkeursgrenswaarde	48 dB
maximale ontheffingswaarde	53 dB
maximale ontheffingswaarde; agrarische bedrijfswoning	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw, buiten de bebouwde kom	58 dB
maximale ontheffingswaarde; vervangende nieuwbouw gelegen binnen de bebouwde kom, binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg	63 dB

De locatie in onderhavig onderzoek is gelegen in stedelijk gebied en betreft de nieuwbouw van een woning. Derhalve bedraagt de maximale ontheffingswaarde voor wegverkeerslawaai 63 dB.

3.2.2 Railverkeer

3.2.2.1 Geluidzone

De omvang van de geluidzone (het planologisch aandachtsgebied) langs een spoorweg is afhankelijk van het feit of de spoorweg is aangegeven op de geluidplafondkaart of de zonekaart.

Spoorweg aangegeven op de geluidplafondkaart

Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart wordt in artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond. Tot de zone behoort de ruimte aan weerszijden van de spoorweg.

Artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder schrijft hierover het volgende:

- lid 1: Een spoorweg die is aangegeven op de geluidplafondkaart, heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte naast de spoorweg, gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf, als aangegeven in onderstaande tabel 3.4, afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond op het betrokken referentiepunt.

Tabel 3.4: breedte van de geluidzones langs spoorwegen

hoogte geluidproductieplafond	breedte zone [m]
< 56 dB	100
≥ 56 dB < 61 dB	200
≥ 61 dB < 66 dB	300
≥ 66 dB < 71 dB	600
≥ 71 dB < 74 dB	900
≥ 74 dB	1200

Spoorweg aangegeven op de zonekaart

Een spoorweg die is aangegeven op de kaart als bedoeld in artikel 106 eerste lid, van de Wet geluidhinder,

heeft een zone die zich uitstrekt vanaf de as van de spoorweg tot de breedte aan weerszijden van de spoorweg. Deze afstand wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De ruimte boven en onder de spoorweg behoort conform artikel 1.4 van het Besluit geluidhinder tot de zone. In de Regeling zonekaart spoorwegen geluidhinder is de zonekaart als bedoeld in artikel 106 van de Wet geluidhinder opgenomen. De zonebreedte varieert van 25 tot maximaal 100 meter.

Het onderhavige plan is gelegen binnen de zone van de spoorlijn Breda - Etten-Leur (traject 640). Dit traject is weergegeven op de geluidplafondkaart.

3.2.2.2 Maximale geluidbelasting

Artikel 4.9 tot en met 4.12 en artikel 5.3 van het Besluit Geluidhinder geven nadere uitleg met betrekking tot de geluidbelasting in zogenaamde "Nieuwe situaties".

De zogenaamde voorkeursgrenswaarde voor woningen bedraagt 55 dB. Is de geluidbelasting lager dan 55 dB dan legt de Wet geluidhinder geen restricties op aan het onderhavige plan. Wordt deze voorkeursgrenswaarde overschreden dan dient bij de gemeente een hogere waarde te worden aangevraagd.

Indien de geluidbelasting lager is dan de maximale ontheffingswaarde, kan de gemeente ontheffing verlenen indien maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting tot de voorkeursgrenswaarde van 55 dB, op overwegende bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor nog niet-geprojecteerde woningen gelden de normen zoals weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5: normen geluidbelasting voor nog niet-geprojecteerde woningen

normen voor nog niet-geprojecteerde woningen	
voorkeursgrenswaarde	55 dB
maximale ontheffingswaarde	68 dB

4 BEREKENING EN TOETSING GELUIDBELASTING

4.1 Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting wegverkeerslawaaï

In bijlage 5 en in de navolgende tabellen 4.1 tot en met 4.4 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten weergegeven.

Tabel 4.1: overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Groenstraat

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs- grenswaarde (dB)	maximale ontheffings- waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	63

Tabel 4.2: overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Prinsenboschlaan (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs- grenswaarde (dB)	maximale ontheffings- waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	n.v.t.

Tabel 4.3: overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op Oude Molenweg (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs- grenswaarde (dB)	maximale ontheffings- waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	n.v.t.

Tabel 4.4: overzicht geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer op Leliehof (30 km/uur)

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting excl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	geluidbelasting incl. artikel 110g Wet geluidhinder (dB)	voorkeurs- grenswaarde (dB)	maximale ontheffings- waarde (dB)
alle	alle	≤53	≤48	48	n.v.t.

Voor de gezonde weg Groenstraat geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woning overschrijdt.

Voor de 30 km/uur wegen Prinsenboschlaan, Oude Molenweg en Leliehof geldt eveneens dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woning de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt.

4.2 Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting railverkeerslawaai

In navolgende tabel 4.5 en bijlage 8 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten weergegeven.

Tabel 4.5: overzicht geluidbelasting t.g.v. het railverkeer op de spoorlijn Breda - Etten-Leur

toetspunt	toetshoogte (m)	geluidbelasting (dB)	voorkeursgrenswaarde (dB)	maximale ontheffingswaarde (dB)
alle	alle	≤ 55	55	68

Voor de spoorlijn Breda - Etten-Leur geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai van 55 dB nergens wordt overschreden.

Met het oog op eventuele toekomstige ontwikkelingen op het perceel is tevens de situatie zonder geluidwal beschouwd. De wal neemt namelijk erg veel ruimte in beslag. In deze situatie is het thans aanwezige geluidscherm circa 165 meter verlengd tot aan het einde van het perceel.

In bijlage 9 is een grafische weergave van de berekeningsresultaten opgenomen. Ook voor deze situatie geldt dat de voorkeursgrenswaarde nergens wordt overschreden.

4.3 Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting dient te worden bepaald indien er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron. Allereerst dient vastgesteld te worden of van een relevante blootstelling door verschillende geluidbronnen sprake is. Dit is alleen het geval indien de zogenaamde voorkeurswaarde van die onderscheiden bronnen wordt overschreden. Conform de Wet geluidhinder dienen voor de cumulatie enkel de zoneplichtige wegen en spoorwegen meegenomen te worden.

Dit betekent dat in onderhavige situatie de cumulatieve geluidbelasting formeel gesproken niet bepaald hoeft te worden, omdat de zoneplichtige wegen en spoorwegen niet resulteren in een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Echter in het kader van een goede ruimtelijke ordening en ten behoeve van de bepaling van de benodigde geluidwering van de gevels is de cumulatieve geluidbelasting alsnog bepaald.

In de onderhavige situatie wordt de cumulatieve geluidbelasting feitelijk enkel door het railverkeerslawaai bepaald. Voor het wegverkeerslawaai geldt namelijk dat de geluidbelasting van de vier beschouwde wegen samen maximaal 42 dB (exclusief reductie artikel 110g Wgh) bedraagt. Bij het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting is er bij het railverkeerslawaai rekening gehouden met het feit dat er meer dan 30% aan spoorvoertuigen behorende tot de spoorvoertuigcategorieën 4, 5 of 11 op de spoorbaan passeren (Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, artikel 6.5, lid 2). Om deze reden is bij de cumulatie van weg- en railverkeerslawaai voor de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer het spectrum wegverkeersgeluid aangehouden.

Volgens het Bouwbesluit dient de karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A,k}$ voor verblijfsgebieden in een woning minimaal de gecumuleerde geluidbelasting minus 33 dB te bedragen. Verder wordt ervan uitgegaan dat een gevel bij een normale bouwkundige opzet aan de minimaal vereiste $G_{A,k}$ van 20 dB voldoet, waardoor er bij een cumulatieve geluidbelasting die groter is dan 53 dB derhalve een aanvullend onderzoek nodig is ter bepaling van de geluidwering van de gevel. De cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de beoogde nieuwe woning is weergegeven in navolgende tabel 4.6.

Tabel 4.6: overzicht gecumuleerde geluidbelasting

toetspunt	toetshoogte (m)	gecumuleerde geluidbelasting (dB)
t01 en t02	alle	≤ 53
t03 en t04	1,5 en 4,5	≤ 53
	7,5	54

Uit voorgaande resultaten blijkt dat voor de woning mogelijk (voor de tweede verdieping) een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels nodig is. Of het aanvullend onderzoek daadwerkelijk dient te worden uitgevoerd is onder andere afhankelijk van de exacte ligging van het bouwplan. Uiteraard is ook de hoogte van de nieuw te bouwen woning een bepalende factor.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van de heer Baay is een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van een woning aan Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek, gemeente Breda. De ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Het onderzoek dient derhalve te worden uitgevoerd ten behoeve van het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan.

Voor wegverkeerslawaai is het plan enkel gelegen binnen de geluidzone van de Groenstraat. Het plangebied is echter tevens gelegen in de nabijheid van diverse 30 km/uur wegen. Dit type weg vormt een afwijkende categorie binnen de Wet geluidhinder. Formeel kan voor deze wegen geen hogere grenswaarde worden aangevraagd of verleend, aangezien deze wegen niet zoneplichtig zijn. In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet echter wel beoordeeld worden of de geluidbelasting op de gevels van nieuw te bouwen woningen nabij een 30 km/uur weg voldoet aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai van 48 dB. Derhalve zijn de wegen Oude Molenweg, Prinsenboschlaan en Leliehof in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor de gezoneerde weg Groenstraat geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woning overschrijdt. Voor de 30 km/uur wegen Prinsenboschlaan, Oude Molenweg en Leliehof geldt eveneens dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woning de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt.

Voor railverkeerslawaai is het plan gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn Breda - Etten-Leur (traject 640). Voor dit traject geldt dat de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai van 55 dB nergens wordt overschreden.

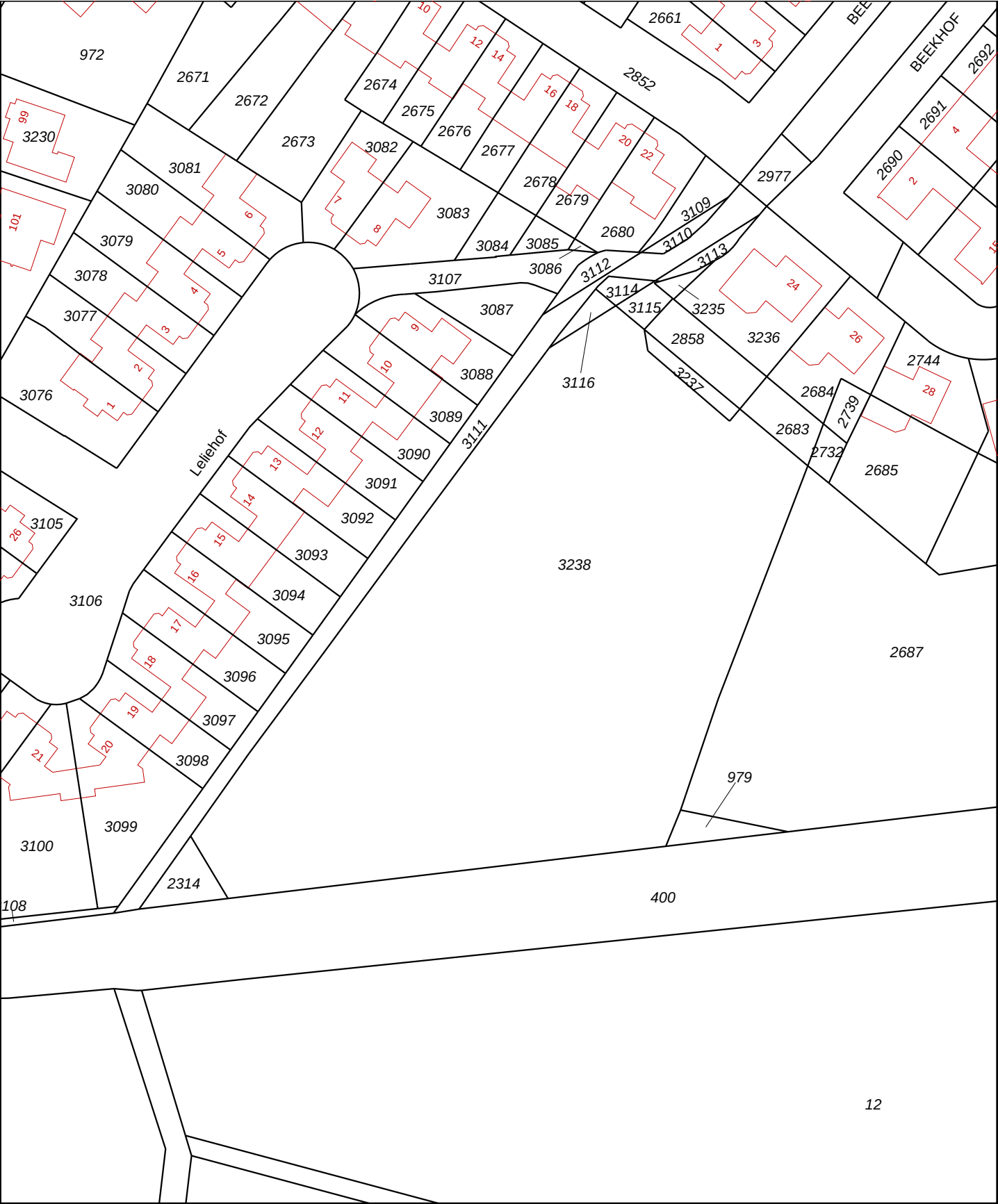
Met het oog op eventuele toekomstige ontwikkelingen op het perceel is tevens de situatie zonder geluidwal beschouwd. De wal neemt namelijk erg veel ruimte in beslag. In deze situatie is het thans aanwezige geluidscherm circa 165 meter verlengd tot aan het einde van het perceel. Ook voor deze situatie geldt dat de voorkeursgrenswaarde nergens wordt overschreden.

Ter bepaling van de geluidwering van de gevel (Bouwbesluit 2012) dient de totale geluidbelasting te worden berekend. In de onderhavige situatie wordt de cumulatieve geluidbelasting enkel door railverkeerslawaai bepaald. Bij het vaststellen van de cumulatieve geluidbelasting is er hierbij rekening gehouden met het feit dat er meer dan 30% aan spoorvoertuigen behorende tot de spoorvoertuigcategorieën 4, 5 of 11 op de spoorbaan passeren. Om deze reden is bij de cumulatie van weg- en railverkeerslawaai voor de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer het spectrum wegverkeersgeluid aangehouden.

Aangezien de cumulatieve geluidbelasting op enkele toetspunten (toetshoogte 7,5 meter) hoger is dan 53 dB dient er mogelijk een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels te worden uitgevoerd. Of het aanvullend onderzoek daadwerkelijk dient te worden uitgevoerd is onder andere afhankelijk van de exacte ligging van het bouwplan. Uiteraard is ook de hoogte van de nieuw te bouwen woning een bepalende factor.

Bij toepassing van de juiste geluidwerende materialen en maatregelen is vervolgens een binnenniveau van 33 dB gewaarborgd en is er dus te allen tijde sprake van een goed woon- en leefklimaat. Tevens blijkt uit de rekenresultaten dat de woning beschikt over een geluidluwe gevel danwel buitenruimte.

BIJLAGE 1



0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente PRINSENBEEK

Sectie H

Perceel 3238

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

— Kadastrale grens

— Voorlopige grens

— Bebouwing

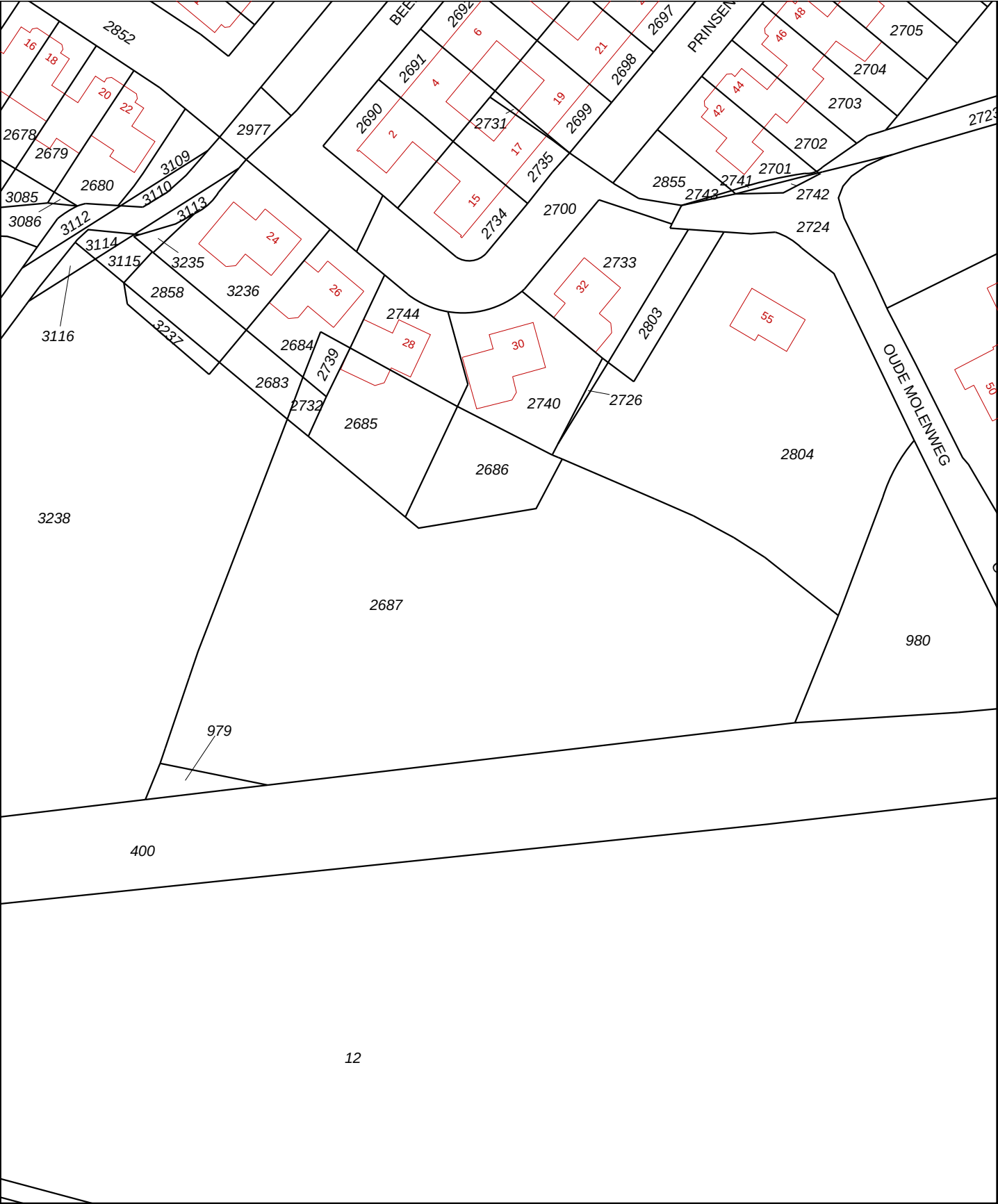
— Overige topografie

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers



Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente PRINSENBEEK

Sectie H

Perceel 2687

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Kadastrale grens

Voorlopige grens

Bebouwing

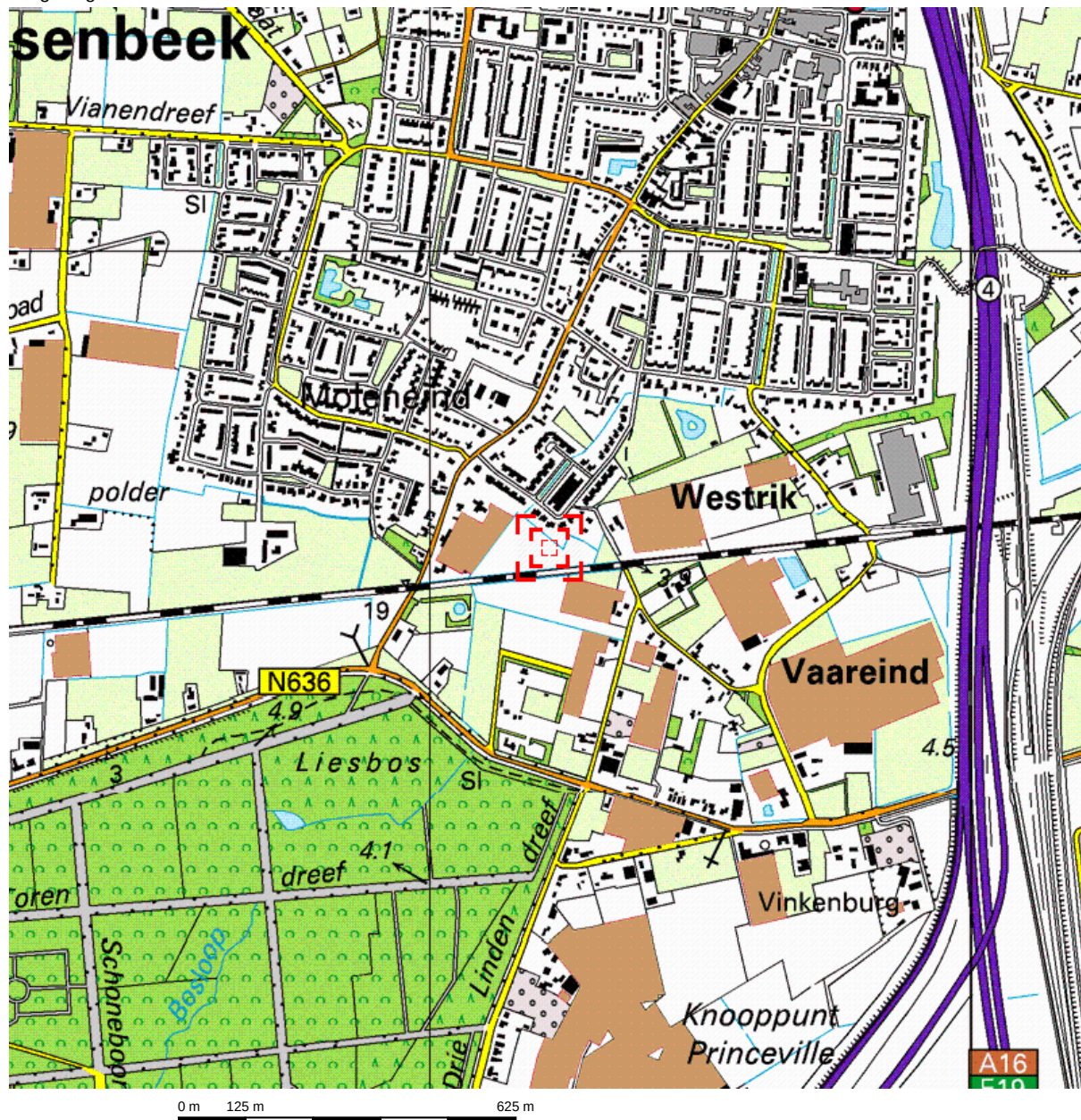
Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

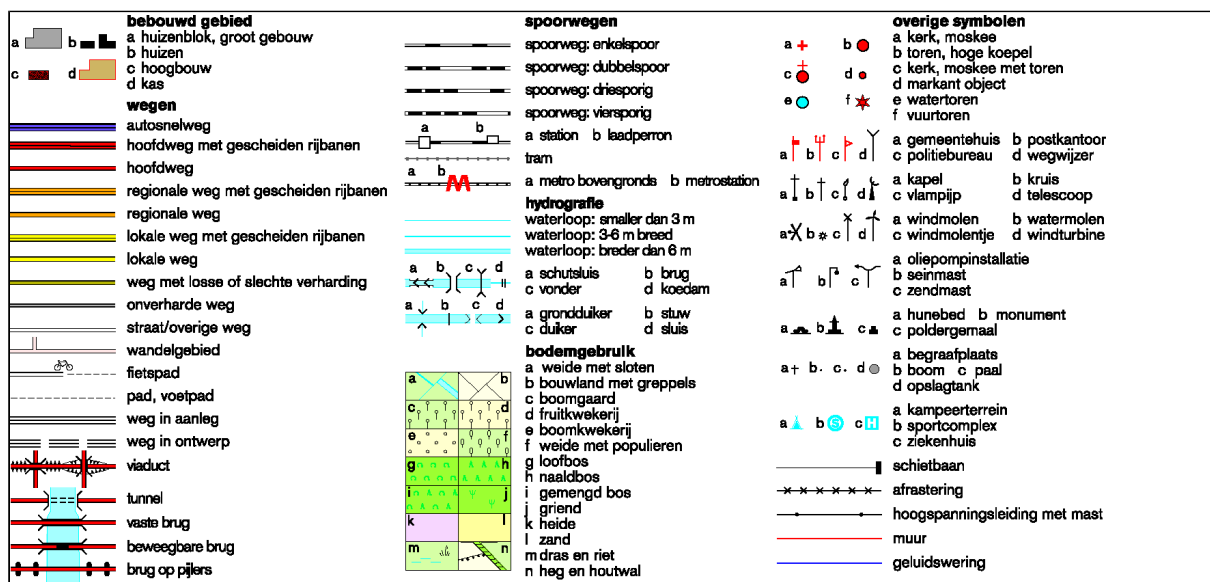


Deze kaart is noordgericht.

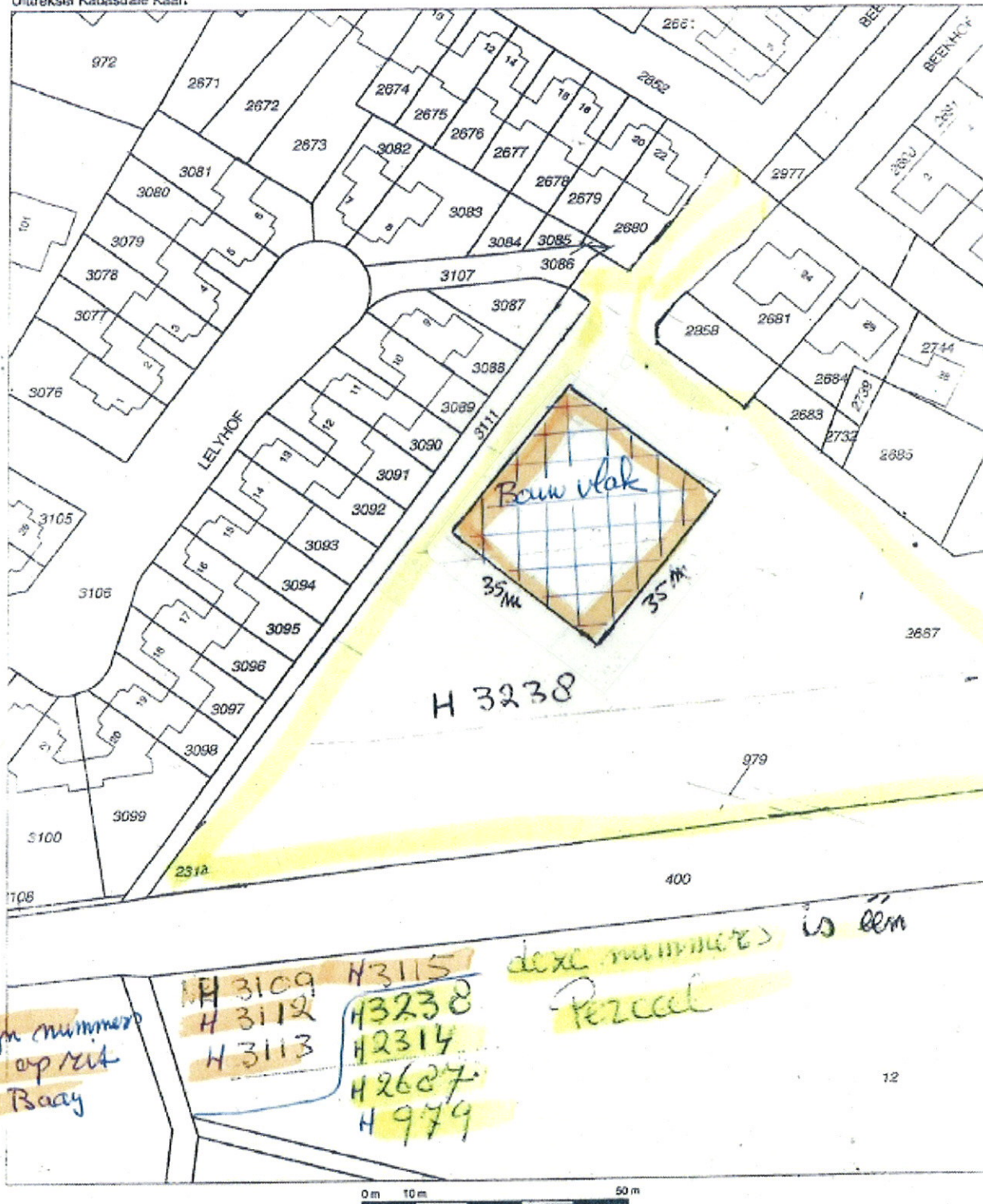
Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object PRINSENBEEK H 2687
Prinsenboschlaan, PRINSENBEEK

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



Uittreksel Kadastrale Kaart:



BIJLAGE 2

Tel- en modelcijfers omgeving Prinsenboschlaan, Prinsenbeek, 9 jan. 2013.

Tabel 1: Telgegevens

Straat	Tussen	Data	Jaar	Intensiteit	Bron
				Weekdaggemiddelde	
Groenstraat	Leursebaan en Moleneind	13 maart t/m 4 april	2012	3.366	Telling gem. Breda

Aannames

Oude Molenweg is doodlopend en ontsluit slechts een aantal woningen (inclusief een boerderij met glastuinbouw). Geschatte intensiteit is 100 mvt/weekdag.

Prinsenboschlaan ontsluit een buurt met ruim 40 woningen (inclusief Beekhof). Uitgaande van CROW publicatie 256, koop-vrijstaand in een centrum-dorpse omgeving (8,8 mvt beweging per woning per weekdag) genereren deze woningen naar boven afgerond 400 mvt. bewegingen per weekdag (± 200 richting Groenstraat en 200 richting Zuidlaan). Rekening houdende met evt. doorgaand verkeer vanuit de noordelijker gelegen wijk en rekening houdende met de Oude Molenweg wordt de intensiteit geschat op 500 mvt. bewegingen/weekdag.

Leliehof is doodlopend en ontsluit zo'n 14 woningen. Geschatte intensiteit 200 mvt bewegingen/weekdag.

Al deze aannames zijn (zeer) ruim genomen en zijn daarom ook geldig voor prognosejaar 2023.

Tabel 2: Gegevens 2013 en 2023

Straat	Tussen	Intensiteit 2013	Intensiteit 2023	Bron
		Weekdaggemiddelde	Weekdaggemiddelde	
Groenstraat	Leursebaan en Zuidlaan	3.416	3.965	Telling + ophoging ¹
Oude Molenweg	Prinsenboschlaan en spoor (doodlopend)	100	100	Aanname
Prinsenboschlaan	Groenstraat en Zuidlaan	500	500	Aanname
Leliehof	Groenstraat (doodlopend)	200	200	Aanname

Tabel 3: Verdeling van het verkeer over de gemiddelde weekdag en over de verschillende typen motorvoertuigen².

Straat	Dagperiode (07:00 h-19:00 h)				Avondperiode (07:00 h-23:00 h)				Nachtperiode (23:00 h – 07:00 h)			
	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW	% van etmaal	% LV	% MZ	% ZW
Groenstraat	80.8	94.0	3.6	2.4	14.5	97.3	1.6	1.0	4.7	94.9	4.5	0.6
Gemiddelde wijkontsluitingswegen Breda	78.6	94.5	4.5	1.0	14.7	97.3	2.0	0.7	6.7	94.6	3.8	1.6

¹ Uitgaande van 1,5% autonome groei per jaar.

² Voor wegen die wel in tabel 2 maar niet in tabel 3 genoemd worden kan voor de voertuigverdeling gekeken worden naar het gemiddelde van de Bredase wijkontsluitingswegen.

Tabel 4: Wettelijke maximumsnelheid

Straat	Tussen	Snelheid 2013	Snelheid 2023
		(km/h)	(km/h)
Groenstraat	Leursebaan en spoorwegovergang	60	60
Groenstraat	Spoorwegovergang en Zuidlaan	50	50
Oude Molenweg	Prinsenboschlaan en spoor (doodlopend)	30	30
Prinsenboschlaan	Groenstraat en Zuidlaan	30	30
Leliehof	Groenstraat (doodlopend)	Erf	Erf

Tabel 5: Overige opvallende wegkenmerken (drempels, rotondes, VRI e.d.)

Straat	Tussen	Overige wegkenmerken	Overige wegkenmerken
		2013	2023
Groenstraat	Leursebaan en Zuidlaan	Plateau, spoorwegovergang	Plateau, spoorwegovergang
Oude Molenweg	Prinsenboschlaan en spoor (doodlopend)	Doodlopend	Doodlopend
Prinsenboschlaan	Groenstraat en Zuidlaan	Drempel	Drempel
Leliehof	Groenstraat (doodlopend)	Doodlopend	Doodlopend

BIJLAGE 3

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model wegverkeerslawaaï

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model wegverkeerslawaaï
Verantwoordelijke	rvdv
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	rvdv op 4-1-2013
Laatst ingezien door	rvdv op 27-3-2013
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.12
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

Model: eerste model wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
b01	Leliehof	0,00
b02	Groenstraat	0,00
b03	Prinsenboschlaan	0,00
b04	Oude Molenweg	0,00
b05	Beekhof	0,00
b06	Beekhof	0,00
b07	mogelijke toekomstige verharding	0,00
b08	water	0,00
b09	mogelijke verharding	0,00

Model: eerste model wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
geb 01	bouwvlak nieuwe woning	9,00	4,10	0 dB
geb 02	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 03	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 04	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 05	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 06	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 07	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 08	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 09	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 10	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 11	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 12	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 13	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 14	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 15	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 16	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 17	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 18	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 19	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 20	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 21	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 22	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 23	woning	8,00	4,10	0 dB
geb 24	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 25	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 26	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 27	woning	7,00	4,10	0 dB
geb 28	woning	7,00	4,10	0 dB
geb 29	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 30	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 31	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 32	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 33	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 34	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 35	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 36	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 37	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 38	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 39	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 40	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 41	woningen	8,00	4,10	0 dB
geb 42	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 43	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 44	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 45	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 46	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 47	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 48	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 49	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 50	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 51	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 52	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 53	woning	6,00	4,10	0 dB
geb 54	woningen	6,00	4,10	0 dB
geb 55	woning	6,00	4,10	0 dB

Model: eerste model wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	Min.RH	Max.RH	Vormpunten	Lengte
h1	maaiveld	4,10	0,00	0,00	5	2625,98
h2	maaiveld grondwal	4,10	0,00	0,00	5	423,65
h3	bovenzijde grondwal	9,60	0,00	0,00	2	189,21
h4	bovenzijde grondwal	9,60	0,00	0,00	2	189,22
h5	talud	--	0,00	0,00	4	16,69
h6	talud	--	0,00	0,00	4	16,51

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

1211/112/RV-02
bijlage 3

Model: eerste model wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Type	Hbron	Helling	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)
w1	Groenstraat	0,00	--	Verdeling	0,75	0	W9a	60	60	60	60	60	60	60	60	60	3965,00	6,73	3,63	0,59	94,00	97,30
w2	Groenstraat	0,00	4,10	Verdeling	0,75	0	W9a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	3965,00	6,73	3,63	0,59	94,00	97,30
w3	Oude Molenweg	0,00	4,10	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	100,00	6,55	3,68	0,84	94,50	97,30
w4	Prinsenboschlaan	0,00	4,10	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	500,00	6,55	3,68	0,84	94,50	97,30
w5	Leliehof	0,00	4,10	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	200,00	6,55	3,68	0,84	94,50	97,30
w6	Leliehof	0,00	4,10	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	30	30	30	30	30	30	200,00	6,55	3,68	0,84	94,50	97,30

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

1211/112/RV-02
bijlage 3

Model: eerste model wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
w1	94,90	3,60	1,60	4,50	2,40	1,00	0,60
w2	94,90	3,60	1,60	4,50	2,40	1,00	0,60
w3	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00	0,70	1,60
w4	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00	0,70	1,60
w5	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00	0,70	1,60
w6	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00	0,70	1,60

Rapport: Groepsreducties
Model: eerste model wegverkeerslawaai

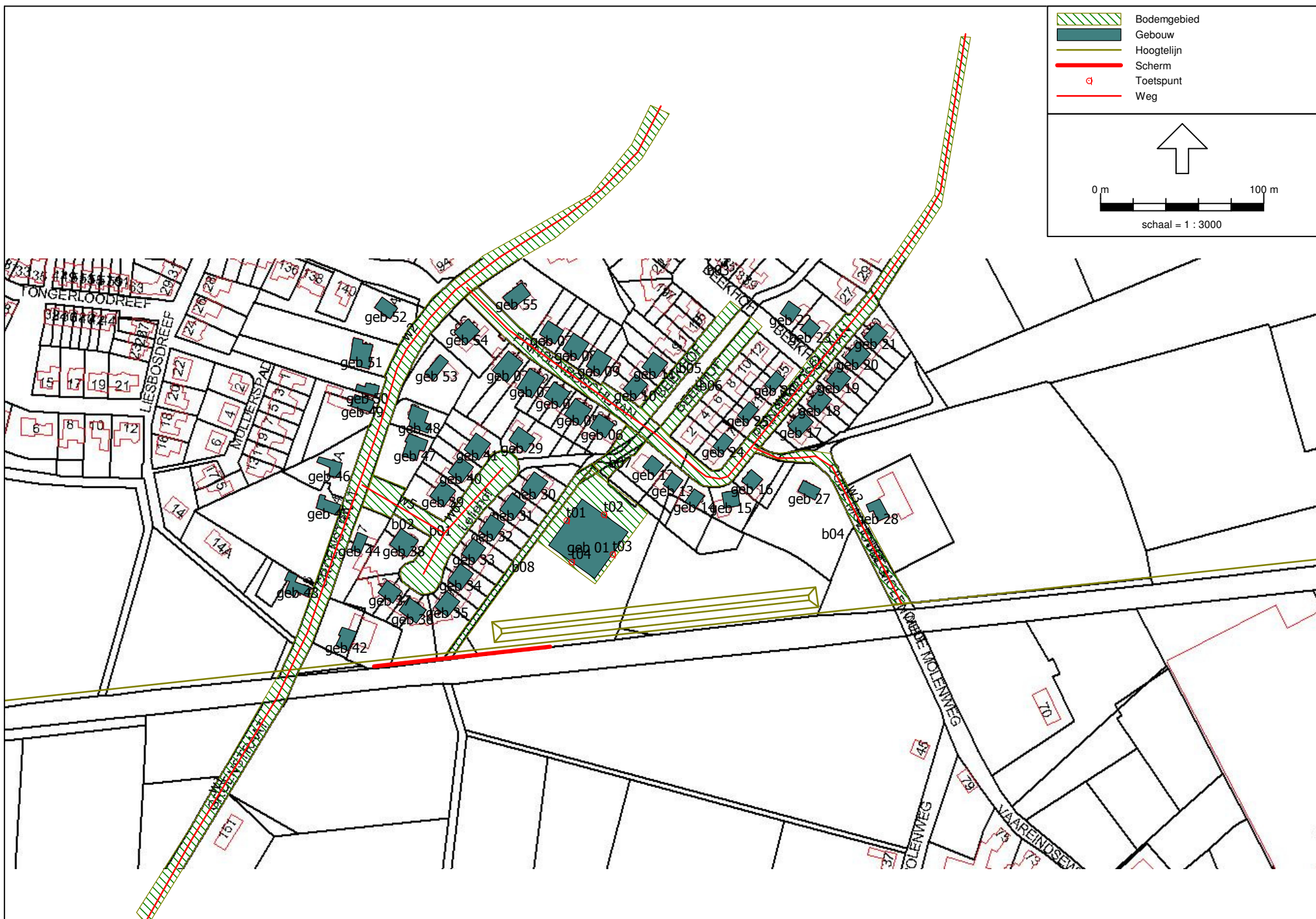
Groep	Reductie Dag	Avond	Nacht	Sommatie Dag	Avond	Nacht
(hoofdgroep)						
Groenstraat	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Leliehof	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Oude Molenweg	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Prinsenboschlaan	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

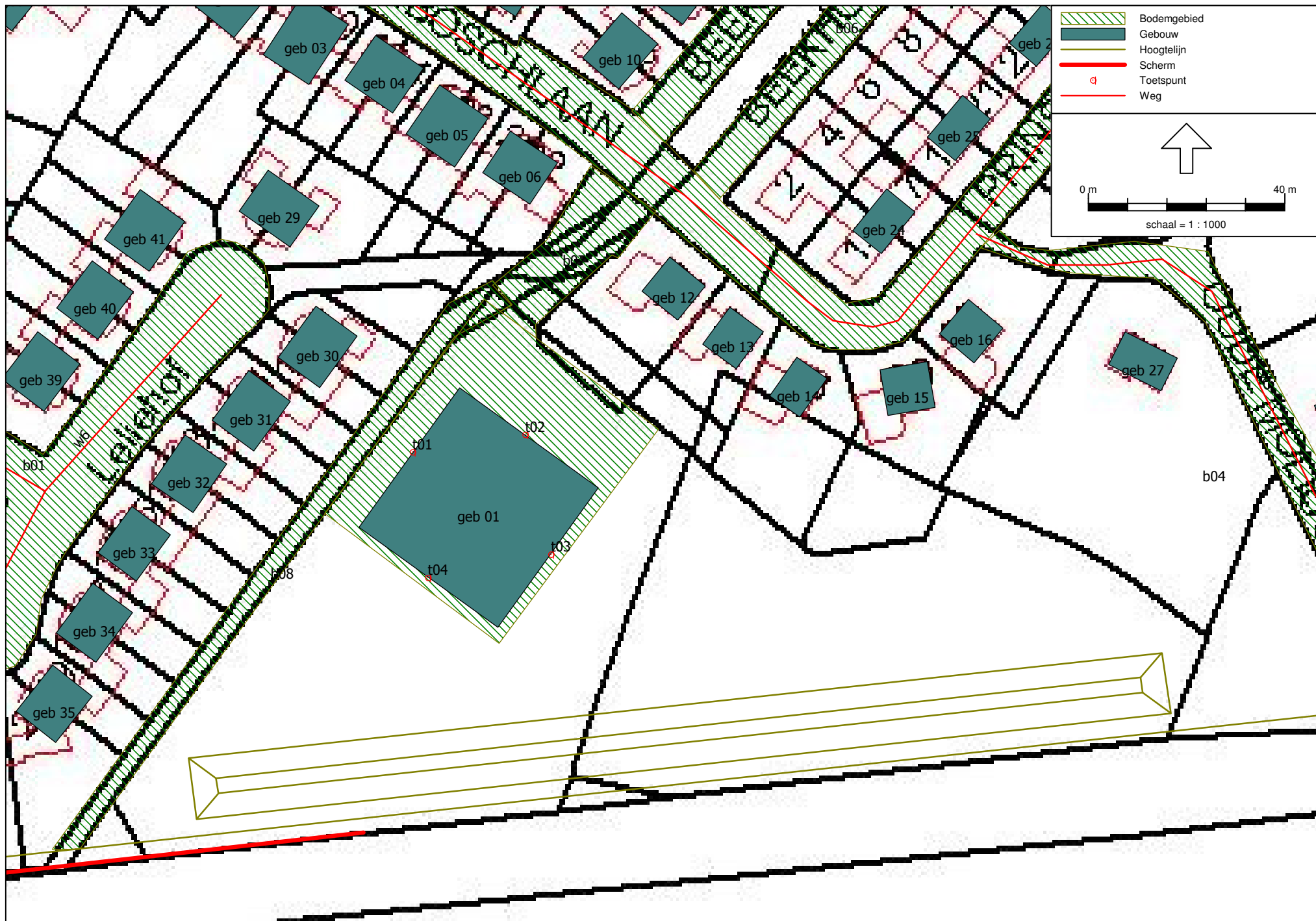
Model: eerste model wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hdef.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Gevel
t01	toetspunt 1	Relatief	4,10	1,50	4,50	7,50	--	Ja
t02	toetspunt 2	Relatief	4,10	1,50	4,50	7,50	--	Ja
t03	toetspunt 3	Relatief	4,10	1,50	4,50	7,50	--	Ja
t04	toetspunt 4	Relatief	4,10	1,50	4,50	7,50	--	Ja

BIJLAGE 4







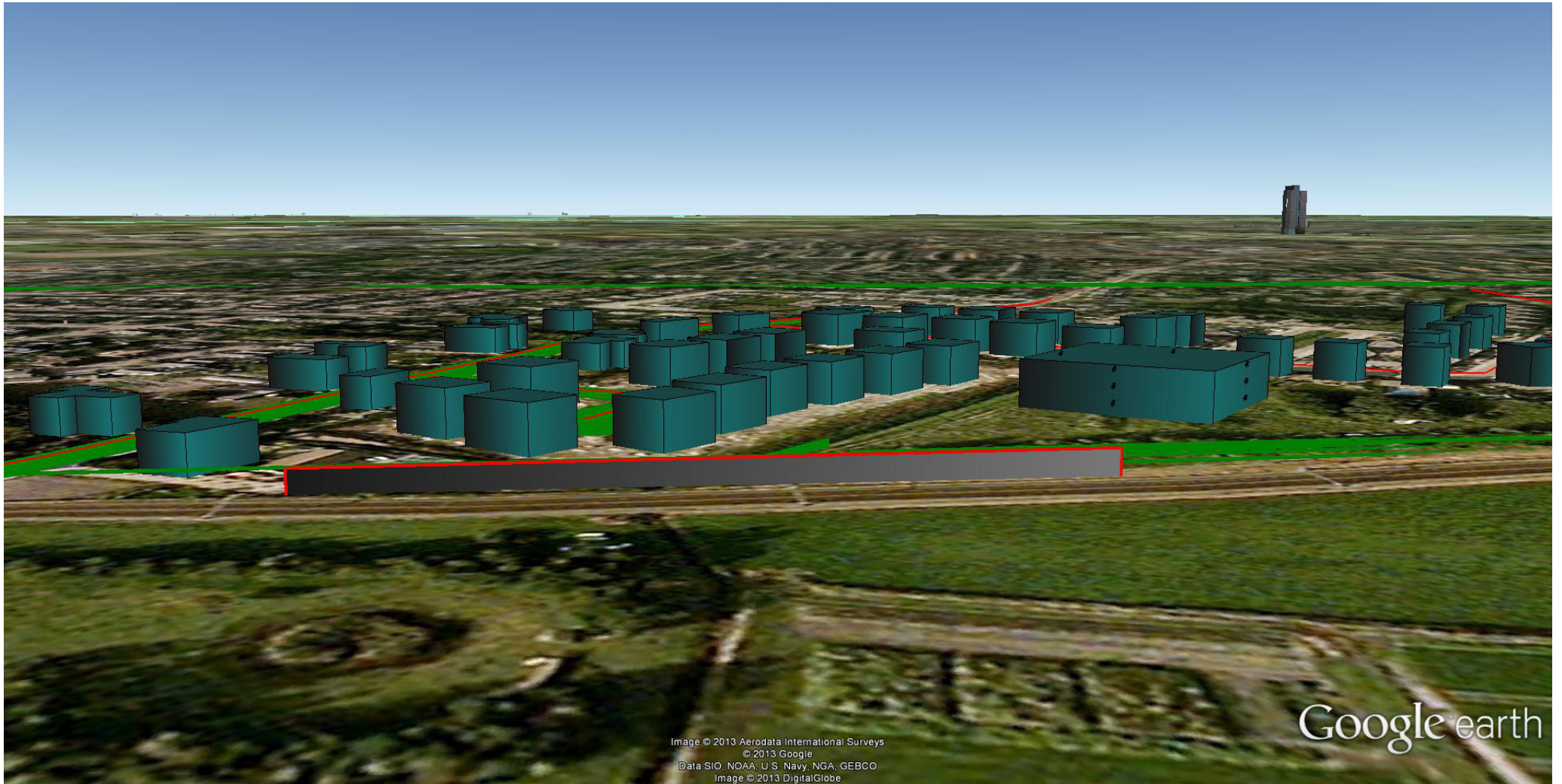


Image © 2013 Aerodata International Surveys
© 2013 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2013 DigitalGlobe

Google earth

voet
meter



BIJLAGE 5

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model wegverkeerslawaaï
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Groenstraat
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	29,6	26,0	18,6	29,6
t01_B	toetspunt 1	4,50	32,4	28,9	21,4	32,4
t01_C	toetspunt 1	7,50	34,4	30,9	23,4	34,4
t02_A	toetspunt 2	1,50	30,4	27,1	19,5	30,4
t02_B	toetspunt 2	4,50	31,5	28,2	20,6	31,6
t02_C	toetspunt 2	7,50	32,7	29,3	21,8	32,7
t03_A	toetspunt 3	1,50	7,3	3,7	-3,7	7,3
t03_B	toetspunt 3	4,50	8,9	5,2	-2,2	8,8
t03_C	toetspunt 3	7,50	9,7	5,9	-1,4	9,6
t04_A	toetspunt 4	1,50	29,6	26,3	18,7	29,7
t04_B	toetspunt 4	4,50	32,2	29,0	21,4	32,3
t04_C	toetspunt 4	7,50	34,0	30,7	23,1	34,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model wegverkeerslawaaï
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Leliehof
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	21,0	17,7	12,2	21,7
t01_B	toetspunt 1	4,50	23,5	20,1	14,7	24,2
t01_C	toetspunt 1	7,50	24,2	20,7	15,3	24,9
t02_A	toetspunt 2	1,50	12,2	8,9	3,4	12,9
t02_B	toetspunt 2	4,50	13,4	10,1	4,6	14,1
t02_C	toetspunt 2	7,50	14,5	11,1	5,6	15,2
t03_A	toetspunt 3	1,50	-9,6	-13,2	-18,4	-8,9
t03_B	toetspunt 3	4,50	-8,0	-11,9	-16,9	-7,4
t03_C	toetspunt 3	7,50	-7,0	-11,0	-15,9	-6,4
t04_A	toetspunt 4	1,50	18,7	15,4	9,9	19,4
t04_B	toetspunt 4	4,50	20,7	17,4	11,9	21,4
t04_C	toetspunt 4	7,50	22,2	18,7	13,3	22,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Oude Molenweg
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	5,1	2,1	-3,7	5,9
t01_B	toetspunt 1	4,50	5,8	2,8	-3,0	6,6
t01_C	toetspunt 1	7,50	6,3	3,2	-2,5	7,1
t02_A	toetspunt 2	1,50	11,2	8,1	2,3	12,0
t02_B	toetspunt 2	4,50	12,3	9,2	3,4	13,0
t02_C	toetspunt 2	7,50	13,2	10,1	4,4	14,0
t03_A	toetspunt 3	1,50	10,1	7,1	1,3	10,9
t03_B	toetspunt 3	4,50	11,2	8,1	2,3	12,0
t03_C	toetspunt 3	7,50	12,0	8,9	3,2	12,8
t04_A	toetspunt 4	1,50	-19,6	-23,0	-28,5	-18,9
t04_B	toetspunt 4	4,50	-16,2	-19,5	-25,0	-15,5
t04_C	toetspunt 4	7,50	-14,3	-17,7	-23,1	-13,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model wegverkeerslawaaï
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Prinsenboschlaan
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	24,3	21,0	15,5	25,0
t01_B	toetspunt 1	4,50	26,0	22,6	17,2	26,7
t01_C	toetspunt 1	7,50	27,2	23,8	18,4	27,9
t02_A	toetspunt 2	1,50	30,6	27,2	21,7	31,3
t02_B	toetspunt 2	4,50	32,6	29,2	23,8	33,3
t02_C	toetspunt 2	7,50	33,4	30,0	24,5	34,1
t03_A	toetspunt 3	1,50	22,9	19,7	14,1	23,6
t03_B	toetspunt 3	4,50	24,5	21,2	15,7	25,2
t03_C	toetspunt 3	7,50	25,7	22,3	16,9	26,4
t04_A	toetspunt 4	1,50	-1,6	-5,3	-10,5	-1,0
t04_B	toetspunt 4	4,50	-0,2	-4,0	-9,0	0,4
t04_C	toetspunt 4	7,50	0,8	-3,1	-8,1	1,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model wegverkeerslawaaï
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	36,2	32,7	26,0	36,4
t01_B	toetspunt 1	4,50	38,7	35,3	28,4	38,9
t01_C	toetspunt 1	7,50	40,5	37,0	30,1	40,7
t02_A	toetspunt 2	1,50	38,5	35,2	28,8	39,0
t02_B	toetspunt 2	4,50	40,2	36,8	30,5	40,6
t02_C	toetspunt 2	7,50	41,1	37,7	31,4	41,5
t03_A	toetspunt 3	1,50	28,2	25,0	19,4	29,0
t03_B	toetspunt 3	4,50	29,8	26,5	20,9	30,5
t03_C	toetspunt 3	7,50	31,0	27,6	22,1	31,7
t04_A	toetspunt 4	1,50	35,0	31,7	24,3	35,1
t04_B	toetspunt 4	4,50	37,5	34,3	26,8	37,7
t04_C	toetspunt 4	7,50	39,3	36,0	28,5	39,4

BIJLAGE 6

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model railverkeerslawaai

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model railverkeerslawaai
Verantwoordelijke	rvdv
Rekenmethode	RMR-2012
Aangemaakt door	rvdv op 4-1-2013
Laatst ingezien door	rvdv op 27-3-2013
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.12
Standaard maaiveldhoogte	4,1
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaai

1211/112/RV-02
bijlage 6

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hbron	Type	bb	m	RRgebr	Brugcorrectie	Vdoor Cat.1	Vstop Cat.1	Vdoor Cat.2	Vstop Cat.2	Vdoor Cat.3	Vstop Cat.3	Vdoor Cat.4
5811	20131958 - 20137998	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	130	130	0	0	0	0	90
21498	20123874 - 20139000	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	130	130	0	0	0	0	90
21498	19484550 - 19500000	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	0	0	0	0	130	130	0
21498	19484550 - 19500000	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	130	130	130	130	90	40	90
5811	19423819 - 19500000	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	0	0	0	0	130	130	0
5811	19423819 - 19500000	--	4,10	0,20	Intensiteit	1 - Betonnen dwarsliggers	1 - Doorgelaste spoorstaaf	False	False	130	130	130	130	90	40	90

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaai

1211/112/RV-02
bijlage 6

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Vstop Cat.4	Vdoor Cat.5	Vstop Cat.5	Vdoor Cat.6	Vstop Cat.6	Vdoor Cat.7	Vstop Cat.7	Vdoor Cat.8	Vstop Cat.8	Vdoor Cat.9	Vstop Cat.9	Vdoor Cat.10	Vstop Cat.10	Vdoor Cat.11	Vstop Cat.11	Aantal(D) Cat.1	Aantal(A) Cat.1
5811	40	0	0	0	0	0	0	130	130	0	0	0	0	0	0	0,48	0,50
21498	40	0	0	0	0	0	0	130	130	0	0	0	0	0	0	0,48	0,50
21498	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
21498	40	90	40	90	40	0	0	130	130	0	0	0	0	0	0	0,18	0,26
5811	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
5811	40	90	40	90	40	0	0	130	130	0	0	0	0	0	0	0,24	0,24

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Aantal(N) Cat.1	Aantal(D) Cat.2	Aantal(A) Cat.2	Aantal(N) Cat.2	Aantal(D) Cat.3	Aantal(A) Cat.3	Aantal(N) Cat.3	Aantal(D) Cat.4	Aantal(A) Cat.4	Aantal(N) Cat.4	Aantal(D) Cat.5	Aantal(A) Cat.5	Aantal(N) Cat.5	Aantal(D) Cat.6
5811	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	15,00	11,25	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	15,00	11,25	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,24	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,26	8,21	8,24	2,73	0,03	0,01	0,05	9,49	2,51	7,68	0,04	0,00	0,03	0,31
5811	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,13	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5811	0,62	8,12	8,52	2,63	0,05	0,04	0,03	8,21	12,24	5,83	0,02	0,04	0,02	0,26

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Aantal(A) Cat.6	Aantal(N) Cat.6	Aantal(D) Cat.7	Aantal(A) Cat.7	Aantal(N) Cat.7	Aantal(D) Cat.8	Aantal(A) Cat.8	Aantal(N) Cat.8	Aantal(D) Cat.9	Aantal(A) Cat.9	Aantal(N) Cat.9	Aantal(D) Cat.10	Aantal(A) Cat.10	Aantal(N) Cat.10
5811	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80	8,64	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80	8,64	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21498	0,10	0,27	0,00	0,00	0,00	5,53	5,16	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5811	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5811	0,39	0,19	0,00	0,00	0,00	5,36	4,68	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaai

1211/112/RV-02
bijlage 6

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Aantal(D) Cat.11	Aantal(A) Cat.11	Aantal(N) Cat.11
5811	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00
21498	0,00	0,00	0,00
5811	0,00	0,00	0,00
5811	0,00	0,00	0,00

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model railverkeerslawaai

1211/112/RV-02
bijlage 6

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

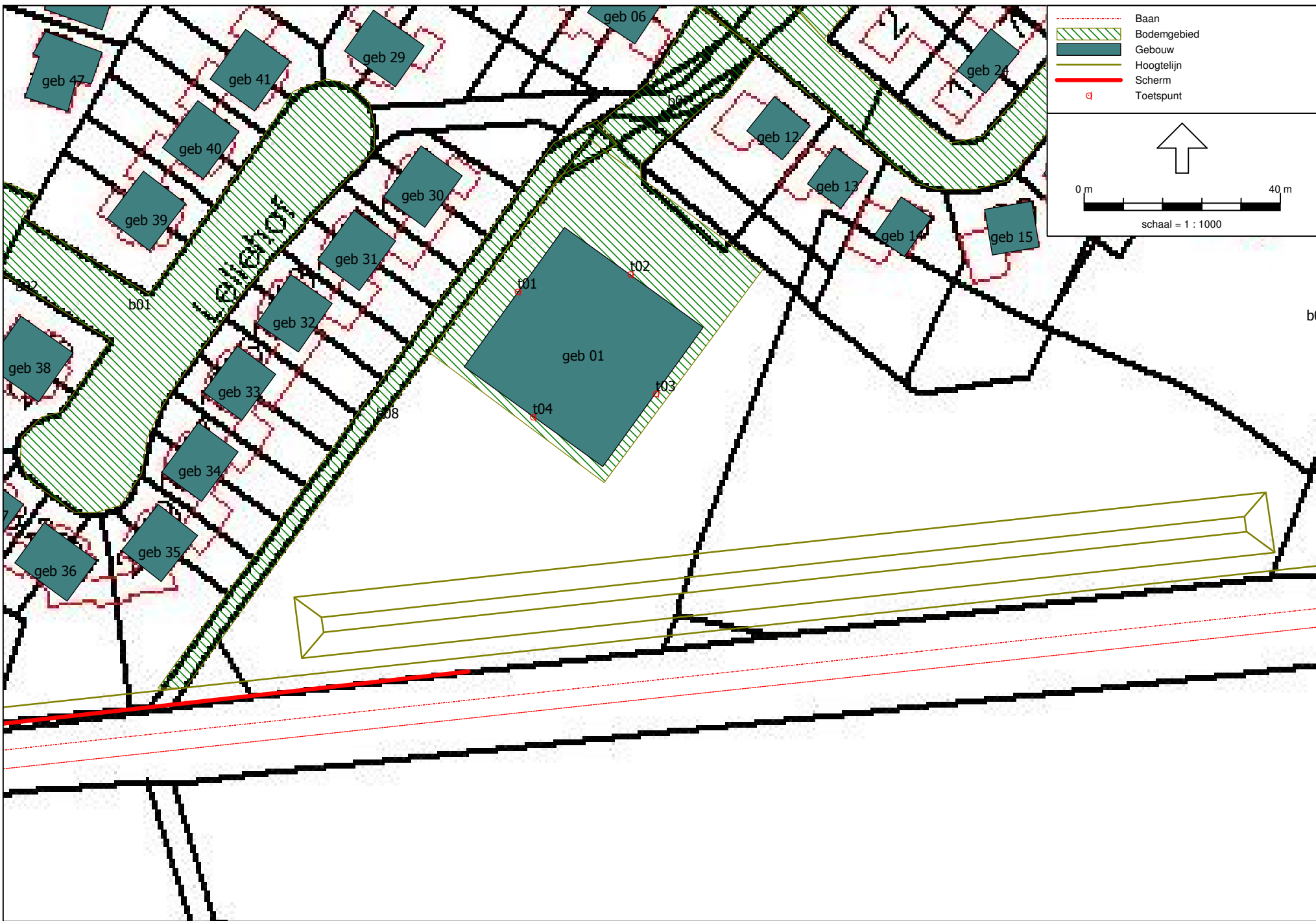
Naam	Omschr.	ISO H	Min.RH	Max.RH	ISO M	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k
GS33831	s:2100000166	--	3,93	3,93	--	0 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33830	s:2100000165	--	2,71	3,42	--	0 dB	Nee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: eerste model railverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Refl.R 8k
GS33831	0,00
GS33830	0,00

BIJLAGE 7





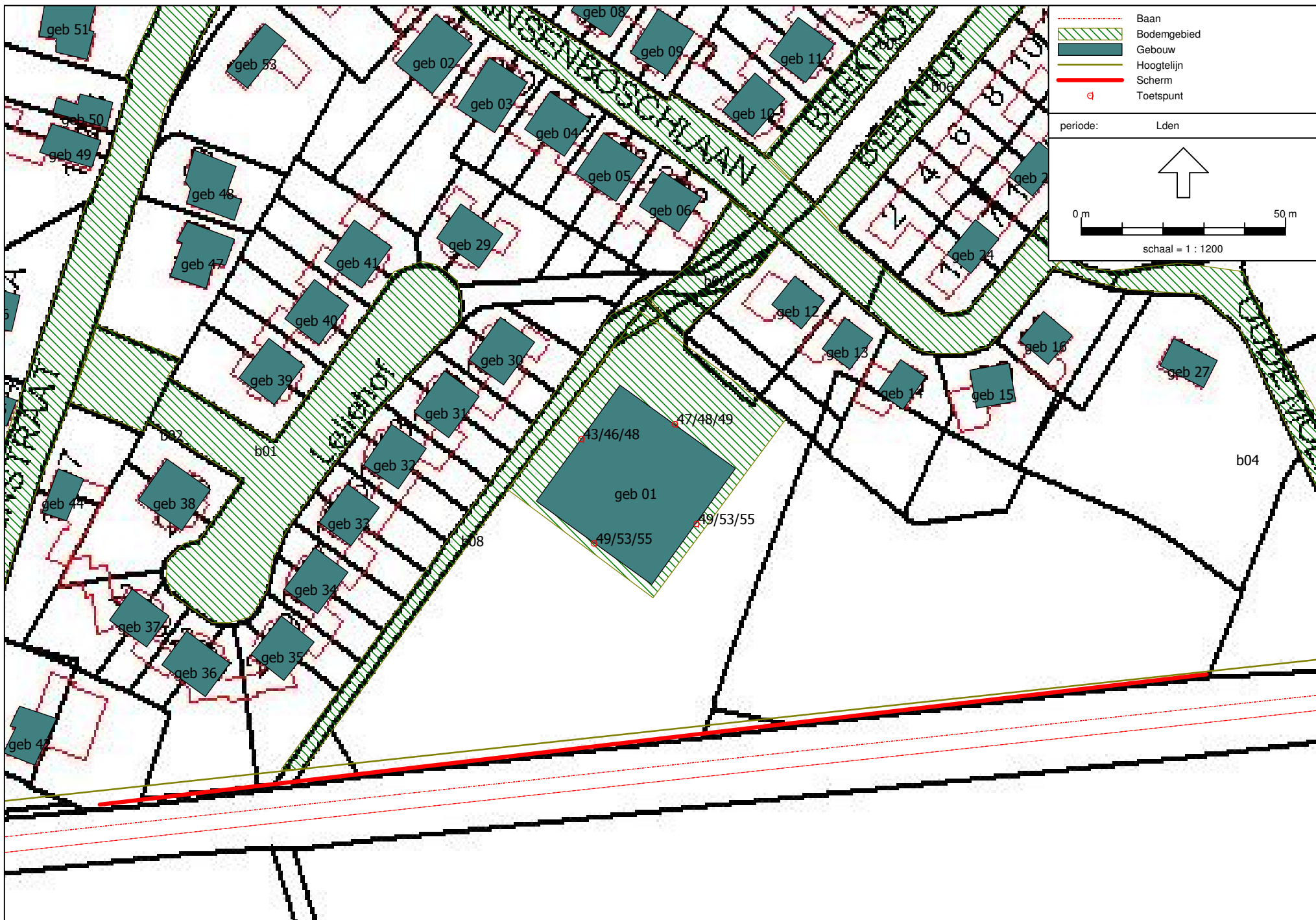
BIJLAGE 8

Rapport: Resultatentabel
 Model: eerste model railverkeerslawai
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A	toetspunt 1	1,50	38,7	38,6	35,7	43,0
t01_B	toetspunt 1	4,50	41,3	41,2	38,2	45,5
t01_C	toetspunt 1	7,50	43,9	43,8	40,8	48,1
t02_A	toetspunt 2	1,50	40,3	40,1	37,2	44,5
t02_B	toetspunt 2	4,50	42,2	42,1	39,1	46,4
t02_C	toetspunt 2	7,50	43,8	43,6	40,7	48,0
t03_A	toetspunt 3	1,50	42,9	42,7	39,7	47,1
t03_B	toetspunt 3	4,50	46,7	46,6	43,6	50,9
t03_C	toetspunt 3	7,50	49,8	49,7	46,7	54,0
t04_A	toetspunt 4	1,50	42,6	42,5	39,5	46,8
t04_B	toetspunt 4	4,50	46,9	46,8	43,8	51,2
t04_C	toetspunt 4	7,50	50,2	50,1	47,1	54,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 9



Externe veiligheid locatie Prinsenboschlaan ongenummerd te Prinsenbeek

Project : 122414
Datum : 21 januari 2013
Auteurs : ing A.J.H. Schulenberg

Opdrachtgever:
Tritium Advies BV
t.a.v. ir. R.A.C. van de Voort
Gulberg 35
5674 TE Nuenen

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.....	4
2.2.1. Plaatsgebonden risico	4
2.2.2. Groepsrisico.....	6
2.2.3. Toekomstig beleid	8
2.3. Besluit externe veiligheid buisleidingen	9
2.3.1. Plaatsgebonden risico	9
2.3.2. Groepsrisico.....	9
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	12
3.1. Aardgasleidingen.....	12
3.1.1. Carola	12
3.1.2. Interessegebied	12
3.1.3. Leidingdatabestand	12
3.2. Spoortransport.....	12
3.2.1. RBM II.....	12
3.2.2. Transportintensiteit	13
3.2.3. Trajecteigenschappen	13
3.3. Bebouwing.....	13
4. Resultaten hogedruk aardgasleidingen	14
4.1. Plaatsgebonden risico	14
4.2. Groepsrisico	14
5. Resultaten spoor.....	16
5.1. Plaatsgebonden risico	16
5.2. Groepsrisico	16
6. Conclusie.....	18
Referenties	19
Bijlage 1. Bebouwing.....	20
Bijlage 2. Carola-rapportage toekomstige situatie	22

1. Inleiding

Aan de Prinsenboschlaan te Prinsenbeek is men voornemens een woning te realiseren op een perceel van 1.3 ha groot. Ten zuiden van het plangebied liggen de spoorlijn Roosendaal - Breda en de hogedruk aardgasleiding Z-527-01 van de Gasunie. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom gewenst. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid toegelicht. In hoofdstuk 3 zijn de gegevens die nodig zijn voor de risicoberekening samengevat. De resultaten van de risicoberekeningen voor de aardgasleidingen worden getoond in hoofdstuk 4, in hoofdstuk 5 de resultaten van het spoor. Hoofdstuk 6 ten slotte bevat de conclusie.

2. Normstelling externe veiligheid

2.1. Risicobenadering

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Het risico voor personen die verblijven in de omgeving wordt gevat onder het begrip externe veiligheid. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld [1]. Voor de externe veiligheidsrisico's van buisleidingen is de relevante wetgeving vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) [2].

Een combinatie van verschillende aspecten is bepalend voor het risiconiveau voor specifieke trajecten van transportroutes:

- de omvang van de vervoersstroom, die mede bepalend is voor de kans op ongevallen met effecten op de omgeving;
- de veiligheid van de transportroute, die eveneens bepalend is voor de kans op ongevallen;
- de soort gevaarlijke stoffen, die bepalend is voor de effecten op de omgeving;
- het aantal mensen langs de route, dat bepalend is voor het mogelijk aantal doden.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route¹. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Het GR wordt bijvoorbeeld gebruikt om vast te stellen of de woningdichtheid in een bepaald gebied nog kan worden vergroot.

Beide begrippen vullen elkaar aan: ze maken het mogelijk om vanuit verschillende invalshoeken situaties op risico te beoordelen. Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies, zoals woonbebouwing, in de omgeving. Met het GR wordt geëvalueerd of er als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat er een grote groep personen blootgesteld wordt.

¹ Met gevaarlijke stoffen op een transportroute wordt ook aardgas door buisleidingen bedoeld.

2.2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

2.2.1. Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico voor de individuele burger. Afhankelijk van de omvang van de vervoersstromen en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen transportroutes en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld [1]. In de volgende tabel wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico op de verschillende situaties van toepassing zijn.

Situatie		Vervoersbesluit	Omgevingsbesluit
Bestaand		Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-5} Streven naar PR 10^{-6}
Nieuw	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

Voor nieuwe situaties (een nieuwe route, een significante verandering in de transportstroom, nieuwe kwetsbare bestemmingen) geldt de PR-norm als grenswaarde. Voor bijzondere situaties wordt de mogelijkheid open gehouden om op basis van een integrale belangenafweging van deze grenswaarde af te wijken. De beslissing van het bevoegd gezag om af te wijken dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de betrokken ministeries. Voor bestaande situaties met een PR hoger dan 10^{-6} wordt er naar gestreefd om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het PR te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still beginsel voor nieuwe ontwikkelingen. Veelal is sprake van een gegroeide situatie en is het niet altijd mogelijk om aan de norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren kunnen zich bijvoorbeeld voordoen bij infrastructurele aanpassingen, die om andere redenen worden voorzien. Er wordt niet een op zichzelf staand saneringsbeleid gevoerd. Voor bestaande situaties is eerst van dringende sanering sprake indien kwetsbare bestemmingen binnen een gebied liggen met een PR hoger dan 10^{-5} .

In de circulaire is een (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (respectievelijk categorie I en II) opgenomen:

I Kwetsbaar object:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1°. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2°. Scholen;
 - 3°. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;

- 2°. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. Lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;
- j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

III Objecten kwetsbaar, noch beperkt kwetsbaar:

Inrichtingen en de daarbij behorende objecten in de zin van de Wet milieubeheer waarin gevaarlijke stoffen in voor de externe veiligheid niet te verwaarlozen hoeveelheden aanwezig zijn of kunnen zijn. Het gaat daarbij in ieder geval om:

- a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
- b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;
- c. een door de minister van VROM bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat wordt gebruikt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;
- d. andere door de minister van VROM bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan inrichtingen als bedoeld onder a tot en met c, waarvan het plaatsgebonden risico hoger is of kan zijn dan 10⁻⁶, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;
- e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer;

- f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg per opslaggebouw, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- h. vervoersassen.

Objecten die tot de hierboven genoemde inrichtingen behoren of een functionele binding daarmee hebben, zoals een bedrijfskantoor, een kantine of een aan het bedrijf verbonden school, vallen niet in deze categorie. Deze objecten moeten overigens wel worden betrokken bij de berekening van het groepsrisico.

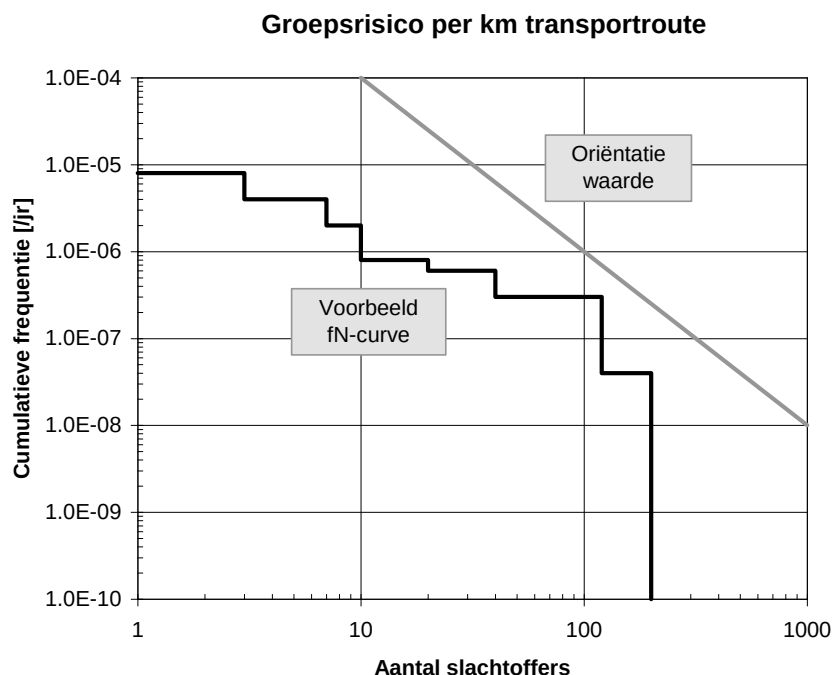
2.2.2. Groepsrisico

Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend voor de uitgangssituatie en voor de situatie, waarbij het planvoornemen gerealiseerd is. Het bestaande groepsrisico en de toename daarvan worden zo inzichtelijk. In dit onderzoek gaat het om conserverende bestemmingsplannen en zal uitsluitend de bestaande situatie worden berekend. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt, om het werkbaar te houden, het afwegingsgebied gemaximaliseerd tot 200 meter van de route cq. het tracé. In het aangegeven gebied van 200 meter is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd vanwege de hoogte van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of –tracé bepaald op $10^{-2} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie (f) van 10^{-4} /jr voor 10 slachtoffers (N), 10^{-6} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In figuur 2 is ter illustratie van het bovenstaande een voorbeeld van een fN-curve en de oriëntatiewaarde gegeven.

Berekende risico's worden getoetst aan de oriëntatiewaarde. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, ook als hierbij de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid, hulpverlening en de rampbestrijding.

Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Het (lokale) bevoegd gezag besluit mede op grond van de toetsing of er risicoreducerende maatregelen toegepast moeten worden, bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tussen de route en de woonbebouwing of het beperken van de woningdichtheid in een bepaald bebouwingsgebied. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval de gekozen maatregelen zijn toegepast en voldoende bevonden. De uitkomst van de belangenafweging is vatbaar voor beroep. Dit traject wordt aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Er moet altijd worden nagegaan of door het treffen van maatregelen niet alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of dat de toename van het groepsrisico niet kan worden verminderd. Als dit niet mogelijk blijkt te zijn, dan dient in overleg met betrokken overheden te worden gestreefd naar een zo laag mogelijk risico uit hoofde van het ALARA-beginsel (As Low As Reasonably Achievable).

Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen zijn afgewogen. Daarbij moet steeds in overleg worden getreden met andere betrokken overheden over de te volgen aanpak en dient het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld advies uit te brengen over het groepsrisico, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval. In de motivering bij het betrokken besluit moeten de volgende gegevens worden opgenomen:

Beschrijving huidig en toekomstig GR

- het groepsrisico;
- indien van toepassing: het eerder vastgestelde groepsrisico;
- een aanduiding van het invloedsgebied;
- de aanwezige dichtheid van personen en de in de toekomst redelijkerwijs voorzienbare dichtheid per hectare in dit invloedsgebied;
- een aanduiding van de vervoersstromen, in termen van de aard en de omvang van gevaarlijke stoffen die specifiek bijdragen aan de overschrijding van de oriënterende

waarde, alsmede een aanduiding in hoofdlijnen van de bijdrage van de verschillende transportstromen aan het groepsrisico;

- een aanduiding van de redelijkerwijs voorzienbare vervoerstromen in de toekomst met in begrip van een aanduiding van de invloed daarvan op het groepsrisico;
- de bijdrage in hoofdlijnen van de aanwezige en van de redelijkerwijs voorzienbare toekomstige (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico;

Bronmaatregelen en RO-maatregelen

- de mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico, zowel nu als in de toekomst, met betrekking tot het vervoer en de ruimtelijke ontwikkelingen en de voor- en nadelen hiervan;

Beheersbaarheid

- de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in artikel 1 van de Wet rampen en zware ongevallen;

Zelfredzaamheid

- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

2.2.3. Toekomstig beleid

Momenteel wordt nieuw beleid ontwikkeld voor het transport van gevaarlijke stoffen. De stand van zaken is verwoord in het concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) [2]. Voor spoorwegen is samenhangend met het concept Btev een voorstel voor een basisnet geformuleerd [3].

Voor het transport van gevaarlijke stoffen wordt in het basisnet een gebruiksruijnte gedefinieerd die een limiet stelt aan de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen. Voor elk spoorgedeelte is met deze intensiteit vastgesteld of er een plaatsgebonden risico groter dan $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr aanwezig is. Zo ja, dan is er een veiligheidszone vanaf het midden van de weg tot deze risicocontour waarbinnen nieuwe bebouwing aan beperkingen is onderworpen.

Voor het groepsrisico blijft de verantwoordingsplicht in principe onverminderd van kracht. Wel is in het Btev aangegeven dat deze verantwoording niet in extenso hoeft te worden gedaan als het groepsrisico kleiner blijft dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde of als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt en onder de oriëntatiewaarde blijft. Wel dient de regionale brandweer in de gelegenheid te worden gesteld om te adviseren over de aspecten beheersbaarheid en zelfredzaamheid.

Nieuw is dat voor sommige spoortrajecten een plasbrandaandachtsgebied (PAG) is voorgesteld. Het PAG is een strook van 30 m gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf van het buitenste spoor. Voor het realiseren van bebouwing binnen deze strook geldt een verantwoordingsplicht.

2.3. Besluit externe veiligheid buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (BevB) van kracht (Stb. 2010 636). Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

2.3.1. Plaatsgebonden risico

Voor nieuwe buisleidingen is in het BevB de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden, conform de best beschikbare technieken, dat de PR 10^{-6} contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringenstrook (meestal 5 meter links en rechts van het leidingtracé) komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing² binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Het BevB verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [4].

2.3.2. Groepsrisico

De regeling over het groepsrisico in het BevB vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi en de Circulaire RnVGS. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan (gelegen binnen de 100% letaliteitszone van de leiding), op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;

² Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in art. 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een ‘volledige’ verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording³:

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. Indien (de toename van) het groepsrisico niet hoger is dan een bij ministeriële regeling vastgelegde waarde.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen namelijk de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen,

³ Zie artikel 12, lid 3 van het Bevb

de hoogte van het groepsrisico, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Een nadere beschouwing van risicoreducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. Aardgasleidingen

3.1.1. Carola

Het risico is berekend met Carola versie 1.0.0.51. parameterbestand versie 1.2 [5]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- het interessegebied;
- leidingdatabestand van de leidingeigenaar;
- het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

3.1.2. Interessegebied

Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is, of waar een aanpassing van een bestaande of nieuwe buisleiding gepland is, in dit geval locatie Prinsenbosch ong. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante buisleidingen.

3.1.3. Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Alleen de voor het bestemmingsplan relevante leiding wordt getoond in tabel 1.

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand [m] tot 1% letaliteit
Gasunie	W-527-01	16	40	170

Tabel 1. Relevante leiding

3.2. Spoortransport

3.2.1. RBM II

Het risico van het spoortransport is berekend met RBM II versie 2.2, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [6]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per voertuigkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.

- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route met een uniforme dichtheid per vlak.
- Meteorologische gegevens. Gebruik is gemaakt van weerstation Gilze-Rijen.

3.2.2. Transportintensiteit

Tabel 1 toont de transportgegevens voor het berekenen van het groepsrisico conform de Circulaire RnVGS [1]. Er is aangenomen dat het transport voor 33% gedurende de dag en voor 67% gedurende de nacht plaatsvindt.

Hoofdcategorie	Stofcat	Voorbeeldstof	Aantal wagens
Brandbaar gas	A	Propan	4350
Toxisch gas	B2	Ammoniak	2500
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaan	1450
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	50
	D4	Acroleïne	50

Tabel 2. Transportintensiteit spoortraject Roosendaal - Breda [1]

Voor de hoogte van het risiconiveau is het van belang of het transport van brandbaar gas (stofcategorie A) plaatsvindt in een bonte trein (samen met brandbare vloeistof stofcategorie C3) of in een bloktrein (zonder C3). Op het baanvak Roosendaal - Breda zal het transport 'Warme BLEVE vrij'⁴ worden samengesteld. Het transport vindt volgens de voorgaande terminologie plaats met een bloktrein.

3.2.3. Trajecteigenschappen

Het traject is gedefinieerd met een breedte (de afstand tussen de as van de buitenste sporen) van 9 meter. In de berekeningen is uitgegaan van de gemiddelde ongevals-frequentie van $2.77 \cdot 10^{-8}$ per wagenkilometer voor een traject met een baanvak-snelheid groter dan 40 km/uur zonder aanwezigheid van wissels.

3.3. Bebouwing

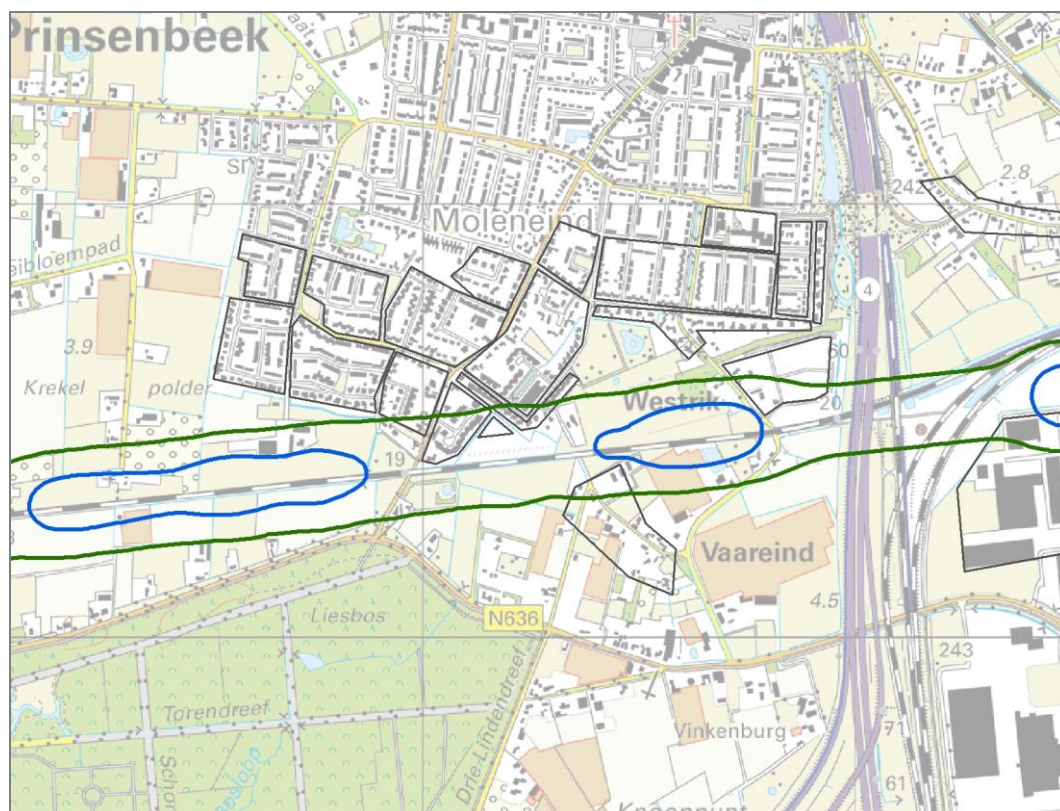
Voor de inventarisatie van personen is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen [7]. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

⁴ De term 'Warme BLEVE vrij' doet vermoeden dat een warme BLEVE niet zal optreden. De kans op een warme BLEVE bestaat echter nog steeds, alleen de kans is kleiner geworden. De term 'Warme BLEVE arm' zou daarom accurater zijn.

4. Resultaten hogedruk aardgasleidingen

4.1. Plaatsgebonden risico

De berekeningen voor leiding Z-527-01 hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan. Figuur 2 toont de plaatsgebonden risicocontouren.

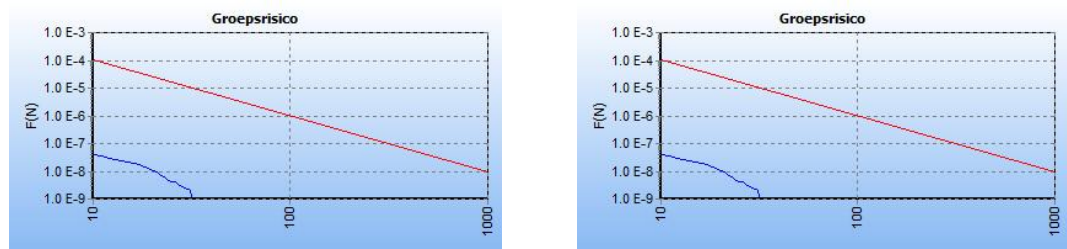


Figuur 2. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasleiding



4.2. Groepsrisico

Figuur 3 toont het groepsrisico voor leiding Z-527-01. Tabel 3 toont de factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.001 betekent dat het groepsrisico voor een zeker aantal slachtoffers 1000 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.



Figuur 3. Groepsrisico leiding W-527-01 bestaand (links) en toekomstig (rechts)

Situatie	Factor	Bij aantal slachtoffers
Bestaand	0.001	17
Toekomstig	0.001	17

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

In bijlage 2 is het door Carola automatisch gegenereerde rapport opgenomen met daarin de gedetailleerde uitkomsten van de berekeningen voor de toekomstige situatie.

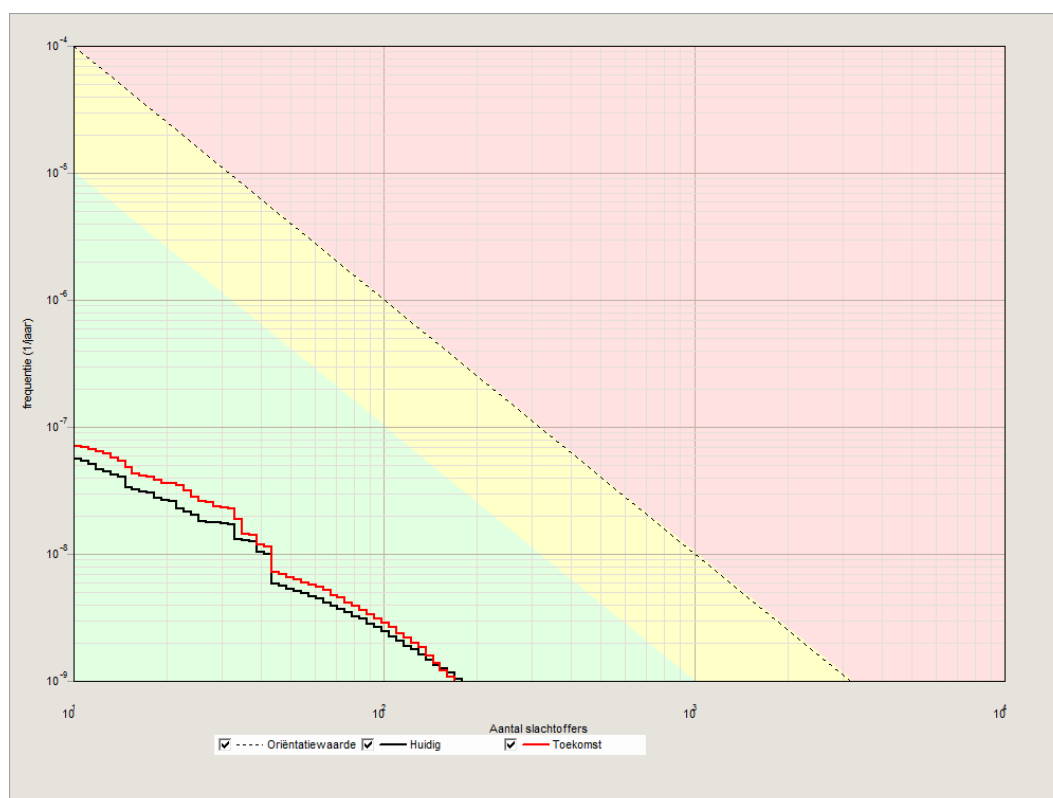
5. Resultaten spoor

5.1. Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 5 bij de Circulaire RnVGS [1] zijn opgenomen. Voor spoortraject Roosendaal - Breda is in de bijlage de afstand '0' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de spoorbundel niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor de ontwikkeling van locatie Prinsenbosch ong.

5.2. Groepsrisico

Figuur 4 toont de GR-curve. Tabel 4 toont de mate van overschrijding van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een waarde van bijvoorbeeld 0.003 betekent dat het berekende GR over de gehele curve voor een zeker aantal slachtoffers circa 333 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde ($1/0.003$).



Figuur 4. Groepsrisico spoortraject

 Bestaand
 Toekomstig

Situatie	Factor t.o.v. OW	Bij aantal slachtoffers
Bestaand	0.003	179
Toekomstig	0.003	136

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 5 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico van dit kilometervak.



Figuur 5. Ligging kilometer hoogste groepsrisico.

- Deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.
- : Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat en een aanduiding van de grootte van dit groepsrisico.
- : Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico van dit kilometervak.

6. Conclusie

Locatie Prinsenboschlaan ongenummerd is gelegen binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding Z-527-01 van de Gasunie en het spoortraject Roosendaal-Breda. Zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico zijn daarom berekend. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Hogedruk aardgasleiding Z-527-01

Plaatsgebonden risico

De berekeningen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor locatie Prinsenboschlaan ongenummerd.

Groepsrisico

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. In zowel de bestaande als toekomstige situatie is het groepsrisico 1000 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Spoortraject Roosendaal - Breda

Plaatsgebonden risico

De berekeningen hebben niet geleid tot een plaatsgebonden risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor locatie Prinsenboschlaan ongenummerd.

Groepsrisico

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. In zowel de bestaande als toekomstige situatie is het groepsrisico 333 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Referenties

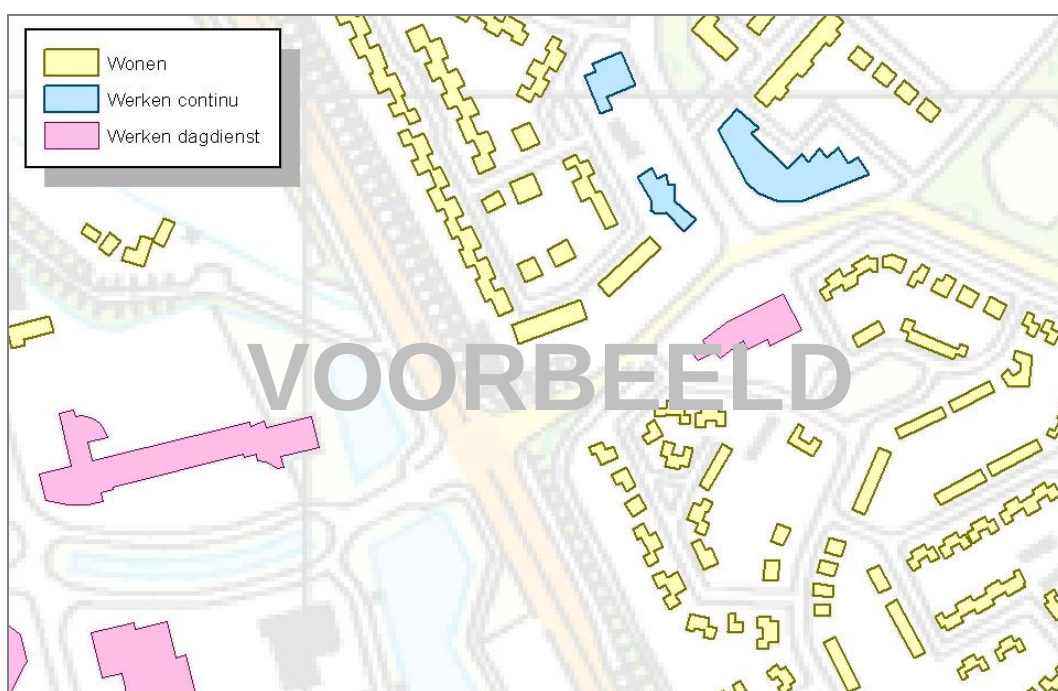
1. Ministerie I&M 2012 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Stcrt 2004, 147. Laatstelijk gewijzigd Stcrt. 2012,
19907
2. Ministerie 2010 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen
VROM Stb. 2010, 686.
3. Ministerie I&M 2011 Basisnet Spoor
Kenmerk: IENM/BSK-2011/151455
4. Ministerie 2004 Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
VROM Stb. 2004, 250
5. RIVM 2010 Carola versie 1.0.0.51
6. Ministerie I&M 2012 RBM II versie 2.2
7. Ministerie 2010 Populatiebestand groepsrisicoberekeningen
VROM (<http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>)
8. Ministerie 2007 Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
VROM

Bijlage 1. Bebouwing

In de omgeving van het plangebied is binnen een zone van 460 m rond het spoor en het invloedsgebied van de aardgasleidingen bevolking geïnventariseerd. Hiertoe is gebruik gemaakt van het populatiebestand voor groepsrisicoberekeningen [7]. De geleverde populatie omvat meerdere functies:

- Wonen
- Bedrijven dagdienst
- Bedrijven continudienst

In figuur 6 wordt een willekeurige locatie als voorbeeld getoond.



Figuur 6. Voorbeeld bouwvlakken uit het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen

Voor gebruik in RBM II zijn de afzonderlijke bouwvlakken geaggregeerd tot grotere bevolkingsgebieden (zie figuur 7), de aanwezigheidsgegevens zijn gesommeerd (zie tabel 3). Er is onderscheid gemaakt in een situatie dag en nacht. Door AVIV zijn de volgende bewerkingen op de gegevens uitgevoerd:

- Voor het percentage binnen en buiten verblijvende personen zijn de standaard RBM II-waarden gehanteerd (overdag 7% buiten, 's nachts 1%).
- Het aantal personen Wonen Dag is 50% van het aantal Wonen Nacht (kolom wonen dag in tabel 3 wordt dus niet gebruikt) [8].

Vlak 1 is locatie Prinsenbosch ongenummerd. In de bestaande situatie zijn hier 0 personen verondersteld, in de toekomstige situatie 2 personen overdag en 4 's nachts.

Vlak ID	Wonen		Werken continu		Werken dagdienst	Totaal aantal	
	Dag	Nacht	Dag	Nacht		Dag	Nacht
1	0	0	0	0	0	2	4
2	60	93	0	0	3	50	93
3	135	210	1	0	7	113	210
4	195	304	0	0	10	162	304
5	204	317	2	0	6	167	317
6	54	85	0	0	4	47	85
7	125	195	3	0	9	110	195
8	173	269	5	0	6	146	269
9	321	499	14	9	22	286	508
10	43	67	77	14	14	125	81
11	61	94	0	0	6	53	94
12	0	0	0	0	199	199	0
13	165	257	0	0	4	133	257
14	39	61	1	1	2	34	62
15	14	23	0	0	0	12	23
16	79	123	0	0	2	64	123
17	59	92	0	0	2	48	92
18	38	59	0	0	2	32	59
19	59	92	2	0	3	51	92
20	26	41	2	0	1	24	41
21	109	217	0	0	0	109	217

Tabel 5. Personen per bevolkingsgebied



Figuur 7. Gedefinieerde bevolkingsgebieden

Bijlage 2. Carola-rapportage toekomstige situatie

Inhoud

1 Inleiding	24
2 Invoergegevens	25
2.1 Interessegebied	25
2.2 Relevante leidingen	25
2.3 Populatie.....	26
3 Plaatsgebonden risico	29
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
4 Groepsrisico screening	30
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	31
5 FN curves.....	32
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 11530.00 en stationing 12530.00	32
6 Referenties.....	33

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

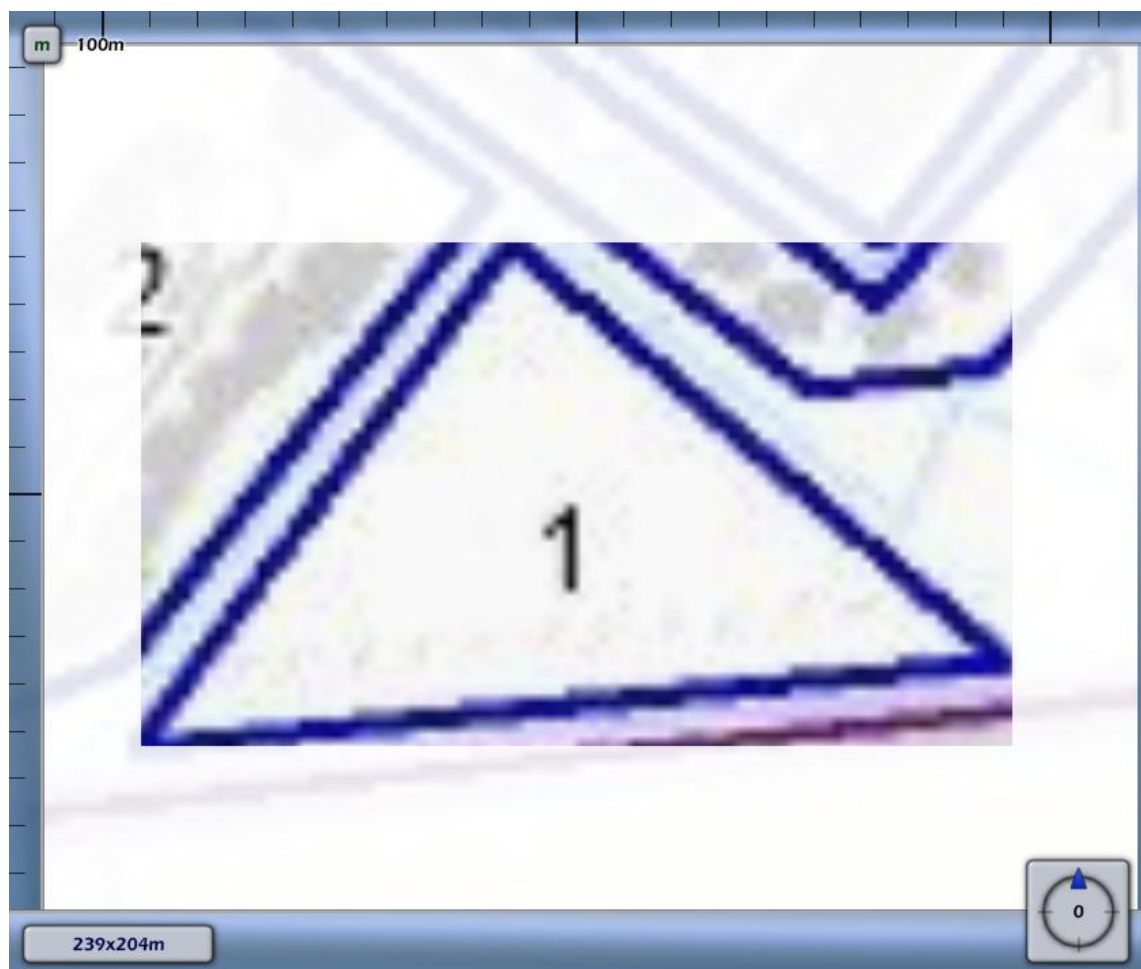
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 10-01-2013. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



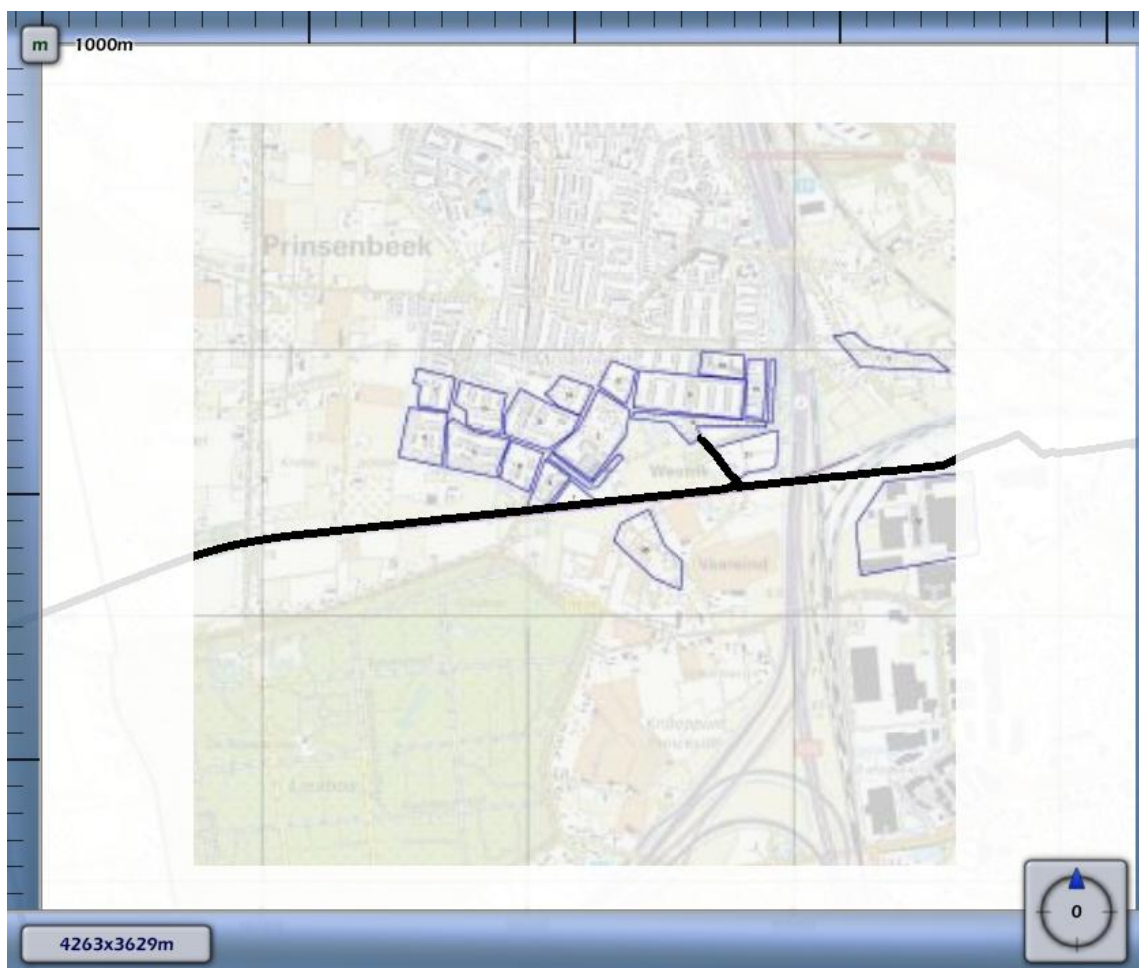
2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie. Alleen de gearceerd weergegeven leiding is van belang voor de beoordeling van locatie Prinsenboschlaan en wordt hier behandeld. De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-520-01	267.00	23.00	10-01-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-527-01	406.40	40.00	10-01-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-527-03	114.30	40.00	10-01-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-527-14	406.40	40.00	10-01-2013

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risicomitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

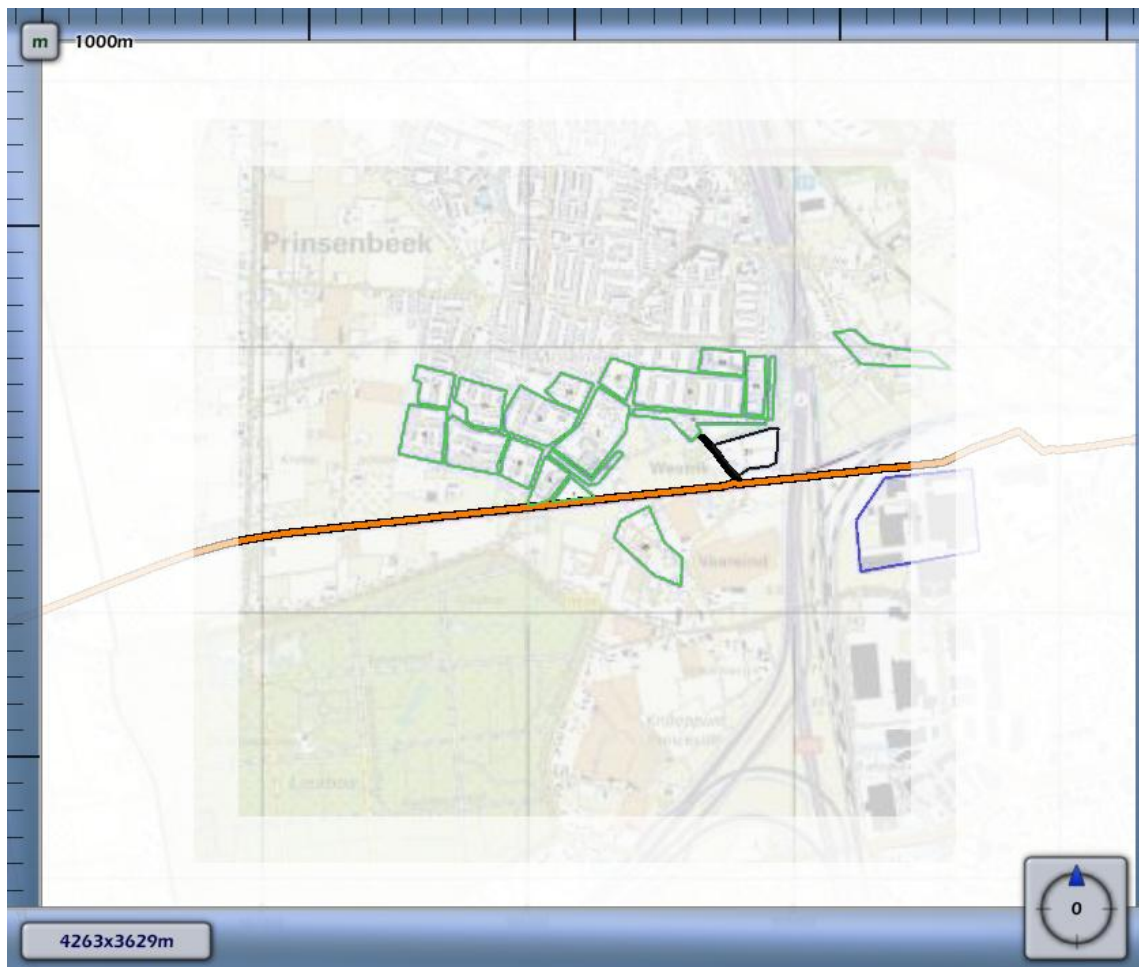
Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabel hebben achtereenvolgens de betekenis:

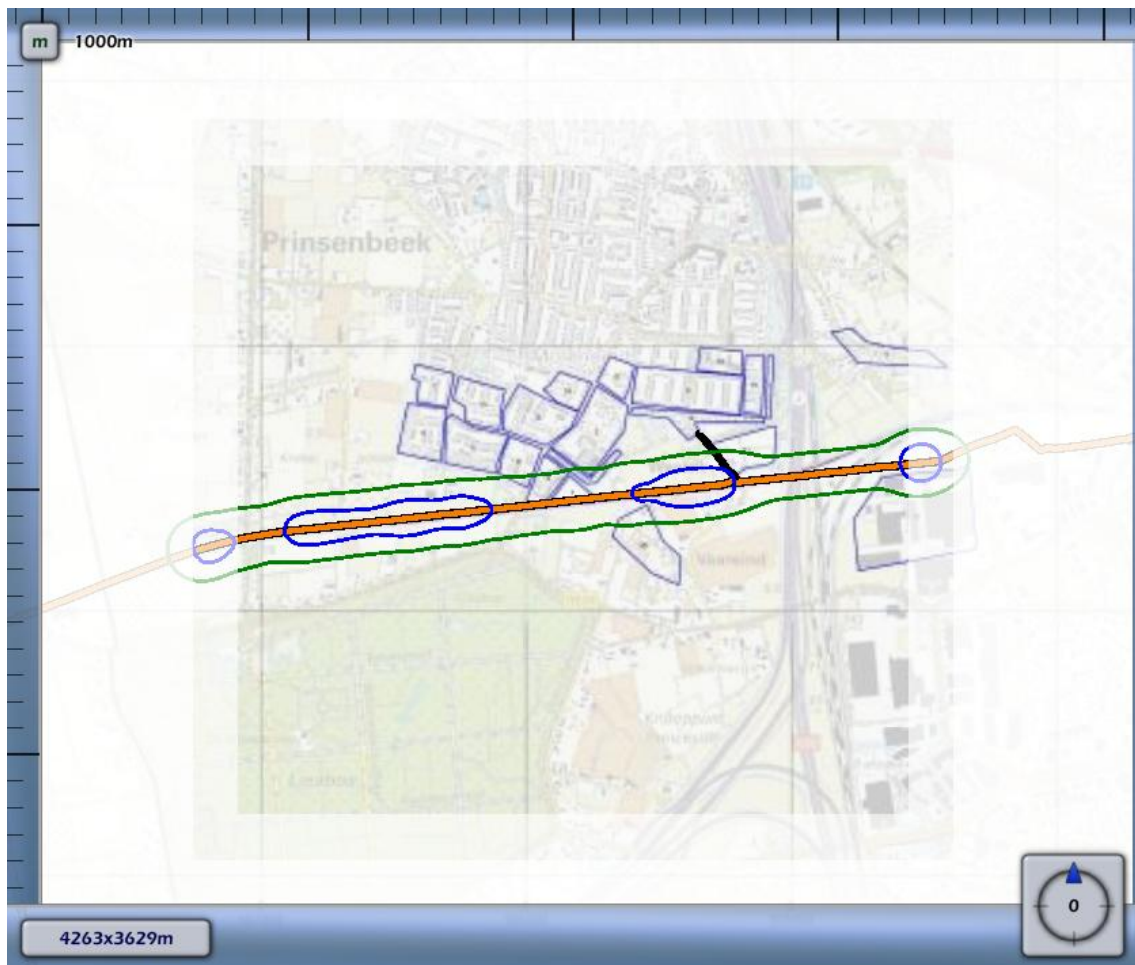
- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
1	Wonen	4.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
2	Wonen	93.0	53/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
3	Wonen	210.0	54/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
4	Wonen	304.0	53/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
5	Wonen	317.0	53/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
6	Wonen	85.0	55/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
7	Wonen	195.0	56/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
8	Wonen	269.0	54/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
9	Wonen	508.0	56/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
10	Wonen	125.0	100/ 65/ 7/ 1/ 100/ 100
11	Wonen	94.0	56/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
12	Werken	199.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
13	Wonen	257.0	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
14	Wonen	62.0	54/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
15	Wonen	23.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
16	Wonen	123.0	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
17	Wonen	92.0	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
18	Wonen	59.0	53/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19	Wonen	92.0	55/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
20	Wonen	41.0	57/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
21	Wonen	217.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



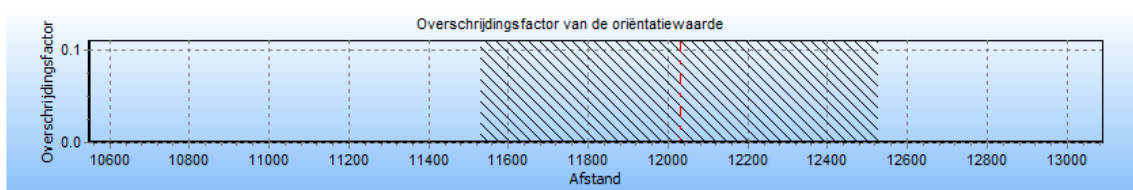
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

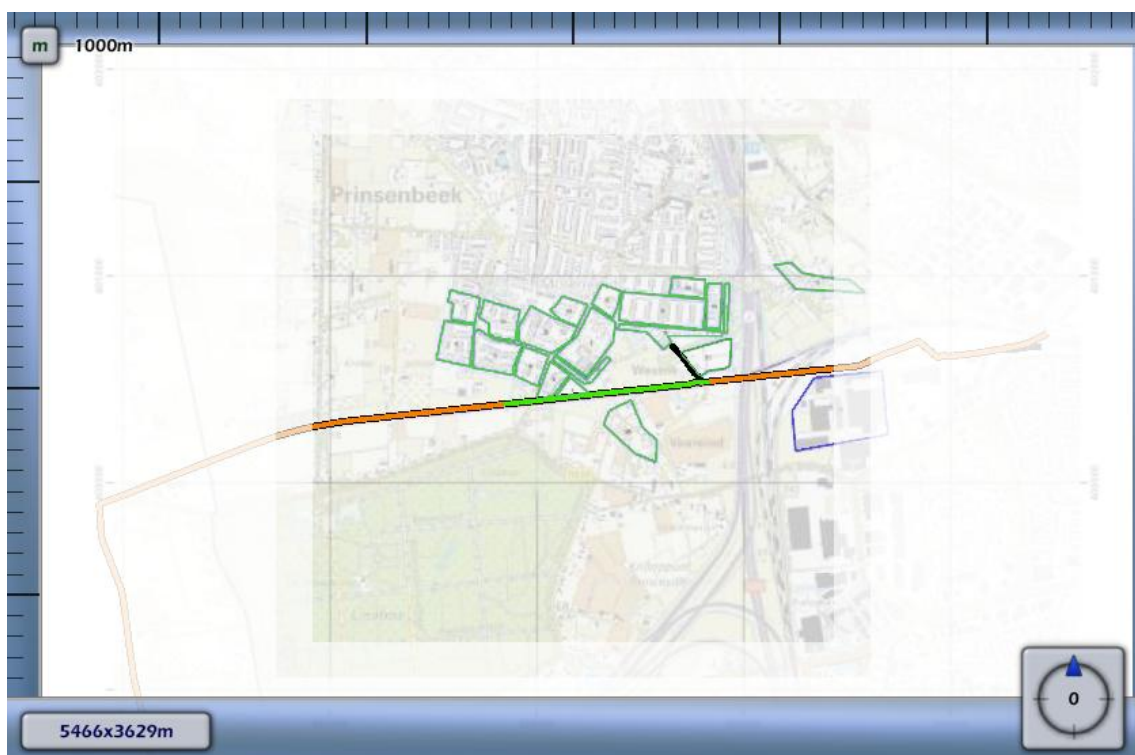
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van $1.77\text{E}-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $5.017\text{E}-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11530.00 en stationing 12530.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

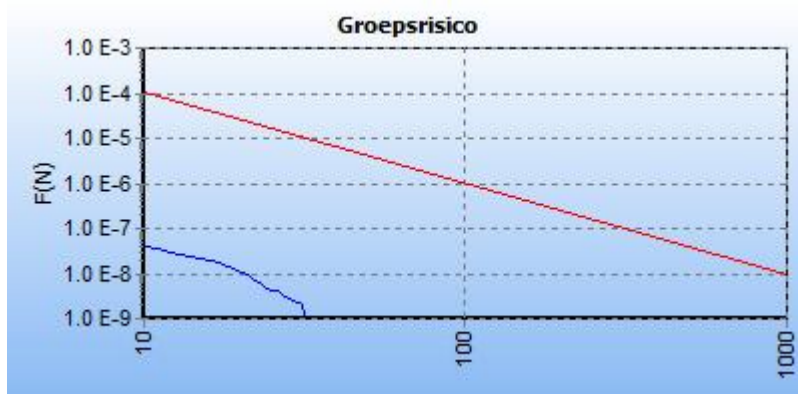
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 11530.00 en stationing 12530.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

**Quick scan flora en fauna
Nieuwbouw woning
Prinsenboschlaan ong.
Prinsenbeek**

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

E. info@tritium.nl

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek
T. 076.54 29 564

I. www.tritiumadvies.nl

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

K.v.K nr. 17108024

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

IBAN NL29INGB0662572645

Quick scan flora en fauna

in opdracht van

De heer N. Baay
Burgemeester J. van Aperenstraat 45
2320 Hoogstraten (België)

betreffende de locatie

Prinsenboschlaan ong.
Prinsenbeek

documentnummer

1211/112/RV-04

versie

1

vestiging, datum

Nuenen, 29 maart 2013

Opgesteld:

ir. R.A.C. van de Voort
Projectleider RO

Gecontroleerd:

ir. M. van der Donk
Senior projectleider RO

INHOUDSOPGAVE

		pagina
1	INLEIDING	1
2	LITERATUURONDERZOEK	3
2.1	Gebieden	3
2.2	Soorten	4
3	VELDBEZOEK	6
4	RESULTATEN	7
4.1	Flora	7
4.2	Vogels	7
4.3	Zoogdieren	7
4.4	Reptielen en amfibieën	8
4.5	Vlinders en libellen	8
4.6	Mieren en kevers	8
4.7	Vissen	8
5	CONCLUSIES	9
5.1	Soorten van FFlijst 1	9
5.2	Soorten van FFlijst 2/3	9
5.3	Zorgplicht	10
5.4	Eindconclusie	10

BIJLAGEN

1. situatieschets van de omgeving
2. rapportage uit het Natuurloket
3. foto bijlage veldbezoek

1 INLEIDING

In opdracht van de heer Baay is een quick scan flora en fauna uitgevoerd ten behoeve van een woningbouwontwikkeling (één woning) aan Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek. In bijlage 1 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

Het plan is in strijd met het vigerende bestemmingsplan. Voor deze locatie wordt derhalve een nieuw bestemmingsplan opgesteld conform de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In het kader van deze procedure dient onder andere een verkennend flora- en faunaonderzoek te worden uitgevoerd. Hiermee kan worden voorkomen dat in strijd met de geldende natuurwetgeving zal worden gehandeld.

Doel van het onderhavige onderzoek is te bepalen of de wijzigingen binnen het onderzoeksgebied mogelijk leiden tot overtreding van de natuurwetgeving. Voor soortenbescherming is hierbij de Flora- en faunawet van belang, gebiedsbescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Indien een planlocatie in of nabij een beschermd gebied ligt of een onderdeel van de EHS vormt, dient bepaald te worden of de voorgenomen ontwikkelingen een negatief effect kunnen hebben op het beschermde gebied of afbreuk doen aan de werking van de EHS. Vaak is echter enkel soortbescherming via de Flora- en faunawet van toepassing.

Op basis van de ecologische waarden van een planlocatie zal uit een verkennend flora- en faunaonderzoek blijken of er een overtreding te verwachten is van de Flora- en faunawet. Tevens wordt vastgesteld of er meer soortgegevens nodig zijn door middel van inventarisatie en of er een uitgebreide studie noodzakelijk is naar de effecten van een ruimtelijke ingreep. In veel situaties zal het uitvoeren van een verkennend onderzoek echter reeds voldoende zijn om aan te tonen of een plan uitgevoerd kan worden met of zonder enkele eenvoudige maatregelen of aanpassingen om een overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen.

Het plangebied is kadastraal bekend als sectie H, nummers 3238, 2314, 2687, 979, 3109, 3112, 3113 en 3115 van de gemeente Prinsenbeek en heeft een oppervlakte van circa 1,2 hectare. Het betreft een braakliggend terrein. De locatie is onbebouwd en onverhard. Met uitzondering van de aanwezig grondwal (geluidwal) kent het gebied geen wezenlijke hoogteverschillen. De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 3,5 meter boven NAP.

De nieuwe woning zal middels een inrit worden ontsloten door de Prinsenboschlaan (kruising met Beekhof). De omgeving kan worden omschreven als woongebied. De belendende percelen zijn dan ook in gebruik als wonen met tuin. Het plangebied grenst in het zuiden aan de spoorlijn Roosendaal - Breda. In de zuidwestelijke hoek van het perceel is een geluidscherm aanwezig met een hoogte van circa 3,5 meter boven maaiveld. Over de gehele lengte van het perceel ligt verder nog een geluidwal met een hoogte van 5,5 meter. Uit navolgende luchtfoto kan worden opgemaakt dat het plangebied aan de zuidelijke rand van de kern Prinsenbeek is gelegen, grenzend aan een woonwijk en aan het spoor.



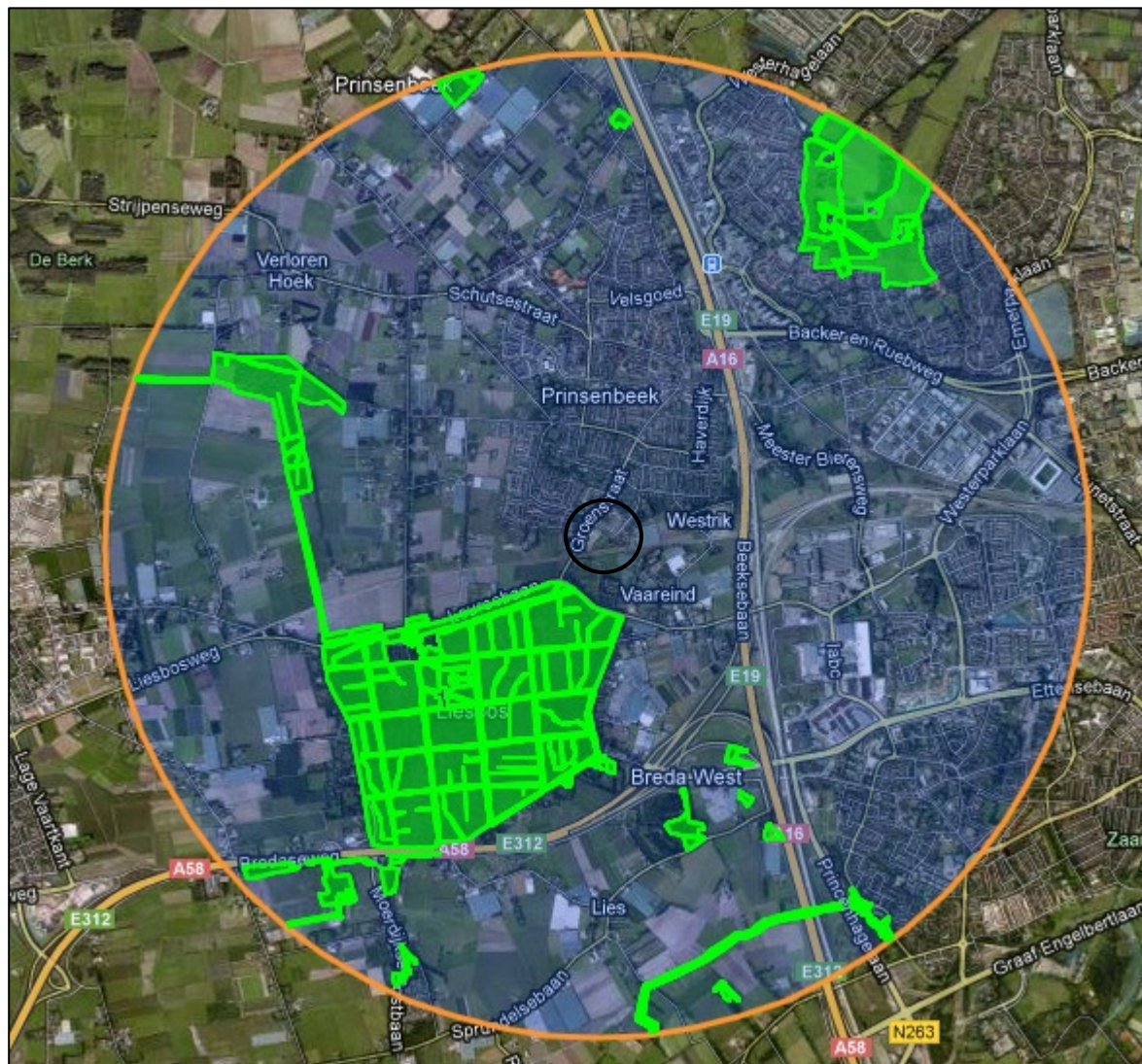
Figuur 1 Luchtfoto van de omgeving van het plangebied.

2 LITERATUURONDERZOEK

In het uitgevoerde bronnenonderzoek is gekeken naar gebiedsgerichte bescherming en mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten in het onderzoeksgebied. Onder andere is hierbij gebruik gemaakt van het Natuurloket, de zoogdierenatlas (Broekhuizen et al., 1992), de broedvogelatlas (SOVON Vogelonderzoek Nederland, 2002) en de “Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant”. De aanwezigheid van relevante natuurterreinen en de ligging van Natuurbeschermingswet 1998 gebieden (o.a. Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) en de EHS in de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn onderzocht. De bevindingen van het uitgevoerde veldbezoek en het literatuuronderzoek zijn vervolgens gebundeld in onderhavige rapportage.

2.1 Gebieden

In onderstaande figuur is het deel van de gemeente Breda nabij de onderzoekslocatie met haar ecologisch waardevolle gebieden (in een straal van 3 km) in groene highlights weergegeven.



Figuur 2 Gemeente Breda en omgeving met relevante natuurgebieden.

Uit de figuur kan worden afgeleid, dat het onderzoeksgebied niet in of in de directe nabijheid (afstand groter dan 200 meter) van Natura 2000-gebieden (geen lichtgroene highlights), EHS (donkergroene highlights), Wetlands of Beschermde- of Staatsnatuurmonumenten ligt.

Het dichtstbijzijnde EHS gebied is natuurgebied Liesbos op ruim 200 meter afstand ten zuidwesten van de onderzoekslocatie. Het bos is ruim 200 hectare groot en bestaat voornamelijk uit loofbomen. Het is het grootste oude zomereikenbos van Nederland. Op de hogere droge delen zijn ook naaldbomen aangeplant. Het bos wordt sinds 1899 beheerd door Staatsbosbeheer. Al sinds de middeleeuwen is er een reigerkolonie gevestigd. Deze soorten zullen niet verstoord worden door de bestemmingsplanwijziging voor het onderzochte perceel aan de Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek.

Op ruim 2 kilometer afstand ten noordoosten van de onderzoekslocatie is voorts Haagse Beemden gelegen. Deze landgoederenzone is een natuurontwikkelings- en recreatiegebied. Hier lagen vanouds enkele cultuurhistorisch belangrijke landgoederen, met name IJzer Hek (16 ha) en Burgst (12 ha). Het laatstgenoemd landgoed ligt op een donk, welke 1 à 2 meter hoger ligt dan het omliggende gebied. Hier vindt men een vijver, waaromheen zich een vogelkers-essenbos bevindt, en ook is er eiken-beukenbos te vinden. Hier broeden de boomklever, wielewaal, groene specht en nachtegaal. Ook deze soorten zullen niet verstoord worden door de bestemmingsplanwijziging voor het onderzochte perceel aan de Heilaarstraat 184 te Breda.

In de navolgende figuur op pagina 5, overgenomen uit de kaart van de Ecologische Hoofdstructuur is wederom het aandachtsgebied omcirkeld. Ook uit deze figuur blijkt dat er geen EHS- en Natura 2000-gebieden aanwezig zijn binnen de invloedssfeer van de ingreep. Hierdoor is er geen noodzaak voor toetsing aan zowel de Natuurbeschermingswet 1998 als de Ecologische Hoofdstructuur (gebieds-bescherming). Deze wetgeving komt in de onderhavige rapportage derhalve niet meer aan de orde.

2.2 Soorten

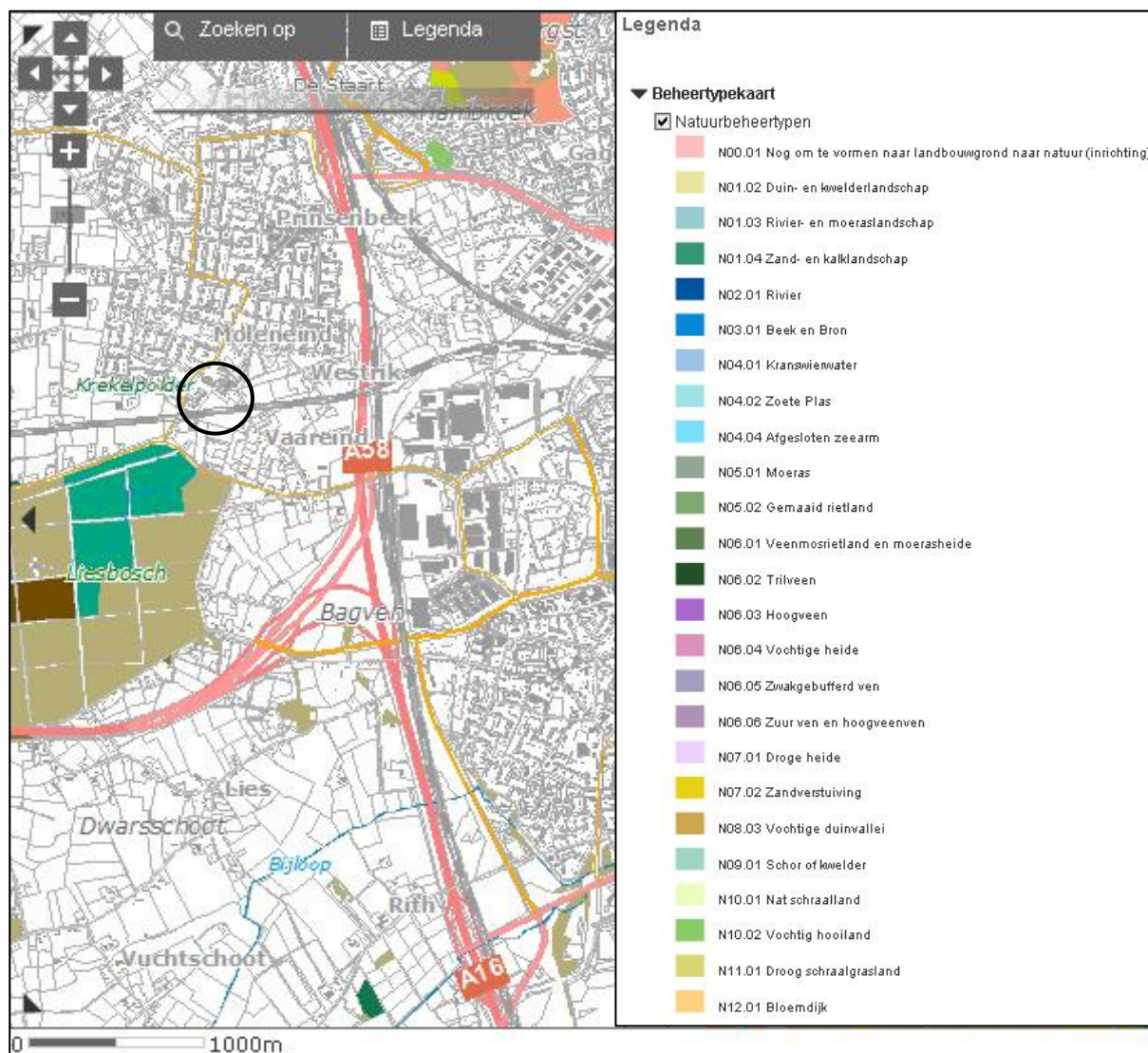
Via het landsdekkend beeld op Natuurloket.nl is de waarde beschouwd van het betreffende gebied, dat ligt in kilometerhok X:108 / Y:400 dat een deel van Prinsenbeek en Breda West omvat. Het Natuurloket verstrekt informatie over het voorkomen van soorten per kilometerhok. Binnen het kader van deze quick scan is het niet mogelijk om vast te stellen welke soorten per kilometerhok zijn weergegeven door het Natuurloket. De weergave van het Natuurloket kan dan ook alleen als indicatie voor de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten worden beschouwd.

Aangezien het onderzoeksgebied slechts een klein gedeelte van het kilometerhok beslaat is het niet zeker dat de geregistreerde soorten ook daadwerkelijk voorkomen binnen het onderzoeksgebied. In bijlage 2 is de rapportage uit het Natuurloket opgenomen. Uit de rapportage blijkt dat er in de periode tussen 1990 en 2010 in het kilometerhok een zeer beperkt aantal waarnemingen zijn gedaan van de in de Flora- en faunawet, de Habitat- of Vogelrichtlijn of de Rode lijst voorkomende planten en dieren.

Naast bovengenoemde bron zijn onder andere gegevens gebruikt die afkomstig zijn van de “Atlas van de Nederlandse zoogdieren” en de “Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant”.

Uit gegevens van de zoogdieren verspreidingsatlas blijkt dat de volgende zoogdieren of sporen van deze soorten (o.a. braakballen) in de periode van 1970 tot 1988 zijn waargenomen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied: egel, dwergspitsmuis, mol, hermelijn, wezel, bunzing, Amerikaanse nerts, ree, rosse woelmuis, woelrat, muskusrat, aardmuis, veldmuis, bosmuis, bruine rat, huismuis, haas en konijn.

Uit gegevens van de Werkatlas amfibieën en reptielen blijkt dat de soorten alpenwatersalamander, kamsalamander, kleine watersalamander, gewone pad, rugstreeppad, bruine kikker, poelkikker, hazelworm en levendbarende hagedis in de periode van 1985 tot en met 2004 zijn waargenomen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.



Figuur 3 Plattegrond van de omgeving van het plangebied. Het perceel is omcirkeld.

3 VELDBEZOEK

Het plangebied gelegen aan Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek is op 18 maart 2013 bezocht. Tijdens het veldbezoek is zoveel mogelijk informatie verzameld met betrekking tot de aanwezigheid of afwezigheid van beschermde soorten. De te verzamelen informatie bestaat onder andere uit zicht- en geluidwaarnemingen, sporenonderzoek naar de aanwezigheid van vraat-, loop- en veegsporen, nesten, hollen, uitwerpselen, prooi-resten en haren. Op basis van terreinkenmerken is voorts beoordeeld of het plangebied geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Het onderzoek betreft een verkennend onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. In deze wet worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit FFlijst 1 geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Er hoeft dan geen ontheffing van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd. Voor soorten uit FFlijst 2 of 3 geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen.

De huidige situatie:

- Het plangebied is momenteel een braakliggend terrein.

De in bijlage 3 opgenomen foto's geven een duidelijk beeld van de huidige situatie van het terrein.

4 RESULTATEN

Onderstaand volgen de resultaten van het uitgevoerde veldbezoek.

4.1 Flora

Het plangebied is een braakliggend terrein dat enigszins overwoekerd is met gras. Binnen het plangebied zijn enkele bomen en struiken aanwezig. Ook grenst het perceel aan de westzijde aan een waterloop en in de oostelijke hoek aan enkele slootjes. Tijdens het veldbezoek zijn er geen beschermde soorten planten aangetroffen.

Conclusie: er komen geen beschermde soorten planten voor in het onderzoeksgebied.

4.2 Vogels

Uit de bevindingen van het veldbezoek blijkt dat het onderzoeksgebied voor een aantal soorten vogels geschikt is als onderdeel van het leefgebied. De aanwezige bomen kunnen dienen als broedgelegenheid. Daarnaast is het gehele gebied geschikt als foerageergebied, echter zullen niet alle vogelsoorten van het gebied gebruik maken. Met name voor vogels die in het “stedelijk gebied” voorkomen zijn binnen het plangebied gunstige biotopen aanwezig. Voor bos- en struweelvogels, weide- en watervogels zijn binnen het onderzoeksgebied minder geschikte biotopen aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn enkel individuen waargenomen van de pimpelmees, heggenmus, merel, steenuil en houtduif. Verder is er één vogelnest waargenomen in een boom. Voor een aantal soorten vogels zoals bijvoorbeeld de steenuil, roek, gierzwaluw, ooievaar, kerkuil, slechtvalk, boomvalk, buizerd, ransuil en huismus is het nest jaarrond beschermd. De boom met het aangetroffen nest blijft echter gewoon gehandhaafd.

Conclusie: mogelijk benut een aantal vogelsoorten het onderzoeksgebied als foerageergebied en met name de in de omgeving aanwezige bomen, struiken en bebouwing als broedgelegenheid aangezien er binnen het plangebied maar één nest is aangetroffen. Dit vormt echter geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling. Het plangebied kan als foerageergebied in gebruik blijven. Bovendien blijft de boom met het nest gehandhaafd.

4.3 Zoogdieren

Uit het veldbezoek blijkt dat het onderzoeksgebied voor een aantal grondgebonden zoogdieren geschikt is. Tijdens het veldbezoek is echter geen enkel grondgebonden zoogdier waargenomen. Behalve voor diverse soorten muizen, konijnen en mollen is het terrein geschikt als onderdeel van het leefgebied voor de egel en eekhoorn. Met betrekking tot de eekhoorn geldt dat er van deze soort geen nesten zijn waargenomen in het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Met betrekking tot de mol geldt dat er molshopen zijn aangetroffen.

Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen van vleermuizen aangetroffen. Met name de ligging aan de grens van de bebouwde kom maakt het onderzoeksgebied voor vleermuizen interessant als mogelijke verblijfplaats en als onderdeel van het foerageergebied.

Boombewonende vleermuizen verblijven in gaten, hopen of scheuren van voornamelijk grote bomen. Verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen komen voor in bomen met een diameter op borsthoogte

(dbh) van globaal groter dan 30 cm. In of nabij het onderzoeksgebied zijn geen grote bomen aangetroffen met voor vleermuizen geschikte gaten, holen of scheuren.

Conclusie: er komen zeer waarschijnlijk geen beschermde soorten grondgebonden zoogdieren voor in het onderzoeksgebied. De eventuele aanwezigheid van algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren vormt geen belemmering voor het planvoornemen. Vleermuizen benutten het onderzoeksgebied mogelijk als foerageergebied. Ook dit vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling. Het plangebied kan als foerageergebied in gebruik blijven.

4.4 Reptielen en amfibieën

Uit de bevindingen van het veldbezoek blijkt dat het onderzoeksgebied voor amfibieën geschikt is als land- en waterbiotoop, aangezien er binnen (rondom) het plangebied oppervlaktewater (slootjes) voor voortplanting aanwezig is. Voor een aantal soorten reptielen is het onderzoeksgebied geschikt als biotoop. Tijdens het veldbezoek zijn er geen reptielen en amfibieën waargenomen.

Conclusie: er komen zeer waarschijnlijk geen beschermde soorten reptielen en amfibieën voor in het onderzoeksgebied. De eventuele aanwezigheid van niet beschermde soorten reptielen en amfibieën zoals bijvoorbeeld de gewone pad en bruine kikker vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.5 Vlinders en libellen

Er zijn tijdens het veldbezoek geen vlinders en libellen aangetroffen. Mogelijk maakt een aantal algemeen voorkomende, niet beschermde soorten vlinders en libellen echter wel gebruik van het onderzoeksgebied.

Conclusie: er komen zeer waarschijnlijk geen beschermde soorten vlinders en libellen voor in het onderzoeksgebied. De eventuele aanwezigheid van vlinders en libellen vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.6 Mieren en kevers

Uit de bevindingen van het veldbezoek blijkt dat er in het onderzoeksgebied geen geschikte biotopen aanwezig zijn voor het voorkomen van beschermde soorten kevers. Voor het voorkomen van beschermde soorten mieren is de aanwezigheid van open naaldbossen een voorwaarde. Tijdens het veldbezoek zijn er geen beschermde kevers en mieren (of mierenhopen) waargenomen.

Conclusie: er komen geen beschermde soorten kevers en mieren voor in het onderzoeksgebied.

4.7 Vissen

Uit de waarnemingen van het veldbezoek blijkt dat er in (rondom) het onderzoeksgebied oppervlaktewater aanwezig is. Tijdens het veldbezoek zijn er echter geen beschermde vissen waargenomen.

Conclusie: er komen zeer waarschijnlijk geen beschermde vissen voor in het onderzoeksgebied. Bovendien zullen de aanwezige sloten c.q. watergangen behouden blijven.

5 CONCLUSIES

Doel van het onderhavige onderzoek is te bepalen of de wijzigingen binnen het onderzoeksgebied mogelijk leiden tot overtreding van de natuurwetgeving. Voor soortenbescherming is hierbij de Flora- en faunawet van belang, gebiedsbescherming is vastgelegd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Indien een planlocatie in of nabij een beschermd gebied ligt of een onderdeel van de EHS vormt, dient bepaald te worden of de voorgenomen ontwikkelingen een negatief effect kunnen hebben op het beschermde gebied of afbreuk doen aan de werking van de EHS. In de onderhavige situatie zijn er geen EHS- en Natura 2000-gebieden aanwezig binnen de invloedssfeer van de ingreep. Hierdoor is er geen noodzaak voor toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 en de Ecologische Hoofdstructuur (gebiedsbescherming).

In het onderzoeksgebied komen mogelijk verschillende beschermde soorten dieren voor die vermeld staan op de lijsten van de Flora- en faunawet. Deze soorten zijn echter tijdens het veldbezoek niet waargenomen. Een sporenonderzoek naar de aanwezigheid van vraat-, loop- en veegsporen, nesten, hollen, uitwerpselen, prooiresten en haren heeft eveneens niets opgeleverd.

5.1 Soorten van FFlijst 1

In het onderzoeksgebied komen mogelijk enkele planten, grondgebonden zoogdieren en een aantal soorten amfibieën voor die staan vermeld op FFlijst 1. Voor soorten van FFlijst 1 geldt een vrijstelling: bij het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen is het voor deze soorten niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen.

5.2 Soorten van FFlijst 2/3

Mogelijk in het onderzoeksgebied voorkomende vogelsoorten staan vermeld op FFlijst 3 en zijn feitelijk ontheffingsplichtig. Indien broedende vogels in de directe omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig zijn kunnen versturende werkzaamheden als een eventuele verwijdering van beplanting niet plaatsvinden zonder hinder te veroorzaken. Wanneer er geen broedende vogels aanwezig zijn kunnen de werkzaamheden wel plaatsvinden. Indien er op deze manier wordt gehandeld, treden er geen nadelige effecten op ten aanzien van vogels. Wanneer de werkzaamheden in het geheel plaats vinden in de minst kwetsbare periode (tussen half augustus en half februari) worden eveneens geen nadelige effecten verwacht op vogels. Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd op bovenstaande wijze, zullen er derhalve geen nadelige effecten optreden ten aanzien van vogels en is het niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen. De boom met het aangetroffen nest blijft gehandhaafd.

Mogelijk in het onderzoeksgebied voorkomende vleermuizen staan vermeld op FFlijst 3 en zijn ontheffingsplichtig. Voor vleermuizen geldt echter dat er in de onderhavige situatie geen effecten optreden ten aanzien van mogelijk aanwezige verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes. De in de omgeving van het onderzoeksgebied aanwezige bebouwing en bomen blijven namelijk gehandhaafd. Ook zullen er binnen het onderzoeksgebied geen bomen worden gerooid. Het uitvoeren van nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is derhalve niet aan de orde.

Er zijn geen beschermde soorten planten aanwezig.

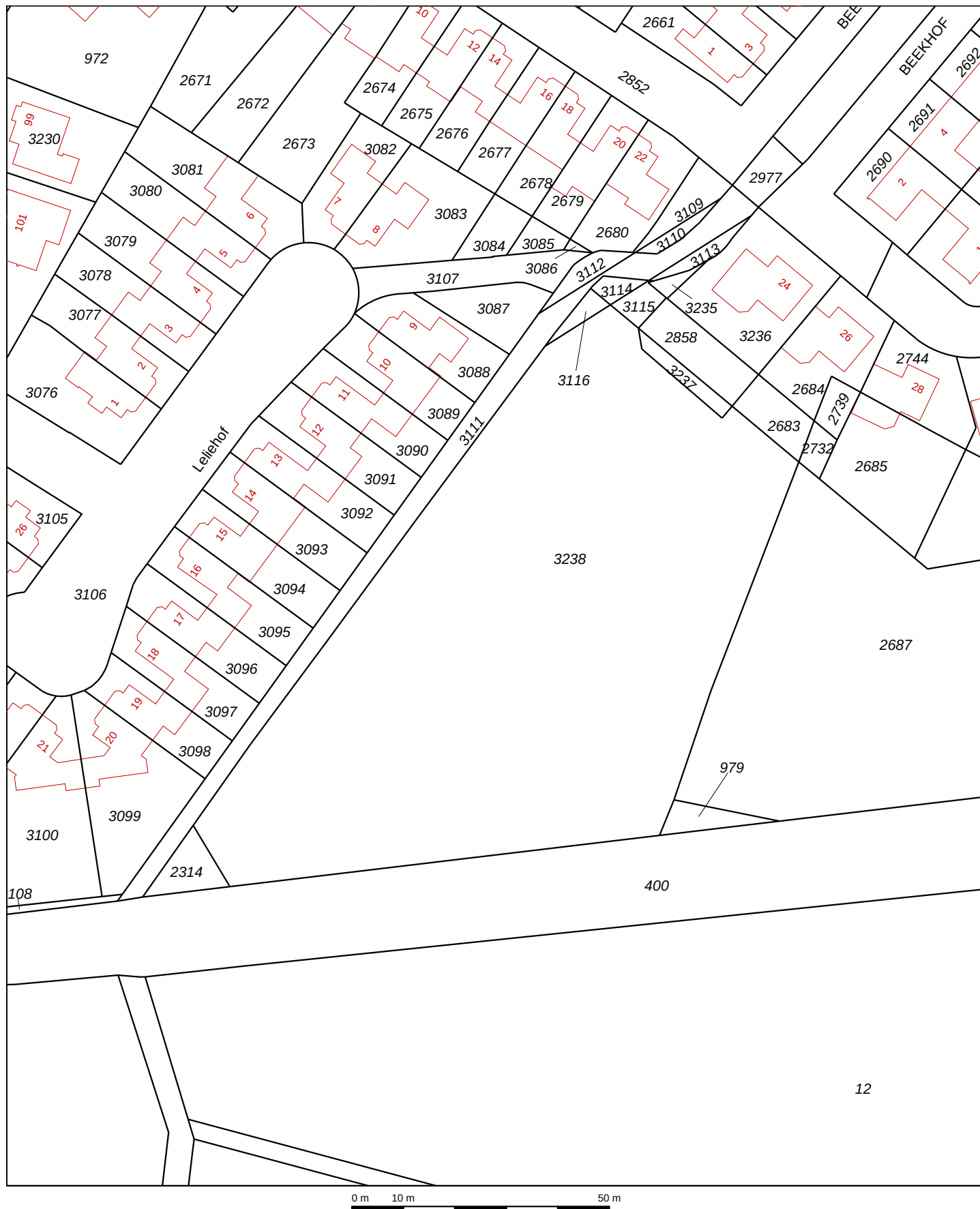
5.3 Zorgplicht

Voor alle aanwezige flora en fauna geldt de zorgplicht ex art. 2 van de Flora- en faunawet, die van toepassing is op zowel beschermde als onbeschermde dier- en plantensoorten. Op grond hiervan dient men zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te handelen op een wijze waarop nadelige gevolgen voor flora en fauna kunnen worden voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk worden beperkt of ongedaan worden gemaakt.

5.4 Eindconclusie

- De omschreven werkwijze (protocol) ten aanzien van vogels dient in acht te worden genomen zodat een overtreding van de natuurwetgeving wordt voorkomen.
- De werkzaamheden in relatie tot het planvoornemen zullen voor de overige soortgroepen eveneens geen overtreding van de natuurwetgeving tot gevolg hebben.

BIJLAGE 1



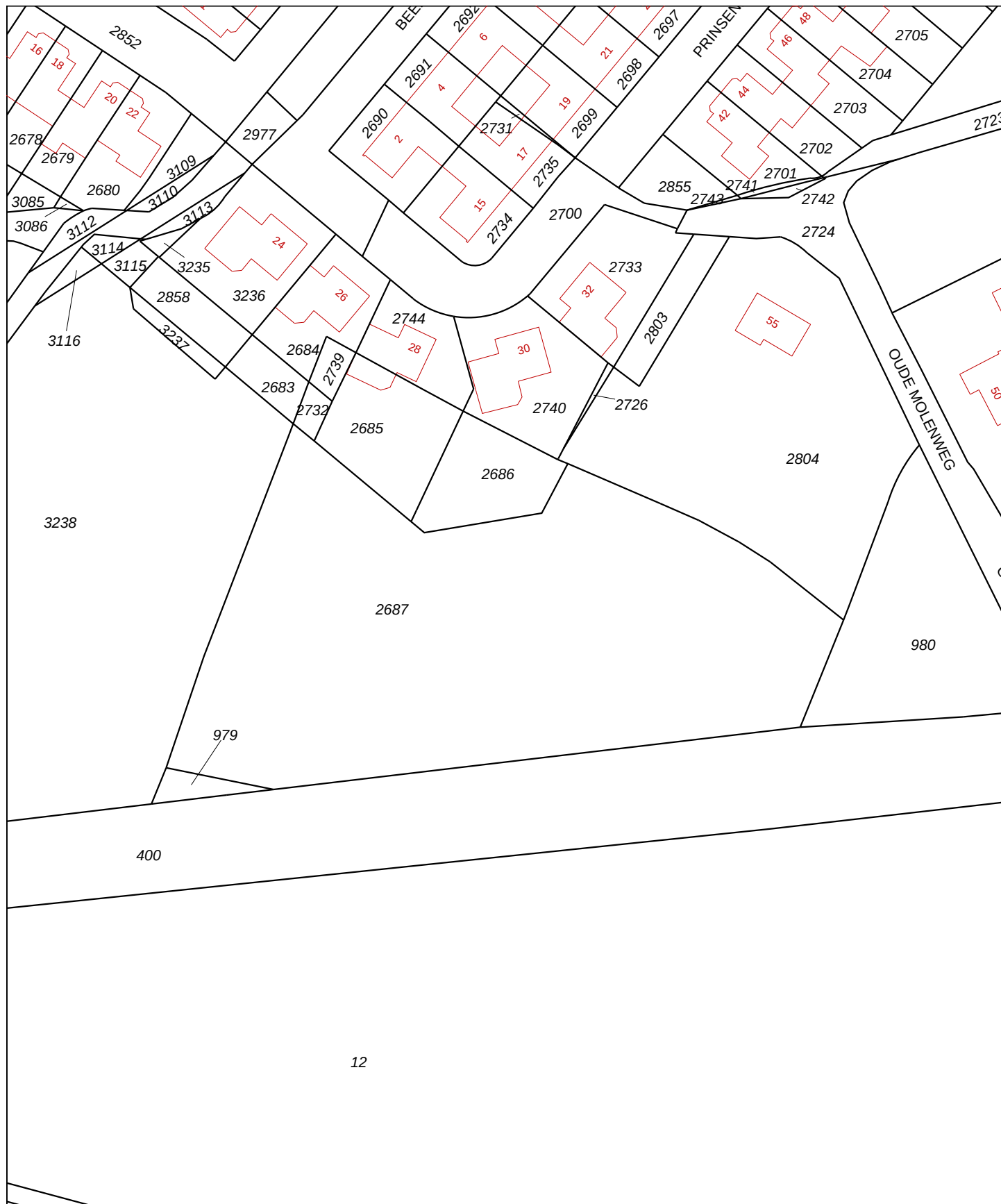
Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

PRINSENBEEK
H
3238

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

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



0 m 10 m 50 m

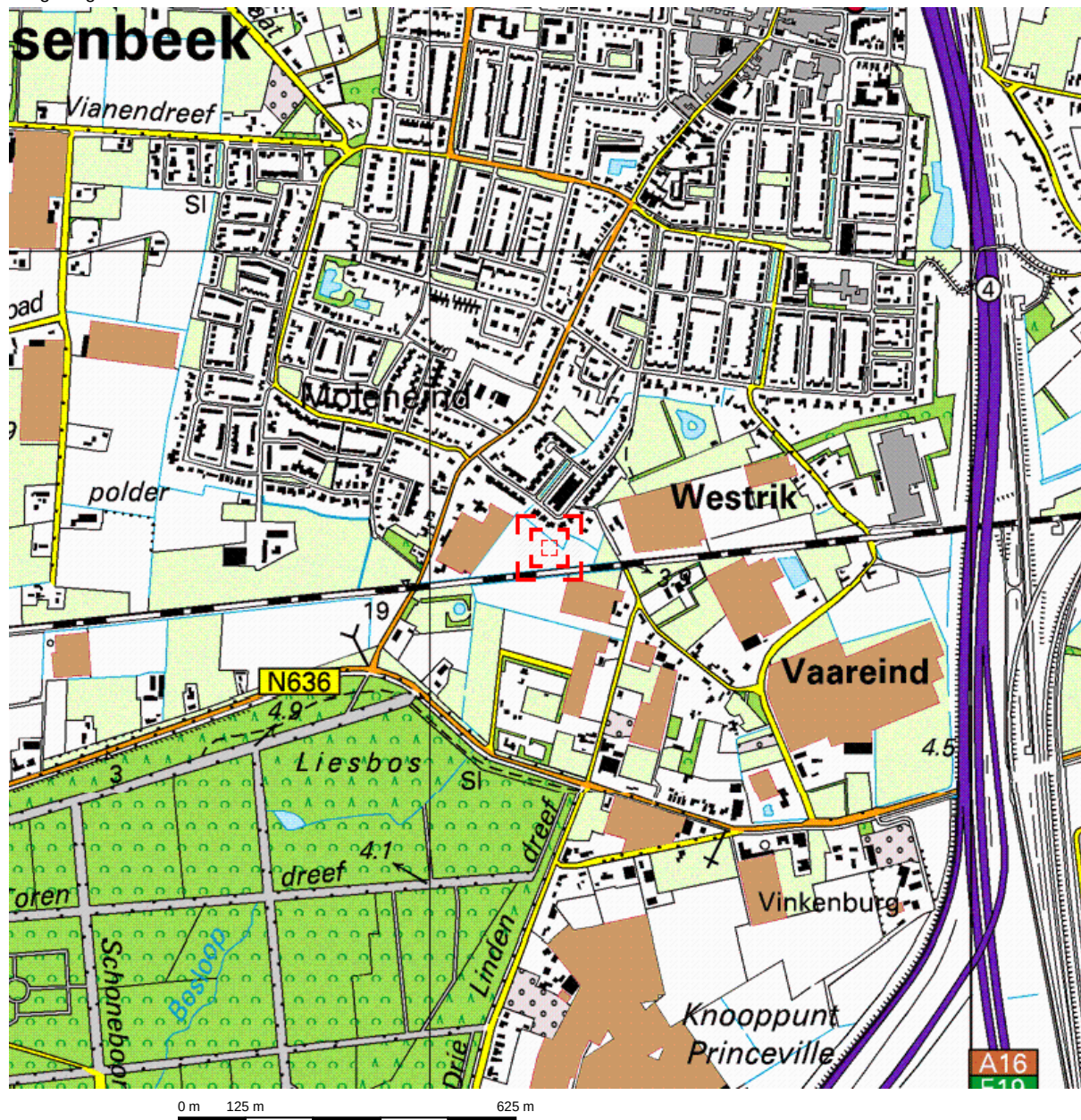
Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

PRINSENBEEK
H
2687

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 7 januari 2013
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

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



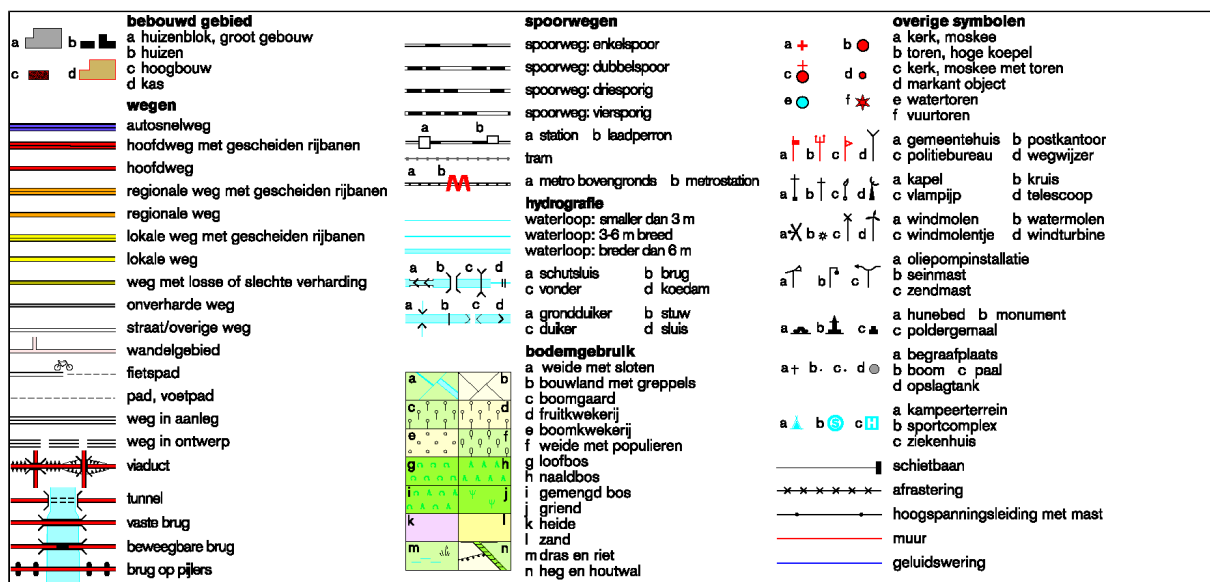
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object PRINSENBEK H 2687

Prinsboschlaan, PRINSENBEK

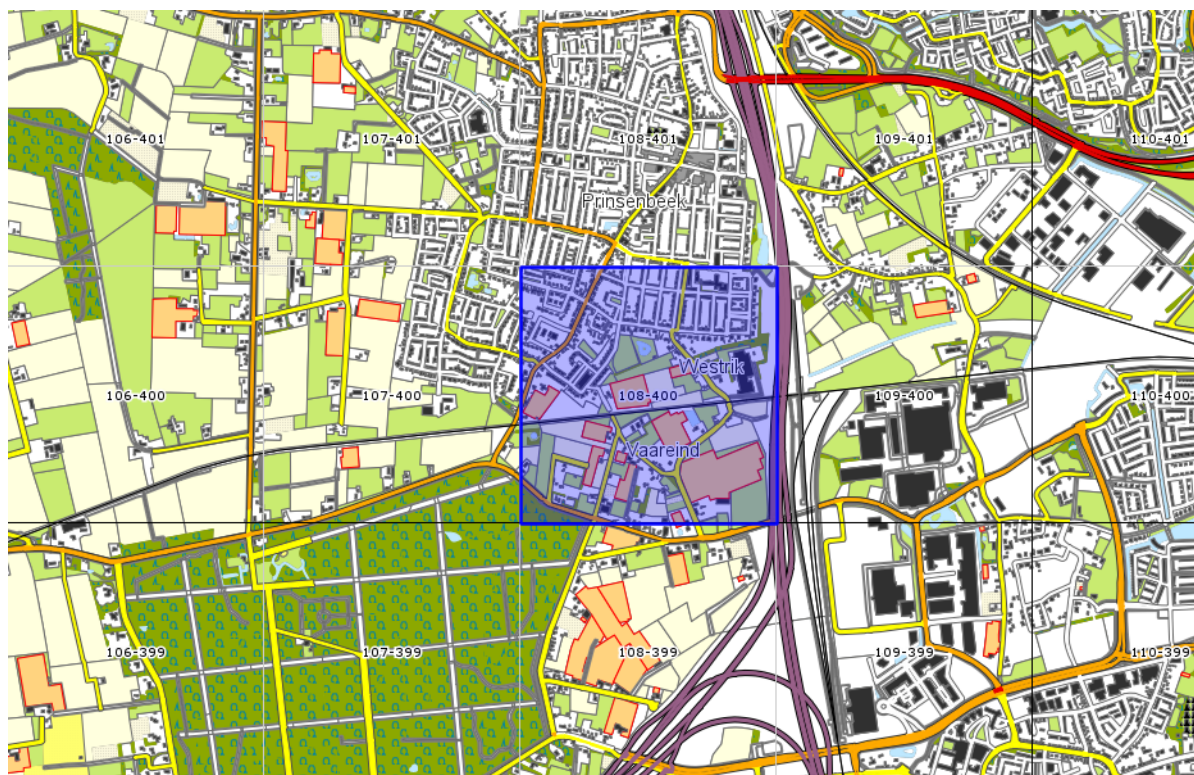
© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



BIJLAGE 2

disclaimer De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in een bepaald gebied. Het systeem is in opbouw, nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door de Gegevensautoriteit Natuur gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.

naam project	Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek
doel project	quick scan flora en fauna
datum	di, 05/03/2013 - 15:10
ordernummer	OHNL-2013-2691
geselecteerde kilometerhokken	
108-400	



Op de volgende pagina's vindt u eerst de beknopte eenmalige levering en vervolgens de toelichting erop.

Mocht u vragen hebben dan kunt u contact opnemen met de Helpdesk van Het Natuurloket:

e-mail: info@natuurloket.nl

telefoon: 0800 2356333

108-400	vaatplanten	mossen	korstmossen	paddenstoelen	zoogdieren	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	dagvlinders	macronachtvlinders	micronachtvlinders	libellen	sprinkhanen en krekels	overige ongewervelden	zeeorganismen
Rode-Lijstsoorten	1					2				2					1	
Ffwet soorten tabel 1	2				4		1									
Ffwet soorten tabel 2+3					1											
Ffwet vogels						22										
Hrl soorten bijlage II																
Hrl soorten bijlage IV																
aantal soorten	31	49		7	5	22	1			14	4	5	10	1	12	
volledigheid onderzoek	slecht	goed	niet	slecht	slecht	goed/niet	slecht	niet	niet	slecht	slecht	slecht	slecht	slecht	onbepaald	niet
onderzoeksperiode	1990-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010	2000-2010

Toelichting op de tabel

Soortgroepen

In de gehanteerde indeling is Overige ongewervelden een diverse groep met daarin alle wespen, bijen, mieren, netvleugelige, steenvliegen, kevers, vliegen, muggen, haften, wantsen, cicaden, luizen, schorpioenvliegen en overige insecten, spinnen, mijten, hooiwagens, duizendpoten, miljoenpoten, pissebedden, kakkerlakken, oorwormen, weinigpotigen, vlokreeften, lagere kreeftachtigen, weekdieren, slakken, ringwormen, snoerwormen en wormachtigen zoals bloedzuigers.

Onder de soortgroep Zeeorganismen vallen: hydroidpoliepen, mosdiertjes, mysisgarnalen, ribkwallen, stekelhuidigen, zakpijpen, zeepissebedden, zeepokken, eendenmossels, krabbezakjes, zeespinnen en grote kreeftachtigen (kreeften, krabben en garnalen). Dit betekent dat waarnemingen van de Europese kreeft (*Astacus astacus*) en andere in zoetwater levende rivierkreeften onder Zeeorganismen te vinden zijn. Zeezoogdieren zijn te vinden onder Zoogdieren.

Rode-Lijstsoorten

In de tabel staat voor elk kilometerhok per soortgroep vermeld hoeveel soorten op de Rode Lijst staan. Rode Lijsten worden formeel vastgesteld door het ministerie van LNV. De gehanteerde Rode Lijsten zijn (inclusief link naar website van ministerie van LNV met verwijzing naar pdf van het besluit):

vaatplanten:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
mossen:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
korstmossen:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004 ¹
paddenstoelen:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004 ²
zoogdieren:	Besluit Rode Lijsten 4 september 2009
vogels:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
amfibieën:	Besluit Rode Lijsten 4 september 2009
reptielen:	Besluit Rode Lijsten 4 september 2009
vissen:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
dagvlinders:	Besluit Rode Lijsten 4 september 2009
macronachtvlinders:	geen Rode Lijst
micronachtvlinders:	geen Rode Lijst
libellen:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
sprinkhanen en krekels:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004
overige ongewervelden:	Besluit Rode Lijsten 5 november 2004 ³
zeeorganismen:	geen Rode Lijst

Ffwet soorten tabel 1

Alle soorten van tabel 1 van de Flora- en faunawet, te vinden in de pdf op de website van het ministerie van LNV ([beschermde soorten van de Flora- en faunawet](#)).

¹ Na vaststelling van de Rode Lijst is gebleken dat *Haematomma ochroleucum* onterecht op de Rode Lijst stond; deze is er vervolgens van afgehaald ([verantwoording Database Soorten in wetgeving en beleid](#)).

² De Rode Lijst voor paddenstoelen uit 2009 is nog niet geïmplementeerd in de NDFF; hier vindt u het Besluit: [Besluit Rode Lijsten 4 september 2009](#).

³ het gaat hier om besluiten voor de soortgroepen bijen, kokerjuffers, steenvliegen, haften, platwormen en land- en zoetwaterweekdieren.

Ffwet soorten tabel 2+3

Soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet, te vinden in de pdf op de website van het ministerie van LNV ([beschermde soorten van de Flora- en faunawet](#)).

Ffwet vogels

Alle vogelsoorten, behalve exoten, zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet.

Hrl soorten bijlage II

In de Europese Habitatrichtlijn staan in Bijlage II de soorten waarvoor beschermde gebieden moeten worden aangewezen. Op de site van het ministerie van LNV kunt u een overzicht vinden van de soorten ([beschermde soorten Habitatrichtlijn Bijlage II](#)). Welke gebieden dit zijn is per soort op te zoeken via [Natura 2000-gebieden](#).

Hrl soorten bijlage IV

In de Europese Habitatrichtlijn staan op Bijlage IV de soorten aangewezen die strikt beschermd zijn; de meeste soorten staan in tabel 3 van de Flora- en faunawet. Op de website van het ministerie van LNV kunt u een overzicht vinden: [beschermde soorten Habitatrichtlijn Bijlage IV](#).

Aantal soorten

Het totaal aantal soorten per soortgroep per kilometerhok in de periode zoals aangegeven. Meegenomen zijn alle waarnemingen:

- die geheel of gedeeltelijk binnen de selectie liggen;
- die zijn gevalideerd en daarbij de classificatie 'betrouwbaar' hebben meegekregen;
- waarvan de bronhouder heeft aangegeven dat ze uitgeleverd mogen worden.

Indien er een asterisk (*) in het veld staat betekent dit dat een deel van de waarnemingen pas na expliciete toestemming van de bronhouder mag worden uitgeleverd. Het kan dus zijn dat in de Eenmalige levering niet alle waarnemingen worden geleverd die optellen tot de Beknopte eenmalige levering. Ook kan het zijn dat deze gegevens later worden geleverd.

Volledigheid onderzoek

Voor elke soortgroep is aangegeven hoe volledig een specifiek kilometerhok is onderzocht. Er wordt hierbij gewerkt met een normering in maximaal 5 klassen: Niet, Slecht, Matig, Redelijk en Goed onderzocht. In onderstaande toelichting is per soortgroep aangegeven welke regels hierbij gehanteerd zijn en over welke periode.

Vaatplanten (1990 – 2010)

Om de volledigheid van onderzoek vast te stellen wordt het soortenaantal per kilometerhok vergeleken met het gemiddeld soortenaantal van een kilometerhok in dezelfde regio. Dit aantal is afhankelijk van onder andere bodemtype, waterhuishouding, schaal van het landschap en bodemgebruik. Daarom is de indeling van Nederland in 38 ecodistricten gebruikt als regio-indeling. Het gemiddeld aantal soorten per kilometerhok is bepaald aan de hand van inventarisaties uit het verleden. De aanname hierbij is dat de in het verleden vastgestelde floristische waarden een goede basis vormen voor een benadering van de actuele waarden. Het gemiddeld aantal aangetroffen soorten per kilometerhok loopt van 127 (grote, recente polders) tot 306 (kalkrijke duinen).

klasse	definitie
goed	aantal soorten is groter dan het gemiddelde van het ecodistrict minus de standaarddeviatie
redelijk	n.v.t.
matig	overige gevallen
slecht	aantal soorten per kilometerhok is kleiner dan 26 of, als het aantal soorten kleiner is dan het gemiddelde van het ecodistrict, minus tweemaal de standaarddeviatie.
niet	geen waarnemingen

Mossen (2000 – 2010)

Gegevens van mossen zijn veelal afkomstig van natuurgebieden en stedelijk gebied. De meeste bedreigde mossoorten komen vooral voor op vochtige plaatsen en in bossen.

klasse	definitie
goed	meer dan 30 soorten
redelijk	11-30 soorten
matig	1-10 soorten
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

Korstmossen (2000 – 2010)

Gegevens van korstmossen zijn voornamelijk afkomstig van bos, heide en stuifzand, laanbomen en muren van oude gebouwen. Korstmossen kunnen in alle seizoenen worden gevonden.

klasse	definitie
goed	meer dan 20 soorten
redelijk	11-20 soorten
matig	1-10 soorten
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

Paddenstoelen (2000 – 2010)

Om de volledigheid van een inventarisatie te definiëren zouden voor elk kilometerhok naast de aantallen waarnemingen en soorten ook specifieke biotoopkenmerken moeten worden meegewogen. Voor paddenstoelen is een dergelijke weging nog niet op landelijke schaal mogelijk. Vooralsnog wordt uitgegaan van het globale (niet statistisch onderbouwde) ervaringsfeit dat een "serieus" onderzoek in een hok in een goede tijd minstens een bepaald aantal verschillende soorten moet opleveren, met een eveneens globale correctie voor het feit dat dit aantal in een "goed" hok met minder waarnemingen wordt bereikt dan in een "slecht" hok.

klasse	definitie
goed	250 of meer soorten; of 1000 of meer waarnemingen
redelijk	overige gevallen
matig	n.v.t.
slecht	minder dan 50 soorten; of minder dan 100 waarnemingen
niet	geen waarnemingen

Zoogdieren (2000 – 2010)

Voor zoogdieren is de onderzoekskwaliteit voor een kilometerhok bepaald op grond van twee aspecten die voor de totaalscore worden opgeteld.

1. het aantal waargenomen soorten sinds het jaar 2000

aantal soorten	aantal punten
1	0
2-4	5
5-9	10
10-99	15

2. uitvoering van een of meerdere projecten van het Netwerk Ecologische Monitoring of het VerspreidingsONderzoek LandZoogdieren (VONZ), waarin de aanwezigheid van een bepaalde set soorten (bijvoorbeeld muizen en spitsmuizen of vleermuizen) systematisch bepaald wordt.

NEM- of VONZ-project	aantal punten
braakbalmonitoring	15
vleermuiswintertellingen	30
muizen vangen met inloopvallen	30
vleermuiszoldertellingen	30
hazelmuistellingen	10

klasse	definitie
goed	100 – 1000 punten
redelijk	65 – 99 punten
matig	25 – 64 punten
slecht	0 – 24 punten
niet	geen waarnemingen

Vogels (2000 – 2010)

In de regel wordt er bij vogels onderscheid gemaakt tussen broedvogels (reproducen) en water- en wintervogels (foerageren en pleisteren). Voor beide wordt in de tabel de onderzoeksvolledigheid gegeven, eerst broedvogels, dan water- en wintervogels.

Voor het bepalen van de volledigheid van onderzoek wordt niet alleen gekeken naar het aantal vastgestelde soorten maar ook naar de onderzoeksintensiteit (is een gebied c.q. kilometerhok voldoende bekeken om iets te zeggen over het voorkomen van de vogelbevolking). Losse waarnemingen worden in deze berekening niet meegenomen.

Broedvogels

In de jaren 1998-2000 is er in het kader van het *Atlasproject* van de Nederlandse Broedvogels in geheel Nederland gewerkt aan het vergaren van broedvogeldata op het niveau van kilometerhokken. In besloten tot halfopen landschappen wordt 70-80% van de werkelijk in een kilometerhok aanwezige soorten vastgesteld. In open landschappen wordt uitgegaan van minimaal 80-100%. Een kilometerhok waar atlaswerk heeft plaatsgevonden wordt als redelijk onderzocht gekwalificeerd.

Het *Landelijk Soortenonderzoek Broedvogels (LSB)* is in zijn huidige opzet in 1996 van start gegaan. Het richt zich op het jaarlijks verzamelen van de aantallen broedgevallen van in kolonies broedende soorten en de aantallen broedgevallen van zeldzame soorten. Van een selectie van zeldzame broedvogelsoorten wordt hierbij ook de verspreiding jaarlijks in kaart gebracht. Van de kolonievogelsoorten mag uitgegaan worden van een vrijwel landdekkende inventarisatie.

Een kilometerhok is matig onderzocht als er na 1993 drie of meer keren een kolonie- en/of zeldzame soort is gemeld.

Het *Broedvogel Monitoring Project (BMP)* is in 1984 van start gegaan en heeft tot doel de aantalveranderingen van min of meer algemene vogelsoorten te volgen. In vaste proefvlakken van 15 tot 500 hectare groot verspreid over Nederland wordt jaarlijks een vaste selectie aan soorten onderzocht. De selectie van soorten kan bestaan uit alle soorten of uit een set van bijzondere soorten, bijvoorbeeld alleen weidevogels (BMP-W). Een kilometerhok is goed onderzocht als er na 1995 twee keer een proefvlak is onderzocht. Als er een BMP-W proefvlak is onderzocht is het kilometerhok redelijk onderzocht.

klasse	definitie
goed	na 1995 twee keer een proefvlak BMP
redelijk	proefvlak BMP-W; of atlasproject 1998-2000
matig	drie of meer keer een kolonie- of zeldzame soort (LSB) gemeld
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

Water- en wintervogels

Vanaf seizoen 1992/93 is de coördinatie van de *watervogeltellingen* ondergebracht bij SOVON. Het gaat daarbij om de maandelijkse ganzen- en zwanentellingen, maandelijkse tellingen van de Zoete Rijkswateren, de midwintertelling in januari en tellingen in de Waddenzee. Bij een evaluatie van deze verscheidenheid aan watervogelprojecten, bleek de genoemde opzet niet geheel te voldoen. Door de projectmatige aanpak bleef de informatie over het voorkomen van watervogels versnipperd. Met ingang van het winterhalfjaar 2000/01 is het netwerk aan telgebieden uitgebreid, wordt het merendeel van de belangrijke watervogelgebieden in het winterhalfjaar maandelijks geteld en worden alle projectresultaten in een gezamenlijk rapport opgenomen.

Een kilometerhok is goed onderzocht als er >25 maanden geteld is in de laatste 5 jaar. Als er >10 en <25 maanden is geteld in de laatste 5 jaar is het hok redelijk onderzocht. >5 en <10 maanden geteld is matig onderzocht.

Het *Punt Transect Tellingenproject (PTT)* is het oudste monitoringproject van SOVON en werd in 1978 in het leven geroepen omdat van veel, vooral algemeen voorkomende, wintervogels vrijwel niets bekend was over de aantalsontwikkelingen binnen Nederland. De doelstellingen van het door SOVON en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) opgezette project waren (a) het volgen van de aantalsontwikkelingen van zoveel mogelijk soorten winter- en trekvogels door de jaren heen, zo mogelijk in relatie tot de achterliggende oorzaken en (b) het volgen van de veranderingen in de verspreiding van winter- en trekvogels. De uitvoering van het project is op alle punten gestandaardiseerd en houdt in dat waarnemers puntsgewijs op een vaste route gedurende een vaste tijd alle vogels tellen.

Als er minimaal 2 punten meerjarig zijn onderzocht is het kilometerhok matig onderzocht. In alle andere gevallen is het kilometerhok slecht onderzocht.

klasse	definitie
goed	watervogeltellingen gedurende meer dan 24 maanden in de afgelopen 5 jaar
redelijk	watervogeltellingen gedurende 11 tot 24 maanden in de afgelopen 5 jaar
matig	meerjarig PTT van minimaal 2 punten; of watervogeltellingen gedurende 5 – 10 maanden in de afgelopen 5 jaar
slecht	niet minimaal 2 punten meerjarig PTT; of watervogeltellingen gedurende minder dan 5 maanden in de afgelopen 5 jaar
niet	geen waarnemingen

Amfibieën (2000 – 2010)

Het aantal waarnemingen is in eerste instantiebepalend voor de onderzoekskwaliteit. Daarnaast worden er correcties toegepast op basis van de periode waarin de waarnemingen zijn gedaan en op basis van de aantallen soorten die wel of niet op de Rode Lijst staan.

klasse	definitie
goed	meetnetactiviteit in het kilometerhok; of meer dan 15 waarnemingen
redelijk	8 – 14 waarnemingen
matig	3 – 7 waarnemingen
slecht	1 – 2 waarnemingen
niet	geen waarnemingen

correctie 1

Voor elke soort zijn zogenaamde “vroeg” en “late” perioden van waarnemingen vastgesteld. Indien er in een kilometerhok meerdere waarnemingen uit de vroeg en de late periode zijn gedaan, wordt een klasse hoger aan het kilometerhok gekoppeld.

waarneming van:	periode
een willekeurige salamander in de periode februari – april	vroeg
een Gewone pad, Heikikker of Bruine kikker in de periode februari – juni	vroeg
een willekeurige salamander in de periode mei – augustus	laat
een willekeurige pad of kikker in de periode mei – augustus NIET zijnde van de Gewone pad of Heikikker of Bruine kikker	laat

correctie 2

Bovenop de bovenstaande indeling en eerste correctie vindt nog een tweede correctie plaats als onderstaande geldt. Dit gebeurt alleen indien er sprake is van een exacte overeenkomst; is dat niet het geval dan vindt er geen verdere correctie plaats.

aantal Rode-Lijstsoorten	aantal soorten niet op de Rode Lijst	correctie
1 of meer	5 of meer	een klasse hoger
2 of meer	4	een klasse hoger
3 of meer	3	een klasse hoger
1 of meer	0	een klasse lager indien Matig, Redelijk of Goed onderzocht

Reptielen (2000 – 2010)

Het aantal waarnemingen is in eerste instantie bepalend voor de onderzoekskwaliteit. Daarnaast worden er correcties toegepast op basis van de periode waarin de waarnemingen zijn gedaan en op basis van de aantallen soorten die wel of niet op de Rode Lijst staan.

klasse	definitie
goed	meetnetactiviteit in het kilometerhok; of meer dan 8 waarnemingen
redelijk	4 – 7 waarnemingen
matig	2 – 3 waarnemingen
slecht	1 waarneming
niet	geen waarnemingen

correctie 1

Voor elke soort zijn zogenaamde “vroeg” en “late” perioden van waarnemingen vastgesteld. Indien er in een kilometerhok meerdere waarnemingen uit de vroeg en de late periode zijn gedaan, wordt een klasse hoger aan het kilometerhok gekoppeld.

waarneming in de maanden:	periode
februari - mei	vroeg
juni - augustus	laat

correctie 2

Bovenop de bovenstaande indeling en eerste correctie vindt nog een tweede correctie plaats als onderstaande geldt. Dit gebeurt alleen indien er sprake is van een exacte overeenkomst; is dat niet het geval dan vindt er geen verdere correctie plaats.

aantal Rode-Lijstsoorten	correctie (indien mogelijk)
als Gladde slang is gezien	een klasse hoger
als naast Gladde slang ook andere soort gezien	twee klassen hoger
als of Adder of Ringslang of Hazelworm of Muurhagedis gezien	eenklasse hoger

Vissen (2000 – 2010)

De inventarisatieactiviteit voor vissen is hoofdzakelijk gebaseerd op het aantal aangetroffen soorten en het aantal bezoeken per kilometerhok. In de goed onderzochte hokken wordt een goed beeld verwacht van de kwalitatieve samenstelling van de visfauna in de genoemde onderzoeksjaren. Aanvullingen op deze soortenlijst kunnen voornamelijk nog verwacht worden bij toepassing van andere vismethodieken en/of veranderende milieumomstandigheden of uitbreiding van verspreidingsgebieden van individuele soorten.

Van de redelijk onderzochte hokken wordt geen volledig beeld verwacht van de kwalitatieve samenstelling van de visfauna. Aanvullingen kunnen verwacht worden door meer veldwerk, toepassing van andere vismethodieken en/of veranderende milieumomstandigheden of uitbreiding van verspreidingsgebieden van individuele soorten. Slecht onderzocht zijn alle kilometerhokken die niet in een van beide bovengenoemde categorieën vallen.

De waarnemingen in het databestand van RAVON hebben hoofdzakelijk betrekking op vangsten met een steeknet. Elk vangstmiddel is echter selectief: het steeknet levert vooral veel jonge vis op en kleinere vissoorten. Juist veel van deze kleinere soorten vallen onder de Flora- en faunawet of de Habitatrichtlijn. Het schepnet is met name geschikt voor kwalitatieve bemonstering van kleinere watertypen als beken, sloten, weteringen en poelen. Voor meer kwantitatieve bemonsteringen worden doorgaans andere methodieken toegepast.

klasse	definitie
goed	10 of meer soorten
redelijk	5 – 9 soorten; of 3 – 4 soorten, waarbij verhouding “aantal waarnemingen:aantal soorten” 2 of groter
matig	3 – 4 soorten, waarbij verhouding “aantal waarnemingen:aantal soorten” kleiner dan 2
slecht	1 – 2 soorten
niet	geen waarnemingen

Dagvlinders (2000 – 2010)

Dagvlinders vliegen niet gedurende het gehele jaar. Sommige soorten vliegen in een generatie, die vaak niet meer dan vier tot zes weken als vlinder aanwezig is. De in het bestand opgeslagen waarnemingen zijn grotendeels gebaseerd op de waarnemingen van vlinders en slechts incidenteel op die van eitjes, rupsen of poppen. De momenten in een jaar dat in een kilometerhok naar vlinders is gekeken bepaalt dus de kans dat de aanwezige soorten allemaal gezien zijn. Voor de bepaling van de volledigheid van het onderzoek is dan ook gekeken naar de spreiding van de bezoeken over het seizoen in een kilometerhok waarbij aangenomen wordt dat in zeekei, laagveen- en rivierengebieden gemiddeld minder soorten worden vastgesteld. Voor elke periode in het jaar dat het zinvol is om naar vlinders te kijken wordt een puntenaantal toegekend. Hierbij wordt niet meer gekeken naar het aantal waarnemingen in die periode.

periode	week	punten
A 1 januari – 31 maart en/of 30 september – 31 december	1 – 13, 40 – 52	1
B 1 april – 12 mei	14 – 19	1
C 13 mei – 9 juni	20 – 23	3
D 10 juni – 7 juli	24 – 27	2
E 8 juli – 4 augustus	28 – 31	4
F 5 augustus – 29 september	32 – 39	2
G geen datum, wel jaar	0	1

klasse	definitie
goed	hogere zandgronden, duingebied en Zuid-Limburg: 10 of meer punten zeeklei, laagveen en rivierengebied: 8 of meer punten
redelijk	hogere zandgronden, duingebied en Zuid-Limburg: 5 – 9 punten zeeklei, laagveen en rivierengebied: 5 – 7 punten
matig	3 – 4 punten
slecht	1 – 2 punten
niet	0 punten

Nachtvlinders (micro's en macro's)

De groepen van macro- en micronachtvlinders zijn soortenrijke groepen. Uit ervaring is gebleken dat het niet makkelijk is om alle soorten die in een hok voorkomen binnen enkele bezoeken en met slechts enkele onderzoeksmethoden vast te stellen. Goed nachtvlinderonderzoek bestaat daardoor eigenlijk uit het veelvuldig bezoeken van een gebied gedurende vele jaren en in vele seizoenen met verschillende technieken (licht, stroopsmeren, zichtwaarnemingen, etc.). Pas dan kan er een completere indruk bestaan van het werkelijke aantal soorten dat er voor komt. Om een indicatie te hebben van de soortenrijkdom in een gebied is het noodzakelijk de kennis van de omliggende hokken te betrekken bij de bepaling voor een onderzoeksdekking. De nu gehanteerde methode gaat uit van de verhouding tussen het aantal waargenomen soorten en het aantal theoretisch waar te nemen soorten. Dit geschiedt voor beide soortgroepen apart. Dat moet ook wel, want het aantal waarnemers, het aantal soorten en het aantal waarnemingen per groep verschilt enorm.

Voor beide soortgroepen wordt per kilometerhok het aantal soorten bepaald dat er is vastgesteld en het aantal soorten dat er theoretisch zou kunnen voorkomen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de kennis over omliggende hokken. De verhouding van beide aantallen resulteert in het algemeen in een zeer laag getal, want vaak ligt het aantal waargenomen soorten enorm veel lager dan het aantal te verwachten soorten. De oorzaak is meestal dat er nog niet voldoende onderzoek is geweest in een gebied. De resulterende waarden worden nu verder geclassificeerd op basis van het oordeel van een expert.

klasse	definitie; percentage aangetroffen soorten van theoretisch totaal aantal
goed	21% – 100%
redelijk	7% - 20%
matig	4% - 6%
slecht	0% - 3%
niet	geen waarnemingen

Libellen (2000 – 2010)

Libellen vliegen niet gedurende het gehele jaar. De meeste soorten vliegen in een generatie, die vaak niet meer dan zes tot acht weken duurt. De waarnemingen zijn gebaseerd op de waarnemingen van libellen en slechts incidenteel op die van larven of larvenhuidjes. De momenten in een jaar dat in een kilometerhok naar libellen is gekeken bepaalt dus de kans dat de aanwezige soorten allemaal gezien zijn. Voor de bepaling van de volledigheid van het onderzoek is dan ook gekeken naar de hoeveelheid waarnemingen in een kilometerhok en het aantal maanden dat er waarnemingen zijn gedaan.

klasse	definitie
goed	waarnemingen uit meer dan 3 maanden; of meer dan 10 waarnemingen uit 2 of 3 maanden; of meer dan 25 waarnemingen uit minimaal 1 maand
redelijk	10 of minder waarnemingen uit 2 of 3 maanden; of minder dan 26 waarnemingen uit 1 maand
matig	10 of minder waarnemingen, waarbij de gezamenlijke set van waarnemingen uit maximaal 1 maand
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

Sprinkhanen (2000 – 2010)

Bijna alle soorten sprinkhanen zijn in de nazomer aan te treffen. Het is daardoor mogelijk om tijdens twee bezoeken de sprinkhaanfauna van een gebied goed in kaart te brengen (onderzoeksintensiteit = goed). Als er slechts 1 bezoek aan een gebied is afgelegd kunnen er soorten zijn gemist (onderzoeksintensiteit = matig). De categorieën slecht en redelijk worden dus niet ingevuld.

klasse	definitie
goed	2 bezoeken aan het gebied gebracht
redelijk	n.v.t.
matig	1 bezoek aan het gebied gebracht
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

Overige ongewervelden

Deze groep is een bundeling van zes verschillende soortgroepen met beleidsrelevante soorten (de Habitatrictlijn, de Flora- en faunawet en de Rode Lijst). Het gaat om: bijen, kevers, mieren, bloedzuigers en mollusken van de Habitatrictlijn. Omdat het groepen betreft met een ver uiteenlopende biologie en ecologie zijn de methoden en perioden van waarnemen en gegevens verzamelen niet eenduidig. Bovendien betreft het hier gepresenteerde bestand een opsomming van deze verschillende groepen. Daardoor kan een indicatie voor de bepaling van de volledigheid niet gegeven worden.

Zeeorganismen

De groep van zeeorganismen is erg divers. Voor deze soortgroep is nog geen systematiek uitgewerkt om onderzoeksvolledigheid te bepalen. Er zijn echter wel vaste duiklocaties langs de kust die frequent worden onderzocht door waarnemers van ANEMOON. Voor deze locaties wordt aangenomen dat ze goed zijn onderzocht.

klasse	definitie
goed	vaste duiklocaties ANEMOON
redelijk	n.v.t.
matig	n.v.t.
slecht	n.v.t.
niet	geen waarnemingen

tekstversie d.d. 24 augustus 2010

BIJLAGE 3

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 7



Foto 8



Foto 9

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 10



Foto 11



Foto 12

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 13



Foto 14



Foto 15

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 16



Foto 17



Foto 18

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 19



Foto 20



Foto 21

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 22



Foto 23



Foto 24

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 25



Foto 26



Foto 27

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 28



Foto 29



Foto 30

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 31



Foto 32



Foto 33

Foto bijlage: 1211/112/RV-04, Prinsenboschlaan ong. te Prinsenbeek



Foto 34



Foto 35