

**Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
(toetsing Wet geluidhinder)
Rombout Keldermansstraat ong.
Breda**

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 wegverkeerslawaai (toetsing Wet geluidhinder)

in opdracht van

Alleewonen
De heer P. van den Berg
Spoorstraat 200
4800 DM BREDA

betreffende de locatie

deelplan 5 iWop Geeren Zuid
Rombout Keldermansstraat ong.
Breda

documentnummer

1312/051/MD-01

versie

1

vestiging, datum

Nuenen, 30 januari 2014

Opgesteld:



ir. P. van Rede
Projectleider geluid & bouwfysica

Gecontroleerd:



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

INHOUDSOPGAVE

		pagina
1	INLEIDING	1
2	UITGANGSPUNTEN	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Uitgangspunten bouwkundige situatie	2
2.3	Gegevens wegverkeer	2
2.4	Modellering	4
3	WET- EN REGELGEVING	5
3.1	Berekeningsmethode	5
3.2	Randvoorwaarden Wet geluidhinder	5
3.2.1	Inleiding	5
3.2.2	Geluidzones	5
3.2.3	Artikel 110g	6
3.2.4	Stedelijk en buitenstedelijk gebied	6
3.2.5	Artikel 3.5 Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012)	6
3.2.6	Normen geluidbelasting	6
4	BEREKENING EN TOETSING GELUIDBELASTING	8
4.1	Rekenresultaten en toetsing geluidbelasting wegverkeerslawaaï	8
4.2	Cumulatieve geluidbelasting	8
5	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	10

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. cumulatieve geluidbelasting
7. grafische weergave rekenresultaten

1 INLEIDING

In opdracht van Singelveste Alleewonen is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai uitgevoerd ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van een aantal woningen aan de Rombout Keldermansstraat te Breda. Het bouwplan, genaamd “project deelplan 5 iWop Geeren Zuid”, is gelegen in de wijk Geeren Zuid aan de noordzijde van Breda. De woningen zullen een tweetal bouwlagen en een kap hebben. Het akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning (afwijking van het 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 railverkeerslawaai, luchtverkeerslawaai en industrielawaai zijn in het onderhavige onderzoek niet beschouwd.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Locatiegegevens

Het plangebied is gelegen in het stedelijk gebied van Breda en is kadastraal bekend als sectie G, nummer 7331 van de gemeente Breda. In bijlage 1 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

Voor wegverkeerslawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Doornboslaan. Het plan is 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 wegverkeerslawaaï van 48 dB. Derhalve zijn deze wegen in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

2.2 Uitgangspunten bouwkundige situatie

De berekeningen in onderhavig onderzoek zijn gebaseerd op de volgende gegevens:

Afgegeven:	Gemeente Breda
Project:	Situatietekening Rombout Keldermansstraat
Datum:	15-08-2013
Schaal:	1:1000

Op bovengenoemde situatietekening is door de opdrachtgever de projectlocatie aangegeven. Tevens is de geschatte hoogte van de woningen aangegeven. Deze aantekeningen zijn ontvangen op 23-12-2013.

2.3 Gegevens wegverkeer

De verkeersgegevens van de bovengenoemde wegen zijn verstrekt door de heer M. de Pooter van de gemeente Breda. Van de Doornboslaan zijn telgegevens uit het jaar 2014 voorhanden. De gemeente Breda heeft de gegevens zelf opgehoogd tot het maatgevende jaar 2024 met een ophogingspercentage van 1,5% per jaar (autonome groei). Van de straten Alard Duhamelstraat, Calandstraat, Leeghwaterstraat, Krayenhofstraat, Rombout Keldermansstraat, Melchior van Herbachstraat en Willem van Kesselstraat (allen 30 km/uur) zijn geen tellingen of prognoses voorhanden. De gemeente Breda heeft zelf aannames gedaan met betrekking tot de intensiteiten en verdelingen op deze wegen.

Omdat de twee rijbanen van de Doornboslaan gescheiden zijn door een vrij brede groenvoorziening, is gekozen om de intensiteit te verdelen over de twee rijbanen.

Alle verstrekte verkeersgegevens worden weergegeven in bijlage 2. De verkeersinvoergegevens inclusief de maximum snelheid en wegdektype worden gepresenteerd in navolgende tabellen 2.1 tot en met 2.6.

Tabel 2.1: gegevens wegverkeer Doornboslaan

Doornboslaan			
maximum snelheid: 50 km/uur			
wegdek: w0 - referentiewegdek			
jaar: 2024		etmaalintensiteit links: 6700 mvt.	
		etmaalintensiteit rechts: 6700 mvt.	
	dag	avond	nacht
	links en rechts	links en rechts	links en rechts
gemiddeld per uur (%)	6,31	3,78	0,98
lichte mvt. (%)	96,2	97,8	95,9
middelzware mvt. (%)	3,5	2,1	3,7
zware mvt. (%)	0,3	0,1	0,4

Tabel 2.2: gegevens wegverkeer Alard Duhamelstraat

Alard Duhamelstraat (tussen Doornboslaan en Calandstraat)			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: w0 - referentiewegdek			
jaar: 2024		etmaalintensiteit: 3000 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,63	0,84
lichte mvt. (%)	94,5	97,3	94,6
middelzware mvt. (%)	4,5	2,0	3,8
zware mvt. (%)	1,0	0,7	1,6

Tabel 2.3: gegevens wegverkeer Alard Duhamelstraat / Calandstraat

Alard Duhamelstraat (tussen Calandstraat en Evert Spoorwaterstraat) / Calandstraat			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: w0 - referentiewegdek			
jaar: 2024		etmaalintensiteit: 2000 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,63	0,84
lichte mvt. (%)	94,5	97,3	94,6
middelzware mvt. (%)	4,5	2,0	3,8
zware mvt. (%)	1,0	0,7	1,6

Tabel 2.4: gegevens wegverkeer Leeghwaterstraat / Krayenhofstraat

Leeghwaterstraat / Krayenhofstraat			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: w0 - referentiewegdek			
jaar: 2024		etmaalintensiteit: 1000 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,63	0,84
lichte mvt. (%)	94,5	97,3	94,6
middelzware mvt. (%)	4,5	2,0	3,8
zware mvt. (%)	1,0	0,7	1,6

Tabel 2.5: gegevens wegverkeer Melchior van Herbachstraat en Willem van Kesselstraat

Melchior van Herbachstraat en Willem van Kesselstraat			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: w9a - elementenverharding in keperverband			
jaar: 2024		etmaalintensiteit: 1000 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,63	0,84
lichte mvt. (%)	94,5	97,3	94,6
middelzware mvt. (%)	4,5	2,0	3,8
zware mvt. (%)	1,0	0,7	1,6

Tabel 2.6: gegevens wegverkeer Rombout Keldermansstraat

Rombout Keldermansstraat			
maximum snelheid: 30 km/uur			
wegdek: w9a - elementenverharding in keperverband			
jaar: 2024		etmaalintensiteit: 500 mvt.	
	dag	avond	nacht
gemiddeld per uur (%)	6,55	3,63	0,84
lichte mvt. (%)	94,5	97,3	94,6
middelzware mvt. (%)	4,5	2,0	3,8
zware mvt. (%)	1,0	0,7	1,6

2.4 Modellerings

Als maatgevende toetshoogte voor de begane grond van de nieuwe woningen is 1,5 meter boven maaiveld aangehouden. Voor de eerste en tweede verdieping is 4,5 en 7,5 meter gehanteerd. Voor alle punten is gerekend met invallend geluid.

In de berekeningen is als rekenparameter bodemfactor 1,00 (akoestisch absorberend) aangehouden met uitzondering van de ingevoerde bodemgebieden. De ingevoerde bodemgebieden zijn als akoestisch hard (bodemfactor 0,00) gemodelleerd.

Er hoeft ter hoogte van het plangebied geen hellingcorrectie te worden toegepast. Ter plaatse van de rotonde tussen de Doornboslaan en de Alard Duhamelstraat is een rotondecorrectie toegepast.

Voor de wegen Alard Duhamelstraat, Calandstraat, Leeghwaterstraat en Krayenhofstraat geldt dat het wegdek plaatselijk verhoogt is met verkeerdrempels. Deze drempels zijn als obstakel ingevoerd zodat er met een optrekcorrectie wordt gerekend.

Daar er nog geen exacte positie van de toekomstige woningen bekend is, is er een massa met een hoogte van 9 meter ingevoerd. Aan de kopgevels is deze massa circa 4 meter vrijgehouden van de erfgrans. De gevellijn is geplaatst op circa 10 meter van de hartlijn van de Rombout Keldermansstraat. Daarnaast is de geluidbelasting op het perceel inzichtelijk gemaakt aan de hand van contourplots.

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.

3.2 Randvoorwaarden Wet geluidhinder

3.2.1 Inleiding

Met de geluidbelasting van een weg 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).

3.2.2 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

3.2.3 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.

3.2.4 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.

3.2.5 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.

3.2.6 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

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 4.2 zijn de berekeningsresultaten van de toetspunten weergegeven.

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

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 30 km/uur wegen

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 gezoneerde weg Doornboslaan geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt.

Voor de beschouwde 30 km/uur wegen geldt eveneens dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woningen de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt.

4.2 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 cumulatieve zoneplichtige wegen en spoorwegen en de geluidbelasting ten gevolge van industrie en/of luchtvaart meegenomen te worden.

Dit betekent dat in onderhavige situatie formeel gesproken de cumulatieve geluidbelasting niet bepaald hoeft te worden, omdat de zoneplichtige weg niet zorgt voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

Het is formeel eveneens niet noodzakelijk om wegen met een snelheidsregime van 30 km/uur mee te nemen bij de bepaling van de cumulatieve geluidbelasting (deze wegen zijn immers niet zoneplichtig). In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt echter geadviseerd de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van alle gemodelleerde wegen te bepalen. Daarnaast dient deze gecumuleerde geluidbelasting gehanteerd te worden om de karakteristieke geluidwering van de gevel te bepalen overeenkomstig het bouwbesluit.

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 een aanvullend onderzoek nodig is ter bepaling van de geluidwering van de gevel. De cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de beoogde nieuwe woningen is weergegeven in navolgende tabel 4.4. en is toegevoegd als bijlage 6.

Tabel 4.4: overzicht gecumuleerde geluidbelasting

toetspunt	toetshoogte (m)	gecumuleerde geluidbelasting (dB)
alle	alle	≤53

Uit voorgaande resultaten blijkt dat voor de woningen een aanvullend onderzoek ter bepaling van de geluidwering van de gevels niet nodig is. Hierbij zijn echter wel de afstanden tot de hartlijn van de Rombout Keldermansstraat en de perceelsgrens zoals deze opgegeven zijn in paragraaf 2.4 aangehouden.

Om een sluitende conclusie te geven met betrekking tot de minimale afstand tot de perceelsgrens is er een grid met rekenpunten op het perceel gelegd. In bijlage 7 zijn de resultaten van deze berekeningen grafisch gepresenteerd. Geconcludeerd kan worden dat, indien de gevels van de woningen aan de zuidoostzijde van het perceel op minimaal circa 5 meter afstand van de perceelsgrens gesitueerd worden, er geen overschrijding van de grenswaarde met betrekking tot de cumulatieve geluidbelasting (53 dB) geconstateerd wordt. In de uiterste zuidoost-hoek dient er een afstand van ten minste 13 meter tot de perceelsgrens in acht te worden genomen. Indien er dicht bij de perceelgrens gebouwd wordt dan de hier en in bijlage 7 gepresenteerde afstanden dient er een aanvullend onderzoek naar de geluidwering van de gevels te worden uitgevoerd.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Singelveste Alleewonen is een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï uitgevoerd ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van een aantal woningen aan de Rombout Keldermansstraat te Breda. Het bouwplan, genaamd "project deelplan 5 iWop Geeren Zuid", is gelegen in de wijk Geeren Zuid aan de noordzijde van Breda. De woningen zullen een tweetal verdiepingen en een kap hebben. Het akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning (afwijking van het bestemmingsplan).

Voor wegverkeerslawaaï is het plan gelegen binnen de geluidzone van de Doornboslaan. Het plan is 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 wegverkeerslawaaï van 48 dB. Derhalve zijn deze wegen in het onderhavige akoestisch onderzoek alsnog getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

Voor de gezoneerde weg Doornboslaan geldt dat de geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze weg de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van de nieuwe woningen overschrijdt.

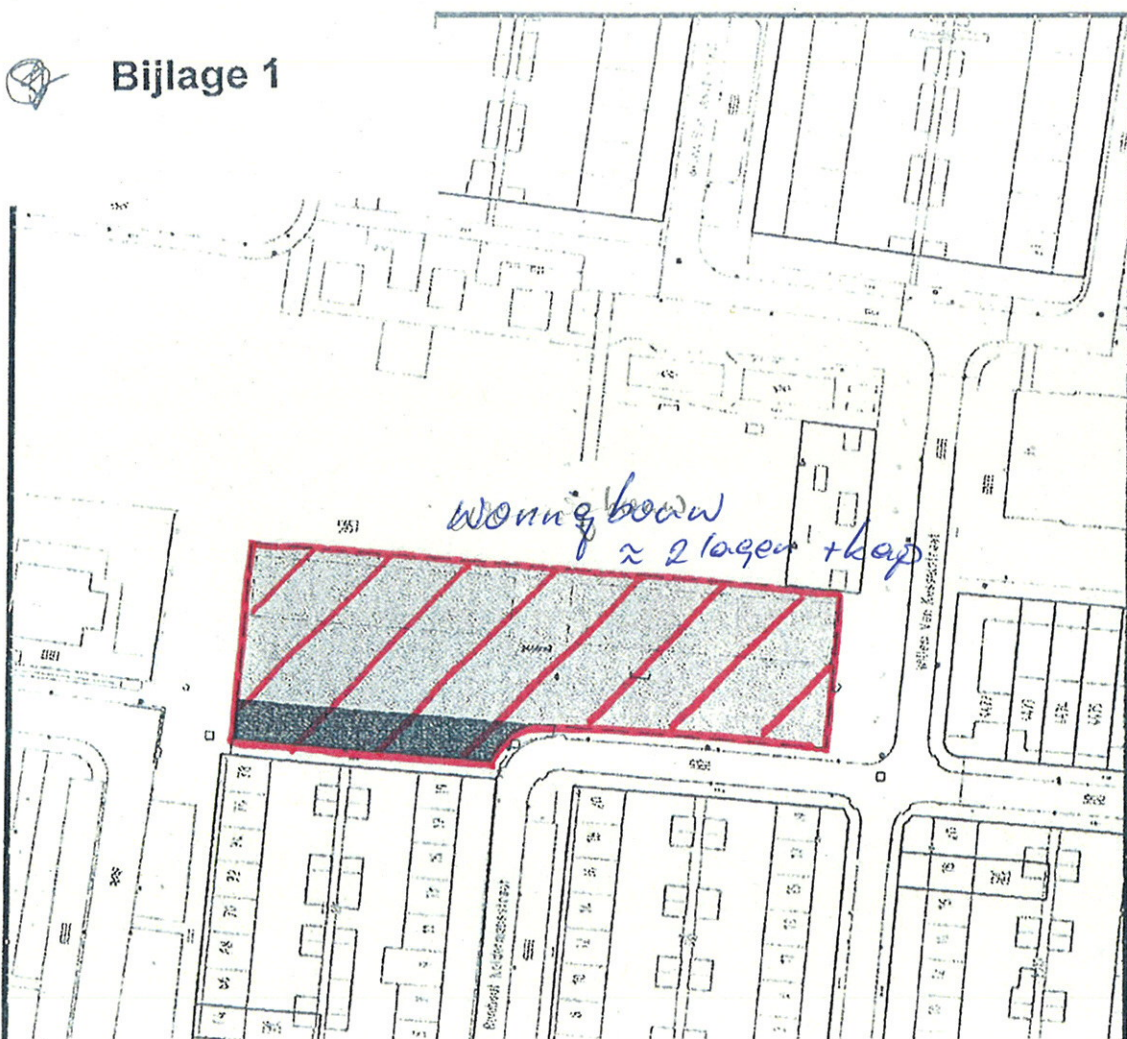
Voor de beschouwde 30 km/uur wegen geldt eveneens dat de geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woningen de voorkeursgrenswaarde niet overschrijdt.

Aangezien de cumulatieve geluidbelasting op de gevels van de nieuwe woningen niet hoger is dan 53 dB (excl. aftrek artikel 110g Wgh) hoeft er geen nader onderzoek te worden uitgevoerd ter bepaling van de geluidwering van de gevel. Bij toepassing van standaard geluidwerende materialen en maatregelen is een binnenniveau van 33 dB gewaarborgd en is er dus te allen tijde sprake van een goed woon- en leefklimaat. De kanttekeningen met betrekking tot de minimale afstanden tot de perceelsgrens zoals deze omschreven zijn in voorgaand hoofdstuk zijn hier echter leidend. Indien er dichters op de perceelsgrens gebouwd wordt is een nader onderzoek naar de geluidwering van de gevels noodzakelijk. Hierbij wordt geadviseerd uit te gaan van de gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van alle gemodelleerde wegen.

BIJLAGE 1



Bijlage 1



opp. ± 2466 m²; Breda sectie G 5057 ged.



opp. ± 310 m²; Breda sectie G5057 ged.



0 m 25 m 50 m

Schaal 1:1000	A4	Bureau Ruimtelijke Informatie		
Getekend 15-8-2013	mse2	SITUATIETEKENING ROMBOUT KELDERMANSSTRAAT		
Gewijzigd	mse2			
Hoofd Ruimtelijke Informatie D. Brinkmans				
d.d.		 Gemeente Breda	Nr. 288291	Wijknr. 103
		Directie Beheer		

BIJLAGE 2

Verkeersgegevens Rombout Keldermansstraat e.o. (15 januari 2014)

Tabel 1: Telgegevens

Straat	Tussen	Data	Jaar	Intensiteit (mvt.)	Bron
				Weekdaggemiddelde	
Doornboslaan	Vervierstraat en Lelystraat	7 juni t/m 9 juli	2012	11.031	Telling gem. Breda

Aannames

Op de wijkontsluitingsweg Doornboslaan na is van geen enkele straat in tabel 2 een verkeerstelling beschikbaar.

Voor deze wegen worden daarom aannames gemaakt.

De wijk Geeren-zuid bestaat uit 1629 woningen (Breda, peiljaar 2012). Uitgaande van ongeveer 6 verplaatsingen per woning genereert Geeren-zuid in totaal 9774 mvt.bew/weekdag. Afgerond 10.000 mvtbewegingen per weekdag. Geeren-zuid heeft 4 ontsluitingswegen: Lelystraat, Alard Duhamelstraat (2x) en Hendrik Berlagestraat.

Van deze 4 'inprikkers' zal de Lelystraat het drukste zijn gezien de ligging dicht bij standsontsluitingsweg Nieuwe Kadijk. Om aan de veilige kant te zitten bij deze berekeningen wordt echter uitgegaan van een gelijkmatige verdeling over de 4 'inprikkers' en wordt dit voor de Alard Duhamelstraat (tussen Doornboslaan en Calandstraat), opgehoogd tot 3.000 mvt.bew./weekdag.

De Calandstraat en de Alard Duhamelstraat (tussen Calandstraat en Evert Spoorwaterstraat) ligt in het verlengde van de Alard Duhamelstraat (tussen Doornboslaan en Calandstraat). Hier wordt uitgegaan van 2.000 mvt.bew./weekdag.

Van de Leeghwaterstraat, Krayenhofstraat, Melchior van Herbachstraat en de Willem van Kesselstraat mag verondersteld worden dat deze weinig functie hebben voor doorgaand verkeer en dus voornamelijk dienen voor de ontsluiting van de aanliggende woningen en de woningen in de directe omgeving. Op deze wegen wordt de intensiteit geschat op 1.000 mvt.bew/weekdag.

De Rombout Keldermansstraat is een korte straat, ontsluit weinig woningen en heeft gezien zijn ligging vrijwel geen functie voor doorgaand verkeer. Hier wordt de intensiteit geschat op 500 mvt./weekdag

De intensiteiten zijn zo grof geschat dat de huidige intensiteiten en de prognoses niet verschillen. De autonome groei valt binnen de nauwkeurigheidsmarge.

Tabel 2: Gegevens 2014 en 2025.

Afgerond op honderdtallen.

Straat	Tussen	Intensiteit 2014	Intensiteit 2025 REF	Bron
		Weekdaggem.	Weekdaggem.	
Doornboslaan	Nieuwe Kadijk en Cornelis Joosstraat	11.400	13.400	Telling + ophoging ¹
Alard Duhamelstraat	Doornboslaan en Calandstraat	3.000	3.000	Aanname
Alard Duhamelstraat	Calandstraat en Evert Spoorwaterstr.	2.000	2.000	Aanname
Calandstraat	Alard Duhamelstraat en Lelystraat	2.000	2.000	Aanname
Leeghwaterstraat	Calandstraat en Lelystraat	1.000	1.000	Aanname
Krayenhofstraat	Leeghwaterstraat en Hendrik Berlagestraat	1.000	1.000	Aanname

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

R. Keldermansstraat	Krayenhofstraat en Melchior van Herbachstraat	500	500	Aanname
Melchior van Herbachstraat	Krayenhofstraat en R. Keldermansstraat	1.000	1.000	Aanname
Willem van Kesselstraat	R. Keldermansstraat en Evert Spoorwaterstr.	1.000	1.000	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 (19:00 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
Doornboslaan	75.7	96.2	3.5	0.3	15.1	97.8	2.1	0.1	7.9	95.9	3.7	0.4
Overige wegen: 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

Tabel 4: Wettelijke maximumsnelheid

Straat	Tussen	Snelheid 2014	Snelheid 2025
		(km/h)	(km/h)
Doornboslaan	Nieuwe Kadijk en Cornelis Joosstraat	50	50
Alard Duhamelstraat	Doornboslaan en Calandstraat	30	30
Alard Duhamelstraat	Calandstraat en Evert Spoorwaterstr.	30	30
Calandstraat	Alard Duhamelstraat en Lelystraat	30	30
Leeghwaterstraat	Calandstraat en Lelystraat	30	30
Krayenhofstraat	Leeghwaterstraat en Hendrik Berlagestraat	30	30
R. Keldermansstraat	Krayenhofstraat en Melchior van Herbachstraat	30	30
Melchior van Herbachstraat	Krayenhofstraat en R. Keldermansstraat	30	30
Willem van Kesselstraat	R. Keldermansstraat en Evert Spoorwaterstr.	30	30

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

Straat	Tussen	Overige wegkenmerken	Overige wegkenmerken
		2014	2025
Doornboslaan	Nieuwe Kadijk en Cornelis Joosstraat	Rotonde	Rotonde
Alard Duhamelstraat	Doornboslaan en Calandstraat	Drempel	Drempel
Alard Duhamelstraat	Calandstraat en Evert Spoorwaterstr.	Drempel	Drempel

² Voor de wegen die wel in tabel 2 maar niet in tabel 3 vernoemd staan wordt voor wat betreft de voertuigverdeling uitgegaan van het gemiddelde van de Bredase wijkontsluitingswegen.

Calandstraat	Alard Duhamelstraat en Lelystraat	Drempel	Drempel
Leeghwaterstraat	Calandstraat en Lelystraat	Drempel	Drempel
Krayenhofstraat	Leeghwaterstraat en Hendrik Berlagestraat	Drempel	Drempel
R. Keldermansstraat	Krayenhofstraat en Melchior van Herbachstraat		
Melchior van Herbachstraat	Krayenhofstraat en R. Keldermansstraat		
Willem van Kesselstraat	R. Keldermansstraat en Evert Spoorwaterstr.		

BIJLAGE 3

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Model eigenschap

Omschrijving	Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
Verantwoordelijke	PvR
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Unknown op 14-1-2014
Laatst ingezien door	PR op 30-1-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.30
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4,5
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

Rapport: Groepsreducties
Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
(hoofdgroep)						
Alard Duhamelstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Calandstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Doornboslaan	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Krayenhofstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Leeghwaterstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Melchior van Herbachstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Rombout Keldermansstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Willem van Kesselstraat (30)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00

Model: Akoestisch onderzoek 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(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)
wg01	Doornboslaan (zuid) (rechts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6700,00	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg02	Doornboslaan (noord) (rechts)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6700,00	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg03	Doornboslaan (noord) (links)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6700,00	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg04	Doornboslaan (zuid) (links)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	6700,00	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg05	Doornboslaan (rotonde deel1)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	5466,66	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg06	Doornboslaan (rotonde deel 2)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	5466,66	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg07	Doornboslaan (rotonde deel 3)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	50	50	50	5466,66	6,31	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg08	Alard Duhamelstraat (west)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	3000,00	6,55	3,78	0,98	96,20	97,80	95,90	3,50	2,10	3,70	0,30
wg09	Alard Duhamelstraat (oost)	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	2000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg10	Calandstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	2000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg11	Leeghwaterstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	1000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg12	Krayenhofstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W0	30	30	30	1000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg13	Rombout Keldermansstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	500,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg14	Melchior van Herbachstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	1000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg15	Willem van Kesselstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	1000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00
wg16	Willem van Kesselstraat	0,00	0,00	Verdeling	0,75	0	W9a	30	30	30	1000,00	6,55	3,63	0,84	94,50	97,30	94,60	4,50	2,00	3,80	1,00

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

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)
wg01	0,10	0,40
wg02	0,10	0,40
wg03	0,10	0,40
wg04	0,10	0,40
wg05	0,10	0,40
wg06	0,10	0,40
wg07	0,10	0,40
wg08	0,10	0,40
wg09	0,70	1,60
wg10	0,70	1,60
wg11	0,70	1,60
wg12	0,70	1,60
wg13	0,70	1,60
wg14	0,70	1,60
wg15	0,70	1,60
wg16	0,70	1,60

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Gevel
t01		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t02		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t03		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t04		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t05		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t06		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t07		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja
t08		0,00	1,50	4,50	7,50	--	--	Ja

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
bg01		0,00
bg02		0,00
bg03		0,00
bg04		0,00
bg05		0,00
bg06		0,00
bg07		0,00
bg08		0,00
bg09		0,00
bg10		0,00
bg11		0,00
bg13		0,00
bg14		0,00
bg15		0,00
bg16		0,00

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

1312/051/MD-01
bijlage 3

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
gb01		8,00	0,00	0 dB
gb02		3,00	0,00	0 dB
gb03		8,00	0,00	0 dB
gb04		8,00	0,00	0 dB
gb05		8,00	0,00	0 dB
gb06		8,00	0,00	0 dB
gb07		3,00	0,00	0 dB
gb08		8,00	0,00	0 dB
gb09		3,00	0,00	0 dB
gb10		8,00	0,00	0 dB
gb11		3,00	0,00	0 dB
gb12		3,00	0,00	0 dB
gb13		3,00	0,00	0 dB
gb14		3,00	0,00	0 dB
gb15		3,00	0,00	0 dB
gb16		3,00	0,00	0 dB
gb17		3,00	0,00	0 dB
gb18		3,00	0,00	0 dB
gb19		3,00	0,00	0 dB
gb20		8,00	0,00	0 dB
gb21		3,00	0,00	0 dB
gb22		3,00	0,00	0 dB
gb23		3,00	0,00	0 dB
gb24		3,00	0,00	0 dB
gb25		3,00	0,00	0 dB
gb26		3,00	0,00	0 dB
gb27		8,00	0,00	0 dB
gb28		3,00	0,00	0 dB
gb29		3,00	0,00	0 dB
gb30		8,00	0,00	0 dB
gb31		8,00	0,00	0 dB
gb32		8,00	0,00	0 dB
gb33		8,00	0,00	0 dB
gb34		3,00	0,00	0 dB
gb35		3,00	0,00	0 dB
gb36		3,00	0,00	0 dB
gb37		6,00	0,00	0 dB
gb38		8,00	0,00	0 dB
gb39		8,00	0,00	0 dB
gb40		8,00	0,00	0 dB
gb41		8,00	0,00	0 dB
gb42		3,00	0,00	0 dB
gb43		3,00	0,00	0 dB
gb44		3,00	0,00	0 dB
gb45		3,00	0,00	0 dB
gb46		8,00	0,00	0 dB
gb47		8,00	0,00	0 dB
gb48		3,00	0,00	0 dB
gb49		3,00	0,00	0 dB

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

1312/051/MD-01
bijlage 3

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
gb50		3,00	0,00	0 dB
gb51		3,00	0,00	0 dB
gb52		3,00	0,00	0 dB
gb53		8,00	0,00	0 dB
gb54		3,00	0,00	0 dB
gb55		3,00	0,00	0 dB
gb56		8,00	0,00	0 dB
gb57		3,00	0,00	0 dB
gb58		8,00	0,00	0 dB
gb59		3,00	0,00	0 dB
gb60		7,00	0,00	0 dB
gb61		7,00	0,00	0 dB
gb62		7,00	0,00	0 dB
gb63		7,00	0,00	0 dB
gb64		7,00	0,00	0 dB
gb65		7,00	0,00	0 dB
gb66		21,00	0,00	0 dB
gb67		3,00	0,00	0 dB
gb68		21,00	0,00	0 dB
gb69		3,00	0,00	0 dB
gb70		21,00	0,00	0 dB
gb71		3,00	0,00	0 dB
gb72		8,00	0,00	0 dB
gb73		3,00	0,00	0 dB
gb74		3,00	0,00	0 dB
gb75		3,00	0,00	0 dB
gb76		3,00	0,00	0 dB
gb77		3,00	0,00	0 dB
gb78		3,00	0,00	0 dB
gb79		8,00	0,00	0 dB
gb80		3,00	0,00	0 dB
gb81		3,00	0,00	0 dB
gb82		3,00	0,00	0 dB
gb83		3,00	0,00	0 dB
gb84		3,00	0,00	0 dB
gb85		3,00	0,00	0 dB
gb86		3,00	0,00	0 dB
gb87		8,00	0,00	0 dB
gb88		3,00	0,00	0 dB
gb89		3,00	0,00	0 dB
gb90		3,00	0,00	0 dB
gb91		3,00	0,00	0 dB
gb92		3,00	0,00	0 dB
gb93		3,00	0,00	0 dB
gb94		8,00	0,00	0 dB
gb95		8,00	0,00	0 dB
gb96		3,00	0,00	0 dB
gb97		3,00	0,00	0 dB
gb98		8,00	0,00	0 dB

Tritium Advies
Invoergegevens akoestisch model wegverkeerslawaa

1312/051/MD-01
bijlage 3

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
gb99		8,00	0,00	0 dB
gb100		3,00	0,00	0 dB
gb101		3,00	0,00	0 dB
gb102		8,00	0,00	0 dB
gb103		8,00	0,00	0 dB
gb104		3,00	0,00	0 dB
gb105		3,00	0,00	0 dB
gb106		3,00	0,00	0 dB
gb107		6,00	0,00	0 dB
gb108		6,00	0,00	0 dB
gb109		6,00	0,00	0 dB
gb110		8,00	0,00	0 dB
gb111		8,00	0,00	0 dB
gb112		3,00	0,00	0 dB
gb113		3,00	0,00	0 dB
gb114		3,00	0,00	0 dB
gb115		3,00	0,00	0 dB
gb116		3,00	0,00	0 dB
gb117		3,00	0,00	0 dB
gb118		3,00	0,00	0 dB
gb119		3,00	0,00	0 dB
gb120		3,00	0,00	0 dB
gb121		3,00	0,00	0 dB
gb122		3,00	0,00	0 dB
gb123		3,00	0,00	0 dB
gb124		3,00	0,00	0 dB
gb125		3,00	0,00	0 dB
gb126		3,00	0,00	0 dB
gb127		3,00	0,00	0 dB
gb128		3,00	0,00	0 dB
gb129		8,00	0,00	0 dB
gb130		8,00	0,00	0 dB
gb131		3,00	0,00	0 dB
gb132		3,00	0,00	0 dB
gb133		3,00	0,00	0 dB
gb134		3,00	0,00	0 dB
gb135		3,00	0,00	0 dB
gb136		3,00	0,00	0 dB
gb137		3,00	0,00	0 dB
gb138		3,00	0,00	0 dB
gb139		3,00	0,00	0 dB
gb140		3,00	0,00	0 dB
gb141		3,00	0,00	0 dB
gb142		3,00	0,00	0 dB
gb143		3,00	0,00	0 dB
gb144		3,00	0,00	0 dB
gb145		3,00	0,00	0 dB
gb146		3,00	0,00	0 dB
gb147		3,00	0,00	0 dB

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Cp
gb148		3,00	0,00	0 dB
gb154		42,00	0,00	0 dB
gb150		42,00	0,00	0 dB
gb151		45,00	0,00	0 dB
gb152		3,00	0,00	0 dB
gb153		3,00	0,00	0 dB
gb156	projectlocatie	9,00	0,00	0 dB

Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Minirotondes, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

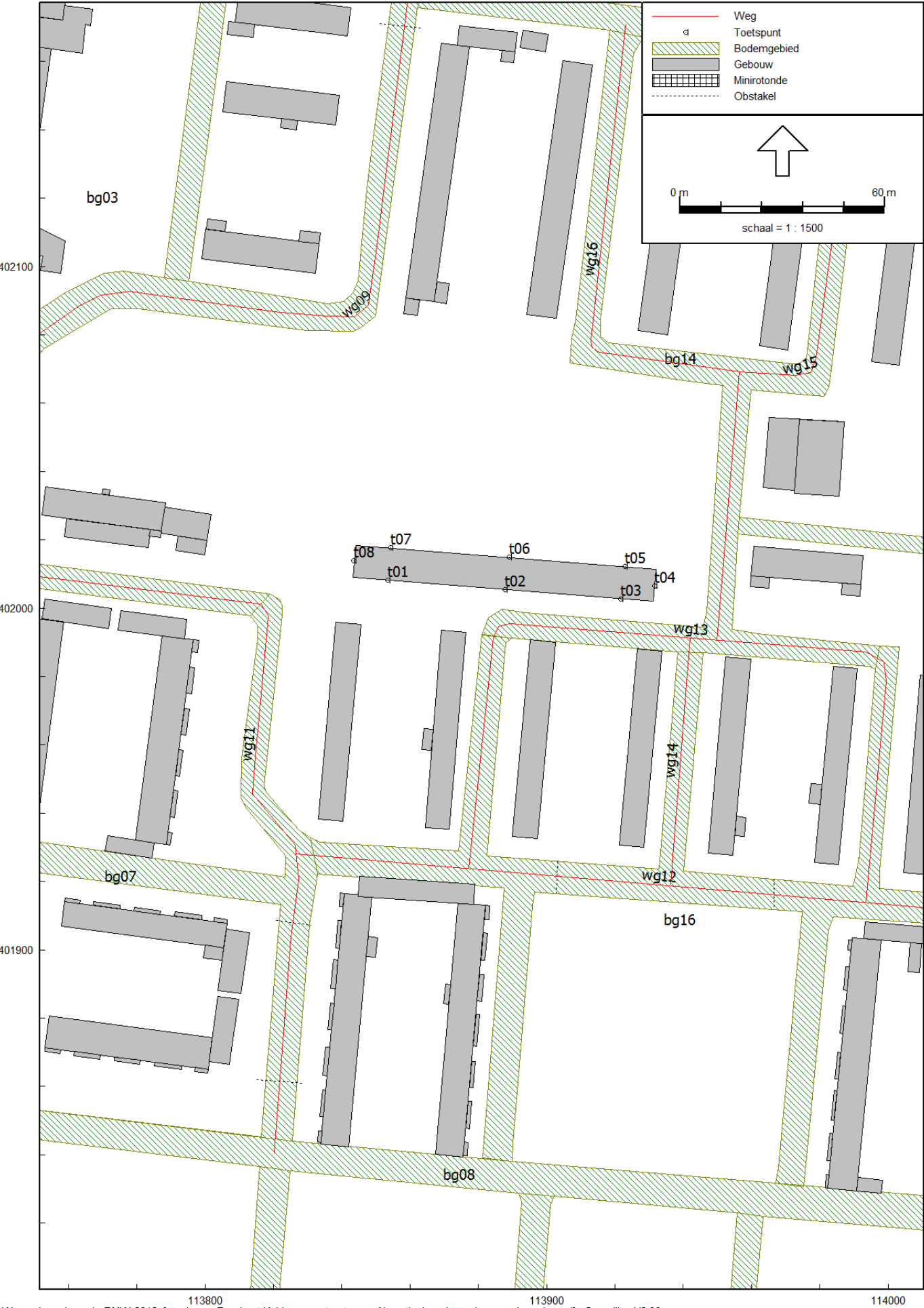
Naam	Omschr.	Opp.
ro01	rotonde	1896,08

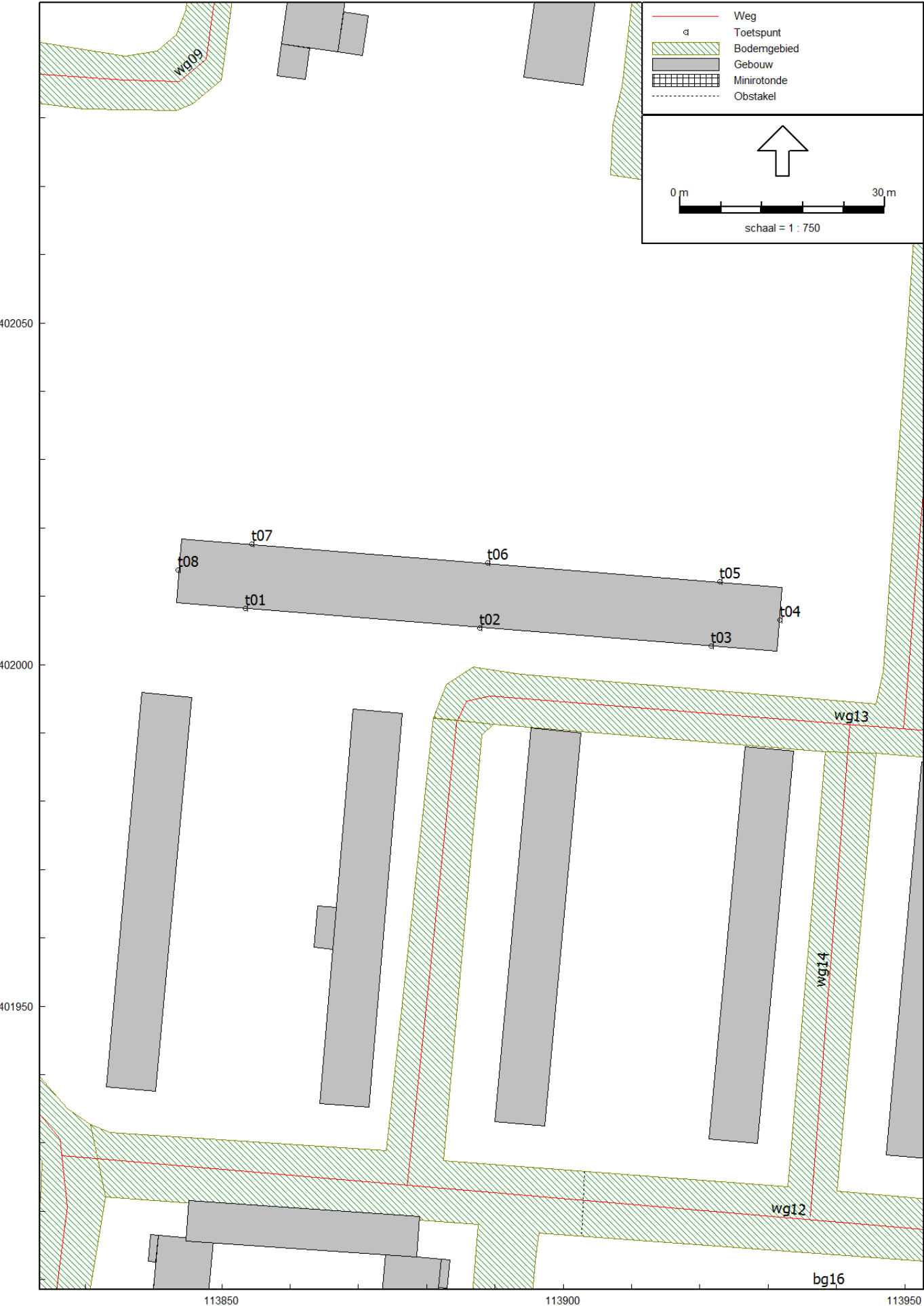
Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Obstakels, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Lengte
ob01	drempel	15,26
ob02	drempel	12,13
ob03	drempel	13,44
ob04	drempel	17,43
ob05	drempel	14,05
ob06	drempel	9,46
ob07	drempel	10,54
ob08	drempel	8,95

BIJLAGE 4









Google earth

voet
meter

1000
300



BIJLAGE 5

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Doornboslaan
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	18,7	16,3	10,7	19,9
t01_B		4,50	20,6	18,1	12,5	21,8
t01_C		7,50	25,6	23,1	17,5	26,8
t02_A		1,50	17,9	15,4	9,9	19,1
t02_B		4,50	20,2	17,7	12,1	21,4
t02_C		7,50	26,1	23,7	18,1	27,3
t03_A		1,50	16,9	14,4	8,8	18,1
t03_B		4,50	18,9	16,4	10,9	20,1
t03_C		7,50	24,8	22,4	16,8	26,0
t04_A		1,50	24,1	21,7	16,1	25,4
t04_B		4,50	23,0	20,6	15,0	24,3
t04_C		7,50	27,4	25,0	19,4	28,7
t05_A		1,50	29,4	27,0	21,3	30,6
t05_B		4,50	30,2	27,8	22,1	31,4
t05_C		7,50	30,6	28,2	22,5	31,8
t06_A		1,50	29,9	27,6	21,9	31,2
t06_B		4,50	30,8	28,4	22,7	32,0
t06_C		7,50	31,1	28,7	23,0	32,3
t07_A		1,50	31,8	29,4	23,7	33,0
t07_B		4,50	32,6	30,2	24,5	33,8
t07_C		7,50	32,9	30,5	24,9	34,1
t08_A		1,50	33,1	30,8	25,1	34,4
t08_B		4,50	34,4	32,0	26,3	35,6
t08_C		7,50	35,3	32,9	27,2	36,5

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Rombout Keldermansstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	32,1	28,8	23,3	32,9
t01_B		4,50	34,3	30,9	25,4	35,0
t01_C		7,50	34,6	31,2	25,8	35,3
t02_A		1,50	45,1	41,7	36,3	45,8
t02_B		4,50	45,6	42,1	36,7	46,3
t02_C		7,50	45,3	41,8	36,4	45,9
t03_A		1,50	45,4	42,0	36,6	46,1
t03_B		4,50	45,7	42,2	36,8	46,4
t03_C		7,50	45,2	41,7	36,3	45,8
t04_A		1,50	40,0	36,6	31,2	40,7
t04_B		4,50	40,7	37,3	31,9	41,4
t04_C		7,50	40,5	37,0	31,6	41,2
t05_A		1,50	9,6	6,0	0,8	10,3
t05_B		4,50	11,5	7,8	2,7	12,2
t05_C		7,50	13,3	9,6	4,4	13,9
t06_A		1,50	13,2	9,8	4,3	13,9
t06_B		4,50	14,2	10,7	5,4	14,9
t06_C		7,50	15,1	11,5	6,3	15,8
t07_A		1,50	7,0	3,2	-1,9	7,6
t07_B		4,50	8,8	4,9	-0,1	9,4
t07_C		7,50	9,1	5,1	0,2	9,7
t08_A		1,50	15,1	11,7	6,3	15,8
t08_B		4,50	16,6	13,1	7,7	17,3
t08_C		7,50	18,5	15,1	9,7	19,2

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Willem van Kesselstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	20,2	16,8	11,3	20,9
t01_B		4,50	21,6	18,2	12,8	22,3
t01_C		7,50	22,9	19,5	14,1	23,6
t02_A		1,50	24,5	21,2	15,7	25,2
t02_B		4,50	26,7	23,3	17,8	27,4
t02_C		7,50	27,6	24,1	18,7	28,3
t03_A		1,50	34,2	30,9	25,4	34,9
t03_B		4,50	36,0	32,6	27,2	36,7
t03_C		7,50	36,1	32,7	27,3	36,8
t04_A		1,50	42,8	39,5	34,0	43,5
t04_B		4,50	43,7	40,3	34,9	44,4
t04_C		7,50	43,7	40,3	34,9	44,4
t05_A		1,50	39,1	35,8	30,2	39,8
t05_B		4,50	41,0	37,6	32,1	41,7
t05_C		7,50	41,3	37,9	32,5	42,0
t06_A		1,50	34,8	31,6	26,0	35,6
t06_B		4,50	36,7	33,4	27,9	37,4
t06_C		7,50	37,7	34,3	28,9	38,4
t07_A		1,50	31,2	27,9	22,3	31,9
t07_B		4,50	32,7	29,4	23,9	33,4
t07_C		7,50	33,9	30,5	25,1	34,6
t08_A		1,50	12,4	9,0	3,6	13,1
t08_B		4,50	13,6	10,2	4,8	14,3
t08_C		7,50	15,5	12,1	6,7	16,2

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Alard Duhamelstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	22,2	19,1	13,4	23,0
t01_B		4,50	23,4	20,3	14,6	24,2
t01_C		7,50	24,4	21,3	15,5	25,1
t02_A		1,50	8,5	5,2	-0,2	9,3
t02_B		4,50	8,6	5,4	0,0	9,4
t02_C		7,50	12,4	9,2	3,8	13,2
t03_A		1,50	5,7	2,2	-3,1	6,4
t03_B		4,50	6,5	3,0	-2,3	7,2
t03_C		7,50	9,3	5,9	0,5	10,0
t04_A		1,50	22,6	19,6	14,0	23,5
t04_B		4,50	21,8	18,7	13,0	22,6
t04_C		7,50	23,3	20,3	14,6	24,2
t05_A		1,50	28,8	25,9	20,2	29,7
t05_B		4,50	30,0	27,1	21,4	30,9
t05_C		7,50	30,8	27,8	22,2	31,7
t06_A		1,50	30,9	27,9	22,2	31,7
t06_B		4,50	32,3	29,3	23,6	33,1
t06_C		7,50	33,3	30,2	24,6	34,1
t07_A		1,50	33,9	30,9	25,1	34,7
t07_B		4,50	35,4	32,3	26,6	36,2
t07_C		7,50	36,4	33,3	27,6	37,2
t08_A		1,50	34,7	31,7	26,0	35,5
t08_B		4,50	36,3	33,2	27,6	37,1
t08_C		7,50	37,3	34,3	28,6	38,1

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Calandstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	24,2	21,1	15,4	25,0
t01_B		4,50	25,9	22,8	17,1	26,7
t01_C		7,50	26,3	23,2	17,5	27,1
t02_A		1,50	21,1	18,0	12,3	21,9
t02_B		4,50	22,3	19,1	13,4	23,0
t02_C		7,50	22,6	19,4	13,8	23,3
t03_A		1,50	18,0	14,8	9,1	18,7
t03_B		4,50	19,5	16,3	10,6	20,2
t03_C		7,50	20,4	17,1	11,5	21,1
t04_A		1,50	14,3	11,1	5,4	15,0
t04_B		4,50	11,9	8,6	3,0	12,6
t04_C		7,50	13,9	10,7	5,1	14,7
t05_A		1,50	20,1	17,0	11,3	20,9
t05_B		4,50	21,0	17,9	12,2	21,8
t05_C		7,50	21,8	18,7	13,0	22,6
t06_A		1,50	22,8	19,7	13,9	23,5
t06_B		4,50	23,7	20,6	14,9	24,5
t06_C		7,50	24,4	21,3	15,6	25,2
t07_A		1,50	23,5	20,4	14,7	24,3
t07_B		4,50	24,7	21,6	15,9	25,5
t07_C		7,50	25,8	22,7	17,0	26,6
t08_A		1,50	27,6	24,5	18,8	28,4
t08_B		4,50	29,1	26,0	20,3	29,9
t08_C		7,50	29,6	26,4	20,7	30,3

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Krayenhofstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	26,8	23,7	18,0	27,6
t01_B		4,50	28,8	25,7	20,0	29,6
t01_C		7,50	30,0	26,9	21,2	30,8
t02_A		1,50	28,5	25,4	19,7	29,3
t02_B		4,50	30,1	26,9	21,2	30,8
t02_C		7,50	31,5	28,3	22,7	32,2
t03_A		1,50	26,6	23,5	17,7	27,3
t03_B		4,50	28,3	25,1	19,4	29,0
t03_C		7,50	29,8	26,6	21,0	30,6
t04_A		1,50	23,1	19,9	14,2	23,8
t04_B		4,50	24,6	21,5	15,8	25,4
t04_C		7,50	26,0	22,8	17,1	26,7
t05_A		1,50	5,7	2,4	-3,2	6,4
t05_B		4,50	6,9	3,6	-1,9	7,6
t05_C		7,50	10,0	6,8	1,2	10,8
t06_A		1,50	2,5	-0,9	-6,4	3,2
t06_B		4,50	4,1	0,7	-4,7	4,8
t06_C		7,50	5,2	1,7	-3,6	5,9
t07_A		1,50	2,0	-1,4	-6,8	2,7
t07_B		4,50	2,8	-0,6	-6,0	3,5
t07_C		7,50	5,0	1,6	-3,9	5,7
t08_A		1,50	15,3	12,2	6,5	16,1
t08_B		4,50	18,8	15,7	10,0	19,6
t08_C		7,50	18,4	15,3	9,6	19,2

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Leeghwaterstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	33,9	30,9	25,1	34,7
t01_B		4,50	35,8	32,7	27,0	36,6
t01_C		7,50	36,3	33,1	27,4	37,0
t02_A		1,50	27,0	23,9	18,2	27,8
t02_B		4,50	28,7	25,5	19,8	29,4
t02_C		7,50	29,8	26,7	21,0	30,6
t03_A		1,50	23,4	20,3	14,5	24,2
t03_B		4,50	24,8	21,6	15,9	25,5
t03_C		7,50	25,7	22,6	16,9	26,5
t04_A		1,50	12,5	9,3	3,6	13,2
t04_B		4,50	13,5	10,4	4,7	14,3
t04_C		7,50	14,0	10,7	5,1	14,7
t05_A		1,50	4,3	0,9	-4,6	5,0
t05_B		4,50	6,5	3,1	-2,4	7,2
t05_C		7,50	8,3	5,0	-0,5	9,0
t06_A		1,50	12,6	9,5	3,8	13,4
t06_B		4,50	14,7	11,6	5,9	15,5
t06_C		7,50	12,6	9,5	3,8	13,4
t07_A		1,50	5,5	2,0	-3,4	6,2
t07_B		4,50	6,0	2,6	-2,8	6,7
t07_C		7,50	7,8	4,3	-1,1	8,5
t08_A		1,50	36,3	33,2	27,5	37,1
t08_B		4,50	38,0	34,9	29,2	38,8
t08_C		7,50	38,3	35,1	29,4	39,0

Rapport: Resultatentabel
 Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Melchior van Herbachstraat (30)
 Groepsreductie: Ja

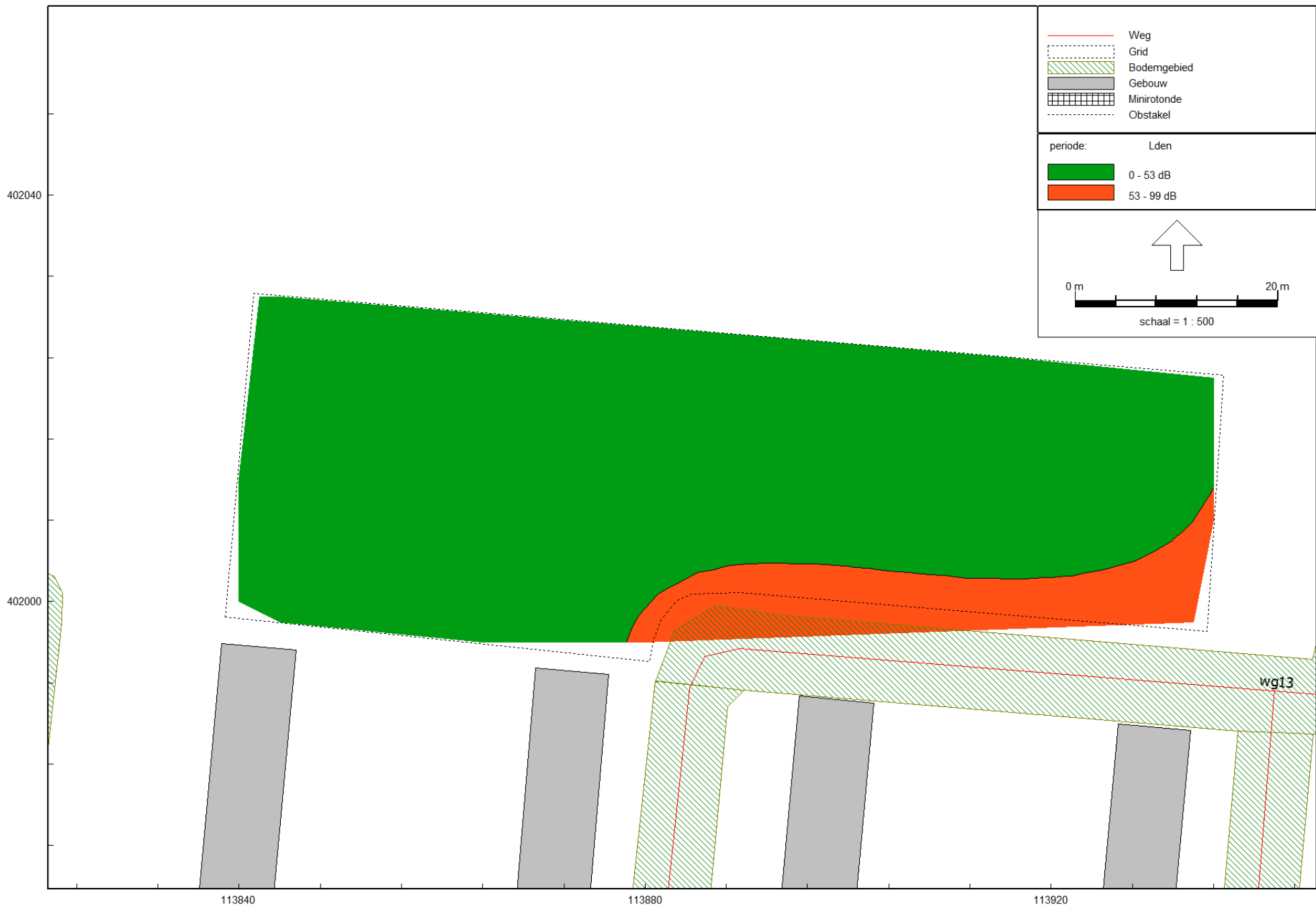
Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	21,2	17,8	12,3	21,9
t01_B		4,50	23,0	19,6	14,2	23,7
t01_C		7,50	24,4	20,8	15,5	25,0
t02_A		1,50	26,5	23,1	17,6	27,2
t02_B		4,50	28,8	25,3	19,9	29,4
t02_C		7,50	29,4	25,9	20,5	30,0
t03_A		1,50	36,7	33,3	27,9	37,4
t03_B		4,50	37,9	34,4	29,0	38,6
t03_C		7,50	37,9	34,4	29,1	38,6
t04_A		1,50	39,7	36,3	30,8	40,4
t04_B		4,50	40,9	37,5	32,1	41,6
t04_C		7,50	40,9	37,5	32,1	41,6
t05_A		1,50	13,1	9,8	4,3	13,9
t05_B		4,50	14,5	11,1	5,7	15,2
t05_C		7,50	15,9	12,4	7,1	16,6
t06_A		1,50	2,1	-1,5	-6,8	2,8
t06_B		4,50	4,4	0,7	-4,5	5,0
t06_C		7,50	5,9	2,2	-2,9	6,6
t07_A		1,50	6,3	2,6	-2,6	6,9
t07_B		4,50	8,2	4,4	-0,7	8,8
t07_C		7,50	9,4	5,5	0,5	10,0
t08_A		1,50	1,7	-2,2	-7,2	2,3
t08_B		4,50	4,6	0,8	-4,3	5,2
t08_C		7,50	10,5	7,0	1,7	11,2

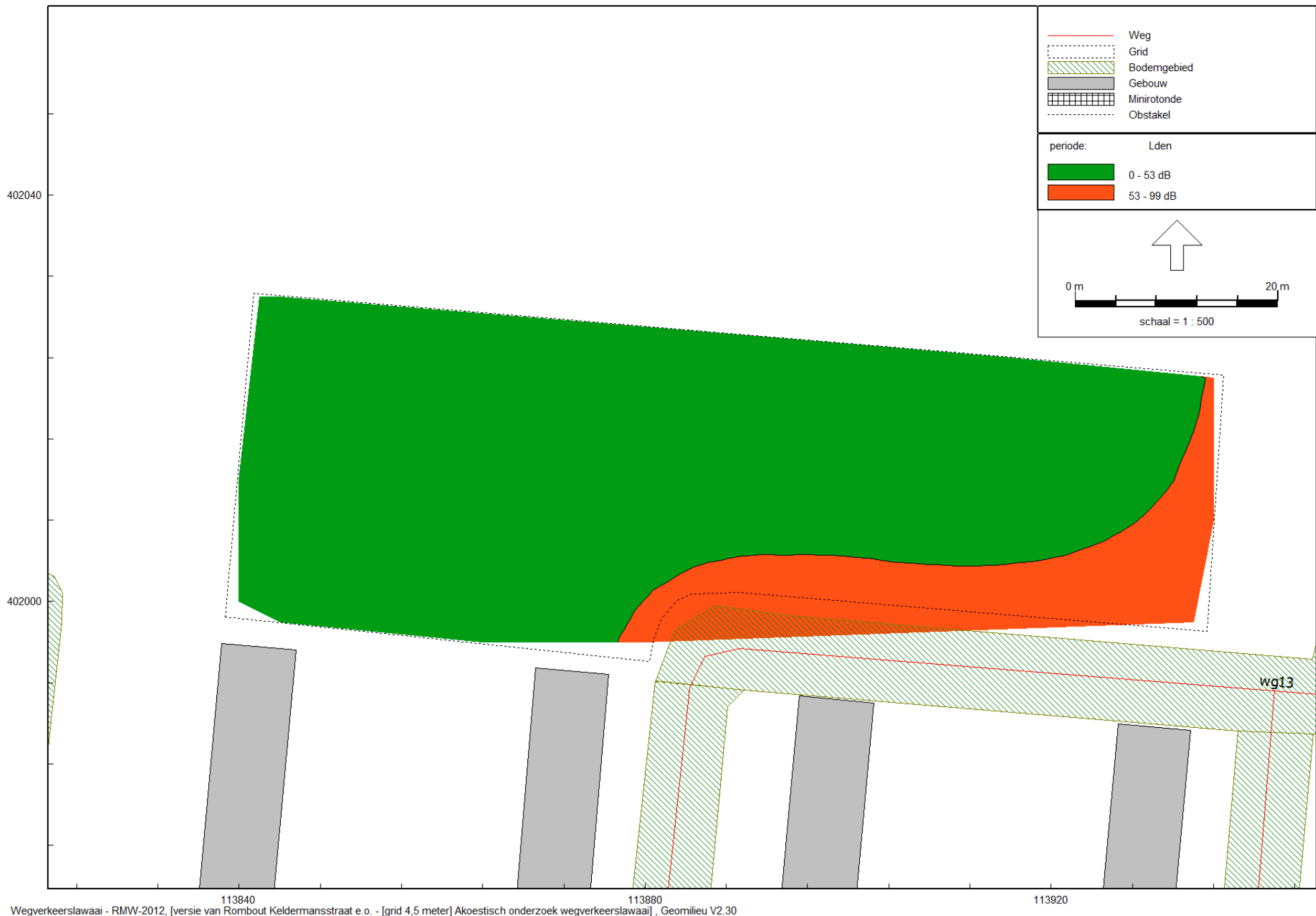
BIJLAGE 6

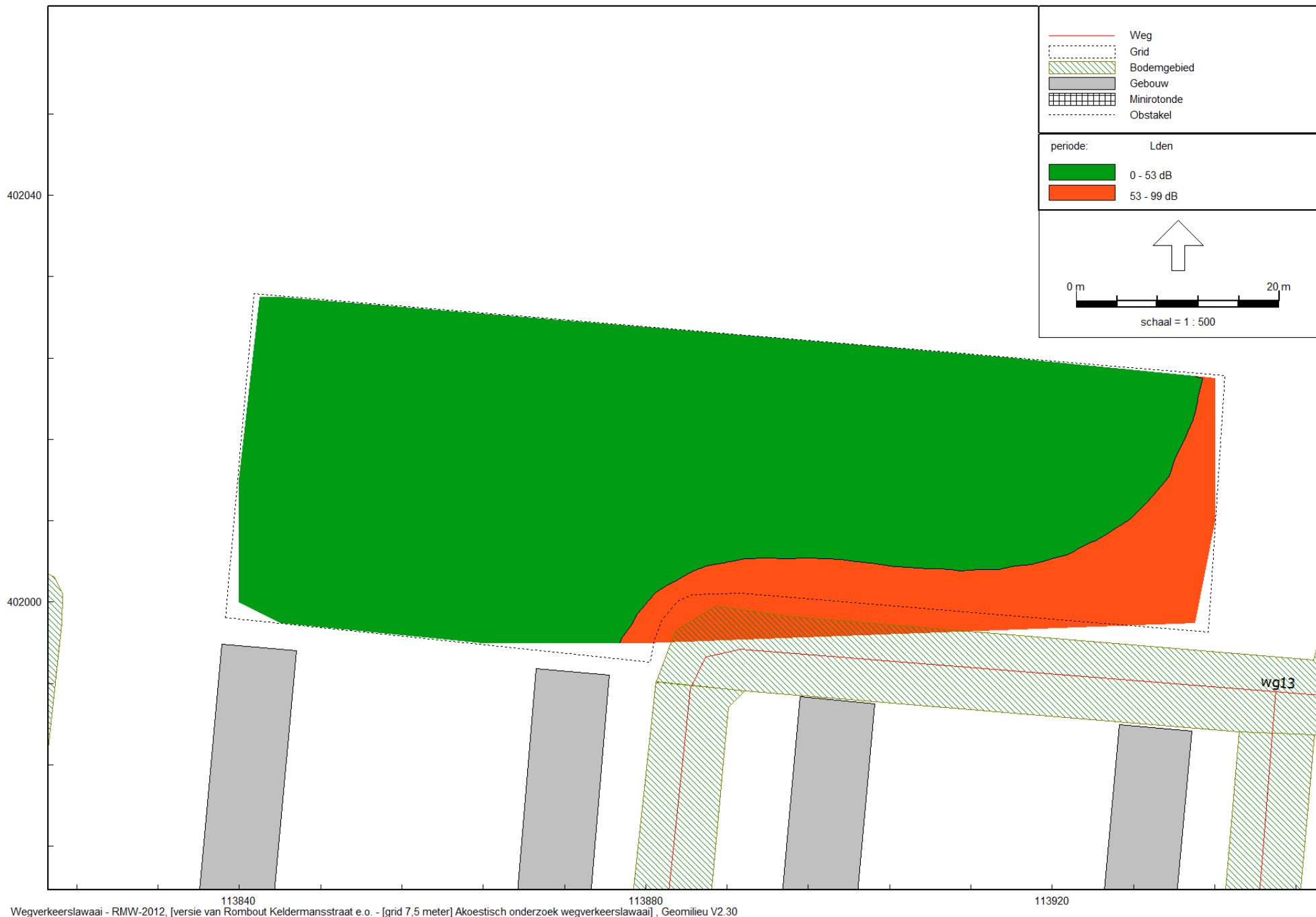
Rapport: Resultatentabel
Model: Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
t01_A		1,50	42,3	39,1	33,4	43,0
t01_B		4,50	44,2	41,0	35,4	45,0
t01_C		7,50	44,9	41,7	36,1	45,6
t02_A		1,50	50,4	47,0	41,6	51,1
t02_B		4,50	50,9	47,5	42,1	51,6
t02_C		7,50	50,8	47,3	42,0	51,5
t03_A		1,50	51,3	47,9	42,5	52,1
t03_B		4,50	51,8	48,4	43,0	52,5
t03_C		7,50	51,5	48,1	42,7	52,2
t04_A		1,50	50,9	47,6	42,1	51,6
t04_B		4,50	51,8	48,4	43,0	52,5
t04_C		7,50	51,9	48,4	43,0	52,6
t05_A		1,50	44,9	41,8	36,2	45,7
t05_B		4,50	46,7	43,4	37,9	47,5
t05_C		7,50	47,1	43,8	38,3	47,8
t06_A		1,50	42,4	39,4	33,7	43,2
t06_B		4,50	44,0	40,9	35,3	44,8
t06_C		7,50	44,9	41,7	36,2	45,7
t07_A		1,50	42,4	39,5	33,8	43,3
t07_B		4,50	43,7	40,8	35,1	44,6
t07_C		7,50	44,6	41,6	36,0	45,5
t08_A		1,50	45,0	42,1	36,3	45,9
t08_B		4,50	46,6	43,6	37,9	47,4
t08_C		7,50	47,2	44,2	38,6	48,1

BIJLAGE 7







**Quick scan flora en fauna
Rombout Keldermansstraat ong.
Breda**

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

AlleeWonen
De heer P. van den Berg
Postbus 3522
4800 DM BREDA

betreffende de locatie

Rombout Keldermansstraat ong.
Breda

documentnummer

1312/051/MD-02

versie

1

vestiging, datum

Nuenen, 30 januari 2014

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	BRONNENONDERZOEK	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. fotobijlage veldbezoek van 16 januari 2014

1 INLEIDING

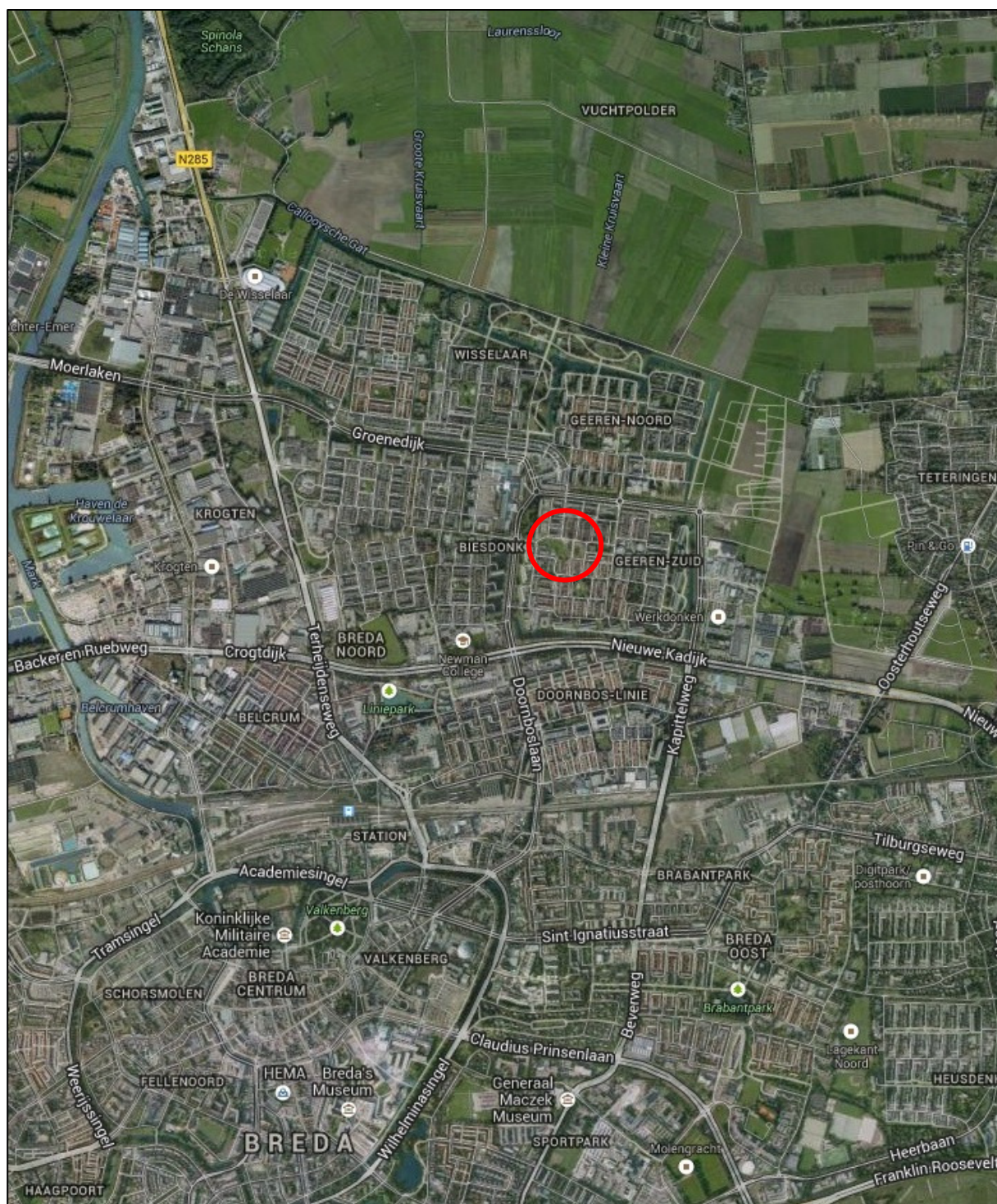
In opdracht van AlleeWonen is een quick scan flora en fauna uitgevoerd ten behoeve van de beoogde realisatie van een nieuwbouwplan aan de Rombout Keldermansstraat ong. te Breda. In bijlage 1 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

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), tegenwoordig ook Nationaal Natuur Netwerk genoemd. 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 heeft een oppervlakte van circa 2800 m² en is kadastraal bekend als sectie G, nummer 5057 (ged.) van de gemeente Breda. De locatie is momenteel in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Er loopt een voetpad door het plangebied. Verder staan er enkele hoge bomen aan zowel het voetpad als aan de openbare weg. Het westelijke en noordelijke deel van het openbare park zal blijven bestaan. Het voetpad en onder andere de bomen die binnen het plangebied zijn gelegen zullen verdwijnen. De bomen worden om veiligheidsredenen gekapt. Dit staat derhalve los van het onderhavige bouwplan. Hiervoor is een kapvergunning aangevraagd. Het plan voorziet uiteraard in nieuw groen. Het perceel wordt ontsloten door de Rombout Keldermansstraat. Uit navolgende luchtfoto kan worden opgemaakt dat het plangebied in één van de noordoostelijke woonwijken van de stad Breda is gelegen.



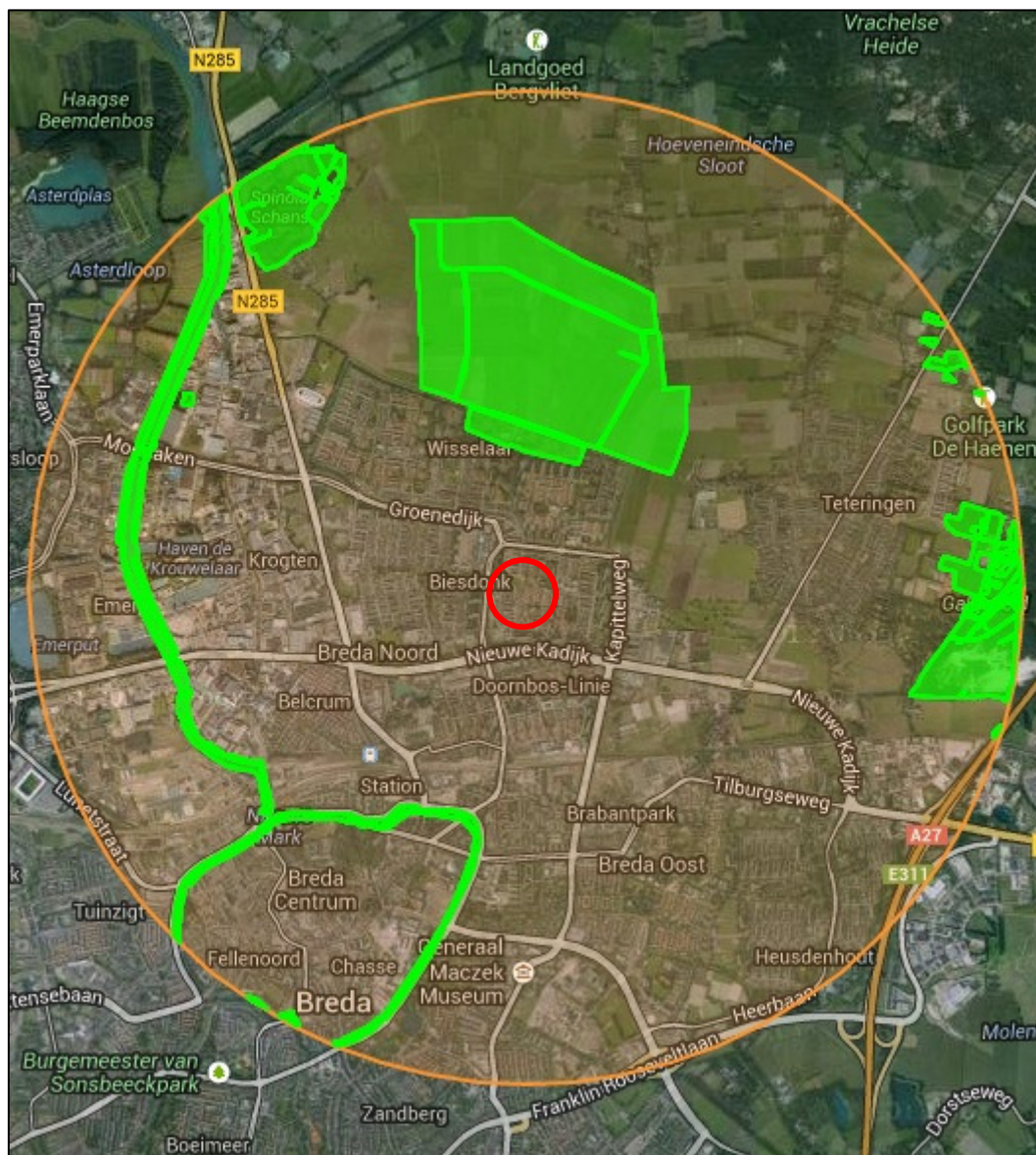
Figuur 1 Luchtfoto van de omgeving van het plangebied.

2 BRONNENONDERZOEK

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) 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 kilometer) in groene highlights weergegeven.



Figuur 2 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 750 meter) van Natura 2000-gebieden (geen rode highlights), EHS (groene highlights), Wetlands of Beschermde- of Staatsnatuurmonumenten ligt.

Het dichtstbijzijnde EHS gebied van enige omvang is “De Lage Vuchtpolder” genaamd. Het betreft een natuurgebied bij de Vrachelse heide direct ten noorden van de stad Breda en is gelegen op circa 750 meter afstand ten noorden van de onderzoekslocatie. Het gebied wordt omzoomd door de dorpen Terheijden, Den Hout en Teteringen. In de twintigste eeuw groeide de polder uit tot agrarisch gebied. De polder wordt thans teruggegeven aan de natuur. Het natuurgebied vormt de overgang tussen de oostelijke zandgronden en bossen en de westelijke kleigronden die aan de Mark grenzen. De Lage Vuchtpolder is een bepalend onderdeel van de Brabantse EHS die dieren een onbelemmerde oost-west georiënteerde doorgang toestaat. Het gebied grenst zuidelijk aan de wijk Breda-Noord. Het park Hoge Vucht vormt een natuurlijke overgang tussen de woonwijk en de Lage Vuchtpolder. Vanaf de kinderboerderij in dit park is er een doorsteek naar de Zwartedijk die de zuidelijke grens van de polder vormt. Voor de habitatsoorten in dit gebied geldt dat deze niet verstoord zullen worden door de beoogde bestemmingsplanwijziging.

In de navolgende figuur 3 op pagina 5, overgenomen uit de kaart van de Ecologische Hoofdstructuur is wederom het aandachtsgebied omcirkeld. Ook uit deze figuur blijkt dat de planlocatie niet in een beschermd gebied ligt en geen onderdeel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Uit het vorenstaande blijkt derhalve dat er geen Natura 2000-gebieden en EHS-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 (gebiedsbescherming). Deze wetgeving komt in de onderhavige rapportage derhalve niet meer aan de orde.

2.2 Soorten

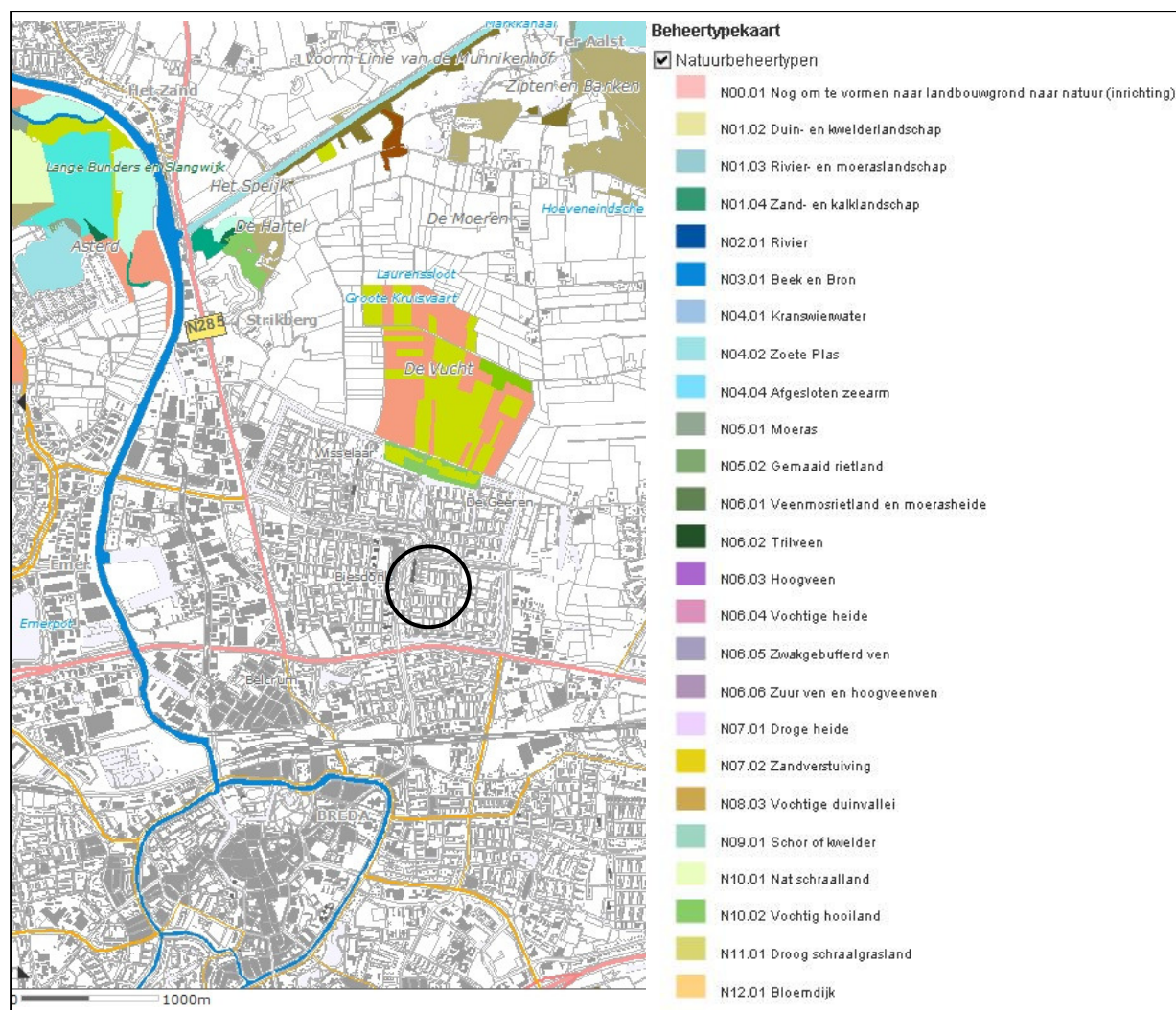
Via het landsdekkend beeld op Natuurloket.nl is de waarde beschouwd van het betreffende gebied, dat ligt in kilometerhok X:113 / Y:402 dat een deel van de gemeente Breda omvat. Het Natuurloket verstrekt informatie over het voorkomen van soorten per kilometerhok. Binnen het kader van deze quick scan is 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 beperkt aantal waarnemingen is 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. in braakballen) in de periode van 1970 tot 1988 zijn waargenomen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied: egel, huisspitsmuis, mol, dwergvleermuis, grootoorvleermuis, hermelijn, wezel, bunzing, ree, woelrat, muskusrat, bruine rat, huismuis, haas en konijn.

Uit gegevens van de Werkatlas amfibieën en reptielen blijkt dat de soorten Alpenwatersalamander, kamsalamander, vinpootsalamander, kleine watersalamander, gewone pad, rugstreeppad, boomkikker, bruine kikker, poelkikker, middelste groene kikker 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 en directe omgeving is omcirkeld.

3 VELDBEZOEK

Het plangebied gelegen aan de Rombout Keldermansstraat te Breda is zowel op 9 als op 16 januari 2014 bezocht. Tijdens het terreinbezoek 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, prooiresten 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 in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Er loopt een voetpad door het plangebied. Verder staan er enkele hoge bomen aan zowel het voetpad als aan de openbare weg. Het voetpad en onder andere de bomen die binnen het plangebied zijn gelegen zullen verdwijnen. De bomen worden om veiligheidsredenen gekapt. Dit staat derhalve los van het onderhavige bouwplan. Het westelijke en noordelijke deel van het openbare park zal blijven bestaan.

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 momenteel in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Het westelijke en noordelijke deel van deze groenvoorziening zal blijven bestaan. 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 en in de omgeving aanwezige bebouwing 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 minder geschikte biotopen aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn enkel individuen waargenomen van de kokmeeuw en ekster. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen vogelnesten waargenomen. Een sporenonderzoek heeft eveneens niets opgeleverd.

Conclusie: mogelijk benut een aantal vogelsoorten het onderzoeksgebied als foerageergebied en de in de omgeving aanwezige bomen, struiken en bebouwing als broedgelegenheid aangezien er binnen het plangebied geen nesten zijn aangetroffen. Dit vormt echter geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling. Het plangebied kan als foerageergebied in gebruik blijven.

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 onderzoeksgebied 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. Een sporenonderzoek naar andere grondgebonden zoogdieren heeft niets opgeleverd.

Tijdens het veldbezoek zijn eveneens geen sporen van vleermuizen aangetroffen. Met name de ligging nabij de grens van de bebouwde kom maakt het onderzoeksgebied voor vleermuizen geschikt 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 en nabij het onderzoeksgebied zijn geen grote bomen aangetroffen met voor vleermuizen geschikte gaten, hopen 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. Negatieve effecten op zowel de foerageerfunctie als op vaste vliegroutes zijn niet te verwachten. In het onderzoeksgebied zijn geen grote bomen aanwezig met voor vleermuizen geschikte gaten, hollen of scheuren. De kans op verblijfplaatsen is hierdoor nihil. Een nader vleermuizenonderzoek of het aanvragen van een ontheffing is derhalve niet aan de orde.

4.4 Reptielen en amfibieën

Uit de bevindingen van het veldbezoek blijkt dat het onderzoeksgebied voor amfibieën enkel geschikt is als landbiotoop, aangezien er binnen het onderzoeksgebied geen oppervlaktewater 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. Een sporenonderzoek heeft eveneens niets opgeleverd.

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 echter wel gebruik van het onderzoeksgebied. Voor libellen is er in het onderzoeksgebied geen gunstig biotoop aanwezig.

Conclusie: er komen zeer waarschijnlijk geen beschermde soorten vlinders voor in het onderzoeksgebied. De eventuele aanwezigheid van algemeen voorkomende vlinders vormt geen belemmering voor het planvoornemen. Libellen komen in het onderzoeksgebied niet voor.

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. Een sporenonderzoek heeft eveneens niets opgeleverd.

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 het onderzoeksgebied geen oppervlaktewater aanwezig is. Derhalve is het onderzoeksgebied ongeschikt voor het voorkomen van (beschermde) vissen.

Conclusie: er komen geen vissen voor in het onderzoeksgebied.

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), tegenwoordig ook Nationaal Natuur Netwerk genoemd. 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 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 verstorende werkzaamheden als een eventuele verwijdering van beplanting (bomen) of bouwwerkzaamheden 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 plaatsvinden in de minst kwetsbare periode (tussen half augustus en half februari) worden eveneens geen nadelige effecten verwacht op vogels. Dit laatste verdient derhalve grote aanbeveling. Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd op bovenstaande wijze, zullen er geen nadelige effecten optreden ten aanzien van vogels en is het niet noodzakelijk een ontheffing aan te vragen.

Mogelijk in het onderzoeksgebied voorkomende vleermuizen staan vermeld op FFlijst 3 en zijn ontheffingsplichtig. Voor vleermuizen geldt dat er op basis van het uitgevoerde veldbezoek geen nadelige effecten ten aanzien van mogelijk aanwezige verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes worden verwacht. De in de omgeving van het onderzoeksgebied aanwezige bebouwing en bomen blijven namelijk gehandhaafd en er zijn binnen het plangebied geen vleermuizen, of sporen van vleermuizen, aangetroffen. 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 soorten (m.u.v. de huismuis, zwarte rat en bruine rat), dus ook voor de soorten die zijn vrijgesteld van de ontheffingsplicht, geldt een zogenaamde algemene zorgplicht (art. 2 Flora- en faunawet). Deze zorgplicht houdt in dat de initiatiefnemer passende maatregelen neemt om schade aan beschermde soorten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het niet verontrusten of verstoren in de kwetsbare perioden zoals de winterslaap, de voortplantingstijd en de periode van afhankelijkheid van de jongen.

De kwetsbare perioden voor de verschillende soortgroepen zijn niet alle gelijk. Als “veilige” periode voor alle groepen geldt in het algemeen de periode van eind augustus tot november, de periode waarin de voortplantingstijd achter de rug is en dieren als de egel en amfibieën nog niet in winterslaap zijn.

Indien vooraf bekend is dat werkzaamheden moeten worden uitgevoerd binnen de kwetsbare perioden van de betreffende soorten, is het zaak ervoor te zorgen dat het gebied tegen die tijd ongeschikt is als leefgebied voor die soorten. Zo kan bijvoorbeeld vegetatie gedurende het groeiseizoen kort gemaaid worden, zodat er geen vogels gaan broeden en het tegen de winter ook ongeschikt is voor kleine zoogdieren die in winterslaap gaan.

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden beschermde soorten worden waargenomen dienen maatregelen te worden genomen om schade aan deze individuen zo veel mogelijk te beperken (bijvoorbeeld wegvangen en verplaatsen).

5.4 Eindconclusie

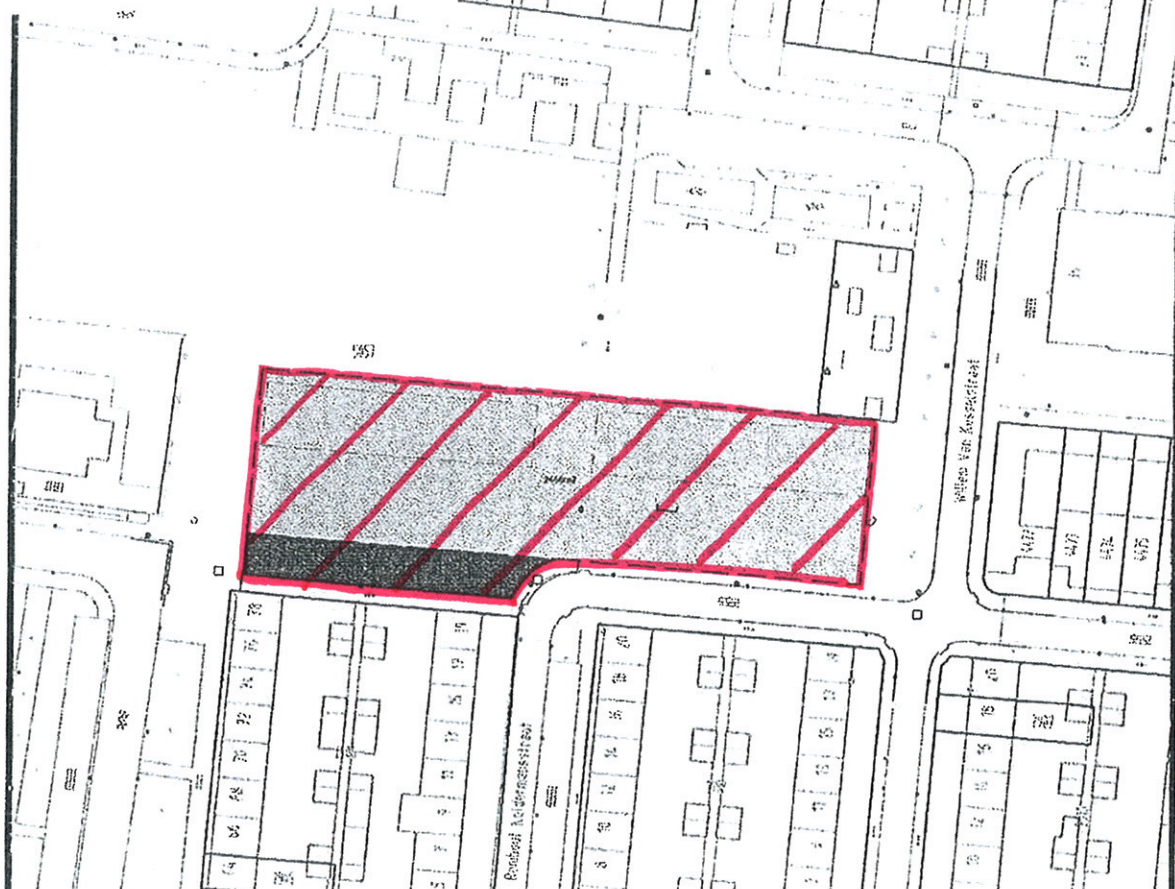
In onderstaande twee punten wordt de eindconclusie weergegeven.

- 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



Bijlage 1



opp. ± 2466 m²; Breda sectie G 5057 ged.



opp. ± 310 m²; Breda sectie G5057 ged.



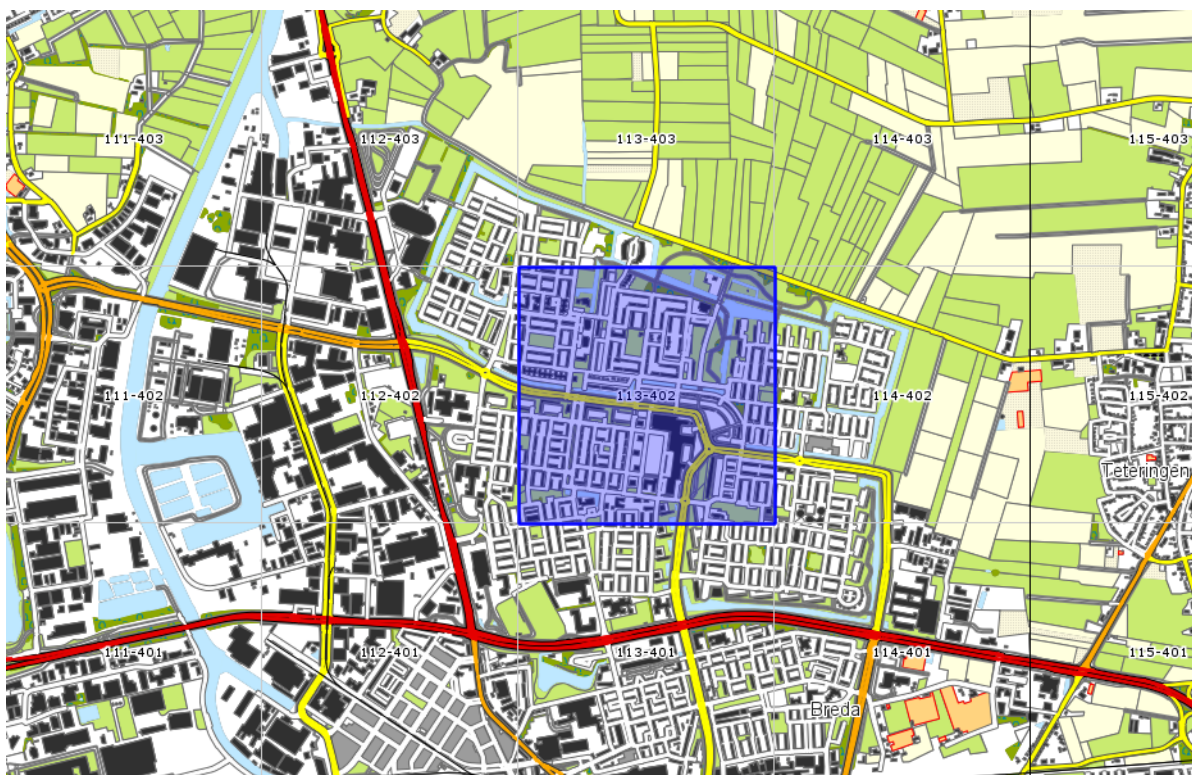
0 m 25 m 50 m

Schaal 1:1000	A4	Bureau Ruimtelijke Informatie		
Getekend 15-8-2013	mse2	SITUATIETEKENING ROMBOUT KELDERMANSSTRAAT		
Gewijzigd	mse2			
Hoofd Ruimtelijke Informatie D. Brinkmans				
d.d.		 Gemeente Breda	Nr. 288291	Wijknr. 103
		Directie Beheer		

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	Rombout Keldermansstraat te Breda
doel project	quicksan flora en fauna
datum	ma, 06/01/2014 - 13:59
ordernummer	OHNL-2014-3175
geselecteerde kilometerhokken	
113-402	



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

113-402	vaatplanten	mossen	korstmossen	paddenstoelen	zoogdieren	vogels	amfibieën	reptielen	vissen	dagvlinders	macronachtvlinders	micronachtvlinders	libellen	sprinkhanen en krekels	overige ongewervelden	zeeorganismen
Rode-Lijstsoorten	4					14				2						
Ffwet soorten tabel 1	1				4		1									
Ffwet soorten tabel 2+3					1											
Ffwet vogels						78										
Hrl soorten bijlage II																
Hrl soorten bijlage IV					1											
aantal soorten	255	22	35	3	6	79 *	1			22	8	2	21	3	4	1
volledigheid onderzoek	onbepaald	goed	slecht	slecht	slecht	slecht/niet	slecht	niet	niet	goed	matig	slecht	goed	matig	onbepaald	slecht
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

Nachtvliners (micro's en macro's)

De groepen van macro- en micronachtvliners 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 Habitatrichtlijn, de Flora- en faunawet en de Rode Lijst). Het gaat om: bijen, kevers, mieren, bloedzuigers en mollusken van de Habitatrichtlijn. 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 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15

TRITIUM NUENEN »

Gulberg 35
5674 TE Nuenen
T. 040.29 51 951

AlleeWonen
T.a.v. de heer P. van den Berg
Postbus 3522
4800 DM BREDA

TRITIUM PRINSENBEEK »

Groenstraat 27
4841 BA Prinsbeek
T. 076.54 29 564

TRITIUM NEER »

Steeg 27
6086 EJ Neer
T. 0475.49 81 50

Vestiging, datum : Nuenen, 13 juni 2014
Ons kenmerk : 1312/051/MD-04, versie 2
Uw kenmerk : -
Behandeld door : Robert van de Voort
Doorkiesnummer : 040.29 07 375
Gecontroleerd door : Miranda van de Ven - Verrijt
Betreft : waterparagraaf plangebied Rombout Keldermansstraat ong. te Breda

TRITIUM ARKEL »

Vlietskade 1509
4241 WH Arkel
T. 0183.71 20 80

E. info@tritium.nl
I. www.tritiumadvies.nl

Geachte heer Van den Berg,

In uw opdracht is door Tritium Advies onderhavige waterparagraaf opgesteld. Aanleiding voor het onderzoek is de beoogde realisatie van een nieuwbouwplan aan de Rombout Keldermansstraat ong. te Breda. De locatie is thans in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Het plan voorziet in woningbouw en is hiermee 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 waterparagraaf te worden opgesteld.

Inleiding

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water een sturende factor in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals bijvoorbeeld wateroverlast, slechte waterkwaliteit en verdroging te voorkomen. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) stelt een watertoets in ruimtelijke plannen verplicht. In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en watergerelateerde aspecten wordt omgegaan.

Nationaal waterbeleid

In de afgelopen decennia heeft Nederland meerdere keren te kampen gehad met wateroverlast. Dit heeft geresulteerd in een omslag in het waterbeleid en het denken over water. Het kabinet heeft in december 2000 voor het Waterbeleid 21^e eeuw drie uitgangspunten opgesteld, te weten anticiperen in plaats van reageren, niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van vasthouden-bergen-afvoeren en meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen. Belangrijk onderdeel in het waterbeleid is de watertoets. Nieuwe plannen en projecten moeten worden getoetst aan de effecten op veiligheid, wateroverlast en verdroging. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

Het Waterbeleid 21^e eeuw richt zich derhalve primair op het voorkomen van wateroverlast door overstroming vanwege veel neerslag in een korte tijd. Hieruit volgen richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied om wateroverlast tegen te gaan en de mogelijke technische maatregelen die kunnen worden ingezet. De maatregelen kunnen worden ingedeeld in de voorkeursvolgorde van vasthouden, bergen en afvoeren. De doelstelling van deze maatregelen is een afvoer te krijgen die niet groter is dan de landbouwkundige afvoer.

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijke verandering na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het Wabo bevoegde gezag (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het bevoegde gezag voor de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren). De directe lozingen vallen onder de Waterwet (Wtw). De indirecte lozingen zijn opgegaan in de Wet milieubeheer (Wm) en vallen inmiddels onder de omgevingsvergunning (Wabo).

Beleid waterschap en provincie

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeleid in en om de gemeente Breda. Het waterschap zorgt ervoor dat er voldoende water is en dat dit water een goede kwaliteit heeft. Om deze taak goed uit te voeren, zijn wettelijke regels nodig, ook op en langs het water. Deze regels staan in de Keur van het waterschap en gelden voor iedereen die woont of werkt binnen het gebied van Waterschap Brabantse Delta. Het waterschap stelt ter concretisering van het waterhuishoudkundig beleid kaartmateriaal vast. Voor wat betreft de aanwijzing van de gebieden waarvoor een vergunning voor het lozen in en afvoeren naar oppervlaktewateren is vereist, is dit ook een taak van het waterschap.

Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het waterbeheersplan 2010-2015, wat is afgestemd op Europees, nationaal en provinciaal beleid. Speerpunten uit het waterbeheerplan zijn veiligheid, droge voeten, voldoende water, gezonde natuur, schoon water, genieten van water en het waterschap als calamiteitenorganisatie. Het waterschap heeft in een toetsingskader RO "De ruimte blauw geordend" aangegeven wat de ruimtelijke consequenties zijn van het waterbeleid.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's c.q. speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; de Keur en de Legger. De Keur bevat zoals reeds vermeld gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De Legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de 'beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009'.

Het beoogde plan is niet vergunningplichtig in het kader van de Keur van Waterschap Brabantse Delta. In de Keur staat namelijk weergegeven dat het verboden is om zonder vergunning van het waterschap hemelwater, afkomstig van verhard oppervlak met een totaal oppervlakte van 2000 m² of meer, op het oppervlaktewater te lozen.

Het provinciaal beleid is onder andere verwoord in het Provinciaal Waterplan 2010 tot 2015. Het Provinciaal Waterplan vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer, voor de korte en lange termijn. Het Waterplan houdt rekening met duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met veel belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Gemeentelijk beleid

De gemeente Breda heeft de volgende beleidsplannen vastgesteld ten aanzien van het onderwerp water:

- verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2009-2013 (vGRP);
- Hemel- en Grondwaterbeleid.

De gemeente Breda streeft via het grondwaterbeleid naar een situatie waarbij het grondwater niet tot structurele grondwateroverlast leidt en geen belemmering vormt voor het gebruik van de grond. De ontwikkelende partij moet bij (her)inrichting van het terrein naast het bouwbesluit in een zo vroeg mogelijk stadium rekening houden met grondwater. Dit betekent dat ten eerste wordt gestreefd naar verhogen waar het kan, bouwkundige aanpassingen waar mogelijk en als laatste afvoeren waar nodig. In alle gevallen geldt zuiveren waar het moet.

Met het oog op de waterkwaliteit dient ook rekening te worden gehouden met de te gebruiken materialen in verband met eventuele uitloging van milieugevaarlijke stoffen. De emissie van vervuilende stoffen op het oppervlaktewater dient te worden teruggedrongen.

De voorkeursvolgorde voor hemelwater in Breda is gericht op het zoveel mogelijk zichtbaar in de bodem brengen en vasthouden van schoon hemelwater, daar waar het valt. Dit betekent dat ten eerste wordt gestreefd naar infiltreren waar het kan, ten tweede bergen en vertraagd afvoeren waar infiltratie niet kan en als laatste afvoeren naar een andere bergings- of afvoervoorziening. Deze voorkeursvolgorde geldt voor zowel bij een toename van het verhard oppervlak als bij geen toename van verhard oppervlak. Er is geen toename van verhard oppervlak bij het opbreken van bestrating, terugplaatsen van dezelfde of nieuwe bestrating en sloop-nieuwbouw van gebouwen.

Verhard oppervlak wat niet afvoert op het riool of open water maar het water infiltreert in de bodem wordt gelijk gesteld aan onverhard oppervlak. Ook groene daken worden beschouwd als onverhard. In alle gevallen geldt zuiveren waar nodig.

Neerslaggegevens

Bij een toename van het aangesloten verhard oppervlak moet de ontwikkelende partij op eigen terrein extreem zware buien kunnen verwerken en schone en vuile waterstromen gescheiden houden tot aan de perceelsgrens. Een bui die gemiddeld eenmaal per 100 jaar voorkomt wordt beschouwd als een extreem zware bui. Ter bepaling van het ruimtebeslag en retentiecapaciteit van de hemelwaterverwerkende voorziening hanteert de gemeente een werknorm van 780 m³ waterberging per hectare toename verhard

oppervlak. Dit staat gelijk aan het bergen van 78 mm neerslag per vierkante meter. Dit beleid sluit aan bij het beleid uit de Keur van het Waterschap Brabantse Delta.

Gebied

Uit beschikbare kaarten van de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant valt af te lezen dat er geen gegevens bekend zijn met betrekking tot de grondwaterdynamiek in het plangebied (stedelijk gebied). Verder blijkt dat het plangebied zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied (25 jaars-zone) bevindt. Het voornoemde kaartmateriaal is opgenomen in bijlage 1.

Beïnvloeding van het waterhuishoudkundig systeem

Door de beoogde realisatie van het planvoornemen zullen er wijzigingen plaatsvinden aan de verharde oppervlakten. De waterhuishoudkundige situatie ter plaatse zal derhalve veranderen. Een aspect binnen het plangebied is de afkoppeling en eventuele infiltratie van hemelwater in de bodem. Infiltratie van hemelwater biedt namelijk voordelen tegenover de gebruikelijke afvoermethoden via het oppervlaktewater of via rioleringssystemen.

Deze voordelen zijn onder andere:

- verdroging van de bodem wordt tegengegaan en de natuurlijke waterkringloop wordt verbeterd;
- reduceren van de wateroverlast;
- minder of geen belasting van het rioolstelsel. Daardoor zullen minder of geen overstorten plaatsvinden, zodat minder vuillast in het oppervlaktewater terecht komt;
- lagere piekaanvoer op de RioolWaterZuiveringInstallatie (RWZI);
- mogelijkheid tot hergebruik van (geïnfiltreerd) water.

Infiltratie van regenwater is in Nederland een relatief nieuwe ontwikkeling. In Duitsland is hiermee al meer ervaring opgedaan en is vastgelegd dat minimaal een infiltratiesnelheid (k-waarde) van 10^{-6} - $5 \cdot 10^{-6}$ m/s (circa 0,09-0,43 meter/dag ofwel 3,6-18 mm/h) vereist is voor het succesvol toepassen van regenwaterinfiltratie.

De reden die hiervoor wordt opgegeven is dat er bij lagere doorlatendheden reducerende omstandigheden kunnen optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed kunnen hebben op het retentie- en omzettingsvermogen ervan. Daarnaast is bij lagere doorlatendheden ook een groot ruimtebeslag nodig voor het aanleggen van infiltratievoorzieningen. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat deze langer (dagen achtereen) water blijven voeren, hetgeen onwenselijk kan zijn in een (woon)omgeving.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm, het poriënaantal, de geometrie van de poriënkanaal en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen. Hieruit kan worden afgeleid dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden.

Locatie plangebied

Het plangebied aan de Rombout Keldermansstraat heeft een oppervlakte van circa 2800 m² en is

kadastraal bekend als sectie G, nummer 5057 (ged.) van de gemeente Breda. De locatie is momenteel in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Er loopt een voetpad door het plangebied. Verder staan er enkele hoge bomen aan zowel het voetpad als aan de openbare weg. Het westelijke en noordelijke deel van het openbare park zal blijven bestaan. Het voetpad en onder andere de bomen die binnen het plangebied zijn gelegen zullen verdwijnen. De bomen worden om veiligheidsredenen gekapt. Dit staat derhalve los van het onderhavige bouwplan. Hiervoor is reeds een kapvergunning aangevraagd. Het plan voorziet uiteraard tevens in nieuw groen (openbaar en tuinen). In het zuiden en oosten zijn de belendende percelen in gebruik als openbare weg. De maaiveldhoogte van de locatie bedraagt circa 3 meter boven NAP.

Aangezien er nog geen bouwtekeningen van het plan voorhanden zijn wordt er op basis van een aangeleverde situatieschets vooralsnog uitgegaan van een toename van het verhard oppervlak (dak en terreinverharding) van 1765 m². Hierbij wordt er worst-case van uitgegaan dat 50% van het onbebouwde deel van het plangebied uit terreinverharding zal bestaan. In bijlage 2 is een situatietekening van het plangebied opgenomen.

De watersystemen zoals die in de locatie en omgeving voorkomen kunnen worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater. De eerste twee watersystemen worden direct hieronder besproken. De twee overige watersystemen komen verderop aan bod.

Van de onderzoekslocatie zijn de volgende gegevens bekend:

locatie	: Rombout Keldermansstraat ong. te Breda;
toekomstige bestemming	: wonen;
totale oppervlakte plangebied	: 2800 m ² ;
bestaand bebouwd oppervlak	: 0 m ² ;
bestaande terreinverharding (trottoir)	: 35 m ² ;
totaal dakoppervlak nieuwe situatie	: 800 m ² ;
totale terreinverharding nieuwe situatie	: 1000 m ² ;
totaal extra verharding (dak + terrein)	: 1765 m ² .

Grondwater

Tijdens de door Tritium Advies uitgevoerde infiltratiemetingen (documentnummer: 1312/051/MD-03, d.d. 23 januari 2013) werd het grondwater aangetroffen op een diepte van 0,84 meter beneden maaiveld. Uit beschikbare gegevens (kaartmateriaal) blijkt voorts dat de gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater circa 1 meter boven NAP bedraagt. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordoostelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordoostelijk. Voor zover bekend vinden in de directe omgeving van de locatie geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed hebben op de grondwaterstand en grondwaterstroming op de locatie. Met betrekking tot de kwaliteit van het grondwater zijn geen (recente) gegevens bekend. Bij eventuele verontreinigingen kunnen er vanuit milieuhygiënisch oogpunt beperkingen en/of belemmeringen bestaan voor infiltratie ter plaatse.

Oppervlaktewateren

Binnen zowel het plangebied als de directe omgeving is geen oppervlaktewater aanwezig. Op een afstand

van circa 500 meter ten oosten van het plangebied stroomt hoofdwaterloop Korte Vugtsloot.

Ecosystemen

Het plangebied ligt niet in of in de directe nabijheid van een Natura 2000-gebied, EHS, Wetlands of Beschermde- of Staatsnatuurmonumenten. Het dichtstbijzijnde EHS gebied van enige omvang is "De Lage Vuchtpolder" genaamd. Het betreft een natuurgebied bij de Vrachelse Heide direct ten noorden van de stad Breda en is gelegen op circa 750 meter afstand ten noorden van de onderzoekslocatie. Het gebied wordt omzoomd door de dorpen Terheijden, Den Hout en Teteringen. In de twintigste eeuw groeide de polder uit tot agrarisch gebied. De polder wordt thans teruggegeven aan de natuur. Het natuurgebied vormt de overgang tussen de oostelijke zandgronden en bossen en de westelijke kleigronden die aan de Mark grenzen. Het gebied grenst zuidelijk aan de wijk Breda-Noord. Het park Hoge Vucht vormt een natuurlijke overgang tussen de woonwijk en de Lage Vuchtpolder. Vanaf de kinderboerderij in dit park is er een doorsteek naar de Zwartedijk die de zuidelijke grens van de polder vormt.

Bodem

Uit de boorprofielen die bij voornoemd infiltratieonderzoek zijn vastgesteld blijkt dat de bodem van de onderzoekslocatie tot gemiddeld circa 0,8 m-mv globaal bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand (matig humeus en zwak siltig). Onder deze toplaag is tot gemiddeld circa 1,3 m-mv een veen- of kleilaag aanwezig. Onder de veen- of kleilaag wordt tot 4,0 m-mv (=einddiepte diepste boring) voornamelijk matig fijn zand (zwak kleiig en zwak plantenhoudend) aangetroffen.

Uit de door bureau Wematech uitgevoerde in-situ partijkeuring blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie zal worden ontgraven tot een diepte van circa 1 meter. Verder blijkt dat de onderzochte (af te voeren) grond voldoet aan de gestelde samenstellingseisen voor achtergrondwaarden volgens het generieke beleid. Met betrekking tot de bodemkwaliteit op een diepte van meer dan 1 meter onder maaiveld zijn geen (recente) gegevens bekend.

Waterbergingadvies

Voor de dimensionering van eventuele infiltratie- of bergingsvoorzieningen zijn onder andere nog de volgende parameters van belang:

- de doorlatendheid van de bodem (boven- en ondergrond);
- de afgekoppelde oppervlakken die worden aangesloten op de voorziening.

Uit voornoemd infiltratieonderzoek blijkt dat zowel de onverzadigde zone als de verzadigde zone van de bodem niet zondermeer geschikt is voor de infiltratie van hemelwater. Met betrekking tot het ontwerp van een toekomstige infiltratievoorziening en de keuze van de locatie op het terrein dient men tevens met het volgende rekening te houden:

- een slecht tot goed doorlatende toplaag van 0,0 tot gemiddeld circa 0,6 m-mv;
- een gemiddelde hoogste grondwaterstand van circa 0,6 m-mv;
- een veen of kleilaag tussen gemiddeld 0,8 en 1,3 m-mv.
- een beperkte doorlatende zandlaag onder de veen of kleilaag.

Wanneer grondverbetering wordt toegepast van de bovengrond en een deel van de verzadigde zone, kan alsnog overwogen worden om bijvoorbeeld wadi's aan te leggen. Wanneer voorafgaand aan de herinrichting van het terrein ophoging van het huidige maaiveld plaatsvindt, kunnen aanvullende

infiltratievoorzieningen overwogen worden zoals infiltratiekratten of een ondiep aangelegd infiltratie- en transportriool. Deze opties zijn echter geen van allen mogelijk zonder het toepassen van de juiste structuurverbeterende maatregelen, het verwijderen van de aanwezige klei- en veenlagen en, wadi's uitgezonderd, ophoging van het huidige maaiveld.

De maatgevende berging uitgaande van een toename van het verhard oppervlak met 1765 m² bedraagt 138 m³. De berekende hoeveelheid hemelwater (wateropgave) wordt afgekocht door de ontwikkelende partij. De wateropgave is vastgelegd in de anterieure overeenkomst en hoeft niet in het bestemmingsplan te worden vastgelegd met een voorwaardelijke verplichting.

Indien de terreinverharding niet afvoert op het riool maar het hemelwater onder afschot naar aangrenzende groenvoorzieningen afvoert wordt deze verharding gelijk gesteld aan onverhard oppervlak. De maatgevende berging bedraagt in dat geval 62 m³. Het huishoudelijk afvalwater zal voorts worden afgevoerd via het gemeentelijk riool.

Aandachtspunten

Afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden. Het betreft uitlogende materialen zoals zink en lood. Dat betekent dat slechts duurzame, niet-uitloogbare materialen gebruikt mogen worden. Voorts moeten in het afwateringssysteem van de daken voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, ander sediment en dergelijke achter te houden zodat het systeem niet verstopt raakt of dicht gaat slibben na verloop van tijd. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven, om ze regelmatig te kunnen onderhouden en reinigen.

Tenslotte wordt opgemerkt, dat het niet is toegestaan chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de af te koppelen verharde oppervlakken. Het is in beperkte mate toegestaan tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout als gladheidbestrijdingsmiddel op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan bijvoorbeeld zand zijn. Ook zal regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen noodzakelijk zijn om te garanderen dat het systeem blijft functioneren.

Wij hopen u hiermee op passende wijze van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

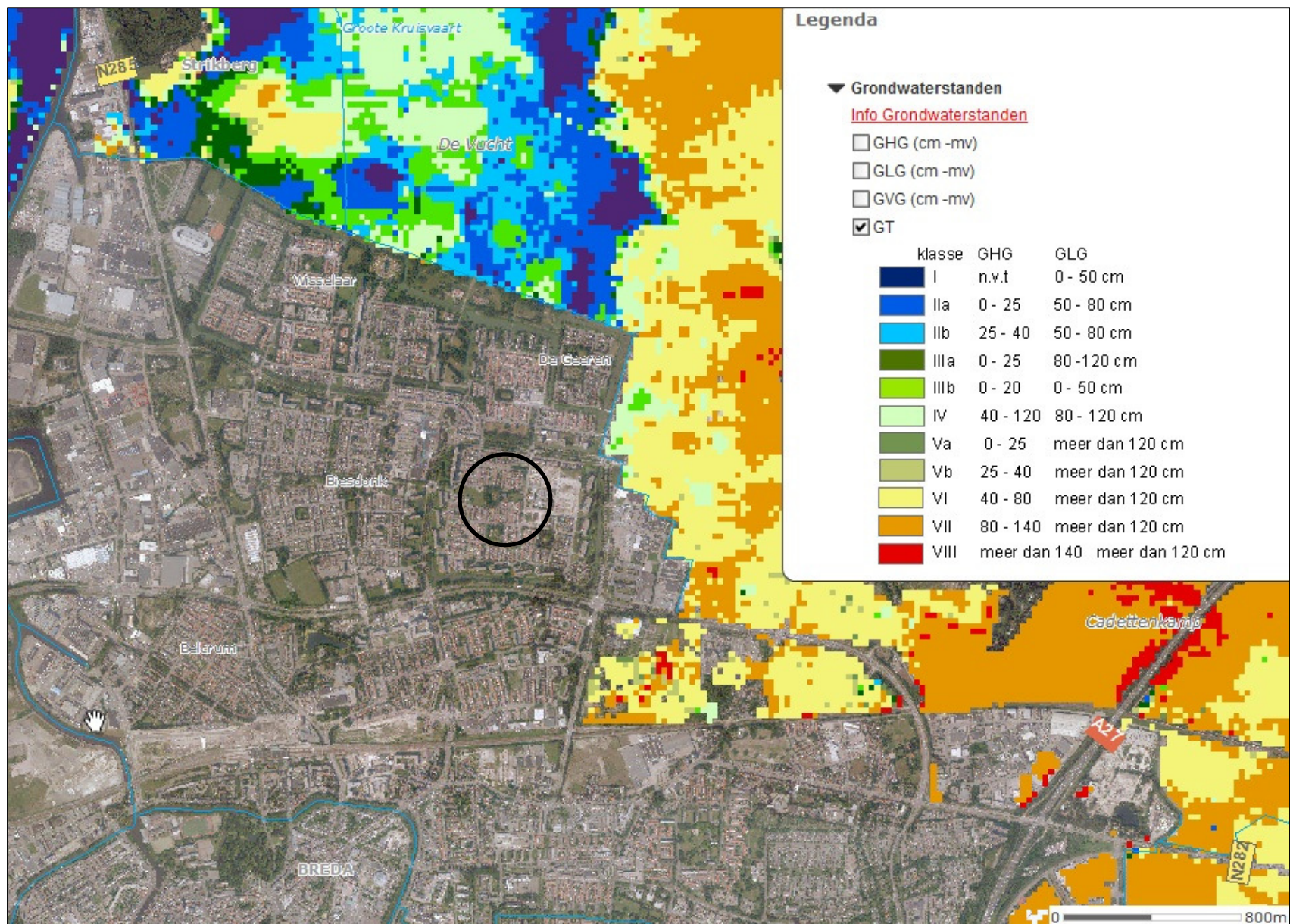
Tritium Advies B.V.

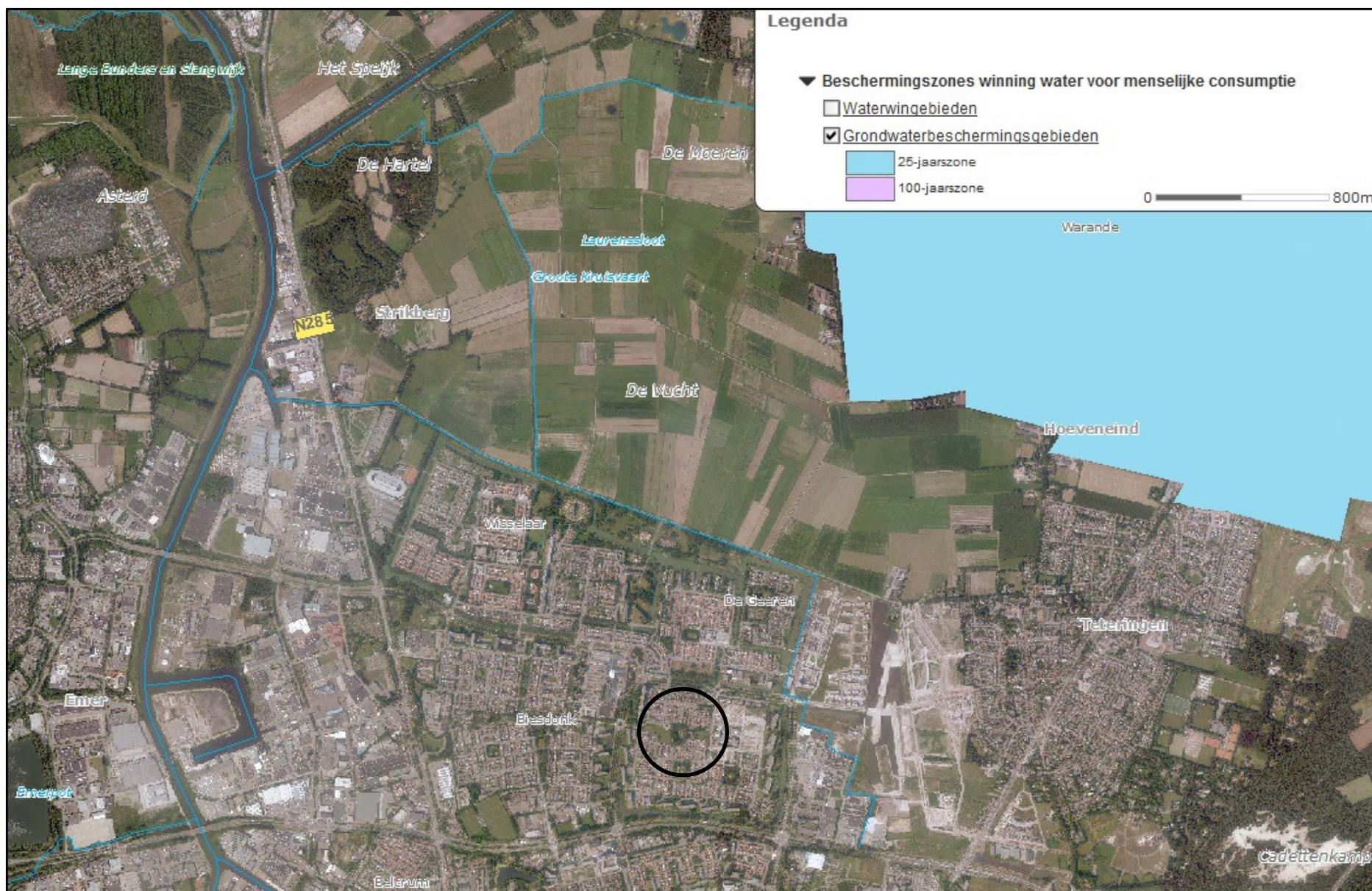
A blue ink signature, likely belonging to ir. R.A.C. van de Voort, written in a cursive style.A blue ink signature, likely belonging to the project leader, written in a cursive style.

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

Bijlage 1 Kaartmateriaal Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant
Bijlage 2 Situatieschets van de omgeving

BIJLAGE 1





BIJLAGE 2



**Oriënterend doorlatendheidsonderzoek
Rombout Keldermansstraat
Breda**

Oriënterend doorlatendheidsonderzoek

in opdracht van

AlleeWonen
De heer P. van den Berg
Postbus 3522
4800 DM BREDA

betreffende de locatie

Rombout Keldermansstraat
Breda

documentnummer

1312/051/MD-03

versie

0

vestiging, datum

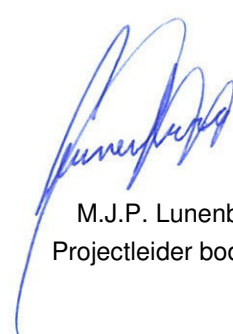
Nuenen, 23 januari 2014

Opgesteld:



G.F. Nouwens
Projectleider bodem

Gecontroleerd:



M.J.P. Lunenburg
Projectleider bodem

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

SAMENVATTING

In opdracht van AlleeWonen heeft Tritium Advies B.V. een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Rombout Keldermansstraat te Breda.

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

Het doel van het oriënterend doorlatendheidsonderzoek is verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie. Tevens heeft het onderzoek het doel om globaal inzicht te geven in de doorlatendheid (k-waarde) van diverse voorkomende bodemlagen.

Het doorlatendheidsonderzoek is zowel voor de onverzadigde als de verzadigde zone van de bodem uitgevoerd. De onderzoekstrategie is uitgevoerd conform op module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolering (februari 2011).

Uit het onderzoek blijkt dat infiltratie van hemelwater in de bodem, in zowel de onverzadigde zone als in de verzadigde zone, niet zonder meer is geschikt voor de infiltratie van hemelwater.

Met betrekking tot het ontwerp van een toekomstige infiltratievoorziening en de keuze van de locatie op het terrein dient men tevens met het volgende rekening te houden:

- een slecht tot goed doorlatende toplaag van 0,0 tot gemiddeld circa 0,6 m-mv;
- een gemiddelde hoogste grondwaterstand van circa 0,6 m-mv;
- een veen of kleilaag tussen gemiddeld 0,8 en 1,3 m-mv.
- een beperkt doorlatende zandlaag onder de veen of kleilaag.

Wanneer grondverbetering wordt toegepast ter plaatse van de bovengrond en een deel van de verzadigde zone, kan alsnog overwogen worden om bijvoorbeeld wadi's aan te leggen. Wanneer voorafgaand aan de herinrichting van het terrein ophoging van het huidige maaiveld plaatsvindt, kunnen aanvullende infiltratievoorzieningen overwogen worden zoals infiltratiekratten of een ondiep aangelegd infiltratie- en transportriool. Deze opties zijn geen van allen mogelijk zonder het toepassen van de juiste structuurverbeterende maatregelen, het verwijderen van de aanwezige klei- en veenlagen en, wadi's uitgezonderd, ophoging van het huidige maaiveld.

Tenslotte wordt opgemerkt, dat het eventueel voor deze locatie ontwerpen en het aanleggen van een infiltratievoorziening door een op dit gebied ervaren specialist uitgevoerd moet worden. Het opstellen van een nader plan van aanpak (detailtekening en -berekening), het toepassen van grondverbetering en het realiseren van onderhoudsmogelijkheden maken in de regel onderdeel uit van deze werkzaamheden. Op deze wijze moet voorkomen worden, dat de toekomstige infiltratievoorzieningen onjuist gedimensioneerd zijn, op de verkeerde diepte worden aangelegd, onvoldoende functioneren of dat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd te snel en te veel terugloopt.

INHOUDSOPGAVE

	pagina
SAMENVATTING	
1 INLEIDING	1
2 VOORONDERZOEK	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	2
2.3 Conclusies vooronderzoek	2
3 ONDERZOEKSSTRATEGIE DOORLATENDHEIDSONDERZOEK	3
4 UITVOERING EN RESULTATEN	4
4.1 Boringen en metingen	4
4.2 Analyses	4
4.3 Resultaten doorlatendheidsonderzoek	4
4.3.1 Interpretatie resultaten	5
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	6

BIJLAGEN

	aantal pagina's (excl. voorblad)
1. regionale overzichtskaart	1
2. situatietekening	1
3. boorprofielen	3
4. resultaten veldmetingen	4
5. analyseresultaten	3
6. doorlatendheidsberekeningen	6
7. foto's	1

1 INLEIDING

In opdracht van AlleeWonen heeft Tritium Advies B.V. een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Rombout Keldermansstraat te Breda.

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

Het doel van het oriënterend doorlatendheidsonderzoek is verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie. Tevens heeft het onderzoek het doel om globaal inzicht te geven in de doorlatendheid (k-waarde) van diverse voorkomende bodemlagen.

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

2 VOORONDERZOEK

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld, die van belang zijn voor het doorlatendheidsonderzoek. De informatie is afkomstig van de opdrachtgever en andere bronnen.

2.1 Locatiegegevens

De locatie heeft een oppervlakte van circa 2800 m² en is kadastraal bekend als sectie G, nummer 5057 (ged.) van de gemeente Breda. De locatie is momenteel in gebruik als openbare park- en groenvoorziening. Het plan voorziet in woningbouw.

2.2 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 m+NAP. De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit een matig doorlatende deklaag van circa 4 m dikte, die is samengesteld uit matig fijn zand met klei- en veenlagen. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket met een dikte van circa 15 m. Het eerste watervoerende pakket is samengesteld uit fijn tot matig grof zand.

De gemiddelde stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt circa 1 m+NAP. De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is noordoostelijk. De regionale stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is eveneens noordoostelijk.

In de directe omgeving van de locatie is geen oppervlaktewater van betekenis aanwezig. Op de onderzoekslocatie vindt geen grondwateronttrekking plaats. Het is bij Tritium Advies B.V. onbekend op er op de onderzoekslocatie of directe omgeving grondwateronttrekking plaatsvindt.

2.3 Conclusies vooronderzoek

De te realiseren infiltratievoorziening(en) tijdens de beoogde realisatie van een nieuwbouwplan zijn niet exact bekend. Om te verifiëren of op de locatie infiltratie van hemelwater mogelijk is wordt voorgesteld om in eerste instantie een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uit te voeren. Het totale oppervlak van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2800 m².

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

Om de haalbaarheid van het infiltreren van hemelwater in de bodem te bepalen, wordt een infiltratieonderzoek verricht. Het infiltratieonderzoek richt zich op verschillende dieptes, zodat de haalbaarheid van verschillende infiltratiesystemen (infiltratiekratten, IT-riool, wadi, etc.) beargumenteerd kan worden.

Het doorlatendheidsonderzoek wordt uitgevoerd conform de module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolerig (februari 2011). Aangezien de te realiseren infiltratievoorziening(en) niet exact bekend zijn is een oriënterend doorlatendheidsonderzoek voorgesteld. Voor de onderzoeksintensiteit is uitgegaan van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van minder dan 1,5 m-mv.

De uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1: strategie doorlatendheidsonderzoek.

boorwerk ¹⁾		doorlatendheidsmetingen		
boringen	peilbuizen	onverzadigd	verzadigd	korrelverdeling analyses
5 x 1,0 m-gws 1 x 4,0 m-mv	1	3 stuks	1 stuk	1 x SCG-zeefkromme ¹⁾

opmerkingen bij de tabel:

1) Verklaring analyses:

SCG-zeefkromme = fractiebepaling (<2 µm, <16 µm, <20 µm, <32 µm, <50 µm, <63 µm, <125 µm, <250 µm, <500 µm, <1 mm, <2 mm) en gehalte organische stof.

metingen onverzadigde zone

De metingen worden uitgevoerd door middel van drie ringmetingen. De grond wordt voorafgaand aan de meting voorverzadigd. Hierbij wordt met name aandacht besteed aan de volgende bodemkundige hydrologische aspecten:

- de samenstelling, structuur, textuur en kleur van het bodemmateriaal;
- de historische GHG en de GLG op basis van gleyverschijnselen (roest en reductie);
- de diepte en dikte van eventueel aanwezige lemlagen;
- de actuele grondwaterstand.

zeefkrommes

Ter bepaling van de doorlatendheid van de onverzadigde zone wordt van een representatief grond(meng)monsters in het laboratorium de korrelgrootteverdeling (SCG zeefkromme en fractie < 20 µm) bepaald. Uit een korrelgrootteverdeling kan een indicatie over de doorlatendheid van een grondlaag worden afgeleid.

metingen verzadigde zone

Op de onderzoekslocatie wordt één peilbuis geplaatst waarmee een putproef wordt uitgevoerd. Ter vastlegging van de situering van de peilbuis worden foto's gemaakt. De peilbuis dient ter bepaling van de horizontale doorlatendheid van de bovenste verzadigde bodemlaag. De peilbuis (filterlengte 1,0 m) wordt geplaatst met de onderkant van het filter op 2 m onder grondwaterniveau. De grondwaterstand wordt in de peilbuis vastgesteld en de doorlatendheid van de bodem wordt bepaald door de constant flow test. Hierbij wordt met behulp van een pomp een verlaging van de grondwaterstand in de peilbuis gecreëerd met een constant debiet waarbij zich uiteindelijk een constant waterniveau instelt. Op basis hiervan kan een indicatie over de toestroming/doorlatendheid (k-waarde) in de verzadigde zone worden afgeleid. Ter vergroting van de betrouwbaarheid van de metingen worden deze in drievoud uitgevoerd.

4 UITVOERING EN RESULTATEN

4.1 Boringen en metingen

Op 9 januari 2014 is het veldwerk volgens de in het hoofdstuk 3 weergegeven onderzoeksstrategie uitgevoerd. De plaats van de boringen en metingen is weergegeven in bijlage 2. Foto's van de uitgevoerde metingen zijn weergegeven in bijlage 7.

De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. De meetresultaten van de uitgevoerde metingen zijn weergegeven in bijlage 4.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem van de onderzoekslocatie tot gemiddeld circa 0,8 m-mv globaal bestaat uit zeer fijn tot matig fijn zand (matig humeus en zwak siltig). Onder deze toplaag is tot gemiddeld circa 1,3 m-mv een veen- of kleilaag aanwezig. Onder de veen- of kleilaag wordt tot 4,0 m-mv (= einddiepte diepste boring) voornamelijk matig fijn zand (zwak kleig en zwak plantenhoudend) aangetroffen.

4.2 Analyses

Op basis van de resultaten van de veldmetingen is één monster geanalyseerd op de SCG-zeefkromme (incl. fractie < 20 µm). De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 5. De uitwerking van de berekeningen is weergegeven in bijlage 6.

Tabel 4.1: geanalyseerde monsters.

monster-code	deelmonsters	monster-diepte (m-mv)	motivatie
02 (70-100)	02-3	0,70 – 1,00	onverzadigde zone; zeer fijn zand, matig humeus, zwak kleig donkerbruin

4.3 Resultaten doorlatendheidsonderzoek

De meetgegevens van de veldproeven en de zeefkromme-analyse zijn omgerekend naar de doorlatendheid (uitgedrukt in de k-waarde). De afzonderlijke berekeningen zijn weergegeven in bijlage 6. De uitkomst van de berekeningen is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 4.2: resultaten K-waarden.

meting-/boringnummer	beschrijving	diepte (m-mv)	gemiddelde meetwaarde ^{1,2)}
onverzadigde zone			
RM08	ringmeting RM08	0,70 - 0,70	0,2 m/d
RM09	ringmeting RM09	0,30 - 0,30	2,3 m/d
RM010	ringmeting RM10	0,50 - 0,50	2,5 m/d
02	zeefkromme 02 (70-100)	0,70 - 1,00	0,1 m/d
verzadigde zone			
CDP-01	putproef peilbuis 01	1,79 - 2,69	0,9 m/d

Opmerkingen bij de tabel op de vorige pagina:

1. Volgens ISSO-publicatie 70-1 (Hemelwater binnen de perceelsgrens) wordt voor infiltratie van hemelwater een praktische ondergrens van circa 2,0 m/d aangehouden (wadi's uitgezonderd). Alle meetresultaten $\geq 2,0$ m/d worden daarom als voldoende en alle resultaten $< 2,0$ m/d als onvoldoende geclassificeerd.
2. Gemiddelde waarde van drie afzonderlijke meetreeksen (m.u.v. zeefkromme).

4.3.1 Interpretatie resultaten**Onverzadigde zone**

Uit de meetresultaten blijkt dat de van nature aanwezige doorlatendheid (infiltratiecapaciteit) in deze laag varieert van 0,1 m/d tot maximaal 2,5 m/d. Alle metingen in de toplaag (0,0 tot 0,7 m-mv) zijn uitgevoerd met de dubbele-ring infiltrometer en de doorlatendheid van de onverzadigde zone kan omschreven worden als "slecht tot goed". Bij twee van de vier uitgevoerde metingen in de onverzadigde zone (ringmeting 08 en zeefkromme Zk-02) is een doorlatendheid gemeten van minder van 2,0 m/d (praktische gehanteerde ondergrens voor infiltratie). Maatregelen die de bodemstructuur verbeteren, kunnen ter plaatse leiden tot een betere (voldoende) doorlatendheid om zodoende alsnog infiltratie van hemelwater te overwegen.

Verzadigde zone

De doorlatendheid van de verzadigde zone is gemeten in het zandpakket onder de aanwezige veen- en kleilaag ter plaatse van peilbuis 01. De doorlatendheid in de verzadigde zone bedraagt 0,9 m/d en is als "beperkt" te omschrijven. Wanneer verspreid over de onderzoekslocatie infiltratie van hemelwater in de onverzadigde zone plaatsvindt, kan dit leiden tot een tijdelijke opbolling van de freatische grondwaterspiegel. De verzadigde zone is niet zonder meer voldoende doorlatend om het water snel "op te vangen" en overeenkomstig de heersende grondwaterstromingsrichting af te voeren. De beperkte en wisselende doorlatendheid van zowel de onverzadigde als de verzadigde zone hangt samen met de variatie in bodemopbouw. Deze varieert van zandig tot kleihoudend. Ook is tijdens de uitvoering van het in-situ doorlatendheidsonderzoek kleilig zand en veen aangetroffen.

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

Tijdens het uitvoeren van de infiltratiemetingen in de verzadigde zone in januari 2014 is het grondwaterpeil ten opzichte van het maaiveld op een diepte van 0,84 m-mv aangetroffen. Wanneer met een veiligheidsmarge rekening gehouden wordt, kan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) voor deze locatie in orde van grootte op 0,60 m-mv geschat worden. Omdat infiltratie van hemelwater in de onverzadigde zone boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) moet plaatsvinden, geldt dat de onderzijde van de infiltratievoorziening niet dieper dan circa 0,60 meter beneden het huidige maaiveld mag worden aangelegd. Wanneer de onderzoekslocatie, of delen daarvan, voorafgaand aan de geplande werkzaamheden nog opgehoogd worden, dan geldt dat de toekomstige infiltratievoorzieningen evenredig dieper kunnen worden aangelegd.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

Uit het onderzoek blijkt dat infiltratie van hemelwater in de bodem, in zowel de onverzadigde zone als in de verzadigde zone, niet zonder meer geschikt voor de infiltratie van hemelwater.

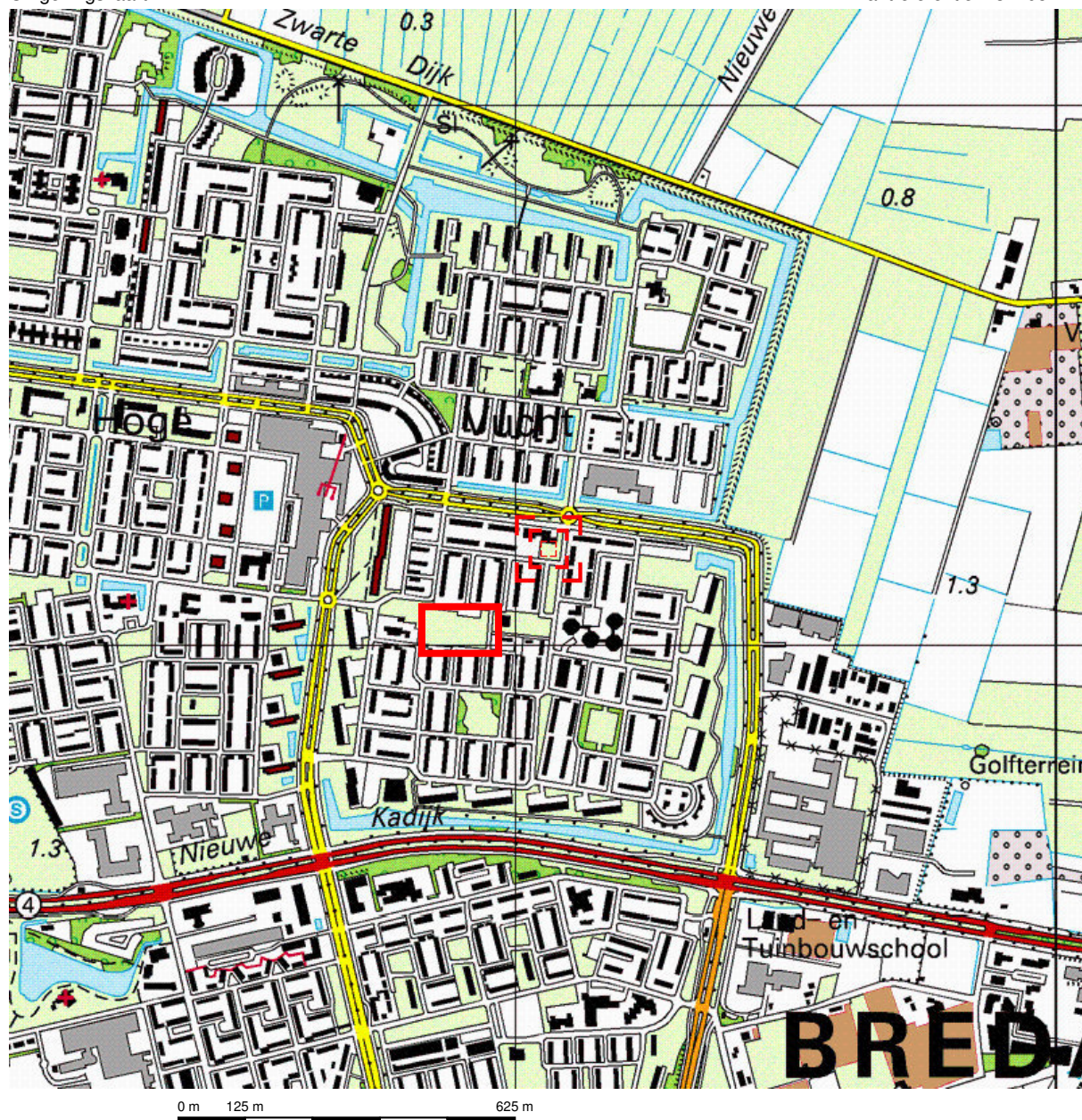
Met betrekking tot het ontwerp van een toekomstige infiltratievoorziening en de keuze van de locatie op het terrein dient men tevens met het volgende rekening te houden:

- een slecht tot goed doorlatende toplaag van 0,0 tot gemiddeld circa 0,6 m-mv;
- een gemiddelde hoogste grondwaterstand van circa 0,6 m-mv;
- een veen of kleilaag tussen gemiddeld 0,8 en 1,3 m-mv.
- een beperkte doorlatende zandlaag onder de veen of kleilaag.

Wanneer grondverbetering wordt toegepast van de bovengrond en een deel van de verzadigde zone, kan alsnog overwogen worden om bijvoorbeeld wadi's aan te leggen. Wanneer voorafgaand aan de herinrichting van het terrein ophoging van het huidige maaiveld plaatsvindt, kunnen aanvullende infiltratievoorzieningen overwogen worden zoals infiltratiekratten of een ondiep aangelegd infiltratie- en transportriool. Deze opties zijn geen van allen mogelijk zonder het toepassen van de juiste structuurverbeterende maatregelen, het verwijderen van de aanwezige klei- en veenlagen en, wadi's uitgezonderd, ophoging van het huidige maaiveld.

Tenslotte wordt opgemerkt, dat het eventueel voor deze locatie ontwerpen en het aanleggen van een infiltratievoorziening door een op dit gebied ervaren specialist uitgevoerd moet worden. Het opstellen van een nader plan van aanpak (detailtekening en -berekening), het toepassen van grondverbetering en het realiseren van onderhoudsmogelijkheden maken in de regel onderdeel uit van deze werkzaamheden. Op deze wijze moet voorkomen worden, dat de toekomstige infiltratievoorzieningen onjuist gedimensioneerd zijn, op de verkeerde diepte worden aangelegd, onvoldoende functioneren of dat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd te snel en te veel terugloopt.

BIJLAGE 1: REGIONALE OVERZICHTSKAART



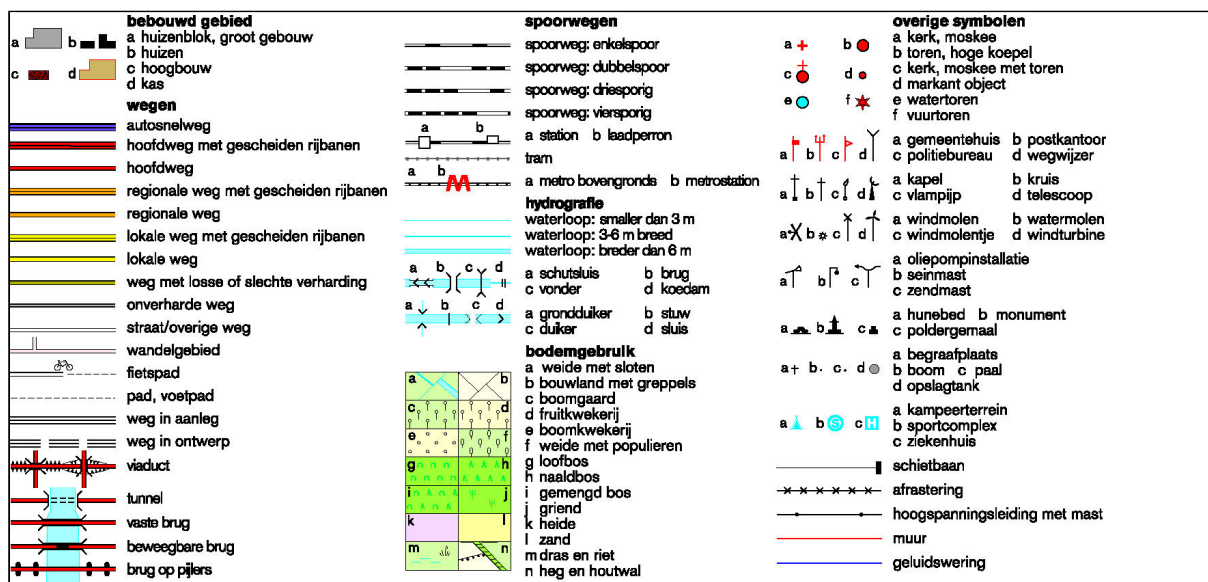
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object BREDA G 7331

Cornelis Joosstraat 80, 4827 LM BREDA

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



BIJLAGE 2: SITUATIETEKENING

A

B

C

D

Alard Duhamelsstraat



Leeghwaterstraat

Romboud Keldermansstraat

01

0 04

0 03



R08

0 05



R09

0 06

0 02



R10

0 07



LEGENDA

- BORING TOT 1,0 M-GWS
- BORING TOT 4,0 M-MV
- BORING MET PEILBUIS
- GRENS ONDERZOEKSLLOCATIE
- ◻ RINGMETING

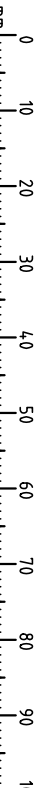


	Opdrachtgever AlleeWonen						
	Project Rombout Keldermansstraat						
	Titel						
	SITUATIE-TEKENING						
BILAGE 2							
Vestiging NUENEN	Schaal 1:500	Form. A3	Ordernummer 1312/051/MD	Tekeningnummer 001	Blad 1	van 1	Wijz. 0

A

B

C

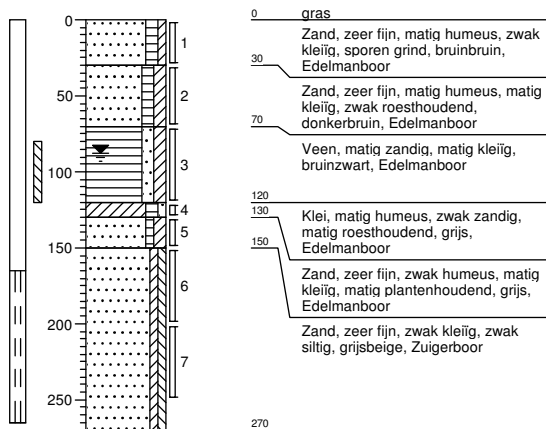


BIJLAGE 3: BOORPROFIELEN

Bijlage: Boorprofielen

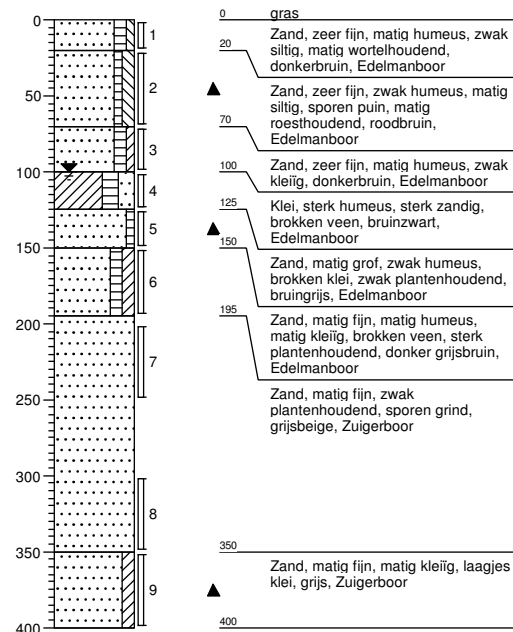
Boring: 01

Datum: 09-01-2014



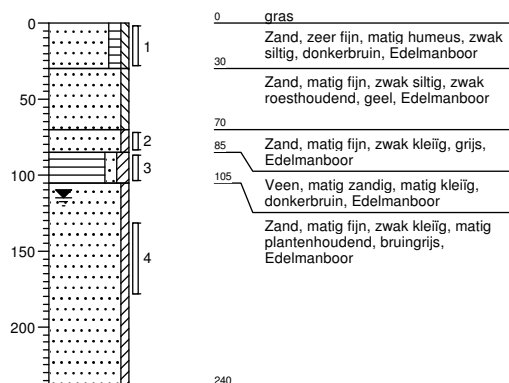
Boring: 02

Datum: 09-01-2014



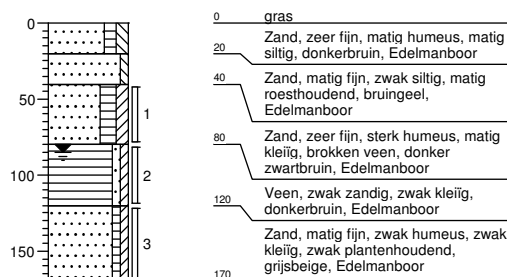
Boring: 03

Datum: 09-01-2014



Boring: 04

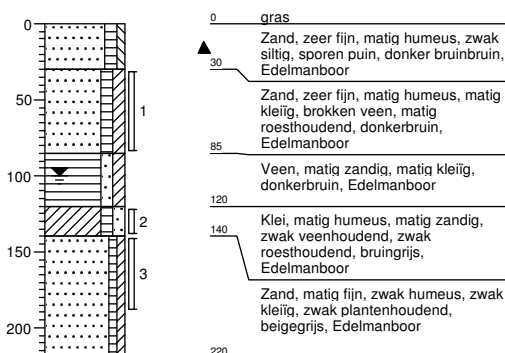
Datum: 09-01-2014



Bijlage: Boorprofielen

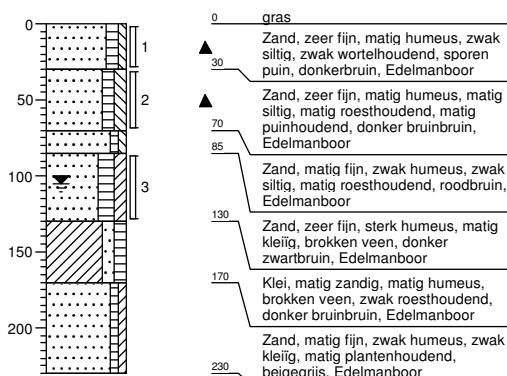
Boring: 05

Datum: 09-01-2014



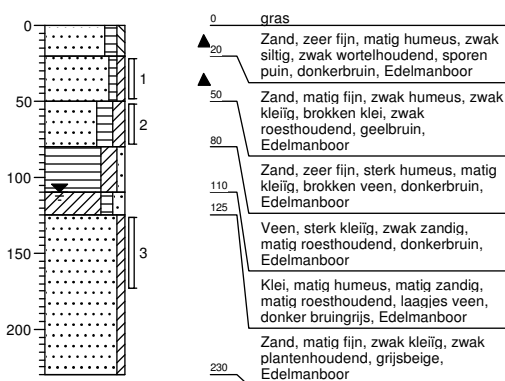
Boring: 06

Datum: 09-01-2014



Boring: 07

Datum: 09-01-2014



BIJLAGE 4: RESULTATEN VELDMETINGEN

Ringmeting

Projectnummer

Metingnummer

Diepte put

Diameter buitenring

Diameter binnenring

Actuele grondwaterstand

[illegible]

Ringmeting

Projectnummer

1312 051 MD

Metingnummer

R - Og

Diepte put:

0,7

mtr-mv

Diameter buitenring

29.5 cm

Diameter binnenring

11, 1 can

Actuele grondwaterstand

± 1.05

mtr-mv

waterstand $-0,58 \text{ m} - \text{m.v.} \Rightarrow \text{meting}$

[illegible]

Ringmeting

Projectnummer

Metingnummer

Diepte put

Diameter buitenring

Diameter binnenring

Actuele grondwaterstand

waterstand om - bovenkant binnenkling

min	meting 1	meting 2	meting 3
tijd (mm:ss)	waterstand mtr - mv	waterstand mtr - mv	waterstand mtr - mv
0	7.2	6.8	6.5
1:00	7.5	7.0	6.7
2:00	7.7	7.1	6.9
3:00	7.9	7.3	7.1
4:00	8.2	7.5	7.2
5:00	8.5	7.7	7.4
6:00	8.7	7.8	7.6
7:00	8.8	7.9	7.6
8:00	8.8	8.1	7.7
Boon beschrijving			
0,- 045 Land 2 h ² k ² wo ³ dnbr put			

Putproef VerzadigdeZone (debitmethode)

Projectnummer 1312 051 MD

Peilbuisnummer 01

Filtertraject 165 van 165 tot 265 mtr-koppb

Kop peilbuis t.o.v maaiveld + of - -0.04 mtr

Boorsysteem zuigerboor / lange-edelman / casing

Boordiameter t.p.v. filter 40 mm

Peilbuis buitendiameter in mm 32 mm

Aanvang grondwaterstand mtr-kop Pb 0,84 mtr-koppb

meting 1			
start grondwaterstand	<u>0,84</u>	mtr-koppb	
grondwaterstand tijdens pompen	<u>1,76</u>	mtr-koppb	
Debiet=	<u>3 L</u> liter in	<u>3:21</u>	mm:ss
meting 2			
start grondwaterstand	<u>0,86</u>	mtr-koppb	
grondwaterstand tijdens pompen	<u>1,75</u>	mtr-koppb	
Debiet=	<u>3 L</u> liter in	<u>3:13</u>	mm:ss
meting 3			
start grondwaterstand	<u>0,86</u>	mtr-koppb	
grondwaterstand tijdens pompen	<u>1,75</u>	mtr-koppb	
Debiet=	<u>3 L</u> liter in	<u>3:15</u>	mm:ss

! pb loopt matig/goed

cyclus metingen

... mtr-koppb

BIJLAGE 5: ANALYSERESULTATEN

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the 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.

Nouwens
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Datum 14.01.2014
Relatienr 35003866
Opdrachtnr. 413963
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 413963 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003866 TRITIUM ADVIES B.V.
Uw referentie 1312051MD ROMBOUT KELDERMANSST
Opdrachtacceptatie 10.01.14
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. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Opdrachtgever

Relatienr 35003866
TRITIUM ADVIES B.V.
GULBERG 35
5674 TE NUENEN

Opdracht 413963 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
448439	09.01.2014	02 (70-100)

Eenheid **448439**
02 (70-100)

Algemene monstervoorbehandeling

Droge stof	%	82,9
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	2,8^{x)}
Carbonaten dmv asrest	% Ds	0,7

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	3,0
Fractie < 16 µm	% Ds	6,9
Fractie < 2 µm	% md	3,1
Fractie < 16 µm	% md	7,2
Fractie < 32 µm	% md	8,8
Fractie < 50 µm	% md	11
Fractie < 63 µm	% md	11
Fractie < 125 µm	% md	30
Fractie < 250 µm	% md	77
Fractie < 500 µm	% md	97
Fractie < 1 mm	% md	99
Fractie < 2 mm	% md	99
Fractie > 2 mm	% Ds	2,2

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

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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: 10.01.2014

Einde van de analyses: 14.01.2014

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. Wouter Wanders, Tel. +31/570788115
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de



Opdracht 413963 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 3

vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: Carbonaten dmv asrest Fractie < 16 µm Fractie < 2 µm Fractie < 16 µm Fractie < 32 µm Fractie < 50 µm
Fractie < 63 µm Fractie < 125 µm Fractie < 250 µm Fractie < 500 µm Fractie < 1 mm Fractie < 2 mm

eigen methode: n) Fractie > 2 mm

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n)IJzer (Fe₂O₃)

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

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200:Organische stof Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

BIJLAGE 6: DOORLATENDHEIDSBEREKENINGEN

ALGEMEEN

Projectomschrijving: *Constant debiet putproef (CDP) ten behoeve van doorlatendheidsbepaling in de verzadigde zone*
Locatie: *Rombout Keldermansstraat (Breda)*
Uitvoerder(s) veldwerk: *Tritium Advies B.V.*
Projectleider: *de heer G. (Gijs) Nouwens*
Projectnummer opdrachtgever: *1312051MD*
Datum uitvoering metingen: *januari 2014*

Meetpuntnummer: **Meetpunt CDP-01 (peilbuis/boring 01)**

Uitwerking meetgegevens: *De heer ir. R.E. Lapperre (Landslide milieu-adviesbureau)*
Datum uitwerking: *Zaterdag 18 januari 2014*
Projectnummer: *2014-01-001*

MATEN MEETOPSTELLING

Meetpunt (mp) tot onderkant buis: 2,65 [m]
Meetpunt tot maaiveld: -0,04 [m]
Maaiveld (mv) tot onderkant buis: 2,69 [m]
Diameter (2r) boorgat: 4,00 [cm]
Straal (r) boorgat: 2,00 [cm] *peilbuisdiameter 32 mm*
Onderzochte bodemlaag: **1,79 - 2,69** [m-mv] *verzadigde zone (ondiep)*
Grondwaterstand voor proef: 0,88 [m-mv] *voor uitvoering van de proef (bij benadering)*
Grondwaterstand tijdens proef: 1,79 - 1,80 [m-mv] *tijdens uitvoering van de proef (bij benadering)*

MEETGEGEVENS MEETREEKS(EN) EN K-WAARDEN

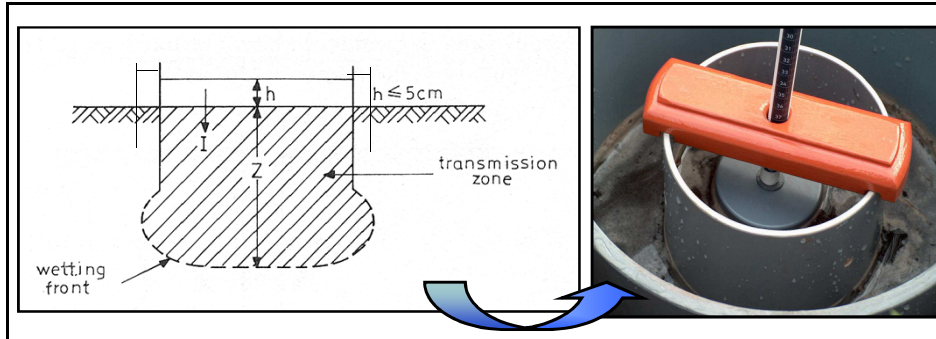
Meetserie	Verlaging (Δh) [cm]	Filterlengte (L) [cm]	Pompdebiet (Q) [l/min]	Horizontale doorlatendheid (Kh) [m/d]
1	92	100	0,8955	0,9
2	91	100	0,9326	0,9
3	91	100	0,9231	0,9

HORizontale DOORLATENDHEID (VOLGENS DE CONSTANT-DEBIET POMPPROEF)

$k = \frac{Q * 100}{2\pi * L * \Delta h} * \ln \frac{L}{0,5 * D}$	Q = afgepompt debiet (l/min) L = lengte van het peilbuisfilter (cm) Δh = constante stijghoogteverlaging tijdens de proef (cm) D = diameter van het boorgat incl. omstorting en peilbuisfilter (cm)
---	--

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K_v) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:



Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (h maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting per meettraject in 3-voud uitvoeren
4. Meettabel invoeren en gemiddelde van 3 metingen berekenen

minuten cm	1 ^e serie	2 ^e serie	3 ^e serie
t=0	4,0	3,5	3,2
t=2	4,1	3,5	3,2
t=3	4,1	3,6	3,2
t=4	4,2	3,6	3,2
t=5	4,2	3,6	3,2
t=6	4,2	3,6	3,2
t=8	4,3	3,6	3,2

0,2 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

Berekening:

1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Rekenmethode 1 (Bron: Smedema en Reycroft, Londen, 1983)

Determination of the hydraulic conductivity

353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \quad \dots \dots \text{(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})
 K_{θ} = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})
 h = water depth on the soil surface (m)
 z = depth to the wetting front (m)
 P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

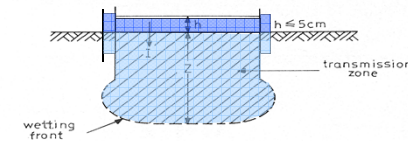


FIGURE 16.10 Single ring infiltration measurement

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \rightarrow \theta_{sat}$ and $P \rightarrow 0$ (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \rightarrow \theta_{sat}$, also $K_{\theta} \rightarrow K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to $(h-P)$ so that the hydraulic gradient approaches unity ($\frac{h+z-P}{z} \rightarrow \frac{z}{z} \rightarrow 1$).

So:
$$I_{final} = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \sim K_{sat}$$

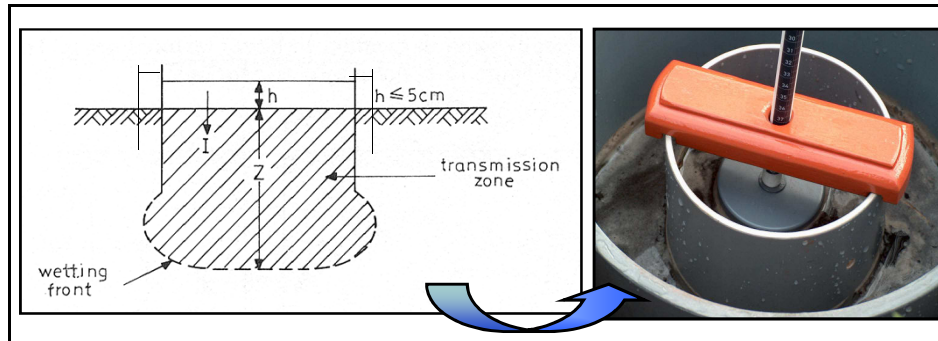
Evaluation

- (a) This method measures K_v (vertical hydraulic conductivity).
- (b) The method is simple but is not very accurate due to:
 - I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
 - soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
 - disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Datum: Donderdag 9 januari 2014
 Locatie: Rombout Keldermansstraat Breda
 Meetpuntnummer: RM-08
 Projectnummer: 2014-01-001
 Meettraject: 0,25 - 0,26 m -mv

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K_v) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:



Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (h maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting per meettraject in 3-voud uitvoeren
4. Meettabel invoeren en gemiddelde van 3 metingen berekenen

minuten cm	1 ^e serie	2 ^e serie	3 ^e serie
t=0	7,0	6,2	5,3
t=2	7,5	6,5	5,6
t=3	7,8	6,7	5,8
t=4	8,0	6,8	5,8
t=5	8,1	7,0	6,0
t=6	8,3	7,1	6,2
t=8	8,5	7,4	6,4

2,3 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

Berekening:

1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Rekenmethode 1 (Bron: Smedema en Reycroft, Londen, 1983)

Determination of the hydraulic conductivity

353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \quad \dots \dots \text{(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})

K_{θ} = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})

h = water depth on the soil surface (m)

z = depth to the wetting front (m)

P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

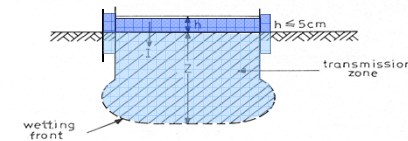


FIGURE 16.10 Single ring infiltration measurement

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \rightarrow \theta_{sat}$ and $P \rightarrow 0$ (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \rightarrow \theta_{sat}$, also $K_{\theta} \rightarrow K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to $(h-P)$ so that the hydraulic gradient approaches unity $\left(\frac{h+z-P}{z} \rightarrow \frac{z}{z} \rightarrow 1 \right)$.

So:
$$I_{final} = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \sim K_{sat}$$

Evaluation

(a) This method measures K_v (vertical hydraulic conductivity).

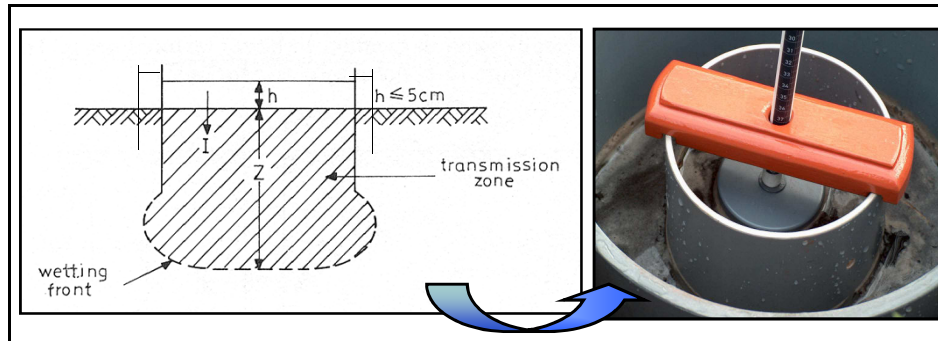
(b) The method is simple but is not very accurate due to:

- I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
- soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
- disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Datum: Donderdag 9 januari 2014
 Locatie: Rombout Keldermansstraat Breda
 Meetpuntnummer: RM-09
 Projectnummer: 2014-01-001
 Meettraject: 0,70 - 0,81 m -mv

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K_v) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:



Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (h maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting per meettraject in 3-voud uitvoeren
4. Meettabel invoeren en gemiddelde van 3 metingen berekenen

minuten cm	1 ^e serie	2 ^e serie	3 ^e serie
t=0	7,2	6,8	6,5
t=2	7,7	7,1	6,9
t=3	7,9	7,3	7,1
t=4	8,2	7,5	7,2
t=5	8,5	7,7	7,4
t=6	8,7	7,8	7,6
t=8	8,8	8,1	7,7

2,5 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

Berekening:

1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Rekenmethode 1 (Bron: Smedema en Reycroft, Londen, 1983)

Determination of the hydraulic conductivity

353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \quad \dots \dots \text{(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})

K_{θ} = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})

h = water depth on the soil surface (m)

z = depth to the wetting front (m)

P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

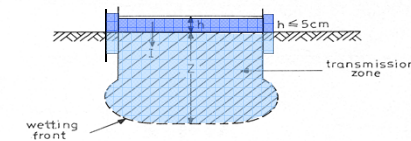


FIGURE 16.10 Single ring infiltration measurement

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \rightarrow \theta_{sat}$ and $P \rightarrow 0$ (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \rightarrow \theta_{sat}$, also $K_{\theta} \rightarrow K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to $(h-P)$ so that the hydraulic gradient approaches unity ($\frac{h+z-P}{z} \rightarrow \frac{z}{z} \rightarrow 1$).

So:
$$I_{final} = K_{\theta} \frac{h+z-P}{z} \sim K_{sat}$$

Evaluation

(a) This method measures K_v (vertical hydraulic conductivity).

(b) The method is simple but is not very accurate due to:

- I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
- soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
- disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Datum: Donderdag 9 januari 2014
 Locatie: Rombout Keldermansstraat Breda
 Meetpuntnummer: RM-10
 Projectnummer: 2014-01-001
 Meettraject: 0,45 - 0,57 m -mv

Bepaling k-waarde op basis van korrelgrootteverdeling

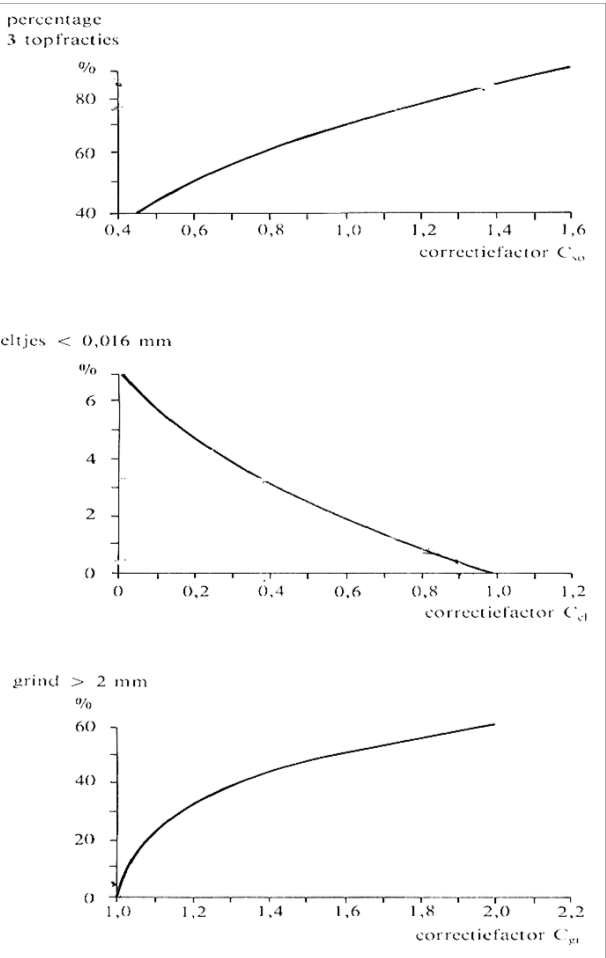
Zeeftkromme 02 bodemonmonster boring 02 (traject 02.3), diepte: 0,70 - 1,00 m-mv (onverzadigde zone)
Monsternummer laboratorium: 448439 (Agrolab) d.d. 10-1-2014

Omschrijving grondtype	Zeeffractie* [in µm]	Zeeffractie [in mm]	Cummulatief* [in %] * Uitgaande van middenfractie	Per fractie [in %]	U-cijfer	Relatieve U-cijfer
Silt	16 - 63	0,016 - 0,063	9,7	9,7	340,0	32,98
Silt/uiterst fijn zand	63 - 75	0,063 - 0,075	12,8	3,1	164,4	5,10
Uiterst fijn zand	75 - 105	0,075 - 0,105	19,3	6,5	113,2	7,36
Zeér fijn zand	105 - 150	0,105 - 0,150	30,0	10,7	80,1	8,57
Matig fijn zand	150 - 210	0,150 - 0,210	50,7	20,7	56,6	11,72
Matig grof zand	210 - 300	0,210 - 0,300	77,0	26,3	40,1	10,55
Zeér grof zand	300 - 420	0,300 - 0,420	85,8	8,8	28,3	2,49
Uiterst grof zand	420 - 600	0,420 - 0,600	97,0	11,2	20,0	2,24
Uiterst grof zand	600 - 850	0,600 - 0,850	97,9	0,9	14,1	0,13
Uiterst grof zand	850 - 1.190	0,850 - 1,190	99,0	1,1	10,0	0,11
Uiterst grof zand	1.190 - 2.000	1,190 - 2,000	99,0	0,0	7,0	0,00
Grind	2.000 - 63.000	2,000 - 63,000	2,2	0,0	0,0	0,00
	Som van de topfracties (sortering)			58,2	U-cijfer zeeffractie (gemiddeld)	81,23
Som 3 topfracties (sortering)	58,2			Correctiefactor A	0,75 [-]	
Slib-percentage (< 0,016 mm)	7,2			Correctiefactor B	0,01 [-]	
Grind-percentage (> 2 mm)	2,2			Correctiefactor C	1,00 [-]	
	Berekende (gemiddelde) k-waarde			0,1 [m/d]		

Fractie:	Korrelgrootte (in µm)	U-cijfer indicatie (gemiddeld)
Silt	16 - 63	340
Uiterst fijn zand	63 - 105	124
Zeér fijn zand	105 - 150	80
Matig fijn zand	150 - 210	57
Matig grof zand	210 - 300	40
Zeér grof zand	300 - 420	28
Uiterst grof zand	420 - 2.000	12

Formule luidt: $K = (X)/U^2 * A * B * C$
U = Specifiek oppervlak van de zandfractie gedefinieerd als (63 - 2.000 µm, ook wel 16 - 2.000 µm)
Definitie: specifiek oppervlak als verhouding van de gesommeerde oppervlak van korrels met een diameter (d) tot het gesommeerde oppervlak van een zelfde massa korrels met een doorsnede van 1 cm.
X = Getal empirisch bepaald tussen 31.000 en 71.000 (in de regel wordt daarom met een gemiddelde van 51.000 gerekend)

30,0	Resultaat direct afgeleid uit de zeeftkromme (analyse rapport)
9,7	Interpolatie (lineair) uitgaande van de middenfractie



BIJLAGE 7: FOTO'S



foto 1; overzicht onderzoekslocatie



foto 2; peilbuis voor putproef



foto 3; ringmeting RM08



foto 4; ringmeting RM10