

# **GEMEENTE BUREN**

**Ruimtelijke onderbouwing  
Laageinde 49**

**RUIMTELIJKE ONDERBOUWING LAAGEINDE 49,  
KAPEL-AVEZAATH**

GEMEENTE BUREN

# COLOFON

---

<b>Plannaam</b>	Ruimtelijke onderbouwing Laageinde 49, Kapel-Avezaath
<b>Plannummer</b>	-
<b>Datum</b>	september 2014
<b>Status</b>	definitief
<b>Opdrachtgever</b>	
<b>Projectteam Witpaard</b>	Marjan Nagelhout, Melissa Bredewold
<b>Projectnummer</b>	130214914

# INHOUDSOPGAVE

---

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
	1.1 AANLEIDING EN DOEL BESTEMMINGSPAN	5
	1.1.1 AANLEIDING	5
	1.1.2 DOEL	5
	1.2 LIGGING PLANGEBIED	5
	1.2.3 WIJZE VAN BEGRENZING	5
	1.2.4 KENMERKEN VAN HET PLANGEBIED	5
	1.3 VOORHEEN GELDEND BESTEMMINGSPAN	6
<b>2</b>	<b>BESCHRIJVING PLANGEBIED</b>	<b>8</b>
	2.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS	8
	2.2 RUIMTELIJKE STRUCTUUR	9
	2.3 FUNCTIONELE STRUCTUUR	9
<b>3</b>	<b>GELDEND BELEID</b>	<b>10</b>
	3.1 RIJKSBELEID	10
	3.1.1 STRUCTUURVISIE INFRASTRUCTUUR EN RUIMTE	10
	3.2 PROVINCIAAL BELEID	10
	3.2.1 STREEKPLAN GELDERLAND 2005	10
	3.2.2 RUIMTELIJKE VERORDENING GELDERLAND	11
	3.2.3 ONTWERP-OMGEVINGSVISIE GELDERLAND	12
	3.3 BELEID WATERSCHAP	13
	3.3.1 WATERBEHEERPLAN 2010-2015	13
	3.4 GEMEENTELIJK BELEID	14
	3.4.1 STRUCTUURVISIE 2009-2019	14
	3.4.2 LANDSCHAPSONTWIKKELINGSPLAN BUREN	14
	3.4.3 RIOLERINGSPLAN	16
<b>4</b>	<b>INVENTARISATIE EN ONDERZOEK</b>	<b>17</b>
	4.1 INVENTARISATIE VAN FUNCTIES	17
	4.2 INVENTARISATIE VAN WAARDEN	17
	4.2.1 NATUURLIJKE EN LANDSCHAPPELIJKE WAARDEN IN HET PLANGEBIED	17
	4.3 ONDERZOEKEN	17
	4.3.1 ARCHEOLOGIE	18

	4.3.2	BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING	19
	4.3.3	BODEM	20
	4.3.4	GELUID	20
	4.3.5	LUCHTKWALITEIT	22
	4.3.6	GEUR	22
	4.3.7	EXTERNE VEILIGHEID	23
	4.3.8	VERKEER	27
	4.3.9	SPUITZONES EN TEELTVRIJE ZONES	27
	4.3.10	FLORA EN FAUNA	29
<b>5</b>		<b>JURIDISCHE PLANBESCHRIJVING</b>	<b>33</b>
	5.1	SYSTEMATIEK VAN DE PLANREGELS	33
<b>6</b>		<b>UITVOERBAARHEID</b>	<b>35</b>
	6.1	ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID	35
	6.2	TECHNISCHE UITVOERBAARHEID	35
	6.2.1	MILIEUTECHNISCHE UITVOERBAARHEID	35
	6.2.2	VERKEERSTECHNISCHE UITVOERBAARHEID	35
	6.3	JURIDISCHE UITVOERBAARHEID	35
	6.4	MAATSCHAPPELIJKE UITVOERBAARHEID	36
<b>BIJLAGE 1.</b>		<b>ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK</b>	<b>37</b>
<b>BIJLAGE 2.</b>		<b>VERKENNEND BODEMONDERZOEK</b>	<b>38</b>
<b>BIJLAGE 3.</b>		<b>AKOESTISCH ONDERZOEK</b>	<b>39</b>
<b>BIJLAGE 4.</b>		<b>KWANTITATIEVE BEREKENING EXTERNE VEILIGHEID</b>	<b>40</b>
<b>BIJLAGE 5.</b>		<b>QUICKSCAN NATUURTOETS</b>	<b>41</b>
<b>BIJLAGE 6.</b>		<b>AANVULLENDE INVENTARISATIE POTENTIËLE VERBLIJFSPLAATSEN VLEERMUIZEN</b>	<b>42</b>
<b>BIJLAGE 7.</b>		<b>ONDERZOEK NAAR DRIFTBLOOTSTELLING VAN OMSTANDERSEN OMWONENDEN DOOR BOOMGAARD BESPUITINGEN</b>	<b>43</b>

# **1 INLEIDING**

## **1.1 AANLEIDING EN DOEL BESTEMMINGSPLAN**

### **1.1.1 AANLEIDING**

Op de locatie Laageinde 49 te Kapel-Avezaath zijn een hoofdgebouw en een bijgebouw gesitueerd. De kavel is op dit moment bestemd met een woonfunctie en heeft een specificatie woonmuseum. Door brand zijn de gebouwen niet meer bewoonbaar. De kavel en bebouwing zijn verkocht. De nieuwe eigenaar wil de bebouwing slopen en twee nieuwe woningen realiseren.

### **1.1.2 DOEL**

Het geldende bestemmingsplan biedt geen mogelijkheid om de voorgenomen ontwikkeling te realiseren. Daarom maakten wij deze ruimtelijke onderbouwing. Deze onderbouwing gebruiken wij in het bestemmingsplan 'Buitengebied, 4<sup>e</sup> herziening' om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken.

De beleidsmatige doelstelling van het overkoepelende bestemmingsplan is ontwikkelend van aard.

## **1.2 LIGGING PLANGEBIED**

### **1.2.3 WIJZE VAN BEGRENZING**

Het plangebied ligt in het buitengebied van Kapel-Avezaath. Kapel-Avezaath ligt deels (ten noorden en noordwesten van de rijksweg A15) in de gemeente Buren en deels in de gemeente Tiel. Het plangebied ligt in de gemeente Buren.

Het plangebied ligt:

- op circa 2,2 kilometer ten zuidwesten van de kern Kapel-Avezaath;
- op circa 1,8 kilometer ten westen van de kern Wadenoijen;
- op circa 1,1 kilometer ten oosten van het bedrijventerrein van Geldermalsen;
- op circa 3,4 kilometer ten zuiden van de kern Buren.

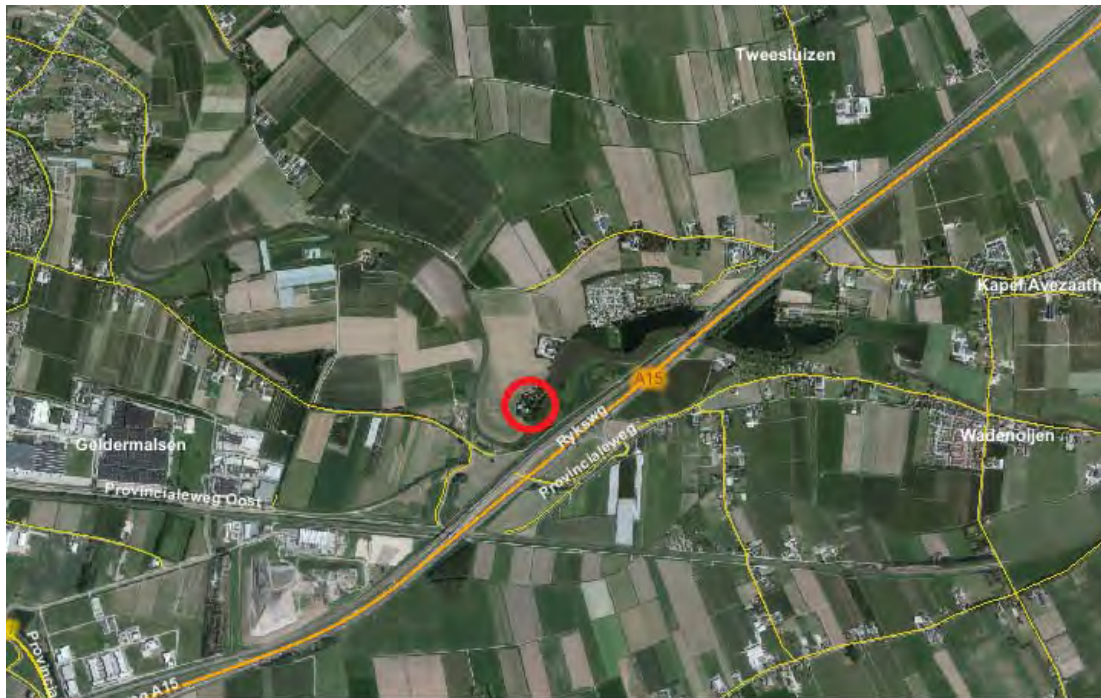
De exacte locatie wordt begrensd door

- de weg Laageinde aan de west- en noordzijde;
- de woning op de locatie Laageinde 47 aan de noordoostzijde;
- de Linge aan de oostzijde.

### **1.2.4 KENMERKEN VAN HET PLANGEBIED**

Het plangebied ligt in het buitengebied van de gemeente Buren, grenzend aan de Linge en nabij de Betuweroute en de rijksweg A15. Het grootste deel van de directe omgeving van de locatie is in gebruik als weidegebied. De bebouwing in het gebied ligt verspreid langs de wegen. Op het nabijgelegen recreatieterrein zijn de verblijfsobjecten wel geclusterd gesitueerd.

De hierna volgende afbeelding geeft de globale ligging van het plangebied weer.



 **Globale ligging plangebied**

Figuur 1 - ligging plangebied

### 1.3 VOORHEEN GELDEND BESTEMMINGSPLAN

Binnen het plangebied was voorheen het volgende bestemmingsplan van kracht:

- het bestemmingsplan 'Buitengebied, eerste herziening', zoals vastgesteld door de gemeenteraad van Buren op 28 juni 2011 en onherroepelijk geworden op 29 september 2011.

In dit bestemmingsplan voorzagen wij het perceel van de bestemming 'Wonen'. Binnen deze bestemming is voor deze locatie een aanduiding opgenomen voor een historisch woonmuseum en atelierruimten. Het perceel ligt in een gebied dat archeologisch waardevol is. Dit is vastgelegd met de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologisch onderzoekgebied – 1' en een klein strookje de dubbelbestemming 'Waterstaat – Beheerszone watergang'.



Figuur 2 – planverbeelding voorheen geldend bestemmingsplan

## LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van het plangebied opgenomen. In die beschrijving gaan wij onder andere in op de ontstaansgeschiedenis van zowel het plangebied en als van het bouwplan.

In hoofdstuk 3 beschrijven wij welke beleidsregels gelden. Dit zijn beleidsregels van het Rijk, de provincie, de regio en van de gemeente Buren.

In hoofdstuk 4 beschrijven wij welke regels gelden op het gebied van milieu, natuur en landschap.

In hoofdstuk 5 gaan wij in op de uitvoerbaarheid van het plan. Hierbij kijken wij naar zowel naar de economische, als naar de technische, maatschappelijke en juridische uitvoerbaarheid.

Voor de uitvoering van het bouwplan voerden wij diverse onderzoeken uit. Deze onderzoeken zijn opgenomen in de bijlage van deze ruimtelijke onderbouwing.



## **2 BESCHRIJVING PLANGEBIED**

### **2.1 ONTSTAANSGESCHIEDENIS**

Van oudsher was de Neder-Betuwe een onbedijkt landschap. Dit landschap werd grotendeels gekenmerkt en gevormd door de dynamiek van de rivieren. Bij overstromingen bezonk het zand parallel aan de rivierlopen. Hierdoor ontstonden hoger gelegen oeverwallen. Op een grotere afstand van de rivieren bevinden zich lager gelegen gronden waar het water langer bleef staan. In deze gebieden bezonken de lichtere kleideeltjes. Deze gebieden hebben daarom een bodem die voornamelijk bestaat uit klei.

De lokale bevolking gebruikt het gebied sinds circa 7.000 jaar. Eerst voor de jacht en visserij, later (vanaf 4.000 jaar geleden) steeds meer voor de landbouw. De bevolking woonde op de hoge en droge delen. Nederzettingen bestonden uit enkele boerderijen. Deze lagen op de toenmalige oeverwallen. Rondom deze nederzettingen lag het verkavelde akkerland: de komgronden.

Na een woelige periode van machtswisselingen werden veel nederzettingen verlaten. Omstreeks het jaar 1000 na Chr. heeft het landschap op hoofdlijnen de huidige structuur gekregen. De bevolking nam hierna sterk toe in omvang. Ook het areaal cultuurland breidde sterk uit op zowel de oeverwallen als in de lager gelegen komgronden. Hierdoor werd het belang van bescherming tegen het water steeds groter. Door de toenemende bedijking kregen de rivierlopen minder ruimte om te overstromen en sedimenten neer te leggen. Hierdoor kwamen de uiterwaarden hoger te liggen en werden dijken en kaden vele malen op de proef gesteld. Bij dijkdoorbraken stroomde het water ook over de hoger gelegen delen van de oeverwallen. Daarom werden veel boerderijen vanaf de 14e eeuw op huisterpen of dijken geplaatst. Op enkele plaatsen waar de Rijn-/Lekbandijk was doorgebroken, ontstonden 'waaien' of 'wielen'.

Omstreeks 1500 na Chr. was het gehele Burense gebied in agrarisch gebruik. De gronden werden steeds meer gebruikt ten behoeve van de fruitteelt. Sinds 1900 na Chr. (met name sinds 1950 na Chr.) is de landbouw in de Neder-Betuwe in snel tempo gaan moderniseren. Bedrijven specialiseerden zich en richtten zich steeds meer op de internationale markt. Het gebied werd aangepast aan de behoefte van de moderne landbouw. Overstromingen behoorden tot het verleden. Boerderijen werden verplaatst naar de voorheen ongeschonden komgronden buiten de dorpen en buurtschappen. De baksteenfabricage in de uiterwaarden ontwikkelde zich, waardoor kleigronden in deze gebieden werden afgegraven.

Sinds de jaren '70 is de Neder-Betuwe aan het verstedelijken. Nieuwe infrastructuur, zoals de A15, maken het gebied goed bereikbaar. Verspreid door het landelijk gebied ontstaan niet-agrarische bedrijven en recreatieve voorzieningen. Door schaalvergroting van agrarische bedrijven komen boerderijen leeg te staan. Ook buiten de buurtschappen en dorpen worden nu steeds meer boerderijen door burgers bewoond.

## 2.2 RUIMTELIJKE STRUCTUUR

Het plangebied ligt in een gebied met weilanden en het rivierlandschap van de Linge. Het perceel ligt circa 3,4 kilometer ten zuiden van de kern Buren. De bebouwing in het gebied ligt verspreid.

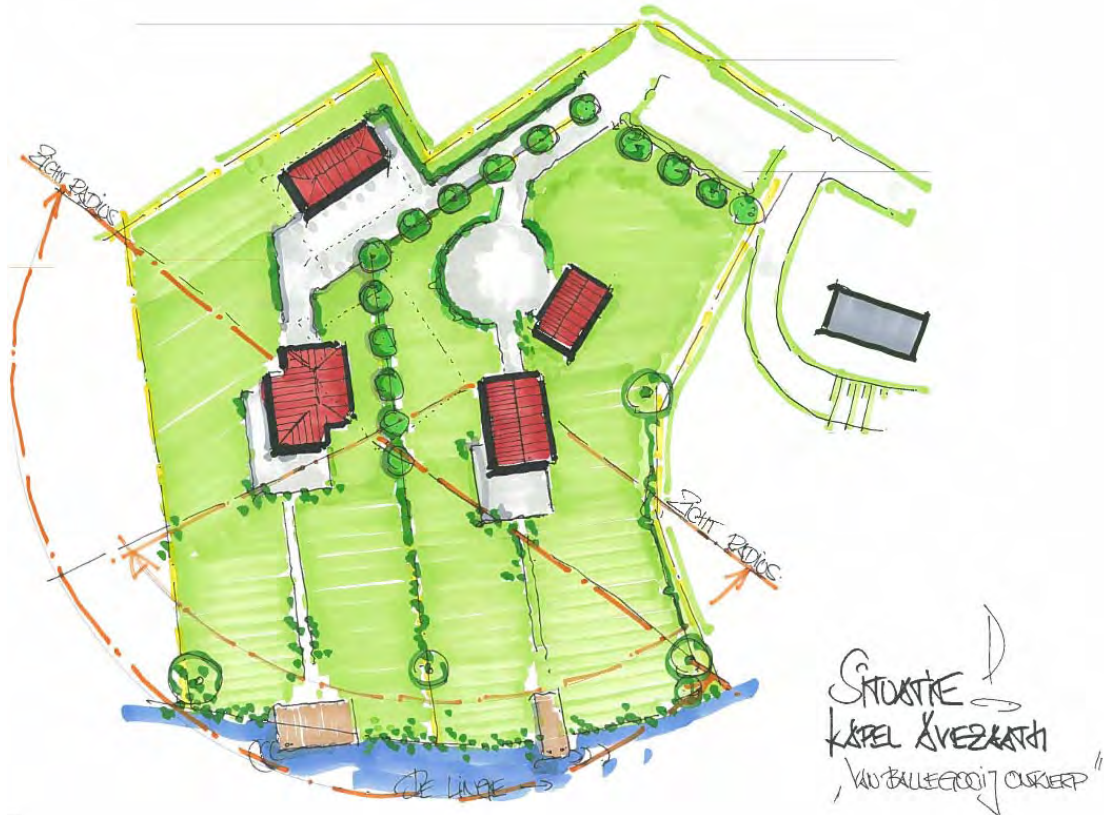
Op ruim 200 meter ten noorden van het plangebied ligt een bedrijf met caravanstalling/-opslag en opslag van grond. Ten zuiden van het plangebied ligt op circa 120 meter ligt de Betuwelijn en op ruim 200 meter ligt de A15.

Het perceel grens in het westen, noorden en zuiden aan agrarische grond. Hier kan planologisch gezien fruit of laanbomen geteeld worden. Ten noordoosten van het plangebied is een woning gevestigd. De oostzijde van het plangebied wordt begrensd door de Linge.

## 2.3 FUNCTIONELE STRUCTUUR

Het perceel is bebouwd. Op het perceel staan een hoofdgebouw en een bijgebouw met een woonfunctie. Beide gebouwen zijn in de Middeleeuwse stijl opgetrokken. Op het perceel is brand geweest, waardoor de gebouwen niet meer bewoonbaar zijn. De bebouwing wordt gesloopt. Op de kavel worden twee woningen gerealiseerd.

Op de volgende afbeelding is de globale ligging van de te bouwen nieuwe woningen weergegeven.



## **3 GELDEND BELEID**

Op het overkoepelende bestemmingsplan zijn meerdere gemeentelijke, regionale, provinciale en landelijke beleidsrapportages van toepassing. In dit hoofdstuk vatten wij het relevante beleid samen. Het hier samengevatte beleidskader is niet uitputtend.

### **3.1 RIJKSBELEID**

Deze ruimtelijke onderbouwing stemden wij af op het onderstaande beleid van het Rijk.

#### **3.1.1 STRUCTUURVISIE INFRASTRUCTUUR EN RUIMTE**

Op 13 maart 2011 bood de minister de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte aan. Het doel van de structuurvisie is om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te maken. Daar streeft het Rijk naar met een krachtige aanpak die ruimte geeft aan regionaal maatwerk, de gebruiker voorop zet, investeringen scherp prioriteert en ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur met elkaar verbindt. Dit doet het Rijk samen met andere overheden.

In de structuurvisie bepaalde het Rijk welke ruimtelijke thema's van nationaal belang zijn. Het Rijk heeft dertien nationale belangen genoemd.

Nationaal belang 11 is van toepassing op deze ruimtelijke onderbouwing. Het plangebied en andere gebieden van en rondom de Linge, zijn aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur. In gebieden met een dergelijke natuurlijke waarde toetsen wij alle ruimtelijke plannen aan dit beleidsdocument.

Daarnaast is nationaal belang 13 van toepassing. Bij het overkoepelende bestemmingsplan en deze ruimtelijke onderbouwing wogen wij zorgvuldig alle belangen af. Burgers, belangenorganisaties en andere overheden hebben de mogelijkheid om in het kader van de bestemmingsplanprocedure te reageren op deze afweging.

### **3.2 PROVINCIAAL BELEID**

Deze ruimtelijke onderbouwing stemden wij af op het onderstaande beleid van de provincie Gelderland.

#### **3.2.1 STREEKPLAN GELDERLAND 2005**

Het Streekplan is een algemene structuurvisie ruimtelijke ordening en geeft op hoofdlijnen aan hoe de provincie ruimtelijk is ingedeeld en hoe deze indeling in de toekomst zal plaatsvinden. Het streekplan beschrijft bijvoorbeeld waar nieuwe woonwijken, bedrijventerreinen of natuur gepland zijn. Ook beschrijft de provincie in het streekplan welke andere zaken zij belangrijk vindt. Bij nieuwe ontwikkelingen moet een gemeente bijvoorbeeld rekening houden met de natuur, het landschap en archeologie.

De provincie wees een aantal gebieden aan waar zij natuur en landschap extra wil beschermen. Het plangebied van deze ruimtelijke onderbouwing bevindt zich in één van deze

beschermgebieden. Het plangebied ligt namelijk in het waardevolle landschap 'Buren – Kerk-Avezaath' (oeverwallen).

De belangrijkste kwaliteiten van het waardevolle landschap Buren – Kerk-Avezaath (oeverwallen) zijn:

- Karakteristieke, kleinschalige oeverwal met rijke afwisseling van boomgaarden, gras- en bouwlanden, buurtschappen, dorpen, verspreide bebouwing, buitenplaatsen, kasteelterreinen en beeldbepalende boerderijen.
- Leesbare ontstaansgeschiedenis, zoals plaatselijk zeer onregelmatige blokverkaveling, bijzondere gebogen percelen (krommakers bij Zoelen en Erichem), karakteristieke oude bouwlanden en oude bewonersplaatsen (Erichem, Buren, Zoelen).

De strategie voor het gebied is het in stand houden en versterken van aanwezige kwaliteiten. Dit doen wij door het karakteristieke, kleinschalige karakter en de bijzondere verkaveling van het waardevolle landschap te behouden. De huidige functies (zoals weilanden) ondersteunen dit streven. Nieuwe landgoederen, woningen en de verbouw van woningen, moeten aansluiten op de omgeving. Het gaat dan vooral om kleurgebruik, maatvoering, vormgeving, architectuur en harmonie (geen grote contrasten).

Bestemmingsplannen die de gemeente Buren vaststelt tasten deze kwaliteiten van het landschap niet aan. Er mogen wel ontwikkelingen plaatsvinden, maar deze moeten de kwaliteiten van het landschap behouden en versterken. Nieuwe bebouwing moet passen in de omgeving. Zaken als het kleurgebruik, vormgeving, harmonie en de architectuur toetsen wij aan de Welstandsnota 2013. In het overkoepelende bestemmingsplan namen wij daarom maximale maten op voor gebouwen.

### **3.2.2 RUIMTELIJKE VERORDENING GELDERLAND**

De provincie Gelderland nam in de ruimtelijke verordening regels op waaraan gemeentelijke bestemmingsplannen moeten voldoen. De regels voor wonen in het buitengebied, nationaal landschap en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zijn van toepassing op deze ruimtelijke onderbouwning.

Wonen: Nieuwe bebouwing ten behoeve van wonen kan mogelijk worden gemaakt bij functieverandering naar een niet-agrarische functie als sprake is van de vervanging van bestaande bebouwing door nieuwe bebouwing, welke leidt tot een substantiële vermindering van het bebouwde oppervlak. In de voorliggende situatie is dat het geval. In de voorgaande situatie was circa 650 m<sup>2</sup> aan bebouwing toegestaan. In dit geval betreft de ontwikkeling de sloop van het hoofdgebouw en bijgebouw op de locatie en de bouw van twee nieuwe woningen met de voorgenomen ontwikkeling met een veel beperkter oppervlak, hiermee is sprake van een substantiële vermindering van het bebouwde oppervlak.

Nationaal landschap: Binnen een nationaal landschap moet worden gemotiveerd hoe bij de bouw van nieuwe woningen rekening wordt gehouden met de optimale benutting van de mogelijkheden om binnen het nationaal landschap de woningbehoefte door herstructurering te ondervangen. In dit geval is sprake van een betere benutting van de bebouwing dan in de voorgaande situatie het geval was. Bij de voorgenomen ontwikkeling is er een afname van het oppervlak aan bebouwing. Het erf is landschappelijk ingepast door de bestaande landschapsstructuren, de nieuwe woningen worden binnen deze landschapsstructuren gerealiseerd.

EHS: In een bestemmingsplan worden in een gebied gelegen binnen de EHS geen bestemmingen toegestaan waardoor de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast. Hiervan kan worden afgeweken als de kwaliteit van de EHS verbetert of de oppervlakte van de EHS wordt vergroot. Gedeputeerde Staten kunnen in bepaalde gevallen een ontheffing verlenen. Het bebouwd oppervlak op de locatie wordt substantieel verminderd. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een quickscan natuurtoets uitgevoerd, zie hiervoor paragraaf 4.3.10 en bijlage 5.

Uit het onderzoek blijkt dat negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet op voorhand zijn uit te sluiten. Strikt beschermde soorten als vleermuizen, worden in Gelderland tot de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS gerekend. Hier dient nader onderzoek naar te worden uitgevoerd.

De voorgenomen ontwikkeling op de locatie dient zorgvuldig te worden ingepast, zodat er geen negatieve effecten optreden op de EHS in de directe omgeving door bijvoorbeeld toenemende verlichting. Bij de voorgenomen ontwikkeling is sprake van een behoorlijke afname aan bebouwing. In de huidige situatie is de bebouwing landschappelijk ingepast. De landschappelijke inpassing blijft behouden. De nieuwe bebouwing wordt binnen de bestaande landschappelijke inpassing gerealiseerd.

### **3.2.3 ONTWERP-OMGEVINGSVISIE GELDERLAND**

De Ontwerp-Omgevingsvisie van de provincie Gelderland heeft van 21 mei tot en met 2 juli 2013 ter inzage gelegen. De visie beschrijft hoe de provincie de komende jaren wil omgaan met ontwikkelingen en initiatieven. Het is een 'plan' dat richting geeft en ruimte biedt en geen plan met exacte antwoorden. De provincie kiest er in deze visie voor om vooral opgaven en rollen te benoemen. De provincie onderscheidt voor zichzelf vier rollen: ondernemend, inspirerend, verbindend en normerend. De provincie heeft twee doelen gedefinieerd. Doelen die de rol en kerntaken van de provincie als middenbestuur benadrukken. De doelen zijn:

- een duurzame economische structuurversterking;
- het borgen van de kwaliteit en de veiligheid van onze leefomgeving.

#### **Rivierenland**

De provincie geeft per regio aan wat de opgaven voor die regio zijn. Rivierenland wordt gekenmerkt door:

- groen open gebied, omzoomd door rivieren;
- ruimte voor dynamiek en ontwikkeling, met name vrijetijdseconomie, agribusiness en logistiek;
- balans zoeken tussen koesteren, vernieuwen en benutten.

De provincie en haar partners streven naar een hoge kwaliteit van de Gelderse leefomgeving. De opgaven van de provincie en haar partners die zij hierbij zien, zijn onder meer het ruimte bieden aan (economische) ontwikkelingen met respect voor de unieke kwaliteiten van een gebied.

#### **Ladder voor duurzaam ruimtegebruik**

In de visie is de Gelderse ladder voor duurzaam ruimte gebruik opgenomen voor een kwalitatief goede afwegingen bij keuzes voor nieuwbouw en prioritering bij overcapaciteit in landelijk en stedelijk gebied. De Gelderse ladder bevat een processchema dat stap voor stap de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen of initiatieven, stedelijke functies, via beleidskaders

begeleidt om te komen tot een optimale afweging voor een locatiekeuze. Hierbij worden ook bestaande (bouw)plannen, gebouwen en locaties en de plek van vervoersknooppunten meegewogen in een zorgvuldige afweging.

De Gelderse ladder voor duurzaam ruimtegebruik ziet er op hoofdlijnen als volgt uit:

1. Voorziet de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling (= initiatief) in een actuele lokale of regionale behoefte en hoe verhoudt het initiatief zich met beleidskaders en -programma's (Regionaal Programma Bedrijventerreinen en Kwalitatief WoonProgramma)?
2. Kan de aangetoonde behoefte in redelijkheid binnen bestaand stedelijk gebied worden opgevangen door hergebruik dan wel transformatie van gebouwen?
3. Zo niet, kan de behoefte dan worden opgevangen door benutten van beschikbare gronden binnen het stedelijk gebied, rekening houdend met o.a. stedenbouwkundige, ecologische en sociaal-culturele kwaliteiten?
4. Zo niet, kan de behoefte dan worden opgevangen door hergebruik of transformatie van gebouwen buiten het stedelijk gebied en zijn deze locaties passend ontsloten? Houd rekening met de ter plekke geldende gebiedskwaliteiten.
5. Zo niet, kunnen passend ontsloten nieuwbouwlocaties die aansluiten op het stedelijk gebied in de behoefte voorzien? Houd rekening met de ter plekke geldende gebiedskwaliteiten.
6. Zo niet, kunnen passend ontsloten nieuwbouwlocaties die niet aansluiten op het stedelijk gebied in de behoefte voorzien? Houd rekening met de ter plekke geldende gebiedskwaliteiten.

Bij de voorgenomen ontwikkeling is sprake van een substantiële vermindering van bebouwd oppervlak. Zie ook paragraaf 3.2.2. In de voorgaande situatie was circa 650 m<sup>2</sup> aan bebouwing toegestaan. In dit geval betreft de ontwikkeling de sloop van het hoofdgebouw en bijgebouw op de locatie en de bouw van twee nieuwe woningen met de voorgenomen ontwikkeling met een veel beperkter oppervlak. Ook is in paragraaf 3.2.2 nader ingegaan op het onderdeel EHS. Bij de voorgenomen ontwikkeling wordt rekening gehouden met de gebiedskwaliteiten ter plaatse. De ruimtelijke kwaliteit ter plekke wordt verbeterd. In de huidige situatie is de bebouwing landschappelijk ingepast. Bij de ontwikkeling blijft de landschappelijke inpassing behouden. De nieuwe bebouwing wordt binnen de bestaande landschappelijke inpassing gerealiseerd. De voorgenomen ontwikkeling past binnen het provinciaal beleid.

### **3.3 BELEID WATERSCHAP**

Deze ruimtelijke onderbouwing stemden wij af op het onderstaande beleid van het waterschap Rivierenland.

#### **3.3.1 WATERBEHEERPLAN 2010-2015**

Het beleid van het Waterschap Rivierenland staat in het Waterbeheerplan 2010-2015. Dit beleid bevat enkele belangrijke voorwaarden ten aanzien van de bouw van nieuwe woningen. Deze voorwaarden zijn onder andere:

- schoon hemelwater mag niet naar de riolering;
- bij nieuwe gebouwen moet zoveel mogelijk hemelwater in de bodem kunnen zakken (infiltreren). Het hemelwater kan dan in de bodem worden vastgehouden.

Als dit niet kan, dan moet het water worden geborgen (bijvoorbeeld in een vijver of poel). Als dit ook niet kan mag het water direct worden afgevoerd naar een sloot.

Het initiatief laat hemelwater direct in de bodem infiltreren en wordt niet aangesloten op de riolering. Het kan zo langzaam en op een natuurlijke wijze afvloeien naar een nabijgelegen sloot of de Linge.

Indien sprake is van een toename van verhard oppervlak met meer dan 1.500 m<sup>2</sup>, dan is compenserende waterberging nodig. In de voorliggende situatie is dit niet het geval, er is zelfs sprake van een afname van verhard oppervlak.

### **3.4 GEMEENTELIJK BELEID**

Op deze ruimtelijke onderbouwing is het onderstaande beleid van de gemeente Buren van toepassing.

#### **3.4.1 STRUCTUURVISIE 2009-2019**

Op 27 oktober 2009 stelde de gemeenteraad van Buren de Structuurvisie Buren 2009-2019 vast. De structuurvisie gaat in op de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente tot het jaar 2019. Het doel van de structuurvisie is:

- het aangeven van de kaders waarbinnen ontwikkelingen en projecten kunnen plaatsvinden;
- het communiceren van de ambities van de gemeente met derden.

Het plangebied is aangewezen als 'ontwikkelingszone natuur en waterberging'. Met name langs de Linge wordt ingezet om natuurvriendelijke oevers alsmede ruimte voor waterberging te realiseren. Zowel binnendijs als buitendijs wordt gezocht naar mogelijkheden voor extra waterberging. In de ontwikkelingsgebieden natuur en waterberging wordt gestreefd naar de ontwikkeling van nieuwe natte natuurgebieden, in combinatie met de realisatie van extra waterberging. Belangrijke, reeds bestaande natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden (relicten van oude rivierlopen, kolken, wielen) dienen te worden behouden en in het nieuwe beeld opgenomen. Nieuwe ontwikkelingen die de realisatie van natuurgebieden in de nabije toekomst uitsluiten of bemoeilijken zijn niet gewenst.

Bij de voorgenomen ontwikkeling is er sprake van een behoorlijke afname van de bebouwing. Met de ontwikkeling is geen sprake van belemmeringen voor waterberging en natuur, maar biedt het juist kansen om langs de Linge natuur te ontwikkelen. De voorgenomen ontwikkeling, waarbij sprake is van een substantiële vermindering aan bebouwing oppervlak, past binnen de visie met opgaven voor waterberging en natuur.

#### **3.4.2 LANDSCHAPSONTWIKKELINGSPLAN BUREN**

Gemeente Buren geeft in het landschapsontwikkelingsplan (LOP) een visie op het landschap. Het LOP is een sectorale uitwerking van de Structuurvisie Buren 2009-2019. In die structuurvisie is al een uitvoerige analyse van allerlei aspecten van het landschap verricht. Het LOP bouwt op die analyse voort.

Het LOP bestaat uit een aantal producten. Voor dit plan is voornamelijk het visiegedeelte van belang. Het LOP deelt het Burens buitengebied op in vier zones:

- Burens historische rivierenlandschap;

- Rijswijks weidse rivierenlandschap;
- Mauriks dynamische rivierenlandschap;
- Liendens lommerrijk rivierenlandschap bij de heuvelrug.

Op de overgangen tussen de vier zones liggen drie noord-zuidgerichte banden. Deze hebben elk een ander thema: de Boezem met de weteringen, de Schakelaar en de Dreef van het Zwarte Paard. Het plangebied ligt niet in één van deze banden.

Het hoofddoel van het LOP is samen te vatten als: *'bescherm de erkend waardevolle elementen in het landschap, maar ontwikkel ook actief nieuwe kwaliteiten in dit landschap. Bestaande kwaliteiten worden ingezet bij toekomstige ontwikkelingen en dragen bij aan een cultuurhistorisch en eigentijds landschap waar het goed werken, wonen en recreëren is.'*

Op basis van dit doel kent het LOP twee ruimtelijke opgaven:

- versterk de variatie: de ruimtelijke kwaliteit van het rivierenlandschap legde het Rijk en de Provincie globaal vast in 'kernkwaliteiten'. Binnen het rivierenlandschap komt veel variatie voor. Het LOP draagt bij aan een versterking van die variatie op alle schaalniveaus door uitwerking te geven aan de structuurvisie;
- verstevig de banden: de boezem met de weteringen, de schakelaar en de dreef zijn zones waarin actief gewerkt kan worden aan een impuls voor het landschap. Die komt voort uit de bovenlokale dynamiek die de vier landschapsensembles overstijgt.

Het plangebied ligt in de zone 'Buren's historische rivierenlandschap' met zes dubbellintdorpen op smalle stroomruggen en het stadje Buren aan de Korne, met een afwisseling van burgerlijk verpozen en grootschalig boeren. De ruggengraat van dit landschapsensemble wordt gevormd door een lange stroomrug die in een boog van Zoelen naar Beusichem loopt. Deze stroomrug is één van de grote oude stroomruggen tussen de Waal en de Nederrijn/Lek waarop vele oude bewoningsplaatsen liggen. Aan beide kanten van het stadje liggen op de stroomrug drie dorpen. Opvallend is dat de kern van ieder dorp bestaat uit twee parallelle wegen met lintbebouwing. Wellicht heeft de laatste rest van de vroegere rivierbedding daartussen gelegen. Ook vanuit de dorpen die midden op de rug liggen heb je vanuit de beslotenheid van het dorp altijd wel een zichtlijn naar de lageregelegen gebieden. Dat maakt dat het landschap in dit deel van de gemeente groots en weids aandoet. Akkerbouw, fruit- en boomteelt vindt plaats op de stroomruggen. Weidebouw komt met name voor op de lageregelegen komgronden

Binnen de zone 'Buren's historische rivierenlandschap' ligt het plangebied in gebied 7 'Woerd, Het Riet en De Aardkuil langs de Linge'. Het streven in dit gebied is 'Verzilver de ruilverkaveling en geef de Linge slingers'. In het kader van de ruilverkaveling is een patroon van kavelranden met beplanting aangelegd en in eigendom van het Staatsbosbeheer gegeven. De gemeente beheert deze landschapselementen. Gestreefd wordt naar betere aansluitingen op de dorpen, maar ook op een pad dat over de zomerkade met de Linge meeslingert. Deze paden kunnen eventueel als groenblauwe dienst worden aangelegd en beheerd. Speciale aandacht verdienen de 'Lingelandjes' bij de monding van de Korne in de Linge. Dit kunnen mooie uitzichtpunten zijn. Ook bij het geschikt maken van de kavels langs de Linge voor waterberging dient echter zeer subtiel en met aandacht voor detail te werk gegaan te worden. Ontwikkelingen van bestaande woon- en bedrijfsvormen bij de agrarische bedrijven dienen landschappelijk zorgvuldig ingepast te worden middels verevening. Bij de voorgenomen ontwikkeling is sprake van een behoorlijke afname aan bebouwing. In de



huidige situatie is de bebouwing landschappelijk ingepast. De landschappelijke inpassing blijft behouden. De nieuwe bebouwing wordt binnen de bestaande landschappelijke inpassing gerealiseerd.

### **3.4.3 RIOLERINGSPLAN**

Gemeenten in Nederland moeten een Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) hebben. Het GRP is een beleidsplan. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan hoe de gemeente omgaat met de inzameling en afvoer van afval-, hemel- en overtollig grondwater. Daarnaast heeft het plan tot doel globaal inzicht te geven in beheer van het rioolstelsel. Ook de financiële en personele gevolgen staan in het GRP. Het GRP wordt verder uitgewerkt in beheerplannen. In het GRP wordt ook ingegaan op hoe de gemeente omgaat met bijvoorbeeld nieuwe aansluitingen.

Het hemelwater dat van de erfverharding en de woningen afstroomt wordt in de bodem geïnfiltreerd en via een wadi, vijver of bodempassage langzaam afgevoerd naar een nabijgelegen sloot of de Linge. De initiatiefnemer moet zelf zorgen voor de benodigde voorzieningen zoals een wadi of een bodempassage.

## **4 INVENTARISATIE EN ONDERZOEK**

Binnen het plangebied vielen tijdens de inventarisatie de volgende (groepen van) functies te onderkennen.

### **4.1 INVENTARISATIE VAN FUNCTIES**

#### **WONEN**

De gronden in het plangebied zijn in gebruik ten behoeve van een woonfunctie. Op het perceel staan een hoofdgebouw en een bijgebouw, beide gebouwd in Middeleeuwse stijl. Door brand zijn de gebouwen onbewoonbaar.

#### **VERKEER**

##### **Ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer**

De weg Laageinde loopt tot aan dit perceel. Via deze weg is het plangebied bereikbaar voor gemotoriseerd verkeer. Erichem en Geldermalsen zijn bereikbaar via diverse ontsluitingswegen.

##### **Ontsluiting voor langzaam verkeer**

Langzaam verkeer vanuit het plangebied ontsluiten we op dezelfde wijze als het gemotoriseerd verkeer. Laageinde is een weg waar langzaam en gemotoriseerd verkeer beide gebruik van maken.

##### **Ontsluiting middels openbaar vervoer**

De dichtstbijzijnde bushalte bevindt zich aan de Binnenstraat in Erichem.

#### **WATER**

Het plangebied grenst direct aan de rivier de Linge.

### **4.2 INVENTARISATIE VAN WAARDEN**

#### **4.2.1 NATUURLIJKE EN LANDSCHAPPELIJKE WAARDEN IN HET PLANGEBIED**

Het plangebied ligt in het oeverwallengebied in een slinger van de Linge. De omgeving van het perceel is relatief open, maar het perceel zelf is vrij besloten door een groot aantal grote bomen en beplanting. De verkaveling in de omgeving is een combinatie van opstreckende verkaveling en een meer blokvormige verkaveling. In de omgeving van het plangebied zijn natuurwaarden aanwezig. In paragraaf 4.3.10 wordt hier nader op ingegaan.

### **4.3 ONDERZOEKEN**

Voordat de gemeente Buren een ruimtelijke onderbouwing opneemt in een bestemmingsplan, moet de initiatiefnemer nagaan of het initiatief voldoet aan wettelijke eisen. Deze wettelijke eisen gaan bijvoorbeeld over milieueisen of eisen vanuit natuur- en landschapswaarden. Door het uitvoeren van diverse onderzoeken toetsen we of het initiatief voldoet aan deze eisen en/of voorwaarden.

#### 4.3.1 ARCHEOLOGIE

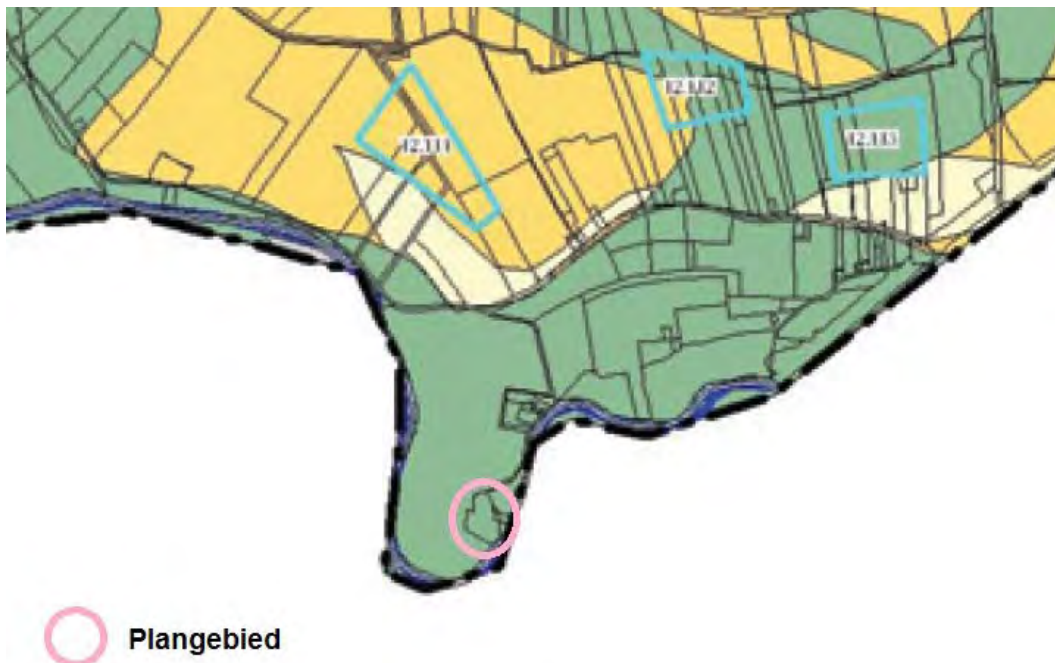
Volgens het Verdrag van Valletta van 1992 moeten de archeologische waarden in de grond zoveel mogelijk op de locatie zelf worden bewaard. Verder is in het verdrag overeengekomen dat in een zo vroeg mogelijk stadium van ruimtelijke ordening al rekening wordt gehouden met die waarden.

Het verdrag is met de Wet archeologische monumentenzorg in de Nederlandse wetgeving van kracht geworden en vormt nu een onderdeel van de Monumentenwet 1988. Volgens artikel 38a van die wet moet bij de vaststelling van bestemmingsplannen rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden en verwachtingen. In het bestemmingsplan en deze onderliggende ruimtelijke onderbouwing, moet worden aangegeven welke gevolgen worden verbonden aan de aanwezigheid van archeologische waarden of verwachtingen.

##### **Verkennend onderzoek**

In het buitengebied van de gemeente Buren komen een aantal gebieden voor waar de kans groot is dat er zich archeologische vondsten in de bodem bevinden. Dit zijn de onderzoeksgebieden met een 'verwachtingswaarde'. De gemeente Buren heeft een archeologische beleidsadvieskaart gemaakt. Hierop staat welk archeologisch beleid in welk gebied geldt.

De volgende afbeelding is een uitsnede van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Het plangebied ligt in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (groene kleur).



In deze gebieden moet bij ontwikkelingen groter dan 1.000 m<sup>2</sup>, archeologisch onderzoek plaatsvinden als de bodemingrepen dieper dan 30 cm onder maaiveld worden uitgevoerd. Zonder archeologisch onderzoek is grondwerk onder deze diepte niet toegestaan

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling is in het plangebied een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (ADC ArcheoProjecten, ADC Rapport 3486, van 21 november 2013). Dit onderzoek is toegevoegd in bijlage 1.

Op basis van het bureauonderzoek werden resten verwacht die in verband staan met de 17<sup>e</sup> eeuwse hoeve die in het plangebied aanwezig is. Vervolgens kunnen sporen aanwezig zijn die in relatie staan met de geëgaliseerde woonterp die direct ten oosten van het plangebied aanwezig is. Op basis van de ouderdom van de stoomgordel zouden ook archeologische waarden uit de IJzertijd en de Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen, werd in het plangebied een oppervlaktekartering en een (verkennend) booronderzoek uitgevoerd.

Binnen het plangebied zijn oever- op beddingafzettingen aangetroffen van de Linge stroomgordel. In het zuiden en oosten (boring 2 en 3), direct tegen de huidige Linge aan, zijn restgeulafzettingen aangetroffen. In de oeverafzettingen zijn in alle boringen fragmenten bouwpuin en houtskool aangetroffen. Deze stukken puin zijn hoogst waarschijnlijk te relateren aan de bebouwing die uit de 17<sup>e</sup> eeuw dateert. Het is goed mogelijk dat ook oudere bewoningssporen aanwezig zijn.

Omdat het op basis van dit onderzoek niet duidelijk is of de fragmenten bouwpuin en houtskool de neerslag zijn van een middeleeuwse vindplaats of dat het subrecente verstoringen betreffen, wordt vervolgonderzoek geadviseerd.

Geadviseerd wordt om in de gebieden met een hoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVOP), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek zal de aard van het aangetroffen bouw materiaal en houtskool moeten duiden.

De omgevingsdienst heeft het onderzoek beoordeeld. Door de omgevingsdienst is geadviseerd om de aanbevelingen uit het onderzoek over te nemen. Voorafgaand aan de nieuwbouw dient een archeologisch proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd. Om het veldonderzoek zo optimaal en efficiënt mogelijk te laten verlopen is een aanvulling op het bureauonderzoek nodig waarbij de lokale archieven en historici worden geraadpleegd. Dit onderdeel van het werk dient te worden uitgevoerd door een bouwhistoricus. Voor de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek is een door het bevoegd gezag, de gemeente, goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk.

#### **4.3.2 BEDRIJVEN EN MILIEUZONERING**

Tussen bedrijven en burgerwoningen moet voldoende afstand worden aangehouden. In het boek 'Bedrijven en milieuzonering' is aangegeven welke afstanden als richtlijn gelden. Omdat wij in deze ruimtelijke onderbouwing een nieuwe woning mogelijk maken, moeten wij het initiatief toetsen aan dit boekwerk.

#### **Verkennend onderzoek**

In de omgeving van het plangebied ligt een (niet-agrarisch) bedrijf, namelijk een bedrijf met opslag van grond en een caravanopslag en -stalling. Op de locatie vinden meerdere activiteiten plaats, de activiteiten met de hoogste milieucategorie vallen binnen de milieucategorie 3.1. Voor deze milieucategorie geldt een maximale richtafstand van 50 meter.

De afstand van het plangebied tot dit bedrijf is ruim 200 meter. Een nader onderzoek is daarom niet nodig.

#### **4.3.3 BODEM**

Een verontreinigde bodem kan zorgen voor gezondheidsproblemen en tast de kwaliteit van het natuurlijk leefmilieu aan. Daarom is het belangrijk om bij ruimtelijke plannen de bodemkwaliteit mee te nemen in de overwegingen. De *Wet bodembescherming* (Wbb), het *Besluit bodemkwaliteit* en de *Woningwet* stellen grenzen aan de aanvaardbaarheid van verontreinigingen.

##### **Verkennend onderzoek**

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (EcoReest, Projectnummer 131006, van 22 november 2013). Het onderzoek is opgenomen in bijlage 2.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er in de bovengrond en het grondwater overschrijdingen van de achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater) uit de Wet bodembescherming zijn aangetoond. De tussenwaarden nader onderzoek zijn niet overschreden. De verhogingen in het grondwater worden beschouwd als zijnde achtergrondconcentraties.

De onderzoekshypothese, zijnde een verdachte locatie, wordt mede gelet op het aantreffen van de verhoogde parameters in de bovengrond bevestigd.

Een directe relatie tussen de brand en de lichte verhogingen aan zware metalen en PAK in de bovengrond is (mede gelet op het aantreffen van puin bijmengingen en het eeuwenlange gebruik van de locatie) niet met absolute zekerheid vast te stellen. Het zorgplichtbeginsel (onverwijld sanering van verontreinigingen ontstaan na 1987) is dan ook niet van toepassing.

Gezien de aard en de concentraties van de aangetoonde parameters in relatie tot de nieuwe woningen op het terrein, wordt geconcludeerd dat verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu op basis van de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit, niet te verwachten zijn.

De resultaten van het onderzoek vormen dan ook geen aanleiding tot nader onderzoek en zijn geen milieuhygiënische belemmering in relatie tot de woonbestemming van het terrein. Opgemerkt wordt tot slot dat er van eventuele voormalige tanks geen sporen (zowel analytisch als zintuiglijk) zijn aangetroffen. Specifiek onderzoek naar deze tanks heeft echter niet plaats gevonden, wegens het ontbreken van gegevens.

De Omgevingsdienst Rivierenland heeft vervolgens aanvullend opgemerkt dat de regio Rivierenland beschikt over een nota bodem met de hierbij behorende bodemkwaliteitskaart. Voor het hergebruik van de uitkomende grond kan gebruik worden gemaakt van de genoemde regionale nota. De uitkomende grond moet wel binnen de regio Rivierenland worden toegepast. Wanneer de grond buiten de regio wordt toegepast is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing.

#### **4.3.4 GELUID**

Met de Wet geluidhinder wordt, vanuit een goed milieubeheer, een aantal specifieke geluidgevoelige bestemmingen beschermd zoals woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen. De geluidszonering die door deze wet wordt voorgeschreven, ligt rondom bedrijventerreinen, langs wegen voor wegverkeer, langs rail-, tram- en metrowegen en rondom of langs andere geluidsoverlast veroorzakende objecten.

Aan de geluidsbelasting op de (gevels van de) geluidgevoelige objecten worden grenzen gesteld ter wille van het woon- en leefklimaat.

### **Verkennd onderzoek**

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een akoestisch onderzoek uitgevoerd in verband met wegverkeerslawaai en railverkeersweglawaai (Ingenieursburo Ulehake, Opdrachtnummer 12885-1, van 9 december 2013). Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 3.

#### *Wegverkeerslawaai*

De locatie aan de Laageinde 49 ligt in de geluidzone van de A15. De geluidsbelasting van de gevel ten gevolge van wegverkeerslawaai voor nieuw te bouwen woningen mag volgens de Wet geluidhinder ten hoogste 48 dB zijn, of 53 dB als deze hogere waarde wordt toegestaan door burgemeester en wethouders.

Voor beide woningen geldt dat de geluidsbelasting hoger is dan 48 dB maar lager dan de maximaal toelaatbare waarde van 58 en 53 dB voor respectievelijk vervangende nieuwbouw en voor nieuwbouw.

In verband met de geluidsbelasting van nabijgelegen infrastructuur, moet voor de woningen een besluit hogere grenswaarde worden verleend. De gemeente is voornemens om voor deze situatie een hogere grenswaarde te verlenen.

#### *Railverkeerslawaai*

De locatie aan de Laageinde 49 ligt tevens in de geluidzone van de Betuweroute. De geluidsbelasting van de gevel ten gevolge van railverkeerslawaai voor nieuw te bouwen woningen mag volgens de Wet geluidhinder ten hoogste 55 dB zijn, of 68 dB als deze hogere waarde wordt toegestaan door burgemeester en wethouders.

Voor beide woningen geldt dat de geluidsbelasting hoger is dan 55 dB maar lager dan de maximaal toelaatbare waarde van 68 dB.

#### *Conclusie*

Er is uit akoestisch oogpunt geen belemmering voor het realiseren van 2 woningen op de locatie. Eén woning kan worden gezien als vervangende nieuwbouw (dit zal de zuidelijk gelegen woning 1 zijn). De andere woning als nieuwbouw.

Aangezien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn is een hogere waarde noodzakelijk.

Voor beide woningen bedraagt de vast te stellen hogere waarde 50 dB ten gevolge van de A15 en 56 dB ten gevolge van de Betuweroute.

Door burgemeester en wethouders zullen aanvullende voorwaarden gesteld worden zoals het realiseren van een binnenniveau kleiner dan 33 dB. Waarbij voor de Betuweroute bij de dimensionering van de gevelmaatregelen moet worden uitgegaan van het 'buitengeluidspectrum'.

Daarnaast moet bij de bepaling van de geluidswering van de gevel worden uitgegaan van de cumulatieve geluidsbelasting. Aangezien er sprake is van een geluidsbelasting van de Betuweroute kunnen de geluidsbelastingen van het railverkeer en wegverkeer energetisch worden opgeteld zonder dat correcties worden toegepast. Het geluidsspectrum van de Betuweroute wordt immers niet gezien als railverkeerslawaai. De cumulatieve geluidsbelasting bedraagt 57 dB. Deze geluidsbelasting vormt uiteindelijk de basis voor het bepalen van de noodzakelijke geluidswering van de gevel.

#### 4.3.5 LUCHTKWALITEIT

De hoofdlijnen van de regelgeving met betrekking tot het aspect luchtkwaliteit zijn opgenomen in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer. De regelgeving is verder uitgewerkt in onderliggende Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en Ministeriële Regelingen. Met deze nieuwe wettelijke systematiek is het Besluit luchtkwaliteit 2005 (Blk 2005) komen te vervallen. Een belangrijk verschil met het Blk 2005 is dat de nieuwe regelgeving een flexibele koppeling kent tussen ruimtelijke activiteiten en gevolgen voor de luchtkwaliteit. Projecten die 'niet in betekenende mate bijdragen' aan de luchtverontreiniging, hoeven niet meer afzonderlijk getoetst te worden aan de grenswaarden voor de buitenlucht. Projecten die wel in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging, worden in principe opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL bevat een pakket aan generieke en locatie specifieke maatregelen die ervoor zorgen dat alle negatieve effecten van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen worden gecompenseerd en, belangrijker, die er voor zorgen dat alle huidige overschrijdingen worden opgelost. Het begrip 'niet in betekenende mate' (NIBM) is uitgewerkt in het Besluit niet in betekenende mate bijdragen en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen. Het begrip 'niet in betekenende mate' is gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor NO<sup>2</sup> en PM<sup>10</sup>.

#### Verkennd onderzoek

In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Deze gevallen kunnen zonder toetsing aan de grenswaarden voor het aspect luchtkwaliteit uitgevoerd worden.

Vooralsnog geldt dat voor woningbouwlocaties met minder dan 1.500 woningen (in geval van één ontsluitingsweg) of 3.000 woningen (in geval van twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling) geen beoordeling op luchtkwaliteit meer hoeft plaats te vinden. Het plan voldoet aan de eis 'niet in betekende mate'.

#### 4.3.6 GEUR

Sinds 2007 is de Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) van kracht. De Wgv is het toetsingskader voor de milieuvergunning/omgevingsvergunning als het gaat om geurhinder vanwege dierenverblijven van veehouderijen. De wet biedt de gemeente de mogelijkheid om tot op zekere hoogte af te wijken van de wettelijke normen en vaste afstanden als het gaat om geurhinder. Doel is een goede balans tussen de ontwikkelingsmogelijkheden voor de veehouderij enerzijds en het behoud van een goed woon- en leefklimaat anderzijds. Dit lokale beleid moet in een gemeentelijke verordening worden vastgelegd.

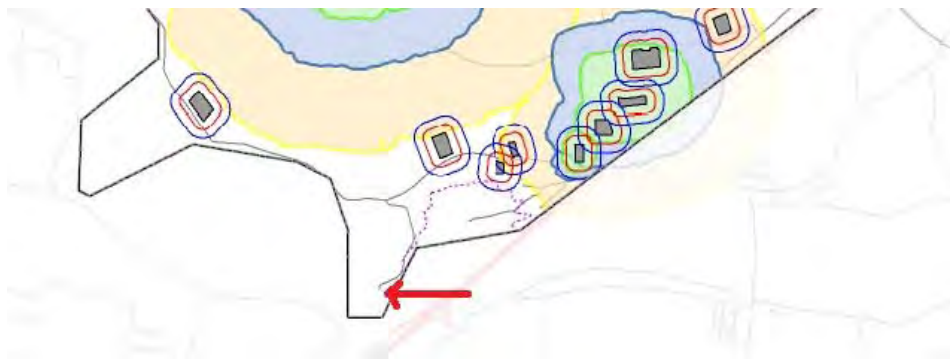
In de geurverordening staat, hoeveel geurhinder omwonenden maximaal van dierenverblijven mogen ervaren. Dit wordt uitgedrukt in ouE/m<sup>3</sup> (odeur units per m<sup>3</sup>). Ook staat hierin welke afstand minimaal moet worden aangehouden tussen dierenverblijven die geurhinder kunnen veroorzaken en zg. geurgevoelige objecten, zoals woningen. In de geurverordening staan de volgende normen:

1. voor bestaande bebouwde kommen ongewijzigd op 2 ouE/m<sup>3</sup>;
2. in plangebieden binnen de bebouwde kom op 4 i.p.v. 2 ouE/m<sup>3</sup>;
3. in het buitengebied op 10 i.p.v. 8 ouE/m<sup>3</sup>;
4. in de plangebieden het Lingemeer en Kalverland een geurnorm van 5 i.p.v. 2 ouE/m<sup>3</sup>.

De wettelijke vaste afstanden van 100 meter ten opzichte van geurgevoelige objecten in de bebouwde kom en 50 meter ten opzichte van geurgevoelige objecten in het buitengebied blijven ongewijzigd.

### Verkennd onderzoek

De voorziene nieuwbouw betreft woningen. In het kader van de Wet geurhinder en veehouderij zijn dit gevoelige bestemmingen. Op de volgende afbeelding is een uitsnede van de indicatieve geurcontouren en vaste afstanden uit de geurverordening van de gemeente Buren weergegeven (plangebied nabij pijl). Hierop is te zien dat het plangebied niet in een bestaande geurcontour ligt. In de omgeving zijn geen bedrijven met een geurcontour die invloed kunnen hebben op onderhavig plangebied. Daarom worden hierin geen belemmeringen voorzien.



### 4.3.7 EXTERNE VEILIGHEID

Bij externe veiligheid gaat het om het risico op een ongeval waarbij een gevaarlijke stof aanwezig is. Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beheersen van risico's die mensen lopen door opslag, productie, gebruik en vervoer van gevaarlijke stoffen in hun omgeving. De risico's moeten aanvaardbaar zijn. Met het oog daarop heeft de rijksoverheid risiconormen vastgesteld waarmee bedrijven, wegbeheerders en vervoerders, maar ook gemeenten en provincies, rekening dienen te houden. Voor situaties waarbij het ontwikkelingsgebied binnen het invloedsgebied van een risicobron ligt, moet het resultaat van een risicoanalyse getoetst worden aan de gestelde risiconormen.

Van de ramptypes die verband houden met externe veiligheid zijn met name ongevallen met brandbare/explosieve of giftige stoffen van belang. Deze ongevallen kunnen nader worden onderscheiden in ongevallen met betrekking tot:

- inrichtingen;
- vervoer gevaarlijke stoffen door buisleidingen;
- vervoer gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor.

Op deze drie categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing.

Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke in 2004 van kracht is geworden.

Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen staat in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (de cRvgs of de 'Circulaire'). Op 22 december 2009 is een nieuwe circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRvgs) gepubliceerd ten aanzien van de omgang met externe veiligheid langs Rijks- en N-wegen en waterwegen. De wijziging van deze circulaire loopt vooruit op het voorgenomen Basisnet. De circulaire zal op termijn, naar verwachting in 2013 worden vervangen door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev)'.



Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) voor het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen in werking getreden. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

#### *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op het overlijden van een onbeschermd individu naar aanleiding van ongewenste gebeurtenissen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met contouren. Voor het PR zijn ten behoeve van de beoordeling getalsnormen vastgesteld. Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 1 op 1.000.000.

#### *Groepsrisico*

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR is niet ruimtelijk weer te geven met contouren maar wordt uitgedrukt in een grafiek waarin de groeps grootte van aantallen slachtoffers wordt uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit gebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens, ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden.

In zowel de Bevi, Bevb als de cRVgs is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt.

#### *Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen*

Het vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld. Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog veel discussie plaats en loopt de vaststelling van het Basisnet achter op schema. Inmiddels is het bekend dat het Basisnet op 1 januari 2014 van kracht wordt.

#### *Plasbrandaandachtsgebied*

Met de komst van het Basisnet en het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' wordt ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied. Uitgaande van deze nieuwe wetgeving betreft dit een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor of wegvak. Het plasbrandaandachtsgebied wordt geen zone waarbinnen verboden gaan gelden zoals bij het plaatsgebonden risico. Binnen dit gebied moet echter onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden.

#### *Hogedruk aardgasleidingen en K1-, K2- en K3 vloeistofleidingen*

Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen (hoge druk aardgasleidingen en K1-, K2-, K3- vloeistofleidingen) door buisleidingen is omschreven in de Circulaire 'Zonering langs hoge druk aardgasleidingen' uit 1984 en de circulaire

'bekendmaking van voorschriften ten behoeve van zonerings langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2, en K3 categorie' uit 1991. In deze circulaire staan toetsingsafstanden en bebouwingsafstanden beschreven die gelden voor verschillende ruimtelijke objecten.

Op dit moment is het beleid voor hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen sterk in beweging. Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (BEVB) is in 2011 in werking getreden.

### Verkennd onderzoek

Op de volgende figuur (bron: provinciale risicokaart) zijn de verschillende risicobronnen weergegeven.



Na bestudering van de provinciale risicokaart kan het volgende worden geconcludeerd.

#### *Inrichtingen*

Op circa 650 meter van het plangebied ligt een bovengrondse propaantank bij het recreatieoord 'In den Boogaard'. Het wettelijk kader is het Registratiebesluit. De propaantank heeft een inhoud van  $2,5 \text{ m}^3$ . Het PR=10-6/jaar is generiek bepaald op 10 meter. Het plangebied ligt buiten de letaliteitsafstand van 235 meter van de propaantank. Het effectgebied wordt bepaald door een propaantankwagen van  $40 \text{ m}^3$ .

Deze risicobron geeft geen belemmeringen voor het bouwen van de 2 woningen in het plangebied.

#### *Buisleidingen van aardgas*

Op 85 meter afstand van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie met een diameter van 8 inch en een druk van 40 bar. Het invloedsgebied van deze 8 inch leiding is 95 meter. Gelet op de afstand tot het plangebied is voor deze buisleiding een kwantitatieve risicoberekening uitgevoerd (Haro milieuadvies, Projectnummer HARO31-

20130920, van 20 september 2013). De kwantitatieve risicoberekening is als bijlage 4 bij de ruimtelijke onderbouwing bijgevoegd.

Het softwarepakket Carola versie 1.0.0.51 is gebruikt. De invoer gegevens zijn aangeleverd door de Gasunie.

Uit de uitgevoerde berekening blijkt dat de leiding geen PR=10-6/jaar contour kent. Verder blijkt dat de beide FN-curves ruim onder de oriëntatiewaarde (O.W.) liggen. Voor de gasleiding W-527-06 is een groepsrisico berekend van  $< 0,1 \times O.W.$

Ten opzichte van de 'oude' situatie zijn er nagenoeg geen veranderingen in de populatie. In het oude pand was er sprake van 1 huishouden. De in het pand aanwezige museum en de ateliers met haar bezoekers en gebruikers waren mogelijk op basis van het huidige bestemmingsplan. Dus er was juridisch-planologisch en feitelijk ruimte voor redelijke aantallen personen.

De verandering van het aantal personen binnen de PR=10-8/jaar contour is dus nauwelijks van invloed op de hoogte van het groepsrisico.

Aan de wettelijke eisen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) wordt voldaan.

#### *Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg (A15)*

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de A15. Rijksweg A15 is een weg die genoemd staat in het eindrapport Basisnet weg. De A15 heeft op het wegstuk Knooppunt Deil – afslag 33 (Tiel) een PR = 10-6/jaar van 9 m. Het invloedsgebied binnen de PR=10-8/jaar contour bedraagt 216 meter. Deze waarden zijn berekend met het softwarepakket RBMII v.1.1.1.7.

Uit het eindrapport Basisnet blijkt verder dat voor het wegstuk Knooppunt Deil – afslag 33 (Tiel) voor de toekomstige situatie van de A15 een GR is berekend van  $< 0,1 * O.W.$  Voor het mogelijk maken van de onderhavige nieuwbouwplannen zijn derhalve geen verdere maatregelen nodig. Bovendien verandert de personendichtheid in het kader van de onderhavige plannen nagenoeg niet.

#### *Vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor (Betuweroute)*

De beide woningen zijn op ongeveer 150 meter van de Betuweroute geprojecteerd. Het plangebied ligt de PR=10-8/jaar contour van de Betuweroute.

Voor de Betuweroute is een Tracébesluit opgesteld. Uit de eindrapportage Basisnet spoor blijkt dat voor de Betuweroute het PR=10-6/jaar en het plasbrandaandachtsgebied voor beiden zijn vastgesteld op 30 meter. In het kader van het Tracébesluit Betuweroute is ook de nog beschikbare risicoruimte vastgesteld. Het berekende GR voor de Betuweroute is  $< 0,3 * O.W.$

Het maximale berekende GR tussen Kijfhoek en Duitsland bedraagt 0,27 maal de oriënterende waarde. Dit maximum is berekend op het traject ter hoogte van Gorinchem. De Betuweroute levert derhalve geen belemmeringen op voor het realiseren van de twee woningen. Bovendien verandert het GR nagenoeg niet vanwege de bestemmingsplanherziening.

#### *Dijkringgebied*

Het plangebied valt in dijkkring 43 'Betuwe, Tieler- en Culemborgerwaarden'. Het plangebied ligt daarmee in het binnendijksgebied met een overstromingsgevaar. Het overstromingsgevaar in het binnendijks gebied houdt in dat het water bij een dijkdoorbraak 2 tot 5 meter hoog komt te staan. De kans dat dit gebeurt, is overigens minimaal. Omdat extreem hoogwater en eventuele dijkdoorbraken niet onverwachts komen is er voldoende tijd om dit soort gebieden te evacueren.

#### **4.3.8 VERKEER**

In vergelijking met de huidige situatie zal het aantal verkeersbewegingen op de nabijgelegen wegen niet of nauwelijks significant toenemen (één extra woning). Op het perceel is voldoende ruimte voor om te parkeren. Nader onderzoek is daarom niet nodig.

#### **4.3.9 SPUITZONES EN TEELTVRIJE ZONES**

Spuit- en teeltvrije zones worden opgenomen om gevoelige objecten (zoals woningen) te beschermen tegen de gezondheidsrisico's die samenhangen met het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij fruitteelt en boomteelt. Het is gebruikelijk om een zone van 50 meter aan te houden tussen de gevoelige functie en het agrarische perceel waarbinnen niet gespoten mag worden.

Spuitzones nemen wij op als zonering bij teeltactiviteiten. Binnen deze zones zijn geen hindergevoelige functies zoals wonen en recreatie toegestaan.

Teeltvrije zones nemen wij op als zonering bij hindergevoelige functies. Binnen deze zones is het niet mogelijk agrarische fruitteelt en/of boomteelt-activiteiten uit te voeren.

#### **Verkennd onderzoek**

In de directe omgeving (binnen 50 meter) van dit plangebied bevinden zich geen boomgaarden en/of boomkwekerijen. Op de percelen ten zuiden, westen en noorden van het plangebied kunnen planologisch gezien wel fruit en/of bomen worden geteeld. Dit betekent dat rekening moet worden gehouden met de spuitzone.

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een onderzoek uitgevoerd naar driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen (Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, Onderzoek naar driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen, van mei 2014). In bijlage 7 is het onderzoek opgenomen.

Met het onderzoek is onderzocht of er kan worden afgeweken van de door de gemeente gehanteerde en aan jurisprudentie ontleende afstand van 50 meter vanaf de gewasgrens. Onderzocht is op welke afstand woningbouw met bijbehorend erf en tuin mogelijk is vanaf de perceelgrens van het naastgelegen perceel als dit de bestemming fruitteelt krijgt, de situatie met het hoogste blootstellingsrisico binnen het bestemmingsplan. In het plangebied zijn woningen gepland die binnen 50 meter vanaf de perceelgrens van een landbouwperceel voorkomen. Om te onderzoeken of het mogelijk is dat deze afstand kritisch is voor de bestemming bewoning is een studie uitgevoerd naar het effect van thans toegelaten standaard en driftarme toedieningstechnieken volgens het Activiteitenbesluit op de driftdepositie naast het perceel op de grond en de drift naar de lucht bij de bespuiting van een boomgaard. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens uit veldonderzoek met een standaard dwarsstroom boomgaardspuit uitgerust met standaard werveldoppen en driftarme spuittechnieken. Berekeningen zijn uitgevoerd om de drift naar de lucht op 10, 20, 30, 40 en 50 meter afstand van de perceelrand in de lagen 0-3 meter en 3-6 meter hoogte te kwantificeren. Deze gegevens zijn gecombineerd met blootstellingscriteria AEL voor dermaal (huid), inhalatoir (inademen) en secundair dermaal contact van verschillende veel gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in de fruitteelt om een inschatting van het risico voor gevoelige functies zoals omwonenden en omstanders te kunnen maken.

Uit deze berekeningen volgde dat bij zij- en opwaartse bespuitingen in de fruitteelt, waarbij gebruik gemaakt wordt van een standaard dwarsstroomspuit uitgerust met Albus ATR lila

spruitdoppen blijkt dat zowel in de volblad (na 1 mei) als de kale boom (voor 1 mei) situatie 35 meter van de perceelgrens een veilige afstand te zijn. Deze beperking van 35 meter was het gevolg van de overschrijding van de huidblootstelling. Op 5 meter van de perceelgrens was er geen overschrijding van de inhalatie en de secundaire huidblootstelling. Als er op de perceelgrens een windhaag (bijvoorbeeld 4 meter hoge elzen) aanwezig is dan wordt deze afstand verkleind tot 25 meter voor de standaard boomgaardspuit.

De afstand tot gevoelige functies zoals omstanders en bebouwing kan verkleind worden of zeker gesteld worden door de aanplant van een wintergroene windhaag in de kale boom situatie, een dubbele windhaag, een houtwal of een constructie met een vergelijkbare filterende werking.

In het onderzoek zijn 7 praktijksituaties onderzocht. In de volgende tabel zijn de berekende benodigde afstanden tot de perceelgrens weergegeven. Dit betreft de afstand vanaf de perceelgrens (m) om in de kale boom en in de volblad situatie voor de stof captan geen overschrijding van het dermale blootstellingseindpunt te krijgen op de hoogten 0-3 meter en 3-6 meter in de lucht.

Praktijk situatie	Teeltvrije zone [m]	Spuittechniek	Windhaag	0-3 m		3-6 m	
				Kale boom	Volblad	Kale boom	Volblad
1	3	Standaard	Nee	35	25	35	35
2	3	Standaard	Ja	25	5	25	15
3	3	Standaard	Twee	15	5	15	5
4	3	Standaard	groen	15	5	15	5
5	3	DRT75	Nee	25	15	25	15
6	3	DRT75	Ja	15	5	15	5
7	3	DRT75	Twee	5	5	5	5

Voor een wintergroene windhaag en bespuitingen met een standaard boomgaardspuit wordt berekend dat de benodigde veiligheidszone 15 meter van de perceelrand is. Door de aanplant van een dubbele windhaag of houtwal van vergelijkbare hoogte blijft de dermale blootstellingsgrens voor captan op 15 meter vanaf de perceelgrens (10 meter vanaf de tweede windhaag) onder het huidblootstellingsrisico voor omstanders en voor personen in de tuin (0-3 meter) en voor de woning (3-6 meter hoogte). Voor de toekomstige situatie (vanaf 2014) waarbij alle percelen met minimaal 75% driftreducerende technieken (DRT75) gespoten moeten worden kan, als er een windhaag of houtwal (dubbele windhaag) tussen percelen en bebouwing ligt, aangegeven worden dat de benodigde afstanden respectievelijk 15 meter en 5 meter van de perceelgrens zijn.

Voor de situatie, zoals deze voorkomt bij het Laageinde 49, kan duidelijk gemaakt worden dat de benodigde afstanden van de perceelgrens tot omstanders en bewoners, de extra te realiseren woning, op ten minste 5 meter moet liggen voor het middel captan als het gebied op de overgang van de eventueel in te planten boomgaard naar de meest nabijgelegen bouwkegel wordt ingericht met dubbele windhagen of houtwallen of wintergroene windhagen. Er mag worden uitgegaan dat, als er gaat worden gespoten, wordt gespoten met DRT75 driftarme technieken. In de huidige situatie is geen sprake van boom- of fruitteelt. Als dit in de toekomst zou plaatsvinden zal men zeer waarschijnlijk investeren in de best beschikbare

technieken, omdat die ook verplicht gaan worden. Zowel in de kale boom als in de volbladsituatie is er dan op 5 meter achter de haag of houtwal geen overschrijding van de huidblootstelling.

In dit geval wordt gekozen voor een dubbele windhaag. Op de verbeelding wordt voor een strook aansluitend aan de zijdelingse perceelsgrens een aanduiding opgenomen voor de dubbele windhaag (bijvoorbeeld 'groen'). Voor deze aanduiding wordt in de regels de aanleg en instandhouding van de dubbele beplantingshaag geregeld, waarbij geldt dat deze moet bestaan uit twee bladhoudende hagen met daarbij behorende hoogte, een breedte van ten minste 1 meter per haag en een tussenruimte van minimaal 4 meter. Deze aanduiding heeft dus een breedte van 6 meter.

Op het perceel van Laageinde 49 wordt nog een andere aanduiding opgenomen voor de strook aansluitend aan de zijdelingse perceelsgrens. Voor deze strook wordt geregeld dat functies die gevoelig zijn voor chemische gewasbeschermingsmiddelen niet zijn toegestaan. De strook betreft de dubbele windhaag met daarbij een extra zone van 5 meter aansluitend aan de windhaag (tussen de windhaag en de woningen). Deze aanduiding heeft dus een breedte van 11 meter.

#### **4.3.10 FLORA EN FAUNA**

Bij ruimtelijke ingrepen moet rekening worden gehouden met de natuurwaarden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen gebiedsbescherming en soortenbescherming. Gebiedsbescherming kan volgen uit de aanwijzing van een gebied als Ecologische Hoofdstructuur of Natura 2000-gebied.

Wat betreft soortenbescherming is de Flora- en faunawet van toepassing. Hier wordt onder andere de bescherming van plant- en diersoorten geregeld. Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet worden getoetst of er sprake is van negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden. Als dat zo is dan moet een ontheffing worden aangevraagd.

##### *Gebiedsbescherming*

De Natuurbeschermingswet richt zich op de bescherming van gebieden. In de Natuurbeschermingswet zijn de volgende gronden aangewezen en beschermd:

- Natura 2000-gebieden (Habitat- en Vogelrichtlijngebieden);
- beschermde Natuurmonumenten;
- wetlands.

Naast deze drie soorten gebieden is de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van belang. De EHS is een samenhangend netwerk van belangrijke natuurgebieden in Nederland en bestaat uit bestaande natuurgebieden, nieuwe natuurgebieden en ecologische verbindingzones.

##### *Soortenbescherming*

De Flora- en faunawet regelt de bescherming van de in het wild voorkomende inheemse planten en dieren: de soortenbescherming. De wet richt zich vooral op het in stand houden van populaties van soorten die bescherming behoeven. In de wet zijn algemene en specifieke verboden vastgelegd ten aanzien van beschermde dier- en plantensoorten.

Bij ruimtelijke plannen moet bekeken worden of het plan negatieve gevolgen heeft op beschermde dier- en plantensoorten. Als dat zo is moeten er compenserende of mitigerende maatregelen genomen worden.

Daarnaast geldt voor iedereen in Nederland altijd dat de zorgplicht nageleefd moet worden bij het verrichten van werkzaamheden.

### **Verkennd onderzoek**

Voor deze locatie is een quickscan natuurtoets uitgevoerd (Ecogroen Advies, Samenvatting quickscan natuurtoets Laageinde 49 te Kapel-Avezaath, van 18 oktober 2013). De quickscan is opgenomen in bijlage 5. Bij het onderzoek is gekeken naar de relatie van het plangebied met de vigerende gebiedsgerichte natuurbescherming. De gevolgen van de voorgenomen ontwikkeling op de aanwezige natuurwaarden zijn getoetst aan de Flora- en faunawet.

#### *Gebiedsgerichte natuurbescherming*

Op een afstand van circa 4,5 kilometer ligt het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Waal'. Het plangebied ligt binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Aangezien het plangebied in de EHS ligt en aanwezigheid van beschermde flora / fauna is vastgesteld of niet is uit te sluiten, zijn negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet op voorhand uit te sluiten. Strikt beschermde soorten als vleermuizen, worden in de provincie Gelderland tot de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS gerekend. Verder dient de boogde ontwikkeling op de locatie zorgvuldig te worden ingepast, zodat er geen negatieve effecten optreden op de EHS in de directe omgeving door bijvoorbeeld toenemende verlichting. In deze situatie is zodoende nader onderzoek gevraagd naar het effect op soorten (hier met name vleermuizen, zie hieronder) en dient te worden gezorgd voor een zorgvuldige inpassing van de nieuwe plannen binnen de EHS.

Op basis van de aard van de ruimtelijke ingrepen en de afstand tot beschermde natuurgebieden worden geen negatieve effecten verwacht op de in de omgeving aanwezige Natura 2000-gebieden of Beschermde natuurmonumenten.

#### *Aangetroffen en te verwachten soorten*

Voor de aangetroffen en te verwachten soorten geldt het volgende:

- Zwaar(der) beschermde of bedreigde plantensoorten zijn in het plangebied of binnen de invloedssfeer van de plannen niet aangetroffen of te verwachten. In het plangebied zijn grote hoeveelheden (laag)beschermde soorten als grote kaardenbol (meer dan 50 exemplaren) en brede wespenorchis (meer dan 150 exemplaren) aangetroffen. De volgende meer algemene soorten zijn waargenomen: bezemkruiskruid, hondsdrif, gewoon nagelkruid, grote berenklaauw, kropaar, grote brandnetel, bosandoorn, akkerdistel, harig wilgenroosje, liesgras, wolfspoot, look-zonder-look, dagkoekoeksbloem, speerdistel, gele dovenetel, scherpe boterbloem, bastaardwederik, klein hoefblad, fluitekruid, heelblaadjes, zomertijnstraal en robertskruid. Verspreid op het perceel staan diverse struiken en oudere bomen: linde, gewone vlier, wilde paardenkastanje, appel, pruim, iep, vlinderstruik, gewone es en eik.
- In de aanwezige restanten van gebouwen zijn veel kieren, spleten en scheuren waargenomen die duiden op potentiële verblijfsplaatsen voor vleermuizen. Vleermuizen kunnen op basis van het veldonderzoek niet worden uitgesloten.
- Het plangebied lijkt uitermate geschikt voor diverse algemene zoogdieren zoals rosse woelmuis, bosmuis, huisspitsmuis, veldmuis, mol, egel, haas en konijn. Deze laag beschermde zoogdieren zijn hier zeker te verwachten. Strikt beschermde grondgebonden zoogdiersoorten zoals steen- of boommarters of sporen daarvan zijn niet waargenomen. Aanwezigheid van deze soorten kan op basis van veldonderzoek worden uitgesloten.

- In het plangebied of binnen de invloedssfeer van de plannen zijn geen broedvogels aangetroffen of te verwachten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is. Wel zijn in de bosschage in en rondom het plangebied enkele algemene broedvogels van bos en struweel aangetroffen of te verwachten.
- Tijdens een intensieve bemonstering van de tuinvijver met een schepnet zijn geen vissen of amfibieën aangetroffen. Het aanwezige biotoop (volledig in schaduw en volledig bedekt met kroos) is ongeschikt voor de uit de omgeving bekende strikt beschermde kamsalamander. Deze soort is ook niet aangetroffen en wordt zodoende (net als andere strikt beschermde amfibieën) ook niet verwacht in het plangebied. Beschermde vissen zijn ook niet aangetroffen en kunnen wegens het ontbreken van geschikt biotoop worden uitgesloten. Mogelijk gebruiken enkele laag beschermde amfibieën de vijver en het plangebied respectievelijk als voortplantingswater en overwinteringsbiotoop.
- Verblijfplaatsen van zwaar beschermde reptielen, libellen, dagvlinders en andere ongewervelden zijn niet aangetroffen en worden op basis van de aangetroffen situatie ook niet in het plangebied verwacht.

#### *Effectbeoordeling en mitigerende maatregelen*

- Vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid wordt aanbevolen om de hotspots met veel exemplaren van grote kaardenbol en brede wespenorchis te ontzien. Mocht dat niet mogelijk zijn dan wordt aangeraden om de hotspots in de herfst (geen vorst) ruim uit te graven en te verplaatsen naar een plek in de directe omgeving met vergelijkbare standplaatsfactoren.
- Omdat aanwezigheid van vaste verblijfsplaatsen voor vleermuizen niet is uit te sluiten, kunnen de beoogde plannen nadelige gevolgen hebben voor eventueel aanwezige vaste verblijfsplaatsen, vlieg- en/of jachtroutes en op belangrijk foerageergebied van vleermuizen. Nader onderzoek naar vleermuizen is nodig in de periode mei – oktober conform vleermuisprotocol.
- Werkzaamheden die broedbiotopen van aanwezige vogels verstoren of beschadigen, dienen te allen tijde te worden voorkomen. Dit is voor de meeste soorten mogelijk door gefaseerd te werken en de uitvoering in elk geval op te starten in de periode voor begin maart en na eind juli of de invloedssfeer van de plannen kort voorafgaand aan het werk te controleren op broedende vogels en in gebruik zijnde nesten. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd, maar is het van belang of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum.
- Bij de beoogde plannen kunnen exemplaren en verblijfplaatsen van enkele algemene en laag beschermde kleine zoogdieren, planten en amfibieën verloren gaan. Voor deze soorten geldt echter in deze situatie automatisch vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Flora- en faunawet en zijn zodoende geen verplichte vervolgcacties nodig. Uitvoering in de maanden september/oktober levert over het algemeen de minste schade op aan deze soorten, dat is namelijk buiten de kwetsbare voortplantings- en overwinteringsperiode.

#### **Aanvullende inventarisatie potentiële verblijfsplaatsen vleermuizen**

Op de locatie is een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar potentiële verblijfsplaatsen van vleermuizen (Blom Ecologie, Kenmerk BE/2014/003/r, van 5 februari 2014). Het onderzoek is opgenomen in bijlage 6.



De conclusies van het onderzoek zijn als volgt:

- De aanwezigheid van vleermuizen in de overblijfselen van het voormalige kasteel Fritsenburcht kan niet uitgesloten worden. Enkele torens en muren hebben fysieke eigenschappen die potentie bieden voor vleermuizen. Tijdens de aanvullende inventarisatie zijn verlaten nesten gevonden van verschillende vogelsoorten, de nesten zijn niet jaarrond beschermd. Eventuele sloopwerkzaamheden dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden (15 maart tot en met 15 juli).
- De potentiële aanwezigheid van vleermuizen en verblijfslocaties beperkt zich slechts tot enkele delen van het voormalige kasteel. Conform de onderzoeksopdracht kan gesteld worden dat de niet in aanmerking komende gebouwdelen gesloopt kunnen worden. Het slopen hiervan vindt plaats onder de volgende voorwaarden; de werkrichting is vanaf een geschikt object, de aangemerkte zonering ter bescherming van objecten wordt gehandhaafd, indien het object schade ondervindt worden de werkzaamheden direct gestaakt.
- De ruimtelijke ingrepen werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke verstoring van algemene en beschermde soorten. Beschermde soorten waarvoor geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen en conform de Flora- en faunawet worden - uitgezonderd vleermuizen - niet verwacht. Nader onderzoek naar het voorkomen van soorten wordt nodig geacht betreffende vleermuizen. Het aanvullende onderzoek dient plaats te vinden volgens de opgenomen richtlijnen in de meest actuele versie van het vleermuisprotocol.
- Het aanvullend onderzoek geeft uitsluitel over voorkomen van en het gebruik van de ruïne door vleermuizen en het al dan niet aanvragen van een ontheffing conform Flora- en faunawet artikel 75.

Dit leidt tot de volgende aanbevelingen:

- Tijdens de werkzaamheden moet voorzichtig worden gehandeld met alle voorkomende flora en fauna (zorgplicht).
- Wanneer ondanks zorgvuldig handelen, onderzoek en advies schade lijkt te ontstaan voor beschermde flora en fauna dient direct contact opgenomen te worden met een ter zake deskundige.

## **5 JURIDISCHE PLANBESCHRIJVING**

### **5.1 SYSTEMATIEK VAN DE PLANREGELS**

De regels/voorschriften ten aanzien van deze ruimtelijke onderbouwning komen tot uiting in het overkoepelende bestemmingsplan. Het bestemmingsplan bestaat uit de volgende onderdelen:

1. inleidende regels;
2. bestemmingsregels;
3. algemene regels;
4. overgangs- en slotregel.

#### **INLEIDENDE REGELS**

Dit artikel definieert de begrippen die in het bestemmingsplan worden gebruikt. Dit wordt gebruikt om interpretatieverschillen te voorkomen.

#### **BESTEMMINGSGEELS**

In het overkoepelende bestemmingsplan nemen wij voor dit initiatief geen bestaande bestemmingen over. Wij nemen wel een nieuwe bestemming en daarbij horende aanduidingen op om de woning mogelijk te maken.

#### **Enkelbestemming 'Wonen'**

Het plan betreft de sloop van een hoofdgebouw en bijgebouw met een groot oppervlak aan bebouwing. Hiervoor in de plaats worden twee woningen gerealiseerd. Met de ontwikkeling is er een behoorlijke afname van de oppervlakte aan bebouwing. De woningen bestemmen wij in het bestemmingsplan als 'Wonen'. Voor de ligging van de woningen worden twee afzonderlijke bouwvlakken opgenomen. Per bouwvlak worden de aanduidingen 'vrijstaand' en 'maximum aantal wooneenheden (1)' opgenomen. Hiermee is per bouwvlak 1 vrijstaande woning toegestaan. Voor de bestemmingsregeling van deze bestemming sluiten wij zoveel mogelijk aan op het bestemmingsplan Buitengebied Buren 2008 en de daaruit volgende herzieningen. Binnen deze bestemming behouden wij zo veel mogelijk de bestaande groenstructuur.

#### **Dubbelbestemmingen**

Vanwege de archeologische verwachtingswaarden nemen wij de dubbelbestemmingen 'Waarde – Archeologisch onderzoeksgebied 1' op.

Een klein strookje nabij de Linge maakt onderdeel uit van de beschermingszone van de Linge, zoals vastgelegd in de Keur van het Waterschap Rivierenland. Hiervoor wordt geen dubbelbestemming opgenomen, omdat de bescherming al is geregeld in de Keur.

#### **ALGEMENE REGELS**

In dit onderdeel van de regels komen algemene regels aan de orde die gelden voor alle bestemmingen in het bestemmingsplan. Voor het grootste deel van de locatie geldt ook de aanduiding 'geluidzone - 57 dB contour Betuweroute'.

Voor de aanleg en instandhouding van de dubbele beplantingshaag wordt een aanduiding met een breedte van 6 meter opgenomen. In de regels wordt voor de aanduiding de aanleg en instandhouding van de dubbele beplantingshaag geregeld, waarbij geldt dat deze moet bestaan uit twee bladhoudende hagen met daarbij behorende hoogte.

Voor de zone waarin geen functies zijn toegestaan die gevoelig zijn voor chemische gewasbeschermingsmiddelen wordt een aanduiding met een breedte van 11 meter opgenomen. In de regels wordt dit geregeld.

Deze ruimtelijke onderbouwing behoeft geen aanvullende algemene regels.

#### **OVERGANGS- EN SLOTREGELS**

In het afsluitende onderdeel van de regels komen de overgangs- en slotregels aan de orde, zoals het overgangsrecht en de slotregel. De slotregel bevat de titel van het plan.

Deze ruimtelijke onderbouwing behoeft geen aanvullende overgangs- en slotregels.

## **6 UITVOERBAARHEID**

### **6.1 ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID**

Bij het opstellen van een bestemmingsplan moet onderzocht worden of het plan economisch uitvoerbaar is. In een aantal gevallen moet een exploitatieplan worden vastgesteld.

Deze ruimtelijke onderbouwing stelden wij op omdat initiatiefnemer de sloop van het bestaande hoofdgebouw en het bestaande bijgebouw en daarvoor in de plaats de realisatie van twee nieuwe woningen aan Laageinde 49 te Kapel-Avezaath mogelijk wil maken. De kosten voor deze ruimtelijke onderbouwing komen voor rekening van de initiatiefnemer en de opname daarvan in het bestemmingsplan komt voor rekening van de gemeente Buren.

Voor het verhalen van de kosten op initiatiefnemer heeft de gemeente Buren een anterieure overeenkomst met de initiatiefnemer gesloten. Het kostenverhaal is daarmee geregeld.

### **6.2 TECHNISCHE UITVOERBAARHEID**

Initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de technische uitvoerbaarheid van het plan, zoals de realisatie van de woningen, aansluiting op nutsvoorzieningen, eventuele wadi en dergelijke.

#### **6.2.1 MILIEUTECHNISCHE UITVOERBAARHEID**

Deze ruimtelijke onderbouwing voorziet in een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, zodat wij in moeten gaan op de uitvoerbaarheid van het initiatief in het kader van de milieuwetgeving of van milieukwaliteitsnormen. Voor het verkennende milieutechnische onderzoek met het oog op een goede ruimtelijke ordening verwijzen wij naar paragrafen 4.3.1 tot en met 4.3.10 van deze ruimtelijke onderbouwing.

#### **6.2.2 VERKEERSTECHNISCHE UITVOERBAARHEID**

Voor de uitvoering van deze ruimtelijke onderbouwing nemen wij geen daarop geënte verkeersbesluiten ingevolge artikel 18 van de Wegenverkeerswet 1994.

### **6.3 JURIDISCHE UITVOERBAARHEID**

#### **6.3.1 VOORKEURSRECHT**

Voor de locatieontwikkeling maakte de gemeente Buren geen gebruik van het voorkeursrecht voor gemeenten bij verwerving van onroerende zaken, als bedoeld in de Wet voorkeursrecht gemeenten omdat de eigenaar het plan zelf ontwikkelde. Het is daarom niet noodzakelijk om gronden aan te kopen.

#### **6.3.2 VERWERFING IN EIGENDOM EN ONTEIGENING**

De gronden zijn in eigendom van de initiatiefnemer. Verwerving of onteigening door de gemeente is daarom niet noodzakelijk.

#### **6.4 MAATSCHAPPELIJKE UITVOERBAARHEID**

In het kader van maatschappelijk draagvlak voert de gemeente Buren vooroverleg met belanghebbenden. Dit doen wij gedurende de bestemmingsplanprocedure en niet in het kader van deze ruimtelijke onderbouwing.

Na het in procedure brengen van het ontwerpbestemmingsplan heeft een ieder vervolgens de mogelijkheid om te reageren op dit plan. Nadat de gemeenteraad van Buren het bestemmingsplan heeft vastgesteld, staat het bestemmingsplan open voor het instellen van beroep bij de Raad van State. De Raad van State beoordeelt de beroepen en doet hier uitspraak over.

## **BIJLAGE 1. ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK**

**Laageinde 49 te Kapel**  
**Avezaath, gemeente Buren**  
rapport 3486





# Laageinde 49 te Kapel Avezaath, gemeente Buren

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

**M. Hanemaaijer**  
**A. Muller**



## Colofon

ADC Rapport 3486

Laageinde 49 te Kapel Avezaath, gemeente Buren

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: M. Hanemaaijer, A. Muller

In opdracht van: Witpaard-partners

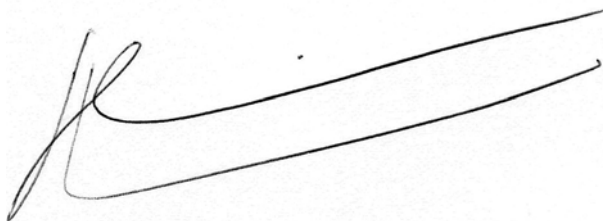
© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 21 november 2013

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Autorisatie:

J. Huizer

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel 033-299 81 81

Fax 033-299 81 80

Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)

## Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Doelstelling en vraagstelling	8
2.2 Methodiek	8
2.3 Resultaten	8
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	12
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	12
3.1 Plan van Aanpak	12
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	13
3.3 Conclusies	14
4 Aanbeveling	15
Literatuur	15
Geraadpleegde websites	16
Lijst van afbeeldingen en tabellen	16
Bijlage 1 Boorgegevens	24



---

## Samenvatting

In opdracht van Witpaard – Partners heeft ADC ArcheoProjecten in september 2013 ten behoeve van woningbouw een bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Laageinde 49 te Kapel Avezaath in de gemeente Buren.

Op basis van het bureauonderzoek werden resten verwacht die in verband staan met de 17<sup>e</sup> eeuwse hoeve die in het plangebied aanwezig is. Vervolgens kunnen sporen aanwezig zijn die in relatie staan met de geëgaliseerde woonterp die direct ten oosten van het plangebied aanwezig is. Op basis van de ouderdom van de stroomgordel zouden ook archeologische waarden uit de IJzertijd en de Romeinse tijd aanwezig kunnen zijn.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een oppervlaktekartering en een (verkenkend) booronderzoek uitgevoerd.

Binnen het plangebied zijn oever- op beddingafzettingen aangetroffen van de Linge stroomgordel. In het zuiden en oosten (boring 2 en 3), direct tegen de huidige Linge aan, zijn restgeulafzettingen aangetroffen. In de oeverafzettingen zijn in alle boringen fragmenten bouwpuin en houtskool aangetroffen. Deze stukken puin zijn hoogst waarschijnlijk te relateren aan de bebouwing die uit de 17<sup>e</sup> eeuw dateert. Het is goed mogelijk dat ook oudere bewoningssporen aanwezig zijn.

Omdat het op basis van dit onderzoek niet duidelijk is of de fragmenten bouwpuin en houtskool de neerslag zijn van een middeleeuwse vindplaats of dat het subrecente verstoringen betreffen, wordt vervolgonderzoek geadviseerd.

ADC ArcheoProjecten adviseert om in de gebieden met een hoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek zal de aard van het aangetroffen bouw materiaal en houtskool moeten duiden.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
<b>Nieuwe tijd</b>	NT	1500 - heden
<b>Middeleeuwen:</b>	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
<b>Romeinse tijd:</b>	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
<b>Bronstijd:</b>	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992

## 1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Witpaard – Partners heeft ADC ArcheoProjecten in september 2013 ten behoeve van woningbouw een bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Laageinde 49 te Kapel Avezaath in de gemeente Buren.

Het plangebied ligt in een gebied waar een gemeentelijk archeologisch beleid is vastgesteld. Op grond van dit beleid valt het plangebied in een zone met een hoge verwachtingswaarde.<sup>1</sup> Dit houdt in dat archeologisch onderzoek verplicht is bij plangebieden groter dan 1000 m<sup>2</sup> en bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv. Om in deze zone een omgevingsvergunning te kunnen verkrijgen, dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2).<sup>2</sup> Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Buren heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing

Opdrachtgever:	Witpaard - Partners
Soort onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
Aanleiding:	Ruimtelijke onderbouwing t.b.v. sloop huidige bebouwing en nieuwbouw 2 woningen
Gemeente:	Buren
Provincie:	Gelderland
Kaartblad:	39D
Oppervlakte plangebied	ca. 8000 m <sup>2</sup>
Coördinaten:	151.857/ 431.799, 151.929/431.759, 151.950/431.819, 151.914/431.901
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Dhr. H.J. van Oort
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	58626
	Laageinde 58230
ADC-projectcode:	4150343
Auteurs:	M. Hanemaaijer, A. Muller
Projectmedewerkers:	M. Hanemaaijer, J. Huizer, R.M. van der Zee
Autorisatie:	J. Huizer
Periode van uitvoering:	September 2013
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	<a href="http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-g851-87">http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-g851-87</a>

<sup>1</sup> Botman *et al.* 2008.

<sup>2</sup> SIKB 2010.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

### 2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Het bureauonderzoek bestaat uit de volgende elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik;
2. Aanmelden onderzoek bij Archis;
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid;
4. Beschrijven huidig gebruik;
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen;
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond;
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke waarden;
8. Opstellen gespecificeerde verwachting;
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek;
10. Afmelden onderzoek bij Archis: overdracht onderzoeksgegevens;
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-Depot.

De processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan processtap 8, de gespecificeerde verwachting wordt opgesteld. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht, indien relevant weergegeven op een kaart.

De resultaten van processtappen 1 tot en met 8 worden behandeld in de paragrafen 3.1 tot en met 3.5. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. De processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het voor derden openbaar maken van de resultaten van het bureauonderzoek bij onder meer Archis en het e-Depot.

### 2.3 Resultaten

#### 2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op afbeeldingen 1 en 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 250 m rondom het plangebied. De begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.



In het plangebied zal de huidige bebouwing worden gesloopt en zullen twee woningen worden gebouwd. De precieze invulling van de nieuwbouw is nog niet bekend.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond mogelijk worden aangetast.

### 2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische kaart van Nederland 1:50.000 <sup>3</sup>	Formatie van Echteld, rivierklei op -zand
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 <sup>4</sup>	Rivieroeverwal, zuidoostelijk deel geul van afwateringsstelsel
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 <sup>5</sup>	Kalkhoudende ooivaaggronden, zware zavel en lichte klei (Rd90A)GWT VII
Meandergordelkaart <sup>6</sup>	Linge stroomgordel
Zanddieptekaart <sup>7</sup>	binnen 1- 1,5 m -mv, ca. 4,6 + NAP
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) <sup>8</sup>	Ca. 4 m + NAP

De regio rond het plangebied is gevormd in het Holoceen, de huidige geologische periode die na de laatste ijstijd is begonnen. In de regio bevonden zich verschillende riviersystemen, de voorlopers van de huidige rivier de Rijn. De sedimenten van dergelijke riviersystemen worden tot de Formatie van Echteld gerekend. Ze kunnen onderverdeeld worden in stroomgordelafzettingen (zand en zavel), komafzettingen (zware klei, soms met veenlagen), crevasseafzettingen (zand, zavel en klei) en dijkdoorbraakafzettingen (zand of zandige klei, vaak met een bijmenging van grind; zie ook kadertekst).

Het plangebied bevindt zich op de Linge stroomgordel. Deze stroomgordel was actief vanaf de ca. 200 voor Christus. Zoals in bovenstaand kader uitgelegd zicht de rivier een eigen weg door het landschap. Tot op de dag van vandaag is de rivier nog watervoerend, maar sinds de bedijking in de Middeleeuwen verlegt de rivier zich niet meer. De beddingafzettingen van de Linge stroomgordel worden verwacht op een diepte van max. ca. 1 – tot 1,5 m-mv.<sup>9</sup> Op de Linge stroomgordel zijn eerder resten uit de Romeinse tijd en de Vroege en Late Middeleeuwen aangetroffen (zie §2.3.3).

Boven de beddingafzettingen bevinden zich oeverafzettingen bestaande uit zeer zandige en siltige klei. Binnen bovenstaand kader wordt uitleg gegeven over de ontwikkeling van het rivierengebied en de mogelijkheden voor bewoning op oeverwallen.

<sup>3</sup> De Mulder *et al.* 2003; Rijks Geologische Dienst 1982.

<sup>4</sup> Stichting voor Bodemkartering 1986.

<sup>5</sup> Stichting voor Bodemkartering 1972.

<sup>6</sup> Berendsen & Stouthamer 2001; Cohen *et al.* 2012.

<sup>7</sup> Berendsen *et al.* 2001.

<sup>8</sup> <http://www.ahn.nl/viewer>

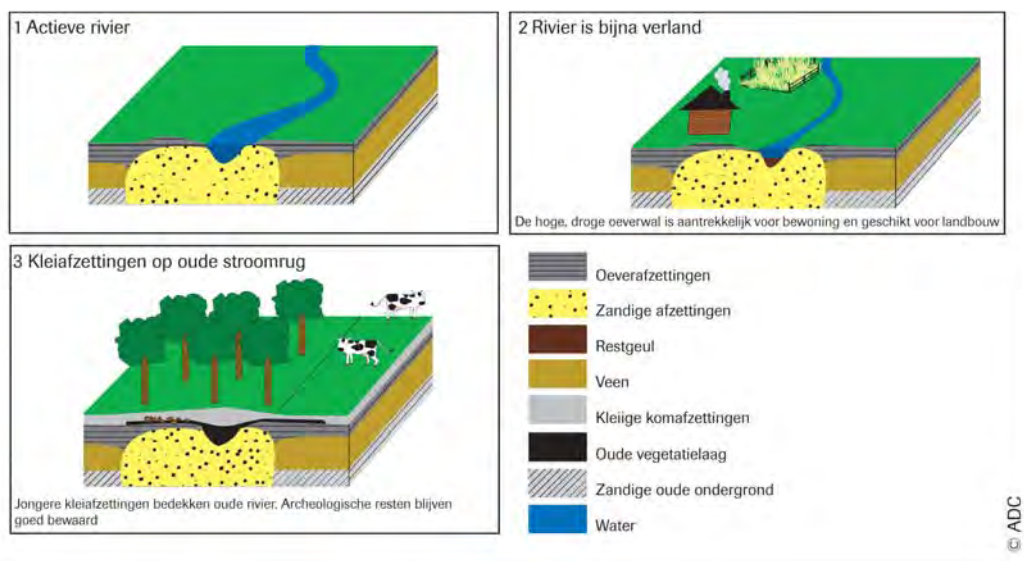
<sup>9</sup> Berendsen *et al.* 2001; Berendsen & Stouthamer 2001; Cohen *et al.* 2012.

## Ontwikkeling van het Nederlandse rivierengebied

De ondergrond in het centrale deel van het Nederlandse rivierengebied bestaat uit afzettingen van de Rijn en Maas. Het rivierenlandschap zoals wij dat kennen ziet er heel anders uit dan het landschap vóór de bedijking, toen de rivieren zelf hun weg door het landschap zochten. In dit gebied hadden de rivieren een meanderend patroon. Dit betekent dat de rivier één rivierbedding heeft, die meer of minder kronkelt. De rivierbochten verschoven in de loop van de tijd langzaam naar buiten en stroomafwaarts. Hierdoor ontstond een brede strook waarin de rivier ooit stroomde: de meandergordel. In een meandergordel bevindt zich altijd op enige diepte zand in de ondergrond, het zand dat door de rivier werd getransporteerd.

Daarnaast overstromden de rivieren regelmatig, waarbij veel sediment werd afgezet in een strook direct langs de rivier. Hier vormden zich oeverwallen, die samen met de meandergordel 'stroomgordel' wordt genoemd. Het achterliggende laaggelegen gebied, de kommen, kwamen bij overstromingen ook blank te staan. Hier werd fijner sediment, zware klei, afgezet.

Verder vormde de rivier soms plotseling een nieuwe loop. De afgesloten of verlaten rivierarm werd opgevuld. Als gevolg van deze zogenaamde stroomgordelverleggingen zijn in de loop van het Holoceen (ca. 10.000 jaar geleden tot heden) verschillende nieuwe rivierarmen in het rivierengebied gevormd en weer afgesloten. De buiten gebruik geraakte stroomgordels vormden zandige stroomruggen in het landschap, die aantrekkelijk waren voor bewoning en landbouw. Ze lagen relatief hoog en dus droog, waren vruchtbaar en goed te bewerken. De relatief laaggelegen komgebieden waren vooral geschikt als wei- en hooiland.



### 2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In onderzoeksgebied van het plangebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 4):

AMK-terrein nr	Omschrijving	Datering <sup>10</sup>	Opmerking
4023	huisterp	LME	Terp is in 1990 geëgaliseerd waardoor vindplaats grotendeels verloren is gegaan, mogelijk nog diepe grondsporen

Onderzoeksmel- dingsnummer	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
5473	Veldkartering en booronderzoek	Onderzoek naar huisterp (zie monumentnr. 4023), deze bleek geheel te zijn geëgaliseerd	Proefsleuf om de aanwezigheid van diepe grondsporen te onderzoeken

<sup>10</sup> Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

Onderzoeksmeldingsnummer	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
32638	booronderzoek <sup>11</sup>	Het betreft een groot onderzoek met meerdere plangebieden, ter plaatse van een plangebied indicatoren uit de periode 1250-1700, hier ligt het maaiveld relatief hoger ten opzichte van de direct omgeving en is een leemlaag aangetroffen in de ondergrond	Proefsleuvenonderzoek ter plaatse van plangebied waar indicatoren uit de periode 1250-1700 zijn aangetroffen

Waarnemingsnr	Omschrijving	Datering <sup>12</sup>	Opmerking
429152	Pijpenkop, steengoedfragmenten, glasfragmenten	LME	Aangetroffen tijdens booronderzoek (onderzoekmeldingsnr. 32638)
2125, 57332, 57360, 57374, 127629	Aardewerk- en baksteenfragmenten, grondsporen, glasfragmenten	LME/NT	Aangetroffen binnen huisterp (monumentnr. 4023)

Op de gemeentelijke verwachting- en beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting voor resten ondieper dan 1,5 m –mv (zie afb. 5). Deze verwachting houdt verband met de ligging van het plangebied op de Linge stroomgordel.

Op basis van bovenschreven bekende archeologisch informatie worden resten verwacht die in verband staan met de naast gelegen middeleeuwse woonterp. Het is ook niet uit te sluiten dat een oudere voorganger van de woonplaats binnen het plangebied aanwezig is. Daarnaast kunnen ook archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse tijd worden verwacht, op basis van de ouderdom van de stroomgordel, waar het plangebied op ligt.

### 2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie van de locatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Historische situatie
Kadastrale minuut 1811-1832 <sup>13</sup>	boerderij en erf omgeven door tuin
Topografische kaart 1830-1850 <sup>14</sup>	idem
Bonnekaart 1871, 1896, 1906, 1908, 1923 <sup>15</sup>	boerderij en bijgebouw omgeven door tuin/ boomgaard en grasland
Topografische kaart 1958 <sup>16</sup>	idem
Topografische kaart 1966, 1977, 1985, 1990 <sup>17</sup>	idem, vijver ten oosten van woonhuis afgebeeld

Ter plaatse van het plangebied is sprake van historische bebouwing. Het betreft een hoeve met een oorsprong uit 1680. Op alle geraadpleegde oude kaarten is deze bebouwing afgebeeld. In 1962 is het pand uitgebouwd. Vanaf 2000 is het pand verder uitgebouwd en aangepast wat heeft geresulteerd in een kasteelachtige uitstraling.<sup>18</sup> Hierbij zijn oude bouwmaterialen gebruikt. In 2011 is het pand afgebrand.

<sup>11</sup> Helmich & Janssen 2009.

<sup>12</sup> Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

<sup>13</sup> Kadaster 1811-1832.

<sup>14</sup> Wolters Noordhoff Atlasproductie 1990.

<sup>15</sup> Bureau Militaire Verkenningen 1871, 1896, 1906, 1908, 1923.

<sup>16</sup> Topografische Dienst Nederland 1958.

<sup>17</sup> Topografische Dienst Nederland 1966, 1977, 1985, 1990.

<sup>18</sup> Kujik 2011.

### 2.3.5 Beschrijving huidig gebruik

Het plangebied is momenteel deels bebouwd en deels in gebruik als (braakliggend) tuin. De aanwezige bebouwing zal de bodem ter plaatste hebben verstoord, daarnaast zijn verschillende kabel en leiding aanwezig voor verschillende nutsvoorzieningen. Als laatste is een siertuin aangelegd waarbij graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

## 2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

Ter plaatse van het plangebied bevond zich zeker vanaf het einde van de 17<sup>e</sup> eeuw een boerderij, een oorsprong in de Late Middeleeuwen is niet uit te sluiten. In het plangebied kunnen resten gerelateerd aan deze boerderij aanwezig zijn. Mogelijk houden deze resten ook verband met de geëgaliseerde middeleeuwse woonterp die direct ten oosten van het plangebied ligt. De resten kunnen bestaan uit ophogingspakketten, afvalkuilen, greppels/grachten en mogelijk ook funderingen en worden vanaf het maaiveld verwacht. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door de boven het hoogste grondwaterpeil (80 cm – mv) heersende relatief droge condities slecht zijn geconserveerd. Andere typen indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

Vanaf 2000 is de binnen het plangebied aanwezige boerderij verbouwd tot een pand met een kasteelachtige uitstraling. Hierbij zijn oude bouwmaterialen gebruikt. In 2011 is het pand afgebrand. Als gevolg hiervan is het mogelijk dat de resten van de 17<sup>e</sup> eeuwse hoeve niet meer intact zijn.

Het plangebied is gelegen op de Linge stroomgordel die actief was vanaf de IJzertijd, daarom kunnen binnen het plangebied ook oudere resten (vanaf de IJzertijd) voorkomen. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Zijn de plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Nee, het plangebied zijn hiermee niet voldoende onderzocht. Geadviseerd wordt om een verkennend uit te voeren teneinde de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden.

## 3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

### 3.1 Plan van Aanpak

#### 3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Op 11-09-2013 werd een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.

In lijn met de conclusie naar aanleiding van de gespecificeerde verwachting (par. 2.4) is gekozen voor een verkennend booronderzoek.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?

- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?
  - Zo ja:
    - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
    - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
    - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

### 3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode het meest geschikt:

Aantal boringen:	5
Boorgrid:	Geen
Diepte boringen:	max 300 m -mv
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm / guts met diameter 3cm /
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.<sup>19</sup> De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

## 3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

### 3.2.1 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 7. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 1.

Aan de hand van de vijf boringen die zoveel mogelijk verspreid op het terrein zijn gezet, kan een globaal beeld gegeven worden van de bodemopbouw. Op hoofdlijnen zijn drie pakketten onderscheiden.

Pakket	Diepte (cm –mv) <sup>20</sup>	Omschrijving	Interpretatie
1	0-40	Sterk humeus matig fijn zand met puinresten	Bouwvoor
2	40-90	Sterk zandige, kalkrijke klei	Oeverafzettingen
3	90-200	Zwak siltig grof zand	Bedding afzettingen

In twee boringen (boring 2 en 3) is onder de oeverafzettingen en laag matig siltige, grijze klei aangetroffen, die op dieper niveau humeus wordt en waarin plantenresten zijn waargenomen. In boring 3 ligt deze kleilaag tussen de oever- en beddingafzettingen. In de bovenste meter zijn in alle boringen fragmenten bouw materiaal en houtskool gevonden.

<sup>19</sup> Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.

<sup>20</sup> Dit zijn globale dieptes, zie boorbeschrijvingen voor details

### 3.2.2 Interpretatie

Binnen het plangebied zijn oever-op beddingafzettingen aangetroffen van de Linge stroomgordel. In het zuiden en oosten (boring 2 en 3), direct tegen de huidige Linge aan, zijn restgeulafzettingen aangetroffen. In de oeverafzettingen zijn in alle boringen fragmenten bouwpuin en houtskool aangetroffen. Deze stukken puin zijn hoogst waarschijnlijk te relateren aan de bebouwing die uit de 17<sup>de</sup> eeuw dateert. Het is goed mogelijk dat ook oudere bewoningssporen aanwezig zijn. Het is echter ook niet uit te sluiten dat het sub-recent puin betreft.

### 3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*  
De ondergrond bestaat uit oever-op beddingafzettingen. In het zuiden en oosten van het plangebied zijn ook restgeulafzettingen aan getroffen. Het plangebied ligt dus op de noordelijke oeverwal van de Linge.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*  
In de oeverafzettingen zijn fragmenten puin aangetroffen, dit wijst op een verstoring van het oeverpakket. Het is echter goed mogelijk dat deze fragmenten puin juist deel uit maken van een archeologische vindplaats.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*  
In de oeverafzettingen zijn fragmenten puin en houtskool aangetroffen, mogelijk is dit de neerslag van (laat)midleeeuwse bewoning. Het zou dan een ouder voorgang van de 17<sup>de</sup> eeuwse hoeve kunnen betreffen of sporen die in relatie staan tot de geëgaliseerde woonterp direct ten oosten van het plangebied.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*  
De fragmenten puin en houtskool bevinden zich vanaf de bouwvoor tot minimaal 90 cm en maximaal 200 cm -mv onder het maaiveld.
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*  
*Het bouwpuin en het houtskool wordt hier beschouwd als archeologische indicator*  
Zo ja:
  - *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*  
Vanaf de bouwvoor tot 90 en 200 m -mv.
  - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*  
In alle boringen is puin en houtskool aangetroffen.
  - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*  
Puin en houtskool is zeer lastig te dateren, het is niet uit te sluiten dat het sub-recent puin betreft, omdat het plangebied al sinds de 17<sup>de</sup> eeuw in gebruik is als woonerf is een oudere datering ook niet uit te sluiten.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*  
De verwachting voor sporen uit de Nieuwe tijd en de Middeleeuwen blijft hetzelfde.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*  
Omdat de fragmenten puin en houtskool al direct onder het maaiveld zijn aangetroffen zullen grondwerkzaamheden direct een bedreiging kunnen vormen voor eventueel aanwezige archeologische resten.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*  
Nee, het is vooralsnog niet duidelijk of de fragmenten puin en houtskool daadwerkelijk de neerslag zijn van bewoningssporen uit de Middeleeuwen of dat het sub-recente verstoringen betreffen die zijn ontstaan bij de verbouwing van de hoeve in de 20<sup>e</sup> eeuw.

## 4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om in de gebieden met een hoge archeologische verwachting een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek zal de aard van het aangetroffen bouw materiaal en houtskool moeten duiden.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

## Literatuur

- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., & E. Stouthamer, 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., E.L.J.H. Faessen, A.W. Hesselink & H. Kempen, 2001: *Zand in banen: Zanddiepte kaarten van het Gelders rivierengebied met inbegrip van de uiterwaarden, Provincie Gelderland*. 2<sup>e</sup> herziene druk. Utrecht.
- Berendsen, H.J.A., K.M. Cohen, E. Stouthamer, 2007: *The use of GIS in reconstructing the Holocene paleogeography of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. International Journal of GIS, 21, 589-602.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Botman, A. & M. Benjamins, 2007: *De archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart van de gemeente Buren*. ADC Heriage, Amersfoort.
- Bureau Militaire Verkenningen, 1870, 1900, 1918: *Tiel, blad 530, 1:25.000*.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012a: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset.
- Cohen K.M., E. Stouthamer 2012b: vernieuwd digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta. Beknopte toelichting bij het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. V1.1 – Dec 2012 - with a summary in English. Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie.
- Helmich, C. & M. Janssen, 2009: *Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase 17 locaties langs de Linge*, in: Becker & Van de Graaf-rapport 8.
- Kadaster, 1811-1832: *Oorspronkelijke aanwijzende tafel der grondeigenaren en der ongebouwde en gebouwde vaste eigendommen, Avezathen, Gelderland, Sectie F, Blad 02*.
- Kuijk, C.F., 2011: Ruimtelijke onderbouwing Kapel – Avezaath, Laageinde 49. Ordito B.V.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & Th.E. Wong (red.), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten (Geologie van Nederland, deel 7).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering, 1972: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 Oost Rhenen*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1973: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 39 West en Oost Rhenen*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1986: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 39 Tiel*.
- Topografische Dienst Nederland, 1958, 1966, 1977, 1985, 1990: *Topografische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, Tiel, blad 39D*.
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855*, Groningen.

---

## Geraadpleegde websites

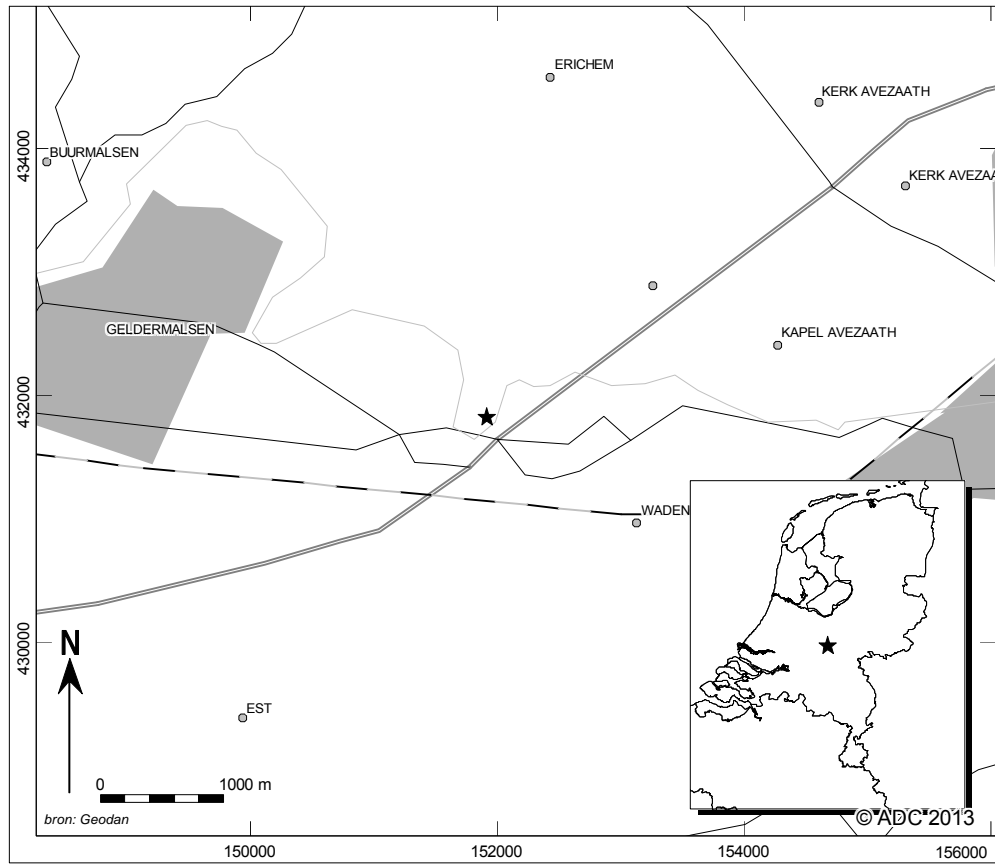
<http://archis2.archis.nl>  
<http://www.ahn.nl/viewer>  
<http://www.bodemdata.nl>  
<http://www.watwaswaar.nl>

## Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1 Locatie van het plangebied  
Afb. 2 Detailkaart van plangebied  
Afb. 3 Het plangebied geprojecteerd op de stroomgordelkaart  
Afb. 4 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen  
Afb. 5 Het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op de beleidskaart van de gemeente Buren  
Afb. 6 Foto van het plangebied  
Afb. 7 Boorpuntenkaart

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

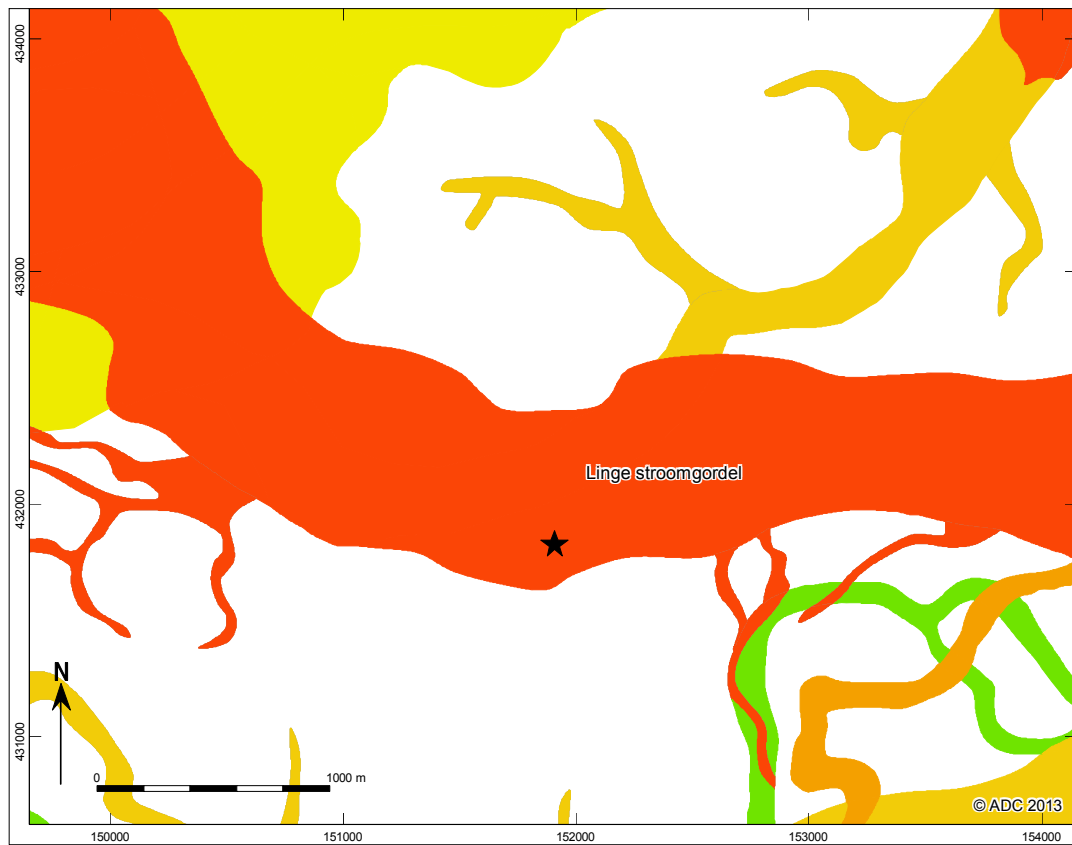




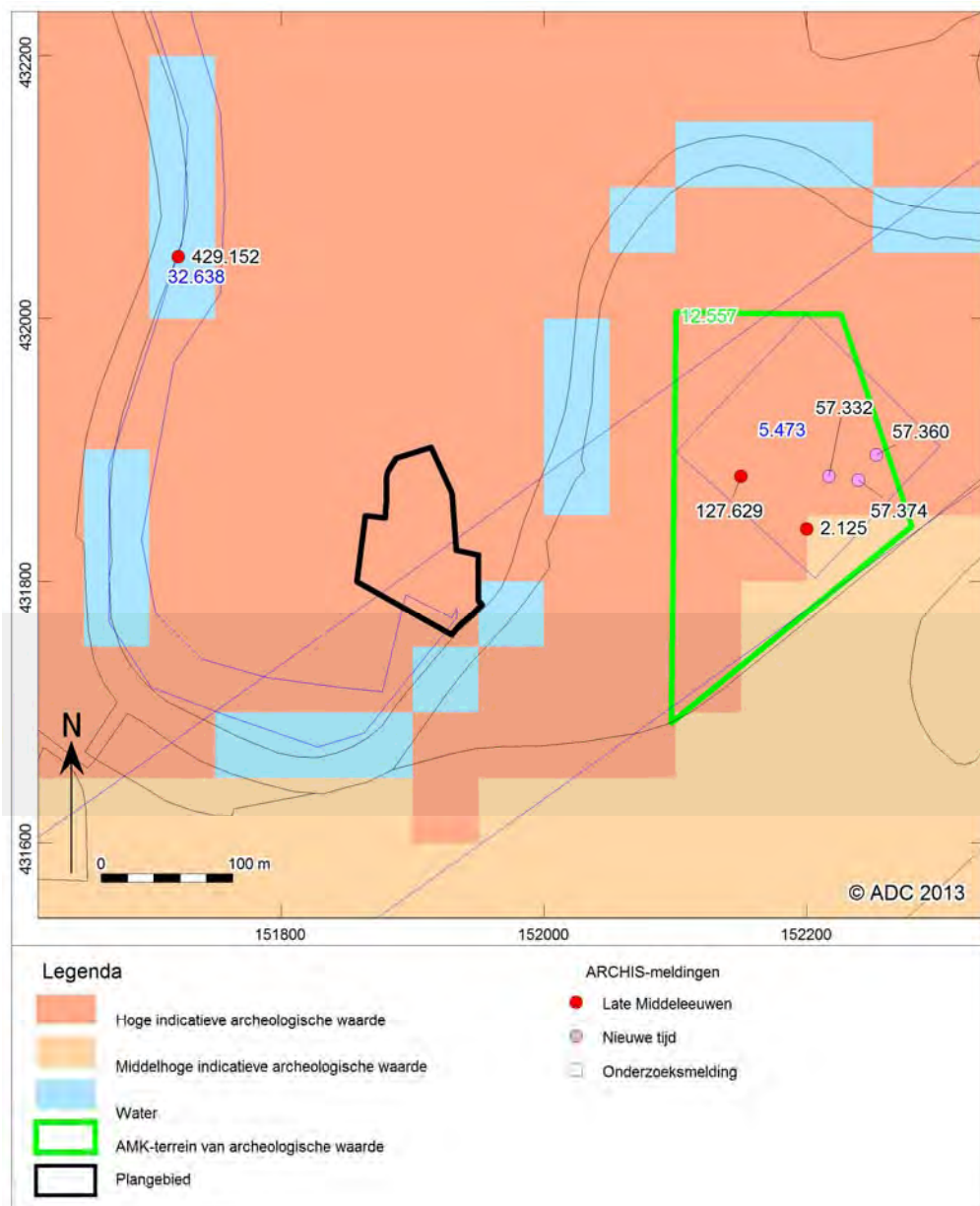
Afb. 1 Locatie van het plangebied



Afb. 2 Detailkaart van plangebied



Afb. 3 Het plangebied geprojecteerd op de stroomgordelkaart



Afb. 4 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

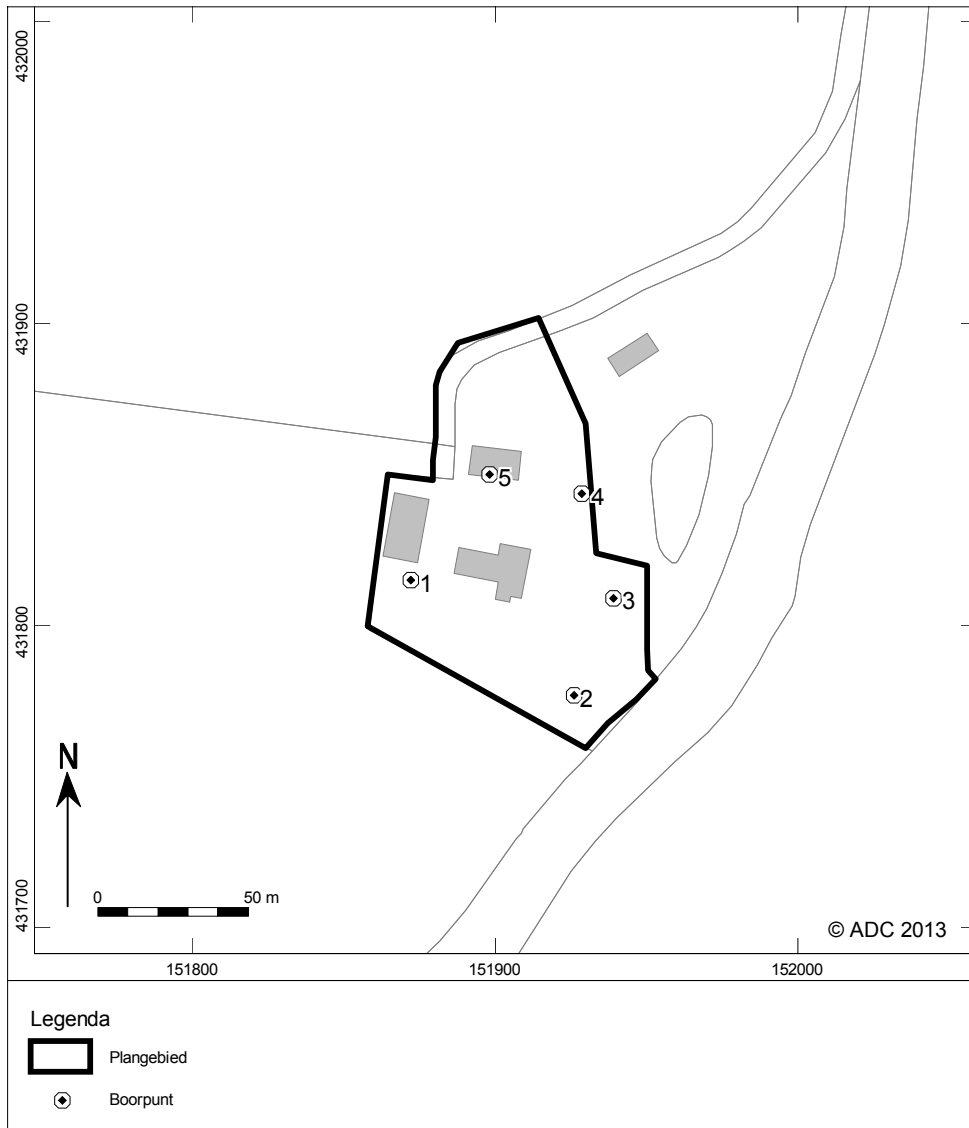


Afb. 5 Het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op de beleidskaart van de gemeente Buren





*Afb. 6 Foto van het plangebied*



Afb. 7 Boorpuntenkaart



## Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	bovengrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig
1	0	40 klei	zwak zandig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkarm			A-horizont		bouwvoor
	40	120 klei	sterk zandig		licht-bruin	kalkrijk		spoor baksteen	C-horizont		mortelbrokjes?
	120	150 zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk					matig kleine spreiding
	150	200 zand	zwak siltig	matig grof	licht-geel-grijs	kalkrijk					matig kleine spreiding
2	0	75 klei	zwak zandig;matig humeus		bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken	weinig baksteen	A-horizont		
	75	100 klei	sterk siltig		blauw-grijs	kalkrijk			C-horizont		matig slap
	100	130 klei	matig siltig		licht-grijs	kalkrijk	spoor roestvlekken		C-horizont		slap
	130	220 klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			C-horizont		weinig plantenresten;matig slap
	220	300 klei	matig siltig;matig humeus		donker-grijs-bruin	kalkrijk			C-horizont		slap;spoor schelpmateriaal;spoor plantenresten;restgeulafzetting
3	0	100 klei	zwak zandig;matig humeus		bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen;spoor houtskoolspikkels			spoor schelpmateriaal;mortelbrokjes, kalkspikkels
	100	150 klei	sterk zandig		licht-grijs-bruin	kalkrijk	veel roestvlekken	spoor baksteen			matig stevig;basis scherp;mortelbrokjes, kalkspikkels
	150	180 klei	matig siltig		grijs	kalkrijk			C-horizont		slap
	180	270 klei	matig siltig;matig humeus		bruin	kalkrijk			C-horizont		spoor schelpmateriaal;slap
	270	300 zand	zwak siltig;zwak grindig	zeer grof	grijs	kalkrijk			C-horizont		matig grote spreiding;weinig kleilagen





nummer	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	overig
4	0	40	klei	zwak zandig;matig humeus		bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen	A-horizont	bouwvoor
	40	70	klei	sterk zandig		licht-bruin	kalkrijk		spoor baksteen	C-horizont	
	70	90	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk		weinig houtskoolbrokken	C-horizont	weinig zandlagen
	90	200	zand		matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk			C-horizont	matig grote spreiding;spoor kleilagen
5	0	15	klei	matig zandig;zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		spoor baksteen		bouwvoor
	15	25	zand		zeer grof	licht-grijs	kalkrijk		veel baksteen;veel puinresten		matig grote spreiding;opgebrachte grond
	25	70	zand	kleilig;zwak grindig	zeer grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		veel baksteen;veel puinresten		matig grote spreiding
	70	200	klei	sterk siltig		licht-bruin	kalkrijk		spoor baksteen		

## **BIJLAGE 2. VERKENNEND BODEMONDERZOEK**

**Verkennd Bodemonderzoek  
ter plaatse van:**



**Laageinde 49  
te Kapel Avezaath**

**Projectnummer: 131006**

**Opdrachtgever:** Witpaard  
Postbus 337  
8260 AC Kampen

**Contactpersoon:** Mevr. H. Smeenk

**Datum onderzoek:** 5 en 12 oktober 2013  
**Datum rapport:** 22 november 2013

Projectleider	Paraaf	Gecontroleerd door	Paraaf	Datum	Status
J.R.W. Staal BBA		R.J.J. Jonker		22-11-2013	Definitief

**Eco Reest BV**

Industrieweg 20  
7921 JP Zuidwolde  
Tel.: 0528-373982  
Fax.: 0528-373907

**KANTOOR APPINGEDAM**

Opwierderweg 160, Appingedam  
Postadres: Postbus 141  
9930 AC Delfzijl  
Tel.: 0596 633355  
Fax.: 0596-572266

[info@ecoreest.nl](mailto:info@ecoreest.nl)  
[www.ecoreest.nl](http://www.ecoreest.nl)

Eco Reest BV is gecertificeerd volgens "NEN-EN-ISO 9001:2008", voor het geven van milieukundig advies in relatie tot ruimtelijke ontwikkelingen, gebouwen en managementondersteuning, met inbegrip van uitvoering van gerelateerde onderzoeksactiviteiten en is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Als aangesloten adviesbureau zorgen we samen met de andere leden voor een betere borging van kwaliteit in de uitvoering van (water)bodemonderzoek en -saneringen.

**DISCLAIMER**

Dit rapport is het resultaat van een verkennend bodemonderzoek, verricht ter plaatse van Laageinde 49 te Kapel Avezaath, in opdracht van Witpaard.

Ten behoeve van de juiste interpretatie van dit rapport is het noodzakelijk te beschikken over de gehele rapportage, inclusief bijlagen.

Het rapport is ongeschikt voor toepassing in een juridische context indien:

- de paginanummering van het rapport onjuist of onvolledig is
- de bijlagen genoemd in de inhoudsopgave (deels) ontbreken
- het projectnummer in het rapport en op de bijlage niet overeenkomt

We stellen dit rapport alleen ter beschikking aan derden in geval van schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen .....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling .....	5
1.3	Kwaliteitsborging .....	5
1.3.1	Onderzoeksstrategie .....	5
1.3.2	Veldwerkzaamheden .....	5
1.3.3	Laboratorium werkzaamheden .....	6
1.4	Opbouw rapport.....	6
<b>2</b>	<b>VOORONDERZOEK (NEN 5725:2009)</b>	<b>7</b>
2.1	Basisinformatie .....	7
2.1.1	Basisinformatie.....	7
2.1.2	Mate van verdachtheid en type onderzoek .....	7
2.2	Vooronderzoek .....	7
2.2.1	Samenvatting vooronderzoek .....	8
2.2.2	Volledigheid en betrouwbaarheid vooronderzoek.....	8
2.2.3	Afwijkingen vooronderzoek.....	8
2.3	Onderzoekshypothese.....	9
<b>3</b>	<b>VELDWERKZAAMHEDEN</b>	<b>10</b>
3.1	Werkzaamheden .....	10
3.1.1	Uitvoering werkzaamheden .....	10
3.1.2	Uitvoering werkzaamheden grondwater .....	10
3.1.3	Afwijkingen werkzaamheden.....	10
3.1.4	Afwijkingen strategie(ën) .....	11
3.2	Bodemopbouw.....	11
3.3	Zintuiglijke waarnemingen .....	11
<b>4</b>	<b>ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING</b>	<b>12</b>
4.1	Analysemonsters .....	12
4.1.1	Afwijkingen analysemonsters .....	12
4.2	Toetsing analyseresultaten .....	13
4.3	Milieuhygiënische kwaliteit grond .....	14
4.4	Milieuhygiënische kwaliteit grondwater .....	15
<b>5</b>	<b>SAMENVATTING EN CONCLUSIES</b>	<b>16</b>
5.1	Samenvatting .....	16
5.2	Conclusies en aanbevelingen .....	17

## BIJLAGEN

Bijlage 1.1	Regionale ligging onderzoekslocatie
Bijlage 1.2	Situatieschets onderzoekslocatie met boorpunten
Bijlage 1.3	Foto's onderzoekslocatie [+ foto Google Maps]
Bijlage 2	Resultaten vooronderzoek
Bijlage 3	Boorprofielen
Bijlage 4	Analyseresultaten
Bijlage 5	Toetsingswaarden
Bijlage 6	Analysemethoden

## 1 INLEIDING

### 1.1 ALGEMEEN

In opdracht van Witpaard is door Eco Reest BV een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Laageinde 49 te Kapel Avezaath.

Er bestaat geen functionele relatie tussen opdrachtgever en Eco Reest BV.

### 1.2 AANLEIDING EN DOELSTELLING

Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen bouw van een tweetal woningen ter plaatse van het onderzoeksterrein.

Doel van het onderzoek is een indruk te verkrijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen in de grond en in het grondwater van het onderzoeksterrein. Dit gebeurt teneinde te bepalen of er vanuit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen bestaan voor het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin).

### 1.3 KWALITEITSBORGING

De veldwerkzaamheden en laboratorium werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de actuele beoordelingsrichtlijn en accreditatieschema, terwijl de onderzoeksstrategie is opgesteld conform de geldende NEN normen, zoals hierna beschreven.

#### 1.3.1 Onderzoeksstrategie

In onderstaande tabel zijn de kwaliteitsnormen opgenomen voor de onderzoeksstrategieën.

Tabel 1.3.1.1. Toegepaste normen

Aspect onderzoek	Toegepaste norm
Strategie vooronderzoek	NEN 5725:2009
Strategie verkennend (chemisch) onderzoek	NEN 5740:2009

Eventuele afwijkingen op de normen, die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen, zijn weergegeven in respectievelijk § 2.2.3 en § 3.1.3.

#### 1.3.2 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek heeft plaatsgevonden onder procescertificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", waarvoor Eco Reest BV Zuidwolde is gecertificeerd en erkend door het ministerie van VROM.

Het veldwerk heeft plaats gevonden conform VKB protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters" en VKB protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters", waarbij de werkzaamheden zijn uitgevoerd door gecertificeerde en erkende veldmedewerkers.

Het certificaatnummer is 659231, en de certificerende instelling is LRQA te Rotterdam. In onderstaande tabel zijn de kwaliteitsaspecten opgenomen voor de uitvoering van het veldwerk.

Tabel 1.3.2.1. Erkende veldwerkers

Aspect onderzoek	Toegepaste protocol	Erkend veldmedewerker
Uitvoering monsterneming grond	VKB protocol 2001	Dhr. M.K.V. van der Veen
Uitvoering monsterneming grondwater	VKB protocol 2002	Dhr. M.K.V. van der Veen

Eventuele afwijkingen op de protocollen, die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen zijn weergegeven in § 3.1.2.

De bedrijf- en persoonserkenningen en het certificaatnummer zijn te verifiëren op de volgende website:

<http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/erkenningen/zoekmenu/>

### 1.3.3 Laboratorium werkzaamheden

De analyses zijn uitgevoerd conform de AS 3000 “Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek”, waarvoor Eurofins Analytico B.V. is geaccrediteerd en erkend door het ministerie van VROM.

De monster conservering is uitgevoerd conform SIKB protocol 3001 “Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters”. Eurofins Analytico B.V. is een NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd laboratorium, met certificaatnummer L010. Het certificaat is bijgevoegd in bijlage 6.

Eventuele afwijkingen op de normen, die tijdens de uitvoering naar voren zijn gekomen, zijn weergegeven in § 4.1.1.

## 1.4 OPBOUW RAPPORT

In hoofdstuk 2 is de basisinformatie weergegeven van het onderzoeksgebied en worden de bevindingen uit het vooronderzoek beschreven, met daarin de aspecten voormalig, huidig en toekomstig gebruik, bodemopbouw (geohydrologie) en (financieel-) juridisch. In hoofdstuk 3 zijn de veldwerkzaamheden en waarnemingen tijdens het onderzoek beschreven.

Gevolgd door de analyses en analyseresultaten in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 tenslotte is een samenvatting opgenomen en zijn de conclusies en aanbevelingen weergegeven.



## 2 VOORONDERZOEK (NEN 5725:2009)

### 2.1 BASISINFORMATIE

Voor de uitvoering van het vooronderzoek wordt onderscheid gemaakt in de aard en diepgang van de te verzamelen informatie. Daarbij worden drie typen vooronderzoek onderscheiden: beperkt, standaard en uitgebreid vooronderzoek.

Teneinde te bepalen welke type vooronderzoek van toepassing is voor onderhavige locatie, moet eerst de basisinformatie worden verzameld, de aanleiding (zie § 1.2) van het onderzoek en dient de mate van verdachtheid te worden bepaald.

#### 2.1.1 Basisinformatie

Tabel 2.1 Basisinformatie

Adres	Laageinde 49
Plaats	Kapel Avezaath
Oppervlakte	Ca. 1500 m <sup>2</sup>
Kadastrale aanduiding	Gemeente Buren, sectie Q, nr. 392 (deels)
x- en y-coördinaten	x: 151,911, y: 431,825
Toekomstig gebruik	Wonen met tuin
Huidig gebruik	Braakliggend na brand
Voormalig gebruik	Wonen met tuin
Verrichte handelingen met grond, verhardingsmateriaal en/of afval	Geen
Toepassingen van asbesthoudende materialen	Geen
Bodemonderzoeken	Geen

#### 2.1.2 Mate van verdachtheid en type onderzoek

Op grond van de basisinformatie en de activiteiten in het verleden en/of heden is de onderzoeklocatie vooralsnog aan te merken als een verdachte locatie.

Op basis van het stroomschema (blz. 14) uit de NEN 5725:2009 zal er een standaard vooronderzoek worden uitgevoerd.

### 2.2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek omvat het verzamelen van informatie over de volgende vijf aspecten: het voormalige, huidige en toekomstig bodemgebruik, de bodemopbouw en geohydrologie, en de (financieel-)juridische situatie.

Het vooronderzoek heeft zich gericht op het perceel Laageinde 49 te Kapel Avezaath en de aangrenzende percelen tot 25 meter.

De resultaten van het vooronderzoek zijn beschreven in bijlage 2. Een samenvatting van het vooronderzoek, alsmede een overzicht van overige relevante informatie is in § 2.2.1 weergegeven.

### 2.2.1 Samenvatting vooronderzoek

Om meer inzicht te verkrijgen in de historie van het terrein zijn diverse bronnen geraadpleegd (zie bijlage 2). De resultaten van dit vooronderzoek zijn onderstaand beschreven.

#### ***Voormalig bodemgebruik***

De onderzoekslocatie betreft een van oorsprong oude hoeve uit 1680. Ter plaatse heeft een uitbouw plaats gevonden in 1962. Rond 2000 is gestart door de heer F. Fritsen met een grondige renovatie. Getracht is de locatie een kasteelachtige uitstraling te geven en ter plaatse een woonmuseum te realiseren. Tussen 2003 en 2006 zijn er diverse illegale bouwwerkzaamheden uitgevoerd. In de periode tussen 2000 en 2012 zijn er diverse procedures en veelvuldig correspondentie gevoerd tussen de heer Fritsen, omwonenden en de gemeente. Deze zaken betroffen geen bodembedreigende activiteiten.

Zowel in augustus 2011 als in mei 2012 heeft er ter plaatse brand gewoed waarbij grote delen van de locatie beschadigd zijn geraakt. Na de brand in 2012 zijn er geen herstelwerkzaamheden verricht. Bij de gemeente Buren zijn in het vergunningen archief geen gegevens bekend omtrent het voorkomen van asbest in de bebouwing. Tevens is er geen asbest inventarisatie beschikbaar. In diverse media die hebben bericht over de branden zijn geen meldingen gedaan omtrent het eventueel vrijkomen van asbest (zowel in 2011, als in 2012). Voorts is er een taxatierapport beschikbaar uit 2000 van de locatie. Op een tweetal schuren is destijds asbesthoudende dakbedekking geconstateerd. Deze schuren zijn (deels) ontmanteld in het ontwikkelingsproces van de heer Fritsen en waren bij de branden in 2011 en 2012 niet meer als zodanig aanwezig.

Tot slot blijkt uit het vergunningen archief van de gemeente Buren dat er in 1995 meerdere controles zijn uitgevoerd waarbij door een voormalige eigenaar is aangegeven dat er destijds recent 2 ondergrondse olie tanks zijn verwijderd. Tevens waren er 2 bovengrondse olie tanks aanwezig die in 1995 tevens zijn verwijderd. De locaties van deze tanks zijn niet aangegeven in de stukken en tevens niet te achterhalen bij de verschillende beschikbare bronnen. Specifiek onderzoek naar deze tanks is dan ook niet uitgevoerd, zie ook paragraaf 2.3.

#### ***Huidig bodemgebruik (locatie inspectie)***

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 1500 m<sup>2</sup> uit braakliggend onverhard terrein (tuin) gelegen naast een afgebrande woning (met kasteelachtige uitstraling). Tijdens de terreininspectie is het maaiveld onderworpen aan een visuele inspectie met betrekking tot asbest verdacht materiaal. Dergelijk materiaal is visueel niet waargenomen.

#### ***Toekomstig bodemgebruik***

Men is voornemens ter plaatse een tweetal nieuwbouwwoningen te realiseren.

### 2.2.2 Volledigheid en betrouwbaarheid vooronderzoek

Het vooronderzoek wordt niet als volledig beschouwd daar diverse gegevens omtrent bouw niet beschikbaar zijn (illegale bouw). Voorts ontbreekt aanvullende informatie omtrent de ligging van voormalige ondergrondse en bovengrondse tanks. De beschikbare informatie verstrekt door de verscheidene bronnen komt in dermate mate overeen met de aangetroffen situatie ten tijde van de terreininspectie dat we de beschikbare informatie betrouwbaar achten.

### 2.2.3 Afwijkingen vooronderzoek

Er zijn bij de uitvoering van het vooronderzoek geen afwijkingen ten opzichte van de NEN 5725:2009 naar voren gekomen.

### 2.3 ONDERZOEKSHYPOTHESE

Uit het vooronderzoek volgt de hypothese voor het verkennend bodemonderzoek.

Op basis van het vooronderzoek is de onderzoekslocatie aan te merken als verdacht voor bodemverontreiniging(en) als gevolg van de branden in 2011 en 2012. De locatie wordt niet als asbestverdacht aangemerkt daar uit het taxatierapport uit 2000 geen asbesthoudende bouwmaterialen zijn geconstateerd, er in de media die berichtten over de branden geen meldingen zijn gedaan omtrent het vrijkomen van asbest en daar er tijdens de locatie inspectie geen asbest verdachte materialen zijn aangetroffen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen zoals deze zijn vastgesteld in de NEN 5740:2009, § 5.6. Het onderzoeksterrein is beschouwd als een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming.

Hierbij wordt voorts opgemerkt dat de locaties van de voormalige boven- en ondergrondse tanks niet bekend zijn. Deze zijn in het geheel niet te achterhalen. Eventuele invloeden van de bovengrondse tanks worden middels de beoogde onderzoeksopzet ondervangen (verdachte parameters maken onderdeel uit van het te analyseren pakket van de contactlaag). Eventuele invloeden van de voormalige ondergrondse tanks zal getracht worden te ondervangen door het beoordelen van het boorprofiel van de boringen (oliewater reacties en verstoorde bodemopbouw). Daarnaast zal middels de grondwateranalyse getracht worden eventuele invloeden te bevestigen of uit te sluiten.

Er heeft zoals bovenstaand vermeld geen onderzoek naar het voorkomen van asbest op basis van de NEN 5707:2003 plaats gevonden, aangezien er uit het vooronderzoek en de locatieinspectie geen vermoeden is ontstaan met betrekking tot het voorkomen van asbesthoudend materiaal in de bodem. Wel is er tijdens het boorwerk extra aandacht besteed aan het beoordelen van het materiaal op het de aanwezigheid van asbest(verdacht materiaal).

### 3 VELDWERKZAAMHEDEN

#### 3.1 WERKZAAMHEDEN

De werkzaamheden zijn hierna beschreven, met eventuele afwijkingen op de veldwerkzaamheden en/of onderzoeksstrategie.

##### 3.1.1 Uitvoering werkzaamheden

De uitvoering van het veldwerk heeft plaatsgevonden op 5 oktober en het grondwater is bemonsterd op 12 oktober 2013.

Het veldwerk heeft bestaan uit het verrichten van 7 boringen tot circa 1.0 m-mv (nrs. 3 t/m 9) en 2 boringen tot 2.0 m-mv (nrs. 1 en 2).

Boring 1, stroomafwaarts op het onderzoeksterrein gesitueerd, is vervolgens doorgezet tot 3.0 m-mv en afgewerkt met een peilbuis ten behoeve van het grondwateronderzoek (filterstelling 2.0 – 3.0 m-mv, grondwaterstand 1.5 m-mv).

Van het opgeboorde materiaal zijn per 50 cm, of per afwijkende bodemlaag representatieve monsters genomen welke zijn beschreven qua textuur, geur en kleur.

In bijlage 1.2 is een situatieschets van het terrein opgenomen met de ligging van de monsterpunten.

##### 3.1.2 Uitvoering werkzaamheden grondwater

Uit de NEN 5744, monsterneming van grondwater, vloeien de volgende zaken voort bij bemonstering grondwater:

- Geleidsbaarheidsvermogen bij monsternamen mag maximaal 10 % afwijken van de voorlaatste meting;
- Zuurstofgehalte mag bij monsternamen maximaal 2 verzadigingsprocenten afwijken van de voorlaatste bemonstering;
- Indien de geleidbaarheid en zuurstofconcentratie (zie bovenstaand) constant zijn, is een NTU waarde van 0 tot 10 gewenst. Indien hier niet aan wordt voldaan moet bij de beoordeling van de analyseresultaten worden bekeken of dit van invloed is;
- De zuurgraad wordt eveneens beoordeeld, de NEN5744 heeft hier echter geen normen of eisen aan verbonden.

In onderstaande tabel zijn de bij de monsternamen in het veld uitgevoerde grondwatermetingen weergegeven.

**Tabel 3.1.2.1 Grondwaterbemonstering NEN5744**

Grondwaterbemonstering		
Voorlaatste meting	Laatste meting	Beoordeling
Zuurgraad 7.41 (pH)	Zuurgraad 7.44 (pH)	NVT
Geleidingsvermogen 710 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Geleidingsvermogen 710 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Voldoet
Zuurstofgehalte 1.47 (%)	Zuurstofgehalte 1.5 (%)	Voldoet
NVT	Troebelheid 17 (ntu)	Troebel

Het geleidingsvermogen en zuurstofgehalte bleken voldoende constant om over te gaan tot bemonstering. Het grondwater is echter beschouwd als troebel, bij de beoordeling van de analyses dient te worden vastgesteld of dit van invloed is geweest op het resultaat.

##### 3.1.3 Afwijkingen werkzaamheden

Er zijn bij de uitvoering van het onderzoek geen afwijkingen ten opzichte van de geldende VKB protocollen 2001 en 2002 naar voren gekomen.



### 3.1.4 Afwijkingen strategie(ën)

Er zijn bij de uitvoering van het onderzoek geen afwijkingen ten opzichte van de NEN 5740:2009 naar voren gekomen.

## 3.2 BODEMOPBOUW

De bodem van de locatie is als volgt samen te vatten:

Tabel 3.2.1. Bodemopbouw

Diepte (m-mv)		Omschrijving
0.0	- 1.0	Matig fijn, plaatselijk kleihoudend, humeus zand
1.0	- 1.5	Matig fijn, plaatselijk kleihoudend en plaatselijk humeus zand
1.5	- 3.0	Matig fijn zand
	3.0	Diepst verkende bodemlaag

Het grondwaterniveau is tijdens het veldwerk vastgesteld op een diepte van 1.5 m-mv.

## 3.3 ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

Het terrein en het opgeboorde materiaal zijn in het veld zintuiglijk beoordeeld op bijzonderheden.

Tabel 3.3.1. Zintuiglijke waarnemingen

Meetpunt	Diepte (m-mv)	Einddiepte boring (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
1	0.0 – 1.5	3.0	Puin 1
2	0.0 – 0.5	2.0	Puin sporen
3	0.0 – 0.5	1.0	Puin 1
4	0.0 – 1.0	1.0	Puinsporen
5	0.0 – 0.5 0.5 – 1.0	1.0	Puin 2 Puin 1
6	0.0 – 0.5	1.0	Puin 1
7	0.0 – 1.0	1.0	Puin sporen
8	0.0 – 1.0	1.0	Puin sporen
9	0.0 – 0.5	1.0	Puin 1

- 1 = zwakke waarneming
- 2 = matige waarneming
- 3 = sterke waarneming
- 4 = zeer sterke waarneming
- 5 = uiterste waarneming

Verder zijn er geen voor het onderzoek van belang zijnde waarnemingen naar voren gekomen. Ter plaatse zijn geen olie water reacties aangetroffen of een geroerde bodem die zou kunnen duiden op de voormalige aanwezigheid van een ondergrondse tank.

Bij de beoordeling van het terrein en het opgeboorde materiaal is ook speciaal gelet op asbest(houdende) materialen. Deze zijn zintuiglijk niet op de bodem en in het opgeboorde materiaal ter plaatse van het onderzoeksterrein waargenomen.

Opgemerkt dient te worden dat er geen asbestanalyses van de grond en/of puin hebben plaatsgevonden en dat het onderzoek aangaande de bodem niet is verricht op basis van de NEN 5707:2003 (monsterneming en analyse van asbest in bodem) en/of NEN 5897:2005 (monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat).

## 4 ANALYSERESULTATEN EN BESPREKING

### 4.1 ANALYSEMONSTERS

De volgende monsters zijn geanalyseerd:

Tabel 4.1.1. Analysemonsters

Grondmonster	Diepte (m-mv)	Motivatie	Analyse
Mp. 5	0.0 – 0.5	Bovengrond Matig puin	Standaardpakket bodem*
Mp. 1, 3, 6 en 9	0.0 – 0.5	Bovengrond Licht puin	Standaardpakket bodem*
Mp. 2, 4, 7 en 8	0.0 – 0.5	Bovengrond Puin sporen	Standaardpakket bodem*
Grondwatermonster	Filterstelling (m-mv)	Motivatie	Analyse
Pb. 1	2.0 – 3.0	Grondwater	Standaardpakket grondwater**

\* Standaardpakket bodem:

- voorbehandeling AS 3000;
- lutum;
- organische stof;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- polychloorbifenylen (PCB);
- minerale olie GC (C10-C40);
- florisil behandeling;
- zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Zn en Ni);
- droge stof.

\*\* Standaardpakket grondwater:

- voorbehandeling AS 3000;
- zware metalen (Ba, Cd, Co, Cu, Hg, Mo, Pb, Zn en Ni);
- aromatisch oplosmiddelen incl. naftaleen (BTEXN);
- chloorhoudende oplosmiddelen (VoCl);
- minerale olie GC (C10-C40);
- florisil behandeling;
- Styreen;
- Bromoform;
- pH + EGV (in het veld bepaald).

#### 4.1.1 Afwijkingen analysemonsters

Er zijn geen afwijkingen naar voren gekomen bij de uitvoering van de laboratoriumwerkzaamheden ten opzichte van de AS 3000 en/of analysemethoden van de individuele parameters.

## 4.2 TOETSING ANALYSERESULTATEN

De analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 4. Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsingstabel uit de Circulaire bodemsanering 2013. Hierbij zijn met behulp van (eco)toxicologische gegevens verwaarloosbare risiconiveaus en maximaal toelaatbare risiconiveaus berekend.

Als toetsingsnormen zijn voor het verwaarloosbare risiconiveau achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater), en voor het maximaal toelaatbare risiconiveau interventiewaarden vastgesteld. Het gemiddelde van de (achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater) + interventiewaarde) is vastgesteld als tussenwaarde, waarboven in beginsel nader onderzoek nodig is, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat (NEN 5740:2009).

De daadwerkelijke uitvoering hiervan is echter afhankelijk van (onder meer) de aard van de locatie, zintuiglijke waarnemingen, verhoogde achtergrondconcentraties en eventueel gebiedsspecifiek beleid.

De achtergrond- en interventiewaarden worden voor onder andere PAK, minerale olie en zware metalen afhankelijk gesteld van het organische stofgehalte en/of het lutumgehalte.

Op basis van deze waarden zijn de toetsingswaarden berekend, die in bijlage 5 zijn weergegeven.

In de tabellen 4.3 (grond) en 4.4 (grondwater) zijn de analyseresultaten geïnterpreteerd aan de hand van de toetsingswaarden.

De betekenis van de waarden en de wijze van weergave staan vermeld in onderstaand overzicht:

**Tabel 4.2.1 Weergave concentratieniveaus**

Concentratieniveau	Betekenis	Weergave
$\leq$ AW-waarde of S-waarde (of $<$ detectiegrens)	Geen verhoging t.o.v. achtergrondwaarde of streefwaarde gemeten	-
$>$ AW-waarde of S-waarde $\leq$ T-waarde	Lichte verhoging gemeten	+
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	Matige verhoging gemeten	+ +
$>$ I-waarde	Sterke verhoging gemeten	+ + +
Verhoogde rapportagegrens (meetwaarde is vermenigvuldigd met factor 0,7)		(v)
AW-waarde of S-waarde is lager dan de niet verhoogde rapportagegrens		(-)

### 4.3 MILIEUHYGIËNISCHE KWALITEIT GROND

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond en toetsing

Analyse	Eenheid	Mp. 5 0.0 – 0.5	Mp. 1, 3, 6 en 9 0.0 – 0.5	Mp. 2, 4, 7 en 8 0.0 – 0.5
Diepte (m-mv)				
Puinhoudend		Matig	Licht	Sporen
<b>Bodentype correctie</b>				
Organische stof		4,4	3,7	3,8
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		18,5	10,9	8,3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
Droge stof	% (m/m)	79,1	85,5	88,3
Organische stof	% (m/m) ds	4,4	3,7	3,8
Gloeirest	% (m/m) ds	94,3	95,5	95,6
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	18,5	10,9	8,3
<b>Metalen</b>				
Barium (Ba)	mg/kg ds	180	140	88
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	0,47	0,41
Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	8,3	5,9
Koper (Cu)	mg/kg ds	31	22	17
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,066	0,12	0,11
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	36	20	17
Lood (Pb)	mg/kg ds	38	58	36
Zink (Zn)	mg/kg ds	110	100	80
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	0,0049	0,0049
<b>PAK</b>				
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,67	7,4	1,8

Uit tabel 4.3 blijkt dat er in de matig puinhoudende bovengrond van monsterpunt 5 een gehalte aan nikkel is gemeten boven de achtergrondwaarde. In de licht puinhoudende grond van monsterpunten 1, 3, 6 en 9 zijn gehalten aan cadmium, lood, zink en PAK gemeten boven de achtergrondwaarden. In de sporen puinhoudende grond van monsterpunten 2, 4, 7 en 8 is tot slot een gehalte aan PAK gemeten boven de achtergrondwaarde. De tussenwaarden zijn niet overschreden.

De licht verhoogde concentraties zijn mogelijk deels veroorzaakt door het zintuiglijk waargenomen puin en mogelijk tevens deels door de branden in 2011 en 2012. Gelet op de geringe omvang van de concentraties is een directe relatie niet met zekerheid vast te stellen. Dergelijke licht verhoogde concentraties worden vaker aangetroffen op langdurig (sinds 1680) in gebruik zijnde locaties. De concentraties zijn van dien aard dat nader onderzoek niet van meerwaarde wordt geacht in relatie tot de onderzoeksdoelstelling.

Verder zijn er in de grondmonsters geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.



#### 4.4 MILIEUHYGIËNISCHE KWALITEIT GRONDWATER

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater en toetsing

Analyse Filterstelling (m-mv)	Eenheid	Pb. 1 2.0 – 3.0	
<b>Metalen</b>			
Barium (Ba)	µg/L	170	*
Cadmium (Cd)	µg/L	< 0,40	-
Kobalt (Co)	µg/L	< 3,0	-
Koper (Cu)	µg/L	< 5,0	-
Kwik (Hg)	µg/L	< 0,050	-
Molybdeen (Mo)	µg/L	< 5,0	-
Nikkel (Ni)	µg/L	< 5,0	-
Lood (Pb)	µg/L	< 5,0	-
Zink (Zn)	µg/L	77	*
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>			
Benzeen	µg/L	< 0,20	-
Tolueen	µg/L	< 0,20	-
Ethylbenzeen	µg/L	< 0,20	-
o-Xyleen	µg/L	< 0,20	-
m,p-Xyleen	µg/L	< 0,20	-
Xylenen (som)	µg/L	< 0,40	-
BTEX (som)	µg/L	< 1,0	-
Naftaleen	µg/L	< 0,20	*
Styreen	µg/L	< 0,10	-
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
Dichloormethaan	µg/L	< 0,10	-
Trichloormethaan	µg/L	< 0,10	-
Tetrachloormethaan	µg/L	< 0,10	-
Trichlooretheen	µg/L	< 0,10	-
Tetrachlooretheen	µg/L	< 0,10	-
1,1-Dichloorethaan	µg/L	< 0,10	-
1,2-Dichloorethaan	µg/L	< 0,10	-
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	< 0,10	-
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	< 0,10	-
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	< 0,10	-
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	< 0,10	-
1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	< 0,20	*
CKW (som)	µg/L	< 1,1	-
Tribroommethaan	µg/L	< 0,10	-
Vinylchloride	µg/L	< 0,10	-
1,1-Dichlooretheen	µg/L	< 0,10	-
1,1-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,10	-
1,2-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,10	-
1,3-Dichloorpropaan	µg/L	< 0,10	-
Minerale olie			
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	< 38	-

Uit tabel 4.4 blijkt dat er in het grondwater van peilbuis 1 gehalten aan barium en zink zijn gemeten boven de streefwaarden, maar beneden de tussenwaarden. Tevens worden ge gehalten aan naftaleen en 1,2 dichloorethenen som verhoogd weergegeven.

Verhoogde gehalten aan zware metalen worden vaker aangetroffen in de omgeving van Kapel Avezaath en zijn veelal veroorzaakt door verzuring en natuurlijke oorzaken. De concentraties aan barium en zink worden dan ook beschouwd als zijnde achtergrondconcentraties.

Verder zijn er in de grondwatermonsters geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de streefwaarden en/of detectiegrenzen. De verhoogd weergegeven concentraties aan naftaleen en 1,2 dichloorethenen som worden veroorzaakt doordat de rapportage grens van deze stoffen is gelegen boven de streefwaarde. Deze stoffen zijn dan ook niet daadwerkelijk aangetroffen.

Gelet op het niet aantreffen van minerale olie en aromaten wordt gesteld dat er van eventuele voormalige ondergrondse tanks ter plaatse geen invloeden zijn aangetroffen.



## 5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

---

### 5.1 SAMENVATTING

In opdracht van Witpaard is door Eco Reest BV een verkennend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Laageinde 49 te Kapel Avezaath.

Aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen bouw van een tweetal woningen ter plaatse van het onderzoeksterrein.

Doel van het onderzoek is een indruk te verkrijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van verontreinigingen in de grond en in het grondwater van het onderzoeksterrein. Dit gebeurt teneinde te bepalen of er vanuit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen bestaan voor het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin).

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 1500 m<sup>2</sup> uit braakliggend onverhard terrein (tuin) gelegen naast een afgebrande woning (met kasteelachtige uitstraling). Tijdens de terreininspectie is het maaiveld onderworpen aan een visuele inspectie met betrekking tot asbest verdacht materiaal. Dergelijk materiaal is visueel niet waargenomen.

Uit de veldwerkzaamheden kan worden geconcludeerd dat de bodem van de onderzochte locatie opgebouwd is uit matig fijn, plaatselijk humeus en plaatselijk kleihoudend zand. Het grondwaterniveau is tijdens het onderzoek vastgesteld op 1.5 m-mv.

Tijdens het veldwerk zijn in alle boringen in zeer lichte tot matige mate puindeeltjes aangetroffen. Bij de beoordeling van het terrein en het opgeboorde materiaal is ook speciaal gelet op asbest(houdende) materialen. Deze zijn zintuiglijk niet op de bodem en in het opgeboorde materiaal ter plaatse van het onderzoeksterrein waargenomen.

Uit de chemische analyses is het volgende naar voren gekomen:

#### **Grond:**

In de matig puinhoudende bovengrond van monsterpunt 5 is een gehalte aan nikkel gemeten boven de achtergrondwaarde. In de licht puinhoudende grond van monsterpunten 1, 3, 6 en 9 zijn gehalten aan cadmium, lood, zink en PAK gemeten boven de achtergrondwaarden. In de sporen puinhoudende grond van monsterpunten 2, 4, 7 en 8 is tot slot een gehalte aan PAK gemeten boven de achtergrondwaarde. De tussenwaarden zijn niet overschreden.

De licht verhoogde concentraties zijn mogelijk deels veroorzaakt door het zintuiglijk waargenomen puin en mogelijk tevens deels door de branden in 2011 en 2012. Gelet op de geringe omvang van de concentraties is een directe relatie niet met zekerheid vast te stellen. Dergelijke licht verhoogde concentraties worden vaker aangetroffen op langdurig (sinds 1680) in gebruik zijnde locaties. De concentraties zijn van dien aard dat nader onderzoek niet van meerwaarde wordt geacht in relatie tot de onderzoeksdoelstelling.

Verder zijn er in de grondmonsters geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

**Grondwater:**

In het grondwater van peilbuis 1 zijn gehalten aan barium en zink gemeten boven de streefwaarden, maar beneden de tussenwaarden. Tevens worden ge gehalten aan naftaleen en 1,2 dichloorethenen som verhoogd weergegeven.

Verhoogde gehalten aan zware metalen worden vaker aangetroffen in de omgeving van Kapel Avezaath en zijn veelal veroorzaakt door verzuring en natuurlijke oorzaken. De concentraties aan barium en zink worden dan ook beschouwd als zijnde achtergrondconcentraties.

Verder zijn er in de grondwatermonsters geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de streefwaarden en/of detectiegrenzen. De verhoogd weergegeven concentraties aan naftaleen en 1,2 dichloorethenen som worden veroorzaakt doordat de rapportage grens van deze stoffen is gelegen boven de streefwaarde. Deze stoffen zijn dan ook niet daadwerkelijk aangetroffen.

Gelet op het niet aantreffen van minerale olie en aromaten wordt gesteld dat er van eventuele voormalige ondergrondse tanks ter plaatse geen invloeden zijn aangetroffen.

## 5.2 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er in de bovengrond en het grondwater overschrijdingen van de achtergrondwaarden (grond) en streefwaarden (grondwater) uit de Wet bodembescherming zijn aangetoond. De tussenwaarden nader onderzoek zijn niet overschreden. De verhogingen in het grondwater worden beschouwd als zijnde achtergrondconcentraties.

De onderzoekshypothese, zijnde een verdachte locatie, wordt gelet op het aantreffen van de verhoogde parameters in de bovengrond bevestigd.

Een directe relatie tussen de brand en de lichte verhogingen aan zware metalen en PAK in de bovengrond is (mede gelet op het aantreffen van puin bijmengingen en het eeuwenlange gebruik van de locatie) niet met absolute zekerheid vast te stellen. Het zorgplichtbeginsel (onverwijld sanering van verontreinigingen ontstaan na 1987) is dan ook niet van toepassing.

Gezien de aard en de concentraties van de aangetoonde parameters in relatie tot de woonbestemming van het terrein, concluderen wij dat verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu op basis van de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit, niet te verwachten zijn.

De resultaten van het onderzoek vormen dan ook geen aanleiding tot nader onderzoek en zijn geen milieuhygiënische belemmering in relatie tot de woonbestemming van het terrein.

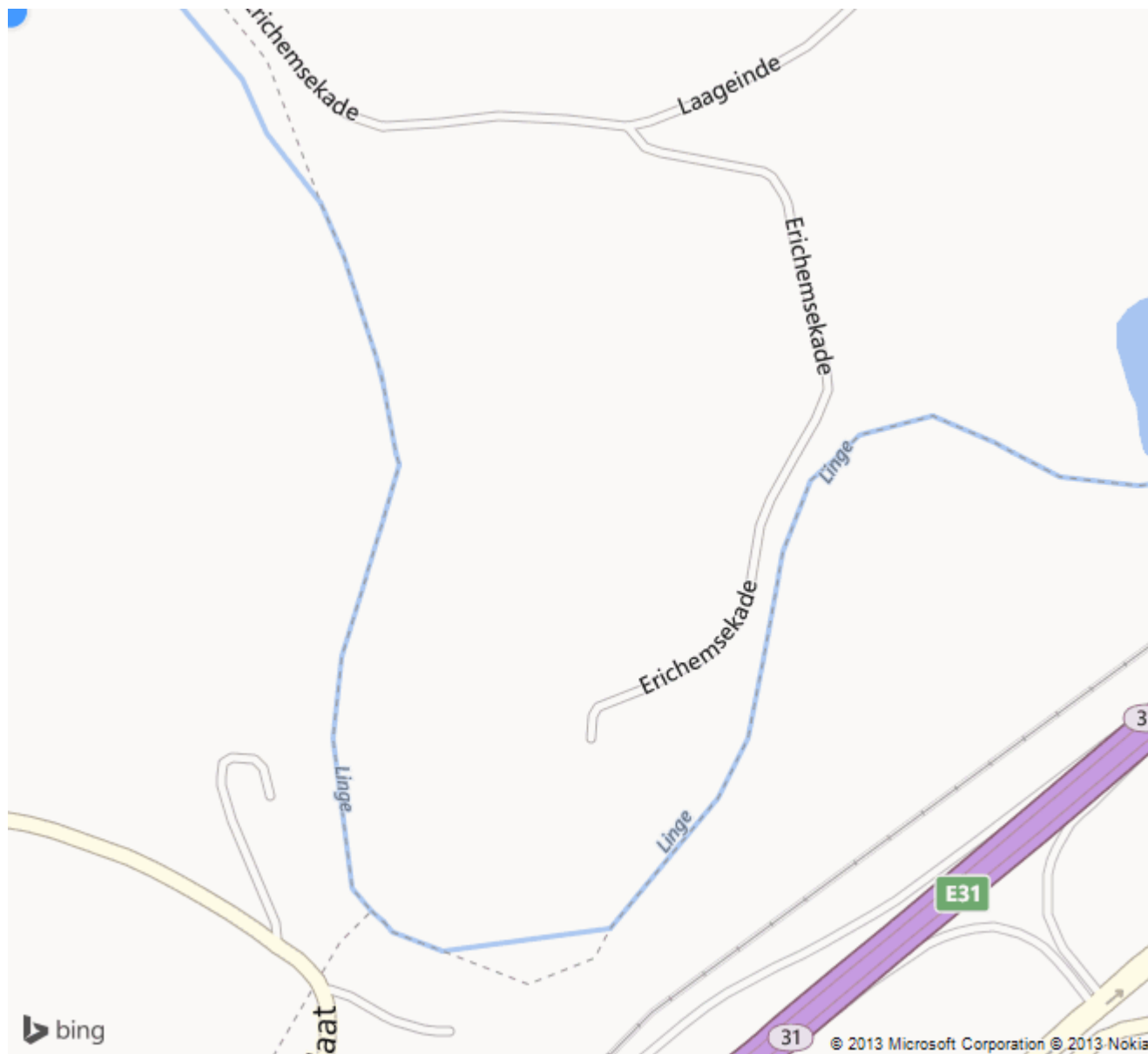
Opgemerkt wordt tot slot dat er van eventuele voormalige tanks geen sporen (zowel analytisch als zintuiglijk) zijn aangetroffen. Specifiek onderzoek naar deze tanks heeft echter niet plaats gevonden, wegens het ontbreken van gegevens.

Eco Reest BV  
J.R.W. Staal

# BIJLAGE 1

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006

Regionale ligging onderzoekslocatie





- Legenda**
- Boring
  - ⊕ Diepe boring
  - ⊕ Peilbuis
  - Onderzoeksterrein
  - ✎ Gras



		Geconroleerd door JRS	
Bedrijf <b>Eco Reest BV</b>		Onderzoeksterrein <b>Laageinde 49 te Kapel Havezaath</b>	
Formaat A3	Schaal 1:500	Datum 17-10-13	

File: ..2013\Kapel Havezaath, Laageinde 49, 131006



Foto's onderzoekslocatie

Luchtfoto (Google Maps)



Drietal overzichten









# BIJLAGE 2

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006

## VOORONDERZOEK NEN 5725 (standaard)

## Bijlage 2

BRON VOORONDERZOEK	SPECIFICATIE VAN DE BRON	BRON GERAADPLEEGD	DATUM RAADPLEGEN BRON	INFORMATIE BESCHIKBAAR
Opdrachtgever	Witpaard	JA	10-04-2013	JA
Eigenaar	Via opdrachtgever	JA	10-04-2013	JA
Huurder	Niet van toepassing			
Gemeente	Buren	JA	09-09-2013	JA
Terreininspectie	Veldwerk	JA	05-10-2013	JA
Topografische Dienst	-	NEE		
Waterschap	-	NEE		
Kadaster	<a href="http://www.kadaster.nl/">http://www.kadaster.nl/</a>	JA	23-08-2013	JA
Kadaster BAG viewer	<a href="http://www.kadaster.nl/bag/bagviewer/">http://www.kadaster.nl/bag/bagviewer/</a>	JA	27-08-2013	JA
Google Maps	<a href="http://maps.google.nl/">http://maps.google.nl/</a>	JA	27-08-2013	JA
Bodeminformatie	<a href="http://www.bodemloket.nl">http://www.bodemloket.nl</a>	JA	23-08-2013	NEE
Provincie Gelderland	<a href="http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(cv3utszrua2cocvybca3dqbs))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland">http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(cv3utszrua2cocvybca3dqbs))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland</a>	JA	23-08-2013	NEE
Historie van de locatie	<a href="http://watwaswaar.nl/">http://watwaswaar.nl/</a>	JA	27-08-2013	JA
TNO	TNO	JA	27-08-2013	JA
Archeologische waarde	<a href="http://www.cultureelerfgoed.nl">http://www.cultureelerfgoed.nl</a>	JA	28-08-2013	JA
KLIC	<a href="http://www.klic.nl">http://www.klic.nl</a>	NEE		

In de navolgende tabellen is de beschikbare informatie, zoals beschreven in bovenstaande tabel inhoudelijk weergegeven, met bronvermelding.

## VOORMALIG BODEMGEBRUIK

Ten aanzien van het voormalige bodemgebruik zijn onderstaande gegevens vastgesteld, op basis van de (digitaal) beschikbare bronnen.

Bron	Informatie
Opdrachtgever	Zie: <i>tabel 'basisinformatie' in hoofdstuk 2 van de rapportage.</i>
Eigenaar/gebruiker	Via opdrachtgever
Bodemloket	Geen informatie; verwijst naar 'eigen website'
Provincie (bodeminformatie)	Geen informatie.
Wat was waar	Op alle geraadpleegde kaarten (1908-1990) lijkt bebouwing te staan op of nabij de onderzoekslocatie. De mate van bebouwing wijzigt in de loop der jaren.
Kadaster BAG	Bouwjaar: 1950
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed	Hoge verwachting
Gemeente (niet gesprongen explosieven)	Geen informatie

Bron	Informatie
Gemeente	Van het perceel zijn geen gegevens over de kwaliteit van de bodem aanwezig. In het tankbestand zijn geen gegevens aanwezig. Ter plaatse heeft een brand gewoed. Niet bekend is of na de brand bodemonderzoek is uitgevoerd en of er onderzoek is gedaan naar de aanwezigheid van asbest. De bouwwerken waren grotendeels niet legaal

Vervolgens zijn voornoemde gegevens voor zover beschikbaar fysiek ingezien (dossieronderzoek), waarbij onderstaande gegevens beschikbaar zijn.

<b>Bron</b>			
<b>Gemeente (dossieronderzoek)</b>			
<b>Dossiermap (en document kenmerk)</b>	<b>Datum</b>	<b>Type document</b>	<b>Informatie</b>
<b>-1.777.13 M.V. Laageinde 49 Kapel-Avezaath 1991- Milieuobject 593      MIL-1199</b>	15-07-1991	Kennisgeving besluit opslag propaan Hinderwet	Ingediend door J.G. van Driel.
	31-08-1994	Melding besluit akkerbouwbedrijven Milieubeheer	Ingediend door J.G. van Driel
	14-06-1995	Controle	Bedrijf valt onder Besluit akkerbouwbedrijven. Nimmer vergunning verleend ingevolge Hinderwet of Wet Milieubeheer. Divers leeg vaatwerk en vaatwerk met afgewerkte olie aangetroffen, niet in een lekbak, en diverse lege verfblikken met uitgeharde verfresten. Naar zeggen van dhr. Van Driel zijn in 1991 twee ondergrondse tanks verwijderd; thans geen ondergrondse tanks meer aanwezig. Wel twee bovengrondse tanks, niet opgesteld in een lekbak.
	23-10-1995	Hercontrole	Twee bovengrondse dieselolietanks zijn uit de inrichting verwijderd. Vaatwerk met afgewerkte olie nog niet opgesteld in een lekbak.
	13-11-1995	Tweede hercontrole	Tekortkomingen zijn verholpen.
<b>- 1.731.212 Bestemmingsplannen Bestemmingsplan Buitengebied Buren 1997. Historisch woonmuseum 'Don Quichotte', wijziging t.b.v. hergebruik opstallen Laageinde 49 en 49a. B-8446 2000-2001      1999-2010/1679</b>	-	Inventarisatie formulier (bedrijfsmatig) hergebruik	Voormalig gebruik: akkerbouwbedrijf, met woning, achterhuis boerderij/voormalige deel, bedrijfsschuur voor opslag aardappelen e.d. en bedrijfsschuur met machineberging. Gewenst hergebruik: historisch woonmuseum (in achterhuis en beide schuren), met ruimte voor overnachting.
	06-07-2000	Taxatierapport	Uitgevoerd i.o.v. F.A. Fritsen (toekomstig eigenaar). Oorspronkelijk bouwjaar woning omstreeks 1906, achterdeel

			omstreeks 1856. Traditionele bouw met steens muren, houten vloeren en rieten dakbedekking. Aan een van beide schuren (varkensschuur) is een eenvoudige houten garage aangebouwd. Achterdeel bouwjaar 1856 deels voorzien van eterniet dakplaten (ca. 40 m <sup>2</sup> ). Varkensschuur voorzien van eterniet dakplaten.
	20-03-2001	Bestemmingsplan wijziging	Opgesteld n.a.v. verzoek van Historisch Woonmuseum stichting Don Quichotte om binnen de bestaande bebouwing een historisch woonmuseum met atelierruimten in te richten.
<b>-1.731.212</b> <b>Legalisering Don Quichotte/ Fritsenburgh, Laageinde 49 te Kapel- Avezaath.</b> <b>2001-2008      1999-2010/2928</b>	05-07-2004	Brief/dossier-onderzoek VROM inspectie	VROM inspectie heeft dossieronderzoek gedaan t.a.v. verlening van twee bouwvergunningen. Eerste bouwvergunning is in strijd met de wet verleend. M.b.t. tweede bouwvergunning loopt nog een gerechtelijke procedure. Bij verlening van eerste bouwvergunning zou een bestaande schuur (170 m <sup>2</sup> ) worden gesloopt (en zou het bebouwd oppervlak afnemen) (sloop heeft plaatsgevonden). Bouwverg. verleend op 12-03-2002 en op 27-03-2003.
	28-02-2006	Bouwinspectie	Grootschalige bouwinspectie waarbij geïnventariseerd is welk deel van de gerealiseerde bebouwing niet is gedekt door een bouwvergunning.
<b>-1.731.212</b> <b>Legalisering Don Quichotte/ Fritsenburgh, Laageinde 49 te Kapel Avezaath Handhaving</b> <b>2001-2008      1999-2010/2930</b>	rond 2005	div.	Stukken rond bezwaarschrift dhr. en mevr. Van Driel betr. weigering gemeente handhavend op te treden inzake Don Quichotte van de heer F. Fritsen.
	rond 2004	div.	Stukken rond aanvraag vergunning Drank- en Horecawet.
	06-03-2006	Bezoekrapport	Hoe om te gaan met klacht van Fritsen over bodemverontreiniging bij Van Driel (betreft percelen burenen).
<b>B.2001.596, Laageinde 49, Kapel Avezaath</b>	12-03-2002	Bouwvergunning nr. B.2001.596	Aan de Stichting Historisch Woonmuseum Don Quichotte, Laageinde 49 – 49a te Kapel Avezaath, is vergunning verleend voor het gedeeltelijk vernieuwen en vergroten van het woonmuseum.
<b>B.2002.451, Fritz. Laageinde 49, Kapel Avezaath</b>	25-03-2003	Bouwvergunning nr. B.2002.451	Aan het Historisch Woonmuseum Don Quichotte is vergunning verleend voor het verbouwen van het bijgebouw tot culturele ontvangstruimte met bijbehorende ruimten op perceel Laageinde 49.

<b>-1.731.212 Bestemmingsplannen          Legalisatie Don Quichotte/          Fritsenburgh, Laageinde 46 (?) te          Kerk-Avezaath          Aanvraag bouwvergunningen 2006          WD-61          2006-</b>	09-10-2012	Brief aan MR Advocaten van gemeente Buren	Op 26-04-2012 brief ontvangen waarin MR advocaten, als contactpersoon van de heer Fritsen, heeft aangegeven de aanvraag om bouwvergunning voor het legaliseren van de Fritsenburght in te trekken. Gemeente bevestigt dat de behandeling van de aanvragen is gestopt.
--	------------	---	---

## HUIDIGE BODEMGEBRUIK

Ten aanzien van huidige bodemgebruik zijn onderstaande gegevens vastgesteld, op basis van de digitaal beschikbare bronnen.

Bron	Informatie
Opdrachtgever	Zie: <i>tabel 'basisinformatie' in hoofdstuk 2 van de rapportage</i>
Eigenaar/gebruiker	Via opdrachtgever
Google Maps	Bebouwing langs watergang, in agrarisch gebied
Kadaster	Wonen (agrarisch), erf, tuin

Vervolgens zijn voornoemde gegevens voor zover beschikbaar fysiek gecontroleerd (terreininspectie), waarbij onderstaande gegevens beschikbaar zijn.

Bron	Informatie
Terreininspectie	
Voor de beschrijving van de terreininspectie, zie: <i>hoofdstuk 2 in de rapportage.</i>	

## TOEKOMSTIG BODEMGEBRUIK

Ten aanzien van toekomstige bodemgebruik zijn onderstaande gegevens vastgesteld, op basis van de digitaal beschikbare bronnen (bureauonderzoek).

Bron	Informatie
Opdrachtgever	Zie: <i>tabel 'basisinformatie' in hoofdstuk 2 van de rapportage</i>
Eigenaar/gebruiker	Via opdrachtgever

## BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie zijn onderstaande gegevens vastgesteld, op basis van de digitaal beschikbare bronnen.

Onderwerp	Bron	Informatie
<b>Ophooggeschiedenis / bouwrijp maken</b>	Opdrachtgever	Zie: <i>tabel 'basisinformatie' in hoofdstuk 2 van de rapportage</i>
	Eigenaar/gebruiker	Via opdrachtgever
	Gemeente	Geen
	Provincie	Geen
<b>Bodemkwaliteitskaart</b>	Gemeente	Beschikbaar
<b>Asbestkansenkaart</b>	Gemeente	Beschikbaar
<b>Grondwaterbeschermingsgebied</b>	Provincie	-
<b>Grondwateronttrekkingsgebied</b>	Provincie	-
<b>Waterberging</b>	Provincie	-
<b>Ligging oppervlaktewater</b>	Google Maps	Minder dan 25 meter
<b>Grondwaterstroming en grondwaterstanden</b>	TNO	<p>Onder het maaiveld is de Slecht Doorlatende Deklaag aanwezig. Deze heeft een dikte van hooguit enkele meters en bestaat uit de zandige en kleiige afzettingen van de Westland Formatie, de Betuwe Formatie en de Formatie van Kootwijk. Hieronder is het Eerste Watervoerend Pakket gelegen. Deze laag is opgebouwd uit de Formatie van Kreftenheye, de Formatie van Urk en de Formatie van Sterksel. Hierbij gaat het om een grove grindhoudende zandlaag. De scheiding tussen het Eerste en het Tweede Watervoerend Pakket wordt gevormd door de Eerste Scheidende Laag. Deze laag bestaat voornamelijk uit fijne slibhoudende zanden en kleien van de Formatie van Kedichem en het basale deel van de Formatie van Sterksel. De Eerste Scheidende Laag beslaat het dieptetraject van circa 45 tot 70 m- NAP. Op een diepte van ongeveer 70 m- NAP begint het Tweede Watervoerend Pakket, welke bestaat uit de grofzandige afzettingen van het basale deel van de Formatie van Kedichem, de Formatie van Harderwijk, de Formatie van Tegelen en de Formatie van Maassluis. Enkele kleilagen in het bovenste deel van de Formatie van Tegelen vormen een slecht doorlatende traject binnen het Tweede Watervoerend Pakket. De dikte van het Tweede Watervoerend Pakket ligt in de orde van enkele tientallen meters.</p> <p>Uit de isohypsen op de TNO-kaarten is af te leiden, dat de regionale grondwaterstroming in het Eerste Watervoerend Pakket zuidwestelijk gericht is.</p>
<b>Bodemopbouw</b>	TNO	
<b>Freatisch voorkomen brak of zout water</b>	TNO	

## (FINANCIËEL-) JURIDISCHE INFORMATIE

Ten aanzien van de (financieel-) juridische informatie zijn onderstaande gegevens vastgesteld, op basis van de digitaal beschikbare bronnen.

Bron	Informatie
<b>Kadaster</b>	
Eigendomssituatie	De heer Patrick Galiart (eigendom)
Rechthebbenden	De heer Quimars Faraji en mevrouw Sanaz Keiri (aantekening recht, doorhaling koopovereenkomst BW en WVG)
Publiekrechtelijke beperkingen	Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke en kadastrale registratie.

Bron	Informatie
<b>Gemeente</b>	
Calamiteiten	Zie: <b>VOORMALIGE BODEMGEBRUIK</b>
Overtreding milieuregels	
Ontstaan bodemverontreiniging	

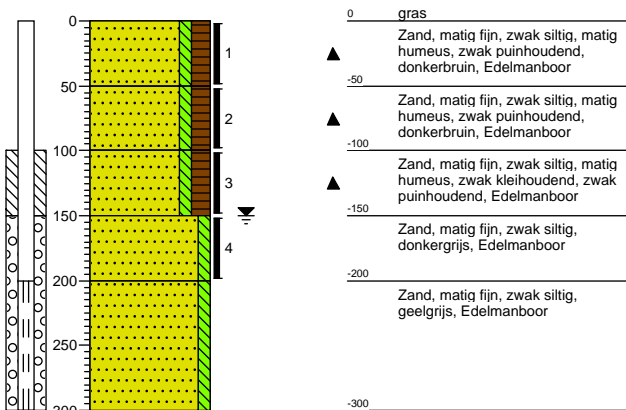
Bron	Informatie
<b>Provincie</b>	
Calamiteiten	Zie: <b>VOORMALIGE BODEMGEBRUIK</b>
Overtreding milieuregels	
Ontstaan bodemverontreiniging	



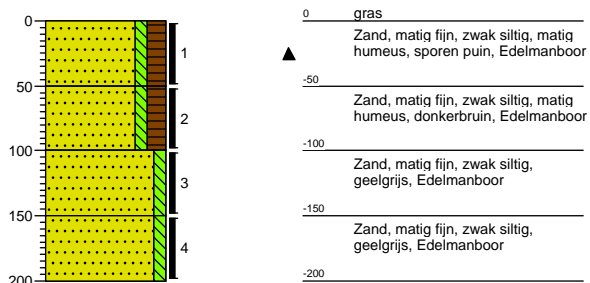
# BIJLAGE 3

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006

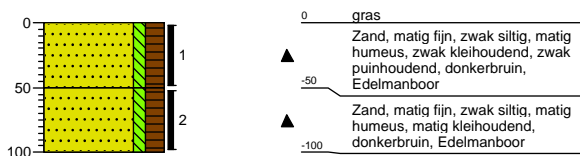
**Boring: 1**



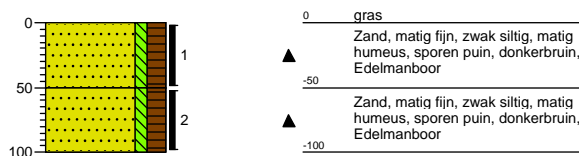
**Boring: 2**



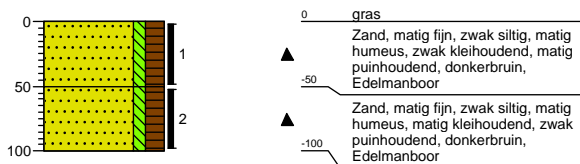
**Boring: 3**



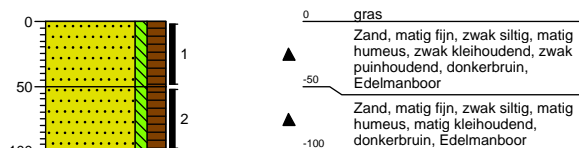
**Boring: 4**



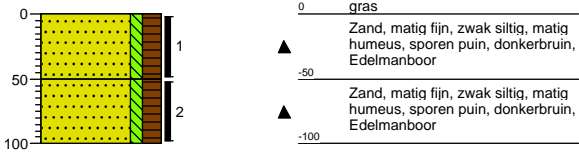
**Boring: 5**



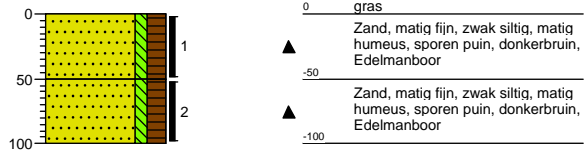
**Boring: 6**



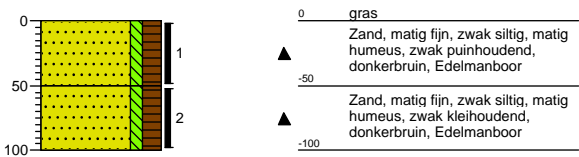
**Boring: 7**



**Boring: 8**



**Boring: 9**



# BIJLAGE 4

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006

Eco Reest  
T.a.v. J.R. Staal  
Industrieweg 20  
7921 JP ZUIDWOLDE

## Analyscertificaat

Datum: 11-10-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013128179/1
Uw project/verslagnummer	131006
Uw projectnaam	kapel avezaath
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-10-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	131006	Certificaatnummer/Versie	2013128179/1
Uw projectnaam	kapel avezaath	Startdatum	07-10-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-10-2013/10:12
Datum monstername	05-10-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	mvdv	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	79.1	85.5	88.3
S Organische stof	% (m/m) ds	4.4	3.7	3.8
Q Gloeirest	% (m/m) ds	94.3	95.5	95.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	18.5	10.9	8.3
<b>Metalen</b>				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	180	140	88
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.48	0.47	0.41
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	8.3	5.9
S Koper (Cu)	mg/kg ds	31	22	17
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.066	0.12	0.11
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	36	20	17
S Lood (Pb)	mg/kg ds	38	58	36
S Zink (Zn)	mg/kg ds	110	100	80
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	3.5	<3.0	11
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	13	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	5.4	7.6	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

### Nr. Monsteromschrijving

1	5 (0-50)
2	1 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 9 (0-50)
3	2 (0-50) 4 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-50)

### Analytico-nr.

7804934  
7804935  
7804936

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting

A: AP04 erkende verrichting

S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A

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



TESTEN  
RvA LO10

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	131006	Certificaatnummer/Versie	2013128179/1
Uw projectnaam	kapel avezaath	Startdatum	07-10-2013
Uw ordernummer		Rapportagedatum	11-10-2013/10:12
Datum monstername	05-10-2013	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	mvdv	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>	0.0049 <sup>1)</sup>
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	1.7	0.35
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	1.6	0.061
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.16	1.7	0.49
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.080	0.59	0.14
S Chryseen	mg/kg ds	0.10	0.81	0.23
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	0.25	0.096
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.064	0.31	0.14
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.057	0.20	0.13
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.067	0.26	0.14
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.67	7.4	1.8

### Nr. Monsteromschrijving

1	5 (0-50)
2	1 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 9 (0-50)
3	2 (0-50) 4 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-50)

### Analytico-nr.

7804934  
7804935  
7804936

Eurofins Analytico B.V.



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord  
Pr.coörd.

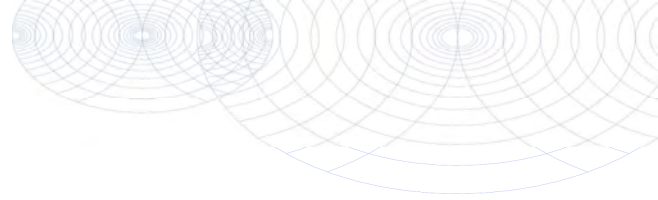
GW

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNP00227924525  
BIC: BNPANL2A

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





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013128179/1**

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7804934	5	1	0	50	AM01084688	5 (0-50)
7804935	3	1	0	50	AM01084687	1 (0-50) 3 (0-50) 6 (0-50) 9 (0-5)
7804935	6	1	0	50	AM01084701	
7804935	9	1	0	50	AM01084704	
7804935	1	1	0	50	AM01084713	
7804936	2	1	0	50	AM01084681	2 (0-50) 4 (0-50) 7 (0-50) 8 (0-5)
7804936	4	1	0	50	AM01084691	
7804936	7	1	0	50	AM01084705	
7804936	8	1	0	50	AM01084702	



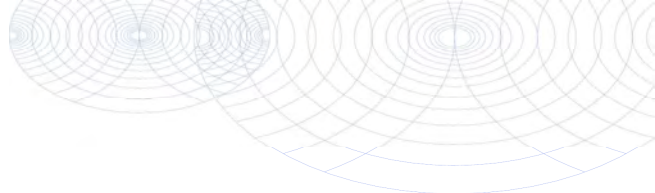
**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A

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



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2013128179/1**

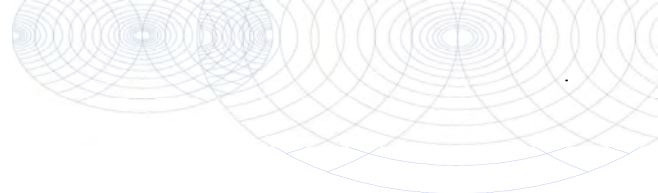
Pagina 1/1

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

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



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013128179/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en Gw. NEN-ISO 11465
Organische stof/Gloeirest	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	W0173	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en cf. NEN 6978
Polychloorbifenylen (PCB)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287



**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

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

Eco Reest  
T.a.v. J.R. Staal  
Industrieweg 20  
7921 JP ZUIDWOLDE

## Analyscertificaat

Datum: 17-10-2013

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2013131411/1
Uw project/verslagnummer	131006
Uw projectnaam	kapel avezaath
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-10-2013

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 131006  
 Uw projectnaam kapel avezaath  
 Uw ordernummer  
 Datum monstername 12-10-2013  
 Monsternemer mvdv  
 Monstermatrix Water; Grondwater

Certificaatnummer/Versie 2013131411/1  
 Startdatum 14-10-2013  
 Rapportagedatum 17-10-2013/08:39  
 Bijlage A, C  
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
<b>Metalen</b>		
Q Barium (Ba)	µg/L	170
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Kobalt (Co)	µg/L	<3.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	<0.050
Q Molybdeen (Mo)	µg/L	<5.0
Q Nikkel (Ni)	µg/L	<5.0
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0
Q Zink (Zn)	µg/L	77
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>		
Q Benzeen	µg/L	<0.20
Q Toluene	µg/L	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m, p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	<0.40
Q BTEX (som)	µg/L	<1.0
Q Naftaleen	µg/L	<0.20
Q Styreen	µg/L	<0.10
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
Q Dichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	<0.10
Q Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10

Nr. **Monsteromschrijving**  
 1 Pb. 1

Analytico-nr.  
 7815746

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

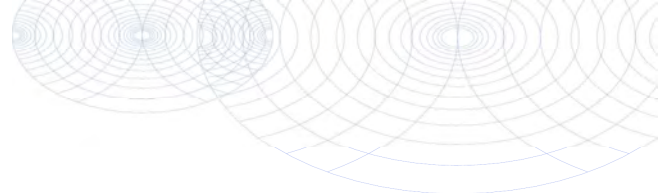
Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A

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





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 131006  
 Uw projectnaam kapel avezaath  
 Uw ordernummer  
 Datum monstername 12-10-2013  
 Monsternemer mvdv  
 Monstermatrix Water; Grondwater

Certificaatnummer/Versie 2013131411/1  
 Startdatum 14-10-2013  
 Rapportagedatum 17-10-2013/08:39  
 Bijlage A, C  
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
Q trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	<0.20
Q CKW (som)	µg/L	<1.1
Q Tribroommethaan	µg/L	<0.10
Q Vinylchloride	µg/L	<0.10
Q 1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
Q 1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.10
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (C10-C12)	µg/L	6.3
Minerale olie (C12-C16)	µg/L	6.4
Minerale olie (C16-C21)	µg/L	9.8
Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<10
Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<8.0
Q Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<38

Nr. **Monsteromschrijving**  
 1 Pb. 1

Analytico-nr.  
 7815746

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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

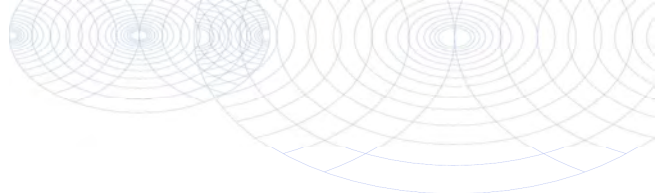
Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A

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

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**  
 GW  
  
**TESTEN**  
**RvA L010**



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2013131411/1**

Analytico-nr. Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
7815746	2			AM08005346	Pb. 1
7815746				AM04007868	

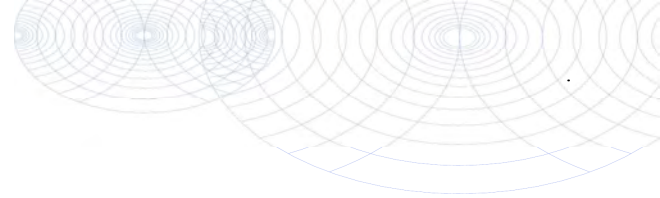


**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
 KvK No. 09088623  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A

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


**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2013131411/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	Cf. AP04-E-I t/m XV & XIX en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Styreen	W0254	HS-GC-MS	Cf. ISO 11423-1 en cf. CMA 3/E
VOCL (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301
tribroommethaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301
CKW : Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode (NEN-ISO 22155)
CKW : 1,1-Dichlooretheen HS	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301
1,1-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Eigen methode (NEN-ISO 22155)
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301
1,3-dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	Cf. NEN-EN-ISO 10301
Minerale olie (GC)	W0215	LVI-GC-FID	Cf. NEN EN ISO 9377-2



Eurofins Analytico B.V.

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

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01  
KvK No. 09088623  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A

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

# BIJLAGE 5

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006



Grond

Monsterpunt 5 (0.0 – 0.5)

Analyse	Eenheid	1	RG	AW	T	I
<b>Bodentype correctie</b>						
Organische stof		4,4				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		18,5				
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd				
<b>Bodemkundige analyses</b>						
Droge stof	% (m/m)	79,1				
Organische stof	% (m/m) ds	4,4				
Gloeirest	% (m/m) ds	94,3				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	18,5				
<b>Metalen</b>						
Barium (Ba)	mg/kg ds	180	*	49	150	440 730
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,48	-	0,35	0,48	5,4 10
Kobalt (Co)	mg/kg ds	11	-	4,3	12	82 150
Koper (Cu)	mg/kg ds	31	-	19	32	92 150
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,066	-	0,1	0,13	16 32
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96 190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	36	*	12	29	55 81
Lood (Pb)	mg/kg ds	38	-	32	43	250 450
Zink (Zn)	mg/kg ds	110	-	59	110	340 580
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	-	38	84	1100 2200
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0049	0,0088	0,22 0,44
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,67	-	1,1	1,5	21 40

Monsterpunt 1, 3, 6 en 9 (0.0 – 0.5)

Analyse	Eenheid	2	RG	AW	T	I
<b>Bodentype correctie</b>						
Organische stof		3,7				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		10,9				
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd				
<b>Bodemkundige analyses</b>						
Droge stof	% (m/m)	85,5				
Organische stof	% (m/m) ds	3,7				
Gloeirest	% (m/m) ds	95,5				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	10,9				
<b>Metalen</b>						
Barium (Ba)	mg/kg ds	140	*	49	100	300 500
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,47	*	0,35	0,42	4,8 9,2
Kobalt (Co)	mg/kg ds	8,3	-	4,3	8,4	58 110
Koper (Cu)	mg/kg ds	22	-	19	26	76 130
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,12	-	0,1	0,12	15 29
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1,5	-	1,5	1,5	96 190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	20	-	12	21	40 60
Lood (Pb)	mg/kg ds	58	*	32	38	220 400
Zink (Zn)	mg/kg ds	100	*	59	88	270 450
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	-	38	70	960 1900
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0049	0,0074	0,19 0,37
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	7,4	*	1,1	1,5	21 40

**Monsterpunt 2, 4, 7 en 8**

Analyse	Eenheid	3	RG	AW	T	I
<b>Bodentype correctie</b>						
Organische stof		3,8				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		8,3				
<b>Voorbehandeling</b>						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd				
<b>Bodemkundige analyses</b>						
Droge stof	% (m/m)	88,3				
Organische stof	% (m/m) ds	3,8				
Gloeirest	% (m/m) ds	95,6				
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	8,3				
<b>Metalen</b>						
Barium (Ba)	mg/kg ds	88	-	49	88	260 420
Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,41	-	0,35	0,41	4,7 8,9
Kobalt (Co)	mg/kg ds	5,9	-	4,3	7,2	49 91
Koper (Cu)	mg/kg ds	17	-	19	25	71 120
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0,11	-	0,1	0,12	14 28
Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	-	1,5	1,5	96 190
Nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	-	12	18	35 52
Lood (Pb)	mg/kg ds	36	-	32	37	210 390
Zink (Zn)	mg/kg ds	80	-	59	81	250 410
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	< 35	-	38	72	990 1900
<b>Polychloorbifenylen, PCB</b>						
PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0,0049	-	0,0049	0,0076	0,19 0,38
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK</b>						
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1,8	*	1,1	1,5	21 40

Grondwater

Analyse	Eenheid	RG	S	T	I
<b>Metalen</b>					
Barium (Ba)	µg/L	50	50	340	630
Cadmium (Cd)	µg/L	0,8	0,4	3,2	6
Kobalt (Co)	µg/L	20	20	60	100
Koper (Cu)	µg/L	15	15	45	75
Kwik (Hg)	µg/L	0,05	0,05	0,17	0,3
Molybdeen (Mo)	µg/L	5	5	150	300
Nikkel (Ni)	µg/L	15	15	45	75
Lood (Pb)	µg/L	15	15	45	75
Zink (Zn)	µg/L	65	65	430	800
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>					
Benzeen	µg/L	0,2	0,2	15	30
Tolueen	µg/L	7	7	500	1000
Ethylbenzeen	µg/L	4	4	77	150
o-Xyleen	µg/L				
m,p-Xyleen	µg/L				
Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0,3	0,2	35	70
BTEX (som)	µg/L				
Naftaleen	µg/L	0,05	0,01	35	70
Styreen	µg/L	6	6	150	300
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>					
Dichloormethaan	µg/L	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	6	6	200	400
Tetrachloormethaan	µg/L	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	24	24	260	500
Tetrachlooretheen	µg/L	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	7	7	450	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	7	7	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L				
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L				
CKW (som)	µg/L				
Tribroommethaan	µg/L				630
Vinylchloride	µg/L	0,2	0,01	2,5	5
1,1-Dichlooretheen	µg/L	0,1	0,01	5	10
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,1	0,01	10	20
1,1-Dichloorpropaan	µg/L				
1,2-Dichloorpropaan	µg/L				
1,3-Dichloorpropaan	µg/L				
Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0,75	0,8	40	80
<b>Minerale olie</b>					
Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	100	50	330	600

# BIJLAGE 6

Behoort bij rapport:  
Laageinde 49  
Kapel Avezaath  
131006



De Stichting Raad voor Accreditatie,  
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,  
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

## **Eurofins Analytico B.V.**

### **Barneveld**

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

De accreditatie voor registratienummer:

**L 010**

is verleend op 27 maart 2013

Deze verklaring is geldig tot

**1 april 2017**

De accreditatie is voor het eerst verleend op

**15 maart 1989**

De Algemeen Directeur

Ir. J.C. van der Poel

## **BIJLAGE 3. AKOESTISCH ONDERZOEK**

# Fritsenburcht

## Kapel-Avezaath

### Geluidbelasting van de gevel

Opdrachtnummer : **12885-1**  
Document : Rap-01B  
Status : Definitief  
Datum : 9 december 2013





**Opdrachtgever:**

Bouwkundig tekenburo Van Ballegooij  
Koningstraat 7  
4175 AE Haaften

**Ontwerp:**

Voormalig terrein Fritsenburcht  
Laageinde 49/49a  
Kapel-Avezaath

**Adviseur Bouwconstructies:**

Ingenieursburo Ulehake  
Rossinistraat 40  
Postbus 402  
5340 AK Oss  
Tel. (0412) 63 49 45  
[www.ulehake.nl](http://www.ulehake.nl)

**Contactpersoon:**

Ir. M.W. (Martijn) Crins ([martijncrins@ulehake.nl](mailto:martijncrins@ulehake.nl))





## INHOUDSOPGAVE

<b>1.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>WETTELIJK KADER</b>	<b>5</b>
2.1.	WEGVERKEER	5
2.2.	RAILVERKEER	7
<b>3.</b>	<b>GEBRUIKTE REKENMETHODE</b>	<b>8</b>
3.1.	INVOERGEGEVENS	8
<b>4.</b>	<b>RESULTATEN</b>	<b>9</b>
4.1.	WEGVERKEER	9
4.2.	RAILVERKEER	10
<b>5.</b>	<b>OVERWEGING MAATREGELEN</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>12</b>
<b>BIJLAGE I</b>	<b>SITUATIE</b>	<b>13</b>
<b>BIJLAGE II</b>	<b>INVOERGEGEVENS - WEGVERKEER</b>	<b>14</b>
<b>BIJLAGE III</b>	<b>INVOERGEGEVENS - RAILVERKEER</b>	<b>15</b>
<b>BIJLAGE IV</b>	<b>REKENRESULTATEN - WEGVERKEER</b>	<b>16</b>
<b>BIJLAGE V</b>	<b>REKENRESULTATEN - RAILVERKEER</b>	<b>17</b>



## 1. INLEIDING

Het kavel aan de Laageinde 49 te Kapel Avezaath (gemeente Buren) is gelegen binnen de geluidzone van de Betuweroute en de Rijksweg A15.

Het kavel is thans bebouwd. Er is sprake van een hoofdgebouw en een bijgebouw beide gebouwen zijn in middeleeuwse stijl opgetrokken. Het kavel is op dit moment bestemd met een woonfunctie en heeft de specificatie woonmuseum.

Men is voornemens op het kavel 2 woningen te realiseren.

De geluidbelasting op het kavel is bepaald. De berekening is gedaan volgens standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Bij de berekening is uitgegaan van de situatie volgens de kadastrale tekening aangeleverd door de opdrachtgever (bijlage I) en van de verkeersintensiteiten conform het geluidregister voor zowel spoor- als wegverkeer. Door middel van de berekeningen wordt duidelijk of de geluidbelasting op de geprojecteerde woningen onder de streefwaarde of de maximaal toelaatbare waarde zal blijven.

Bijlage I geeft de situatie weer.



## 2. WETTELIJK KADER

### 2.1. WEGVERKEER

In de Wet geluidhinder wordt aangegeven wat de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting in zones langs wegen is.

#### Wet geluidhinder Artikel 74

1. Langs een weg bevindt zich een zone die aan weerszijden van de weg de volgende breedte heeft:
  - a. in een stedelijke gebied:
    1. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken: 350 meter;
    2. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 200 meter;
  - b. in buitenstedelijk gebied:
    1. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter;
    2. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken: 400 meter;
    3. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken: 250 meter.
2. Het eerste lid geldt niet met betrekking tot:
  - a. wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied;
  - b. wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

#### Wet geluidhinder Artikel 82

Behoudens het in de artikelen 83, 100 en 100a bepaalde is de voor woningen binnen een zone ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van de gevel, vanwege de weg, 48 dB.

#### Wet geluidhinder Artikel 83

Voor de ter plaatse ten hoogste toelaatbare geluidbelasting als bedoeld in artikel 82, eerste lid, kan een hogere dan de in dat artikel genoemde waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde de in tabel 1 genoemde waarden niet te boven mag gaan.

Tabel 1: Ten hoogste toelaatbare geluidbelasting volgens artikel 83 Wgh.

Omschrijving van de situatie		Maximale geluidbelasting	Art. en lid Wgh
woningen	weg		
in buitenstedelijk gebied	aanwezig	53 dB	art. 83 lid 1
in stedelijk gebied	aanwezig	58 dB	art. 83 lid 1
nog niet geprojecteerd, in stedelijk gebied	aanwezig	63 dB	art. 83 lid 2
aanwezig of in aanbouw, in stedelijk gebied	nog niet geprojecteerd	63 dB	art. 83 lid 3a
aanwezig of in aanbouw, in buitenstedelijk gebied	nog niet geprojecteerd	58 dB	art. 83 lid 3b
nog niet geprojecteerd, nog te bouwen, in buitenstedelijk gebied, voor agrarisch bedrijf	aanwezig	58 dB	art. 83 lid 4
nog niet geprojecteerd, nog te bouwen, in stedelijk gebied, ter vervanging van bestaande woningen	aanwezig	68 dB	art. 83 lid 5



nog niet geprojecteerd, nog te bouwen, in stedelijk gebied, ter vervanging van bestaande woningen.  Binnen zone van autoweg / autosnelweg	aanwezig	63 dB	art. 83 lid 6
nog niet geprojecteerd, nog te bouwen, buiten de bebouwde kom, ter vervanging van bestaande woningen.	aanwezig	58 dB	art. 83 lid 7

#### Wet geluidhinder Artikel 110g

Onze minister stelt regels op grond waarvan telkens voor een bepaalde periode, al naar gelang de geluidproductie van motorvoertuigen in de betrokken periode hoger ligt dan voor de toekomst redelijkerwijs is te verwachten, bij de berekening en meting van de geluidsbelasting van de gevel van woningen op het resultaat een door hem aan te geven aftrek van niet meer dan 5 dB wordt toegepast.

#### Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 Artikel 3.4

De ingevolge artikel 110g van de wet toe te passen aftrek op de geluidbelasting vanwege een weg, van de gevel van woningen of van andere geluidsgevoelige gebouwen of aan de grens van geluidsgevoelige terreinen bedraagt:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
- 5 dB voor de overige wegen;
- 0 dB bij toepassing van artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit 2012 en bij toepassing van de artikelen 111, tweede en derde lid, 111b, 112 en 113 van de wet.

#### Besluit wet geluidhinder Artikel 5.4

Het verzoek om een hogere waarde bevat ten minste:

- de verzochte hogere waarde(n);
- de redenen die aan het verzoek ten grondslag liggen;
- de resultaten van het akoestisch onderzoek naar de geluidbelasting die door de woningen vanwege de weg zou worden ondervonden zonder de invloed van maatregelen die de geluidoverdracht beperken en de doeltreffendheid van de in aanmerking komende maatregelen;
- een beschrijving van de mogelijkheden om de geluidbelasting van de woningen tot een lagere waarde te verminderen dan de verzochte hogere waarde, alsmede een schatting van de hieraan verbonden kosten;
- een verklaring dat maatregelen zullen worden getroffen indien de geluidbelasting vanwege de weg, binnen de woning bij gesloten ramen meer bedraagt dan 33 dB.

In dit geval gaat het om het realiseren van 2 woningen op de locatie waar op dit moment een woonmuseum is gelegen. Niet geheel duidelijk is of dat er in de huidige situatie meerdere woonbestemmingen zijn toegestaan.

Indien er sprake is van vervangende nieuwbouw en er geen aanpassing van de ruimtelijke situatie noodzakelijk is is de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Zodra er sprake is van een wijziging van de bestemming is artikel 83 lid 7 van toepassing de maximaal toelaatbare geluidbelasting is dan 58 dB voor een woning die ter vervanging komt van een bestaande.

Zodra slechts sprake is van één woning in de bestaande situatie, zal een 2<sup>e</sup> woning op het kavel conform de wet geluidhinder als nieuwe woning moeten worden beoordeeld. De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor deze woning is 53 dB.



## 2.2. RAILVERKEER

De eisen die in de Wet geluidhinder aan de voorkeursgrenswaarde en hoogst toelaatbare geluidbelasting gesteld zijn ten aanzien van railverkeerslawaaï, staan in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht eisen Wet geluidhinder.

type gebouw	voorkeursgrenswaarde [dB]	hoogst toelaatbare geluidbelasting [dB]
woningen	55	68

Wet geluidhinder besluit geluidhinder spoorwegen:

Artikel 106d

- Behoudens het tweede lid is voor de woningen, binnen de zone van een aan te leggen landelijke spoorweg ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van de gevel, vanwege de landelijke spoorweg of vanwege binnen het tracé van die landelijke spoorweg aan te leggen wegen of spoorwegen, 48 dB vanwege deze wegen, onderscheidenlijk 55 dB vanwege deze spoorwegen.
- Onze Ministers kunnen een hogere dan in het eerste lid bedoelde waarde vaststellen, met dien verstande dat deze waarde in geval van geluidsbelasting 68 dB niet te boven mag gaan.



### 3. GEBRUIKTE REKENMETHODE

De gebruikte rekenmethode is standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. *Het gebruikte computerprogramma is 'DGMR Geomilieu'.*

#### 3.1. INVOERGEGEVENS

De verkeersintensiteiten en wegeigenschappen van de A15 zijn opgenomen overeenkomstig met het geluidregister.

Tabel 3: Verkeersintensiteiten en –snelheden A15.

voertuigcategorie	verkeersintensiteit [mvtg/uur]			snelheid [km/uur]
	Dag periode	Avond periode	Nacht periode	
Geldermalsen – Afrit 31				
motorrijwielen				
lichte mvtg	3917	2052	746	115
middelzware mvtg	341	91	105	100
zware mvtg	716	273	229	90
totaal	4974	2416	1080	
Afrit 31 – Tiel				
motorrijwielen				
lichte mvtg	3343	1774	639	115
middelzware mvtg	290	83	85	100
zware mvtg	594	242	191	90
totaal	4227	2099	915	

Het type wegdek is ZOAB. Voor de invoergegevens is uitgegaan van het geluidregister. Hoogteverschillen zijn gebaseerd op de hoogteligging van de weg en spoorweg conform het geluidregister.

Voor de bodemdemping is uitgegaan van een zachte bodem met een bodemfactor van 0,8.

De invoergegevens voor de Betuwelijn zijn eveneens afkomstig uit het geluidregister. Hoogteverschillen zijn overgenomen uit de beide registers.

Het op de gevel invallende geluid wordt berekend, dus zonder gevelreflecties. Er is gebruik gemaakt van een plafondcorrectie van 1,5 dB voor de A15.

De invoergegevens zijn weergegeven in bijlage II en III.



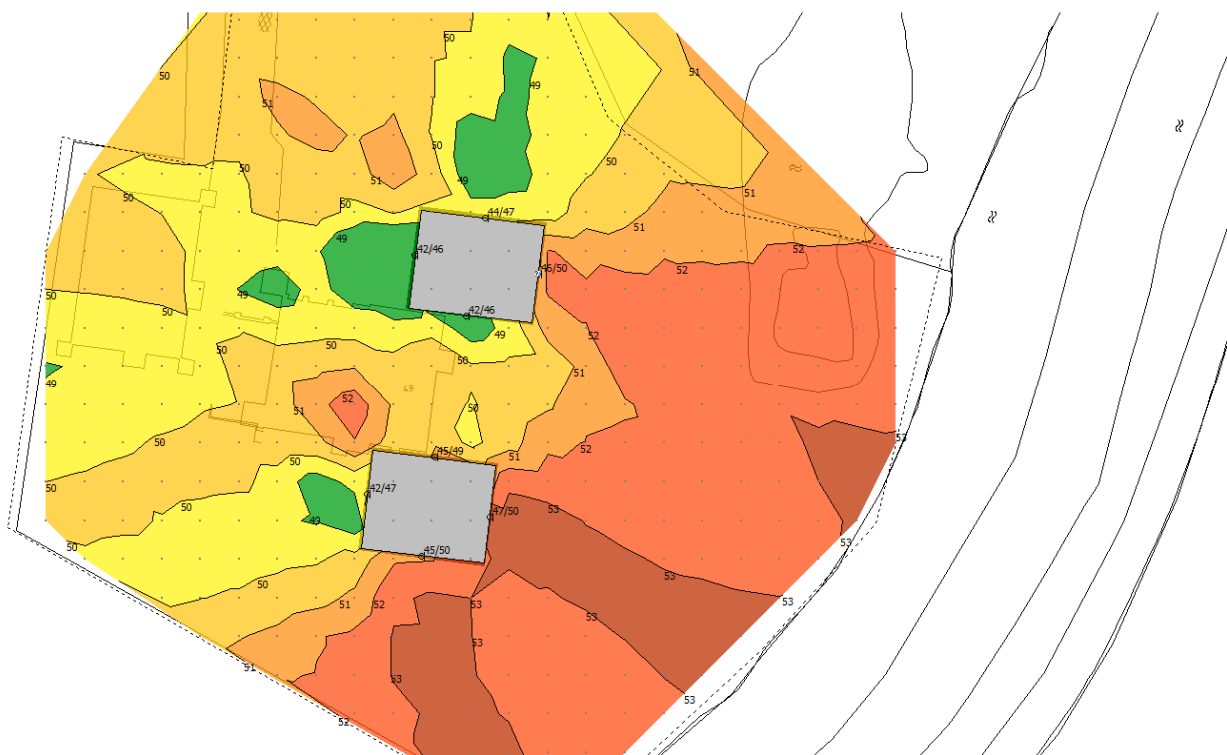
## 4. RESULTATEN

### 4.1. WEGVERKEER

De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in tabel 4 inclusief de aftrek volgens artikel 110g Wgh en uitgebreider weergegeven in bijlage IV. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting op woning 1 (de zuidelijk gelegen woning) maximaal 50 dB bedraagt ten gevolge van wegverkeerslawaai. Op woning 2 bedraagt de geluidbelasting eveneens 50 dB.

Tabel 4: Berekende geluidbelasting van de gevel incl. aftrek volgens art. 110g Wgh voor wegverkeer.

waarneempunt	omschrijving	hoogte [m]	L <sub>den</sub> [dB]
1	zuidgevel woning 1	1,5	46
		4,5	50
2	oostgevel woning 1	1,5	46
		4,5	50
6	oostgevel woning 2	1,5	47
		4,5	50



Figuur 1: geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai op 4 meter hoogte in dB

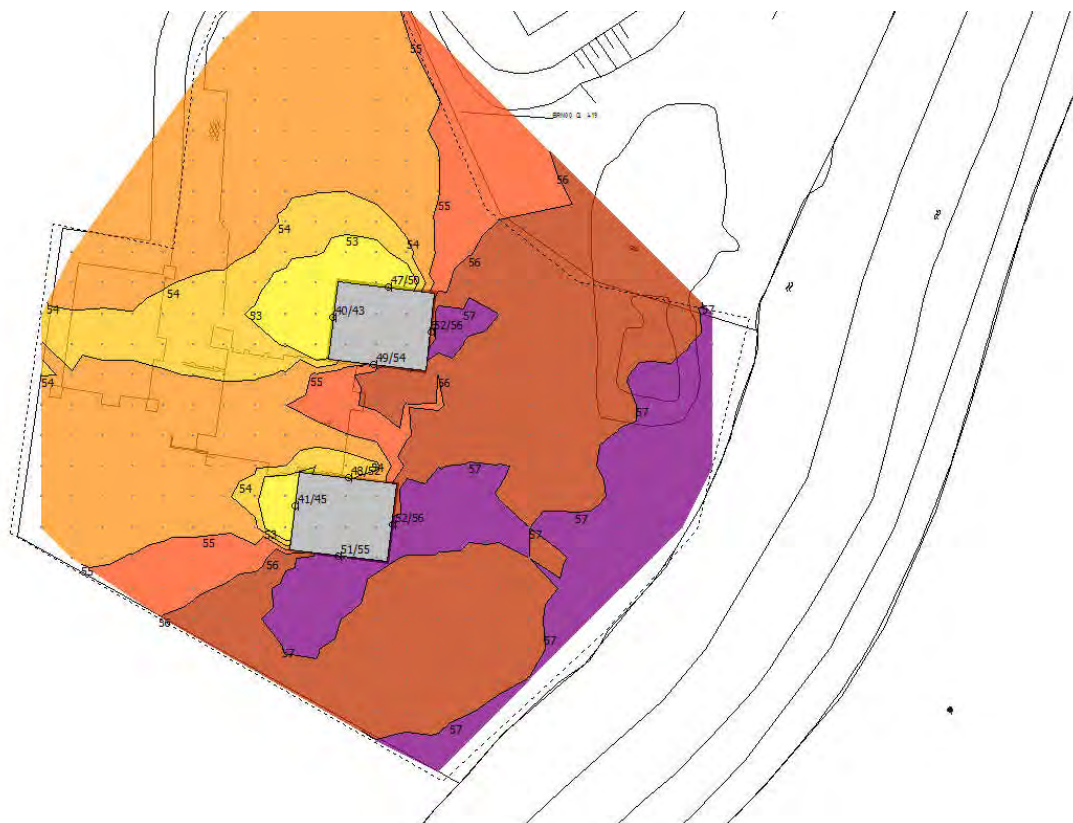


## 4.2. RAILVERKEER

De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in tabel 5 en uitgebreider weergegeven in bijlage V. Uit de resultaten blijkt dat de geluidbelasting op woning 1 maximaal 56 dB bedraagt ten gevolge van railverkeerslawaai. Op woning 2 bedraagt de geluidbelasting eveneens maximaal 56 dB.

Tabel 5: Berekende geluidbelasting van de gevel.

waarneempunt	omschrijving	hoogte [m]	L <sub>den</sub> [dB]
1	zuidgevel woning 1	1,5	51
		4,5	55
2	oostgevel woning 1	1,5	52
		4,5	56
6	oostgevel woning 2	1,5	52
		4,5	56



Figuur 2: geluidbelasting ten gevolge van railverkeerslawaai op 4 meter hoogte in dB





## 5. OVERWEGING MAATREGELEN

Uit de resultaten volgt dat deze hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde maar lager dan de maximaal toelaatbare waarde.

Geluidreducerende maatregelen kunnen dan bronmaatregelen betreffen (bijv. stil wegdek, raildempers of snelheidsverlaging) of overdrachtsmaatregelen (grotere afstand, geluidsschermen).

Gezien de geringe overschrijdingen zijn maatregelen niet doelmatig. Er wordt slechts 1 woning toegevoegd waardoor kosten van bronmaatregelen of schermen een enorme investering vergen maar slechts zorgen voor een beperkte afname van de geluidgehinderden.

Een alternatief is de afstand tot de weg of het spoor vergroten. Binnen het bouwperceel blijkt dat er nauwelijks of geen geluidsreductie mogelijk is.

Voor het bouwplan zijn maatregelen onvoldoende doeltreffend waardoor een hogere waarde noodzakelijk is.



## 6. CONCLUSIE

### *Wegverkeerslawaaï*

Het kavel aan de Laageinde 49 ligt in de geluidszone van de A15. De geluidbelasting van de gevel ten gevolge van wegverkeerslawaaï voor nieuw te bouwen woningen mag volgens de Wet geluidhinder ten hoogste 48 dB zijn, of 53 dB als deze hogere waarde wordt toegestaan door Burgemeester en Wethouders.

Voor beide woningen geldt dat de geluidbelasting hoger is dan 48 dB maar lager dan de maximaal toelaatbare waarde van 58 en 53 dB voor respectievelijk vervangende nieuwbouw en voor nieuwbouw.

### *Railverkeerslawaaï*

Het kavel aan de Laageinde 49 ligt tevens in de geluidszone van de Betuweroute. De geluidbelasting van de gevel ten gevolge van railverkeerslawaaï voor nieuw te bouwen woningen mag volgens de Wet geluidhinder ten hoogste 55 dB zijn, of 68 dB als deze hogere waarde wordt toegestaan door Burgemeester en Wethouders.

Voor beide woningen geldt dat de geluidbelasting hoger is dan 55 dB maar lager dan de maximaal toelaatbare waarde van 68 dB.

Er is uit akoestisch oogpunt geen belemmering voor het realiseren van 2 woningen op het kavel. Eén woning kan worden gezien als vervangende nieuwbouw (dit zal de zuidelijk gelegen woning 1 zijn). De andere woning als nieuwbouw.

Aangezien de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde en maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn is een hogere waarde noodzakelijk.

Voor beide woningen bedraagt de vast te stellen hogere waarde 50 dB t.g.v. de A15 en 56 dB t.g.v. de Betuweroute.

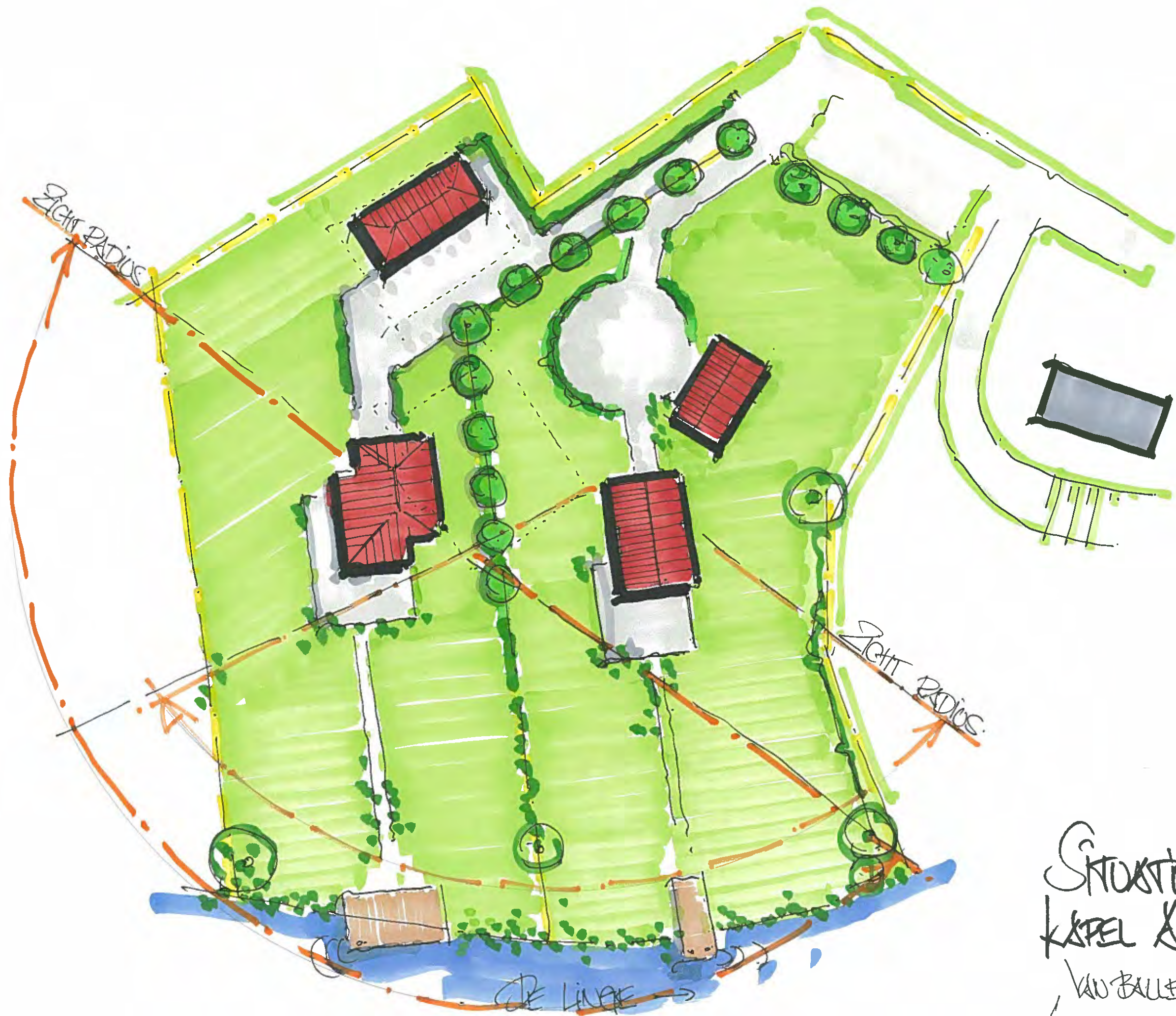
Door B&W zullen aanvullende voorwaarden gesteld worden zoals het realiseren van een binnenniveau kleiner dan 33 dB. Waarbij voor de betuweroute bij de dimensionering van de gevelmaatregelen moet worden uitgegaan van het "buitengeluidspectrum".

Daarnaast moet bij de bepaling van de geluidwering van de gevel worden uitgegaan van de cumulatieve geluidbelasting. Aangezien er sprake is van een geluidbelasting van de Betuweroute kunnen de geluidbelastingen van het railverkeer en wegverkeer energetisch worden opgeteld zonder dat correcties worden toegepast. Het geluidspectrum van de Betuweroute wordt immers niet gezien als railverkeerslawaaï. De cumulatieve geluidbelasting bedraagt 57 dB. Deze geluidbelasting vormt uiteindelijk de basis voor het bepalen van de noodzakelijke geluidwering van de gevel.

Ir. M.W. Crins



## **BIJLAGE I      SITUATIE**



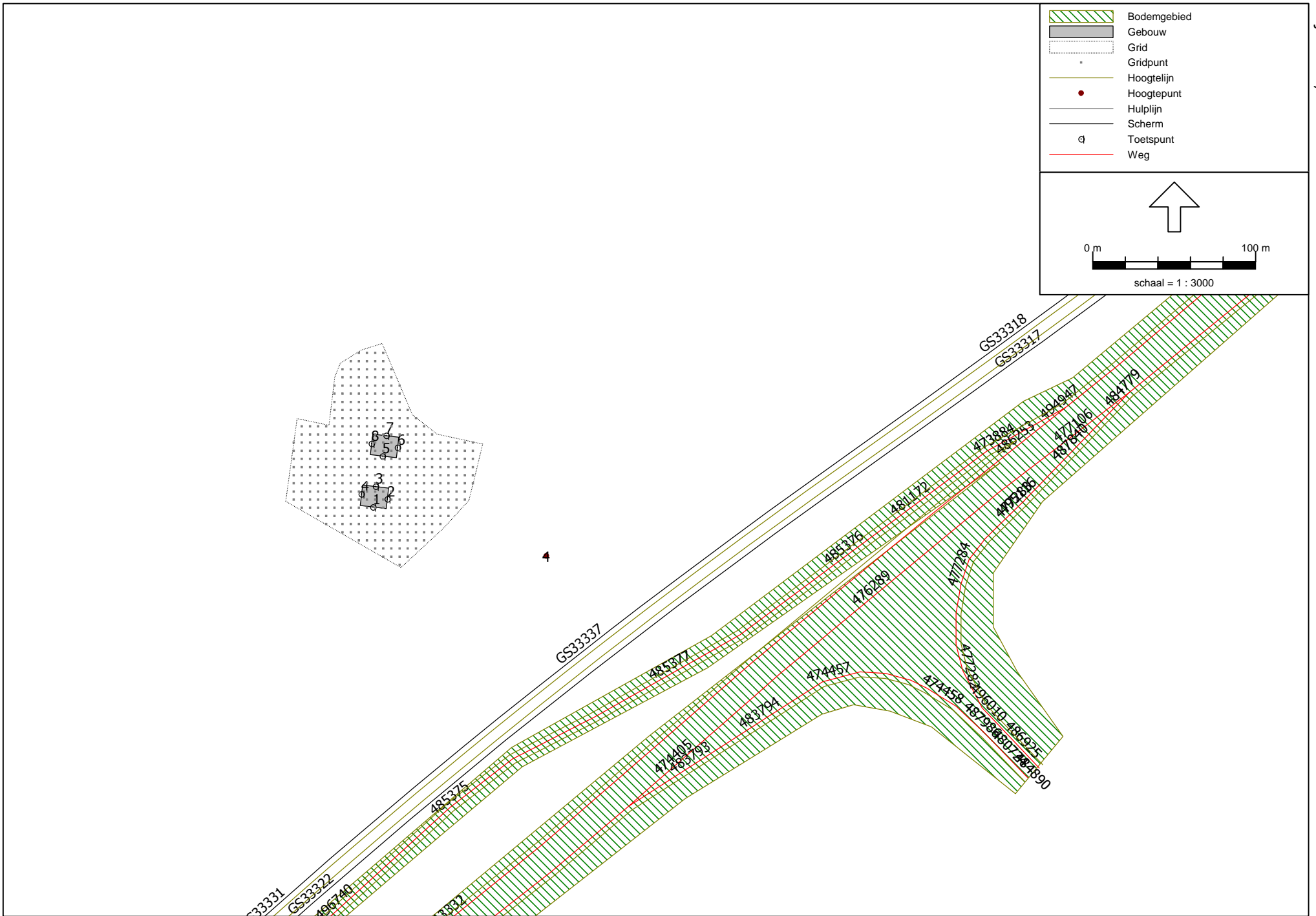
SITUATIE  
KERK AVEZKATH  
"VAN BALLECOOIJ OUSKEEP"



## **BIJLAGE II      INVOERGEGEVENS - WEGVERKEER**







---

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
1	bodem snelweg A15	0,00



---

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k
1	woning 1	7,50	3,32	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woning 2	7,50	3,17	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

---

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	0,80	0,80	0,80
2	0,80	0,80	0,80

---

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
1	Kavel Laageinde 49	4,00	3,10	5	5

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H
473884	15 / 124,030 / 124,153 (Rechts)	--
474457	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
474458	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
477282	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
477283	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
477284	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
478634	15 / 123,192 / 123,537 (Rechts)	--
478634	15 / 123,192 / 123,537 (Links)	--
479052	15 / 124,153 / 124,607 (Links)	--
480724	15 / 124,038 / 124,075 (Rechts)	--
481172	15 / 124,030 / 124,153 (Rechts)	--
481172	15 / 124,030 / 124,153 (Links)	--
481886	15 / 124,192 / 124,607 (Rechts)	--
482461	15 / 123,537 / 123,571 (Rechts)	--
482461	15 / 123,537 / 123,571 (Links)	--
483793	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
484779	15 / 124,190 / 124,192 (Rechts)	--
484890	15 / 124,075 / 124,077 (Rechts)	4,41
485375	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485375	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
485376	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485376	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
485377	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485377	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
486253	15 / 124,084 / 124,152 (Links)	--
486925	15 / 123,915 / 123,954 (Rechts)	--
487601	15 / 123,287 / 123,792 (Rechts)	--
487840	15 / 124,101 / 124,190 (Rechts)	--
487986	15 / 124,028 / 124,038 (Rechts)	--
495116	15 / 124,101 / 124,190 (Rechts)	--
496010	15 / 123,954 / 123,977 (Rechts)	--
496401	15 / 123,571 / 123,572 (Rechts)	--
496740	15 / 123,581 / 123,645 (Rechts)	--
496740	15 / 123,581 / 123,645 (Links)	--
513332	15 / 123,241 / 124,084 (Links)	--
30415	30415 - 53091626 - 53100000 (Links)	--
30416	30416 - 54275519 - 54300000 (Links)	--
8395	8395 - 53091617 - 53100999 (Rechts)	--

---

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtepunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Groep	Item ID	Grp.ID	Vorm	X	Y	Rel.H
1		383255	0	Punt	338917,95	-2419,91	0,00
2		383256	0	Punt	337693,31	-3212,78	0,00
3		383257	0	Punt	337961,36	-3456,43	0,00
4		383258	0	Punt	338500,07	-3054,49	0,00
5		383259	0	Punt	339040,45	-2645,87	0,00

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125
GS33336	s:1039549688	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	s:1039549689	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	s:1039549681	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	s:1039549671	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	s:1039549666	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	s:1039549672	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	s:1039549682	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	s:1039549687	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	s:1039549670	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	s:1039549683	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	s:1039549665	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
GS33336	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	zuidgevel	3,36	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	oostgevel	3,37	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	noordgevel	3,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	westgevel	3,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	zuidgevel	3,21	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	oostgevel	3,22	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	noordgevel	3,14	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	westgevel	3,13	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja



Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))
473428	15 / 126,899 / 126,900	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
473821	15 / 124,607 / 124,648	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
473884	15 / 124,030 / 124,153	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
474026	15 / 123,242 / 123,287	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
474405	15 / 123,792 / 123,873	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
474457	15 / 123,792 / 124,028	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	65	65
474458	15 / 123,792 / 124,028	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
476289	15 / 123,873 / 124,113	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
477106	15 / 124,113 / 124,191	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
477282	15 / 123,977 / 124,100	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
477283	15 / 123,977 / 124,100	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
477284	15 / 123,977 / 124,100	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	65	65
477382	15 / 124,607 / 124,649	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
478633	15 / 123,192 / 123,537	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
478634	15 / 123,192 / 123,537	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
479052	15 / 124,153 / 124,607	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
480724	15 / 124,038 / 124,075	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
481172	15 / 124,030 / 124,153	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
481886	15 / 124,192 / 124,607	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
482461	15 / 123,537 / 123,571	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
482557	15 / 123,155 / 123,177	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
483793	15 / 123,792 / 124,028	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
483794	15 / 123,792 / 124,028	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	65	65
484779	15 / 124,190 / 124,192	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
484890	15 / 124,075 / 124,077	4,41	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
485375	15 / 123,645 / 124,030	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
485376	15 / 123,645 / 124,030	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
485377	15 / 123,645 / 124,030	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	65	65
485816	15 / 123,178 / 123,240	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
486253	15 / 124,084 / 124,152	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
486925	15 / 123,915 / 123,954	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
487118	15 / 123,137 / 123,192	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
487601	15 / 123,287 / 123,792	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
487840	15 / 124,101 / 124,190	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
487986	15 / 124,028 / 124,038	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
489306	15 / 123,177 / 123,242	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
492257	15 / 123,240 / 123,241	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
492889	15 / 123,192 / 123,537	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(N))	V(LVP4)	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
473428	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
473821	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
473884	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
474026	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
474405	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
474457	65	--	65	65	65	--	65	65	65	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
474458	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
476289	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
477106	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
477282	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
477283	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
477284	65	--	65	65	65	--	65	65	65	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
477382	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
478633	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
478634	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
479052	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
480724	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
481172	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
481886	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
482461	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
482557	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
483793	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
483794	65	--	65	65	65	--	65	65	65	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
484779	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
484890	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
485375	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
485376	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
485377	65	--	65	65	65	--	65	65	65	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
485816	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
486253	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
486925	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
487118	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
487601	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
487840	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
487986	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
489306	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
492257	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
492889	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVP4	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LVP4
473428	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	982,04	555,28	150,72	--
473821	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1708,57	969,79	276,36	--
473884	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
474026	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1746,44	985,59	264,53	--
474405	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1564,33	895,41	247,37	--
474457	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
474458	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
476289	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1564,33	895,41	247,37	--
477106	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1564,33	895,41	247,37	--
477282	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
477283	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
477284	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
477382	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1635,98	803,69	363,12	--
478633	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--
478634	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--
479052	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1635,98	803,69	363,12	--
480724	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
481172	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
481886	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1708,57	969,79	276,36	--
482461	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--
482557	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1746,44	985,59	264,53	--
483793	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
483794	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
484779	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
484890	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
485375	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
485376	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
485377	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
485816	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1536,95	755,49	341,91	--
486253	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1536,95	755,49	341,91	--
486925	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
487118	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--
487601	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1746,44	985,59	264,53	--
487840	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
487986	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,11	8,11	2,52	--
489306	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1746,44	985,59	264,53	--
492257	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1536,95	755,49	341,91	--
492889	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MVP4	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
473428	139,79	42,24	28,71	--	280,06	131,87	81,69	--	92,57	103,01	108,06	115,09	116,49	110,94	105,14	96,37
473821	148,56	45,45	29,94	--	296,67	140,54	85,59	--	93,11	104,04	109,01	116,18	118,49	112,74	106,86	98,12
473884	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	76,72	85,90	91,34	98,50	104,49	100,66	93,80	82,99
474026	148,94	41,13	28,68	--	306,20	135,03	82,79	--	93,23	104,13	109,10	116,29	118,59	112,84	106,95	98,22
474405	131,96	36,76	26,70	--	271,34	120,95	76,98	--	92,72	103,62	108,60	115,78	118,10	112,35	106,46	97,73
474457	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,77	83,83	90,22	96,07	99,43	95,76	89,02	80,13
474458	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,98	83,36	90,90	94,50	97,79	94,61	88,08	81,07
476289	131,96	36,76	26,70	--	271,34	120,95	76,98	--	92,72	103,62	108,60	115,78	118,10	112,35	106,46	97,73
477106	131,96	36,76	26,70	--	271,34	120,95	76,98	--	92,72	103,62	108,60	115,78	118,10	112,35	106,46	97,73
477282	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	83,42	90,80	98,20	101,97	105,99	102,76	96,16	88,58
477283	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	81,04	89,94	95,51	102,60	107,24	103,37	96,52	86,14
477284	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	83,19	91,41	97,67	103,56	107,83	104,18	97,41	88,04
477382	142,07	37,75	54,97	--	297,66	101,59	105,26	--	93,08	103,92	108,91	116,08	118,33	112,59	106,71	97,97
478633	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	75,99	83,42	91,05	94,45	97,31	94,20	87,71	81,07
478634	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	75,99	83,42	91,05	94,45	97,31	94,20	87,71	81,07
479052	142,07	37,75	54,97	--	297,66	101,59	105,26	--	93,08	103,92	108,91	116,08	118,33	112,59	106,71	97,97
480724	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,98	83,36	90,90	94,50	97,79	94,61	88,08	81,07
481172	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	76,72	85,90	91,34	98,50	104,49	100,66	93,80	82,99
481886	148,56	45,45	29,94	--	296,67	140,54	85,59	--	93,11	104,04	109,01	116,18	118,49	112,74	106,86	98,12
482461	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	75,99	83,42	91,05	94,45	97,31	94,20	87,71	81,07
482557	148,94	41,13	28,68	--	306,20	135,03	82,79	--	93,23	104,13	109,10	116,29	118,59	112,84	106,95	98,22
483793	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	73,64	82,22	87,90	95,04	98,63	94,70	87,86	77,88
483794	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,77	83,83	90,22	96,07	99,43	95,76	89,02	80,13
484779	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	81,04	89,94	95,51	102,60	107,24	103,37	96,52	86,14
484890	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,98	83,36	90,90	94,50	97,79	94,61	88,08	81,07
485375	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	79,07	86,33	93,40	97,77	102,81	99,47	92,79	84,30
485376	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	76,72	85,90	91,34	98,50	104,49	100,66	93,80	82,99
485377	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	78,86	87,17	93,18	99,38	104,87	101,22	94,41	84,39
485816	136,39	35,43	53,91	--	290,66	97,94	103,19	--	92,94	103,74	108,73	115,90	118,08	112,35	106,48	97,74
486253	136,39	35,43	53,91	--	290,66	97,94	103,19	--	92,94	103,74	108,73	115,90	118,08	112,35	106,48	97,74
486925	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	83,42	90,80	98,20	101,97	105,99	102,76	96,16	88,58
487118	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	73,63	82,15	87,88	94,97	97,85	93,88	87,06	77,39
487601	148,94	41,13	28,68	--	306,20	135,03	82,79	--	93,23	104,13	109,10	116,29	118,59	112,84	106,95	98,22
487840	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	81,04	89,94	95,51	102,60	107,24	103,37	96,52	86,14
487986	2,65	0,94	0,39	--	5,41	2,84	1,23	--	75,98	83,36	90,90	94,50	97,79	94,61	88,08	81,07
489306	148,94	41,13	28,68	--	306,20	135,03	82,79	--	93,23	104,13	109,10	116,29	118,59	112,84	106,95	98,22
492257	136,39	35,43	53,91	--	290,66	97,94	103,19	--	92,94	103,74	108,73	115,90	118,08	112,35	106,48	97,74
492889	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	73,63	82,15	87,88	94,97	97,85	93,88	87,06	77,39

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k
473428	89,23	99,61	104,70	111,90	113,78	108,10	102,23	93,50	86,84	96,60	101,80	108,79	109,07	103,78	98,06
473821	89,86	100,82	105,81	113,15	115,87	110,03	104,10	95,39	87,24	97,41	102,53	109,64	111,00	105,44	99,62
473884	73,65	82,70	88,16	95,40	101,37	97,53	90,66	79,85	70,71	79,58	85,10	92,38	98,02	94,17	87,29
474026	89,72	100,74	105,72	113,09	115,91	110,04	104,11	95,40	87,09	97,24	102,37	109,48	110,82	105,26	99,44
474405	89,26	100,29	105,27	112,65	115,49	109,61	103,68	94,97	86,78	96,94	102,06	109,17	110,52	104,96	99,14
474457	72,80	80,68	87,05	93,13	96,61	92,90	86,15	77,12	69,00	76,84	83,26	89,30	92,44	88,71	81,98
474458	72,96	80,22	87,69	91,58	94,94	91,70	85,16	77,98	69,15	76,43	83,96	87,75	90,84	87,64	81,12
476289	89,26	100,29	105,27	112,65	115,49	109,61	103,68	94,97	86,78	96,94	102,06	109,17	110,52	104,96	99,14
477106	89,26	100,29	105,27	112,65	115,49	109,61	103,68	94,97	86,78	96,94	102,06	109,17	110,52	104,96	99,14
477282	81,70	89,01	96,45	100,28	103,91	100,67	94,11	86,78	77,94	85,22	92,67	96,55	100,07	96,83	90,27
477283	79,39	87,97	93,63	100,84	104,96	101,04	94,19	83,99	75,67	84,13	89,82	97,09	101,06	97,12	90,27
477284	81,51	89,52	95,85	101,85	105,65	101,96	95,21	86,04	77,78	85,71	92,05	98,12	101,78	98,08	91,32
477382	88,62	99,80	104,74	112,10	115,00	109,12	103,19	94,47	88,33	98,79	103,83	110,84	112,20	106,67	100,86
478633	72,52	79,86	87,44	91,06	93,94	90,78	84,28	77,54	71,69	79,17	86,85	90,08	92,75	89,70	83,24
478634	72,52	79,86	87,44	91,06	93,94	90,78	84,28	77,54	71,69	79,17	86,85	90,08	92,75	89,70	83,24
479052	88,62	99,80	104,74	112,10	115,00	109,12	103,19	94,47	88,33	98,79	103,83	110,84	112,20	106,67	100,86
480724	72,96	80,22	87,69	91,58	94,94	91,70	85,16	77,98	69,15	76,43	83,96	87,75	90,84	87,64	81,12
481172	73,65	82,70	88,16	95,40	101,37	97,53	90,66	79,85	70,71	79,58	85,10	92,38	98,02	94,17	87,29
481886	89,86	100,82	105,81	113,15	115,87	110,03	104,10	95,39	87,24	97,41	102,53	109,64	111,00	105,44	99,62
482461	72,52	79,86	87,44	91,06	93,94	90,78	84,28	77,54	71,69	79,17	86,85	90,08	92,75	89,70	83,24
482557	89,72	100,74	105,72	113,09	115,91	110,04	104,11	95,40	87,09	97,24	102,37	109,48	110,82	105,26	99,44
483793	70,71	79,06	84,79	92,09	95,85	91,89	85,04	74,97	66,90	75,18	80,94	88,24	91,58	87,59	80,75
483794	72,80	80,68	87,05	93,13	96,61	92,90	86,15	77,12	69,00	76,84	83,26	89,30	92,44	88,71	81,98
484779	79,39	87,97	93,63	100,84	104,96	101,04	94,19	83,99	75,67	84,13	89,82	97,09	101,06	97,12	90,27
484890	72,96	80,22	87,69	91,58	94,94	91,70	85,16	77,98	69,15	76,43	83,96	87,75	90,84	87,64	81,12
485375	75,95	83,15	90,19	94,70	99,69	96,34	89,66	81,15	72,98	80,17	87,28	91,72	96,44	93,10	86,44
485376	73,65	82,70	88,16	95,40	101,37	97,53	90,66	79,85	70,71	79,58	85,10	92,38	98,02	94,17	87,29
485377	75,77	83,97	89,98	96,30	101,75	98,08	91,28	81,24	72,81	80,92	86,99	93,31	98,45	94,77	87,97
485816	88,43	99,56	104,52	111,87	114,74	108,87	102,94	94,22	88,23	98,66	103,70	110,70	111,98	106,46	100,67
486253	88,43	99,56	104,52	111,87	114,74	108,87	102,94	94,22	88,23	98,66	103,70	110,70	111,98	106,46	100,67
486925	81,70	89,01	96,45	100,28	103,91	100,67	94,11	86,78	77,94	85,22	92,67	96,55	100,07	96,83	90,27
487118	70,23	78,55	84,32	91,55	94,51	90,51	83,67	73,95	69,27	77,87	83,59	90,61	93,13	89,16	82,36
487601	89,72	100,74	105,72	113,09	115,91	110,04	104,11	95,40	87,09	97,24	102,37	109,48	110,82	105,26	99,44
487840	79,39	87,97	93,63	100,84	104,96	101,04	94,19	83,99	75,67	84,13	89,82	97,09	101,06	97,12	90,27
487986	72,96	80,22	87,69	91,58	94,94	91,70	85,16	77,98	69,15	76,43	83,96	87,75	90,84	87,64	81,12
489306	89,72	100,74	105,72	113,09	115,91	110,04	104,11	95,40	87,09	97,24	102,37	109,48	110,82	105,26	99,44
492257	88,43	99,56	104,52	111,87	114,74	108,87	102,94	94,22	88,23	98,66	103,70	110,70	111,98	106,46	100,67
492889	70,23	78,55	84,32	91,55	94,51	90,51	83,67	73,95	69,27	77,87	83,59	90,61	93,13	89,16	82,36

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 8k	LE P4 63	LE P4 125	LE P4 250	LE P4 500	LE P4 1k	LE P4 2k	LE P4 4k	LE P4 8k
473428	89,29	--	--	--	--	--	--	--	--
473821	90,88	--	--	--	--	--	--	--	--
473884	76,57	--	--	--	--	--	--	--	--
474026	90,70	--	--	--	--	--	--	--	--
474405	90,40	--	--	--	--	--	--	--	--
474457	73,16	--	--	--	--	--	--	--	--
474458	74,16	--	--	--	--	--	--	--	--
476289	90,40	--	--	--	--	--	--	--	--
477106	90,40	--	--	--	--	--	--	--	--
477282	82,99	--	--	--	--	--	--	--	--
477283	80,12	--	--	--	--	--	--	--	--
477284	82,21	--	--	--	--	--	--	--	--
477382	92,10	--	--	--	--	--	--	--	--
478633	76,78	--	--	--	--	--	--	--	--
478634	76,78	--	--	--	--	--	--	--	--
479052	92,10	--	--	--	--	--	--	--	--
480724	74,16	--	--	--	--	--	--	--	--
481172	76,57	--	--	--	--	--	--	--	--
481886	90,88	--	--	--	--	--	--	--	--
482461	76,78	--	--	--	--	--	--	--	--
482557	90,70	--	--	--	--	--	--	--	--
483793	70,85	--	--	--	--	--	--	--	--
483794	73,16	--	--	--	--	--	--	--	--
484779	80,12	--	--	--	--	--	--	--	--
484890	74,16	--	--	--	--	--	--	--	--
485375	78,13	--	--	--	--	--	--	--	--
485376	76,57	--	--	--	--	--	--	--	--
485377	78,07	--	--	--	--	--	--	--	--
485816	91,90	--	--	--	--	--	--	--	--
486253	91,90	--	--	--	--	--	--	--	--
486925	82,99	--	--	--	--	--	--	--	--
487118	72,86	--	--	--	--	--	--	--	--
487601	90,70	--	--	--	--	--	--	--	--
487840	80,12	--	--	--	--	--	--	--	--
487986	74,16	--	--	--	--	--	--	--	--
489306	90,70	--	--	--	--	--	--	--	--
492257	91,90	--	--	--	--	--	--	--	--
492889	72,86	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))
494947	15 / 124,152 / 124,153	4,99	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
495116	15 / 124,101 / 124,190	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	80	80
495912	15 / 123,177 / 123,242	--	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
496010	15 / 123,954 / 123,977	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
496401	15 / 123,571 / 123,572	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
496740	15 / 123,581 / 123,645	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W0	--	--	--	--	50	50
498221	15 / 123,100 / 123,178	3,63	0,00	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115
513332	15 / 123,241 / 124,084	--	--	Absoluut	Intensiteit	True	1.5 dB	0,75	0	W1	--	--	--	--	115	115

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	V(LV(N))	V(LVP4)	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
494947	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
495116	80	--	80	80	80	--	75	75	75	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
495912	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
496010	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
496401	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
496740	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
498221	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--
513332	115	--	100	100	100	--	90	90	90	--	0,00	--	--	--	--	--	--	--



Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVP4	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LVP4
494947	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1536,95	755,49	341,91	--
495116	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
495912	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1746,44	985,59	264,53	--
496010	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	144,53	74,43	29,06	--
496401	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	3,87	1,76	--
496740	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	99,12	48,25	21,30	--
498221	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1536,95	755,49	341,91	--
513332	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2170,99	1067,15	482,96	--

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MVP4	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
494947	136,39	35,43	53,91	--	290,66	97,94	103,19	--	92,94	103,74	108,73	115,90	118,08	112,35	106,48	97,74
495116	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	81,04	89,94	95,51	102,60	107,24	103,37	96,52	86,14
495912	148,94	41,13	28,68	--	306,20	135,03	82,79	--	93,23	104,13	109,10	116,29	118,59	112,84	106,95	98,22
496010	16,61	8,69	3,23	--	25,35	19,60	8,61	--	83,42	90,80	98,20	101,97	105,99	102,76	96,16	88,58
496401	2,83	0,98	1,18	--	5,69	2,69	2,10	--	75,99	83,42	91,05	94,45	97,31	94,20	87,71	81,07
496740	5,68	2,33	1,06	--	7,00	3,65	2,07	--	79,07	86,33	93,40	97,77	102,81	99,47	92,79	84,30
498221	136,39	35,43	53,91	--	290,66	97,94	103,19	--	92,94	103,74	108,73	115,90	118,08	112,35	106,48	97,74
513332	192,66	50,04	76,16	--	410,57	138,34	145,76	--	94,44	105,24	110,23	117,40	119,58	113,85	107,98	99,24

Model: wegverkeer A15  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

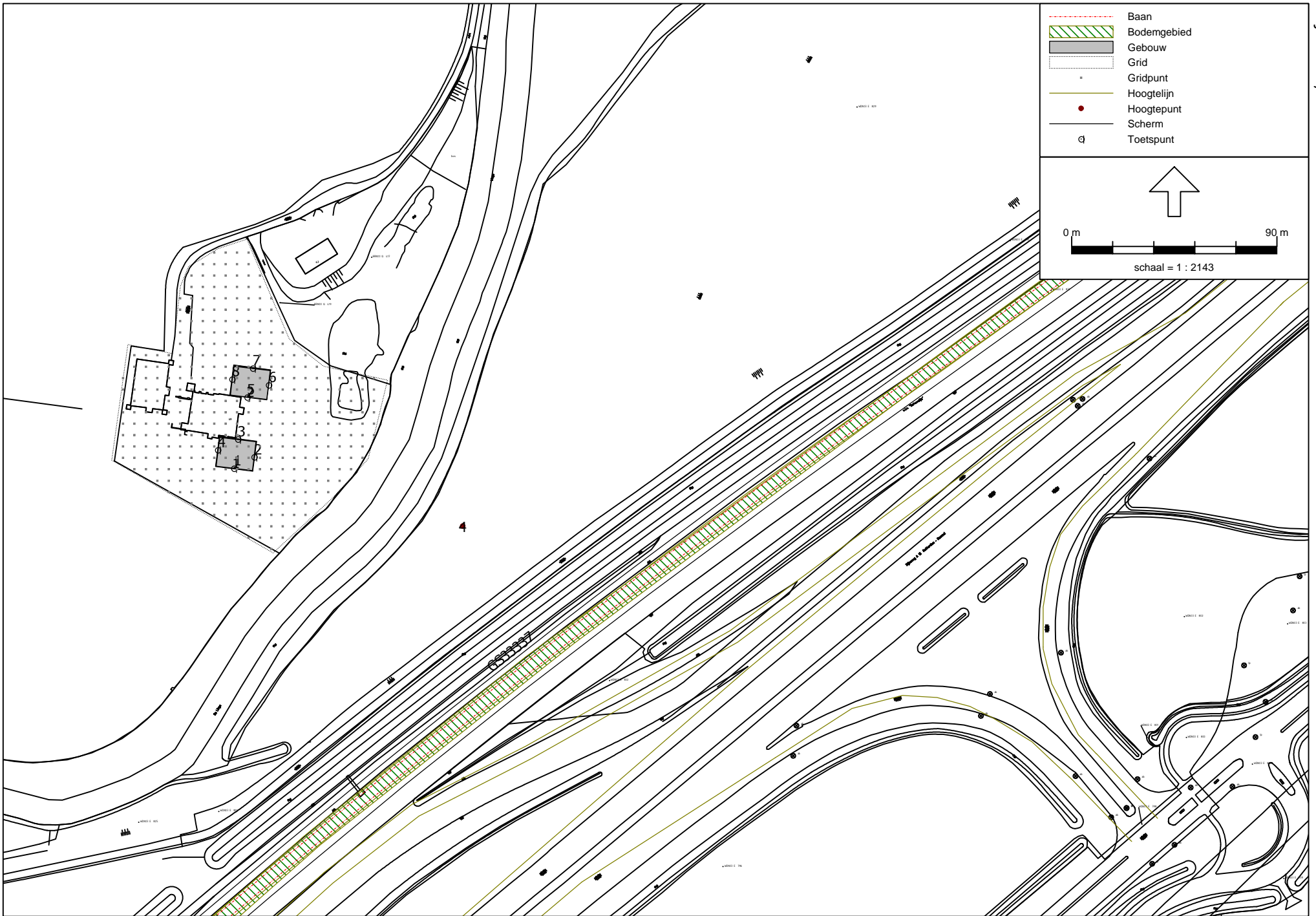
Naam	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k
494947	88,43	99,56	104,52	111,87	114,74	108,87	102,94	94,22	88,23	98,66	103,70	110,70	111,98	106,46	100,67
495116	79,39	87,97	93,63	100,84	104,96	101,04	94,19	83,99	75,67	84,13	89,82	97,09	101,06	97,12	90,27
495912	89,72	100,74	105,72	113,09	115,91	110,04	104,11	95,40	87,09	97,24	102,37	109,48	110,82	105,26	99,44
496010	81,70	89,01	96,45	100,28	103,91	100,67	94,11	86,78	77,94	85,22	92,67	96,55	100,07	96,83	90,27
496401	72,52	79,86	87,44	91,06	93,94	90,78	84,28	77,54	71,69	79,17	86,85	90,08	92,75	89,70	83,24
496740	75,95	83,15	90,19	94,70	99,69	96,34	89,66	81,15	72,98	80,17	87,28	91,72	96,44	93,10	86,44
498221	88,43	99,56	104,52	111,87	114,74	108,87	102,94	94,22	88,23	98,66	103,70	110,70	111,98	106,46	100,67
513332	89,93	101,06	106,02	113,37	116,24	110,37	104,44	95,72	89,73	100,16	105,20	112,20	113,48	107,97	102,17

Model: wegverkeer A15  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 8k	LE P4 63	LE P4 125	LE P4 250	LE P4 500	LE P4 1k	LE P4 2k	LE P4 4k	LE P4 8k
494947	91,90	--	--	--	--	--	--	--	--
495116	80,12	--	--	--	--	--	--	--	--
495912	90,70	--	--	--	--	--	--	--	--
496010	82,99	--	--	--	--	--	--	--	--
496401	76,78	--	--	--	--	--	--	--	--
496740	78,13	--	--	--	--	--	--	--	--
498221	91,90	--	--	--	--	--	--	--	--
513332	93,40	--	--	--	--	--	--	--	--



## **BIJLAGE III INVOERGEGEVENS - RAILVERKEER**



---

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1		7,50	3,37	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2		7,50	3,22	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

---

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Grids, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
1	Kavel Laageinde 49	4,00	3,16	5	5



Model: railverkeer  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaï - RMR-2012

Naam	Omschr.	ISO H
473884	15 / 124,030 / 124,153 (Rechts)	--
474457	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
474458	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
477282	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
477283	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
477284	15 / 123,977 / 124,100 (Rechts)	--
478634	15 / 123,192 / 123,537 (Rechts)	--
478634	15 / 123,192 / 123,537 (Links)	--
479052	15 / 124,153 / 124,607 (Links)	--
480724	15 / 124,038 / 124,075 (Rechts)	--
481172	15 / 124,030 / 124,153 (Rechts)	--
481172	15 / 124,030 / 124,153 (Links)	--
481886	15 / 124,192 / 124,607 (Rechts)	--
482461	15 / 123,537 / 123,571 (Rechts)	--
482461	15 / 123,537 / 123,571 (Links)	--
483793	15 / 123,792 / 124,028 (Rechts)	--
484779	15 / 124,190 / 124,192 (Rechts)	--
484890	15 / 124,075 / 124,077 (Rechts)	4,41
485375	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485375	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
485376	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485376	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
485377	15 / 123,645 / 124,030 (Rechts)	--
485377	15 / 123,645 / 124,030 (Links)	--
486253	15 / 124,084 / 124,152 (Links)	--
486925	15 / 123,915 / 123,954 (Rechts)	--
487601	15 / 123,287 / 123,792 (Rechts)	--
487840	15 / 124,101 / 124,190 (Rechts)	--
487986	15 / 124,028 / 124,038 (Rechts)	--
495116	15 / 124,101 / 124,190 (Rechts)	--
496010	15 / 123,954 / 123,977 (Rechts)	--
496401	15 / 123,571 / 123,572 (Rechts)	--
496740	15 / 123,581 / 123,645 (Rechts)	--
496740	15 / 123,581 / 123,645 (Links)	--
513332	15 / 123,241 / 124,084 (Links)	--
30415	30415 - 53091626 - 53100000 (Links)	--
30416	30416 - 54275519 - 54300000 (Links)	--
8395	8395 - 53091617 - 53100999 (Rechts)	--

---

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Hoogtepunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Hoogte
1		4,00
2		4,00
3		4,00
4		4,00
5		4,00

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	zuidgevel woning 1	3,41	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2	oostgevel woning 1	3,42	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3	noordgevel woning 1	3,35	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4	westgevel woning 1	3,34	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5	zuidgevel woning 2	3,26	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6	oostgevel woning 2	3,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7	noordgevel woning 2	3,20	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8	westgevel woning 2	3,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

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

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125
GS33336	s:1039549688	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	s:1039549689	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	s:1039549681	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	s:1039549671	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	s:1039549666	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	s:1039549672	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	s:1039549682	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	s:1039549687	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	s:1039549670	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	s:1039549683	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	s:1039549665	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

---

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
GS33336	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

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

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125
GS33336	s:1039549688	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	s:1039549689	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	s:1039549681	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	s:1039549671	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	s:1039549666	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	s:1039549672	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	s:1039549682	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	s:1039549687	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	s:1039549670	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	s:1039549683	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	s:1039549665	--	--	Eigen waarde	0 dB	False	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
GS33336	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33337	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33329	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33323	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33318	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
GS33324	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33330	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33335	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
GS33322	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33331	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GS33317	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: railverkeer  
 Railverkeer - Railverkeer  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Groep	Item ID	Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Lengte	Cpl	Cpl_W	Trein 1	Profiell	Aantal(D) 1	Aantal(A) 1	Aantal(N) 1
	162908	30415	30415 - 53091626 - 53100000	--	--	Absoluut	1088,00	False	1.5 dB	Categorie 3	Doorgaand	6,100	9,300	6,100
	226597	8396	8396 - 54275831 - 54301000	--	--	Absoluut	245,71	True	1.5 dB	Categorie 3	Doorgaand	6,100	9,300	6,100
	234535	30416	30416 - 54275519 - 54300000	--	--	Absoluut	245,77	True	1.5 dB	Categorie 3	Doorgaand	6,100	9,300	6,100
	298892	8395	8395 - 53091617 - 53100999	--	--	Absoluut	1088,72	False	1.5 dB	Categorie 3	Doorgaand	6,100	9,300	6,100



Model: railverkeer  
 Railverkeer - Railverkeer  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawai - RMR-2012

Groep	Trein 2	Profiel2	Aantal(D) 2	Aantal(A) 2	Aantal(N) 2	Trein 3	Profiel3	Aantal(D) 3	Aantal(A) 3	Aantal(N) 3	Trein 4	Profiel4	Aantal(D) 4	Aantal(A) 4
Categorie 4	Doorgaand	Doorgaand	183,000	277,500	183,500	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000
Categorie 4	Doorgaand	Doorgaand	183,000	277,500	183,500	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000
Categorie 4	Doorgaand	Doorgaand	183,000	277,500	183,500	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000
Categorie 4	Doorgaand	Doorgaand	183,000	277,500	183,500	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000

Model: railverkeer  
 Railverkeer - Railverkeer  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Groep	Aantal(N) 4	Trein 5	Profiel5	Aantal(D) 5	Aantal(A) 5	Aantal(N) 5	Trein 6	Profiel6	Aantal(D) 6	Aantal(A) 6	Aantal(N) 6	Trein 7	Profiel7	Aantal(D) 7
	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000
	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000
	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000
	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000

Model: railverkeer  
Railverkeer - Railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Groep	Aantal(A) 7	Aantal(N) 7	Trein 8	Profiel8	Aantal(D) 8	Aantal(A) 8	Aantal(N) 8	Trein 9	Profiel9	Aantal(D) 9	Aantal(A) 9	Aantal(N) 9	Trein 10	Profiel10
	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand
	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand
	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand
	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand

Model: railverkeer  
Railverkeer - Railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Groep	Aantal(D) 10	Aantal(A) 10	Aantal(N) 10	Trein 11	Profiel11	Aantal(D) 11	Aantal(A) 11	Aantal(N) 11	Trein 12	Profiel12	Aantal(D) 12	Aantal(A) 12	Aantal(N) 12
	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000
	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000	0	Doorgaand	0,000	0,000	0,000

---

Model: railverkeer  
Railverkeer - Railverkeer  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Banen, voor rekenmethode Railverkeerslawaaai - RMR-2012

Groep	Trein 13	Profiell13	Aantal(D) 13	Aantal(A) 13	Aantal(N) 13
0		Doorgaand	0,000	0,000	0,000
0		Doorgaand	0,000	0,000	0,000
0		Doorgaand	0,000	0,000	0,000
0		Doorgaand	0,000	0,000	0,000



## **BIJLAGE IV      REKENRESULTATEN - WEGVERKEER**

Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeer A15  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	zuidgevel woning 1	1,50	45,5	42,2	39,2	47,3
1_B	zuidgevel woning 1	4,50	49,8	46,6	43,4	51,6
2_A	oostgevel woning 1	1,50	47,0	43,9	40,6	48,8
2_B	oostgevel woning 1	4,50	50,6	47,4	44,1	52,4
3_A	noordgevel woning 1	1,50	45,7	42,7	39,1	47,5
3_B	noordgevel woning 1	4,50	49,3	46,2	42,7	51,0
4_A	westgevel woning 1	1,50	42,6	39,4	36,0	44,3
4_B	westgevel woning 1	4,50	47,0	43,9	40,5	48,8
5_A	zuidgevel woning 2	1,50	41,8	38,4	35,8	43,8
5_B	zuidgevel woning 2	4,50	46,1	42,7	39,9	48,0
6_A	oostgevel woning 2	1,50	46,5	43,4	40,1	48,3
6_B	oostgevel woning 2	4,50	49,9	46,8	43,5	51,7
7_A	noordgevel woning 2	1,50	44,2	41,3	37,6	46,0
7_B	noordgevel woning 2	4,50	47,3	44,2	40,6	49,0
8_A	westgevel woning 2	1,50	42,1	39,0	35,5	43,8
8_B	westgevel woning 2	4,50	46,3	43,1	39,7	48,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

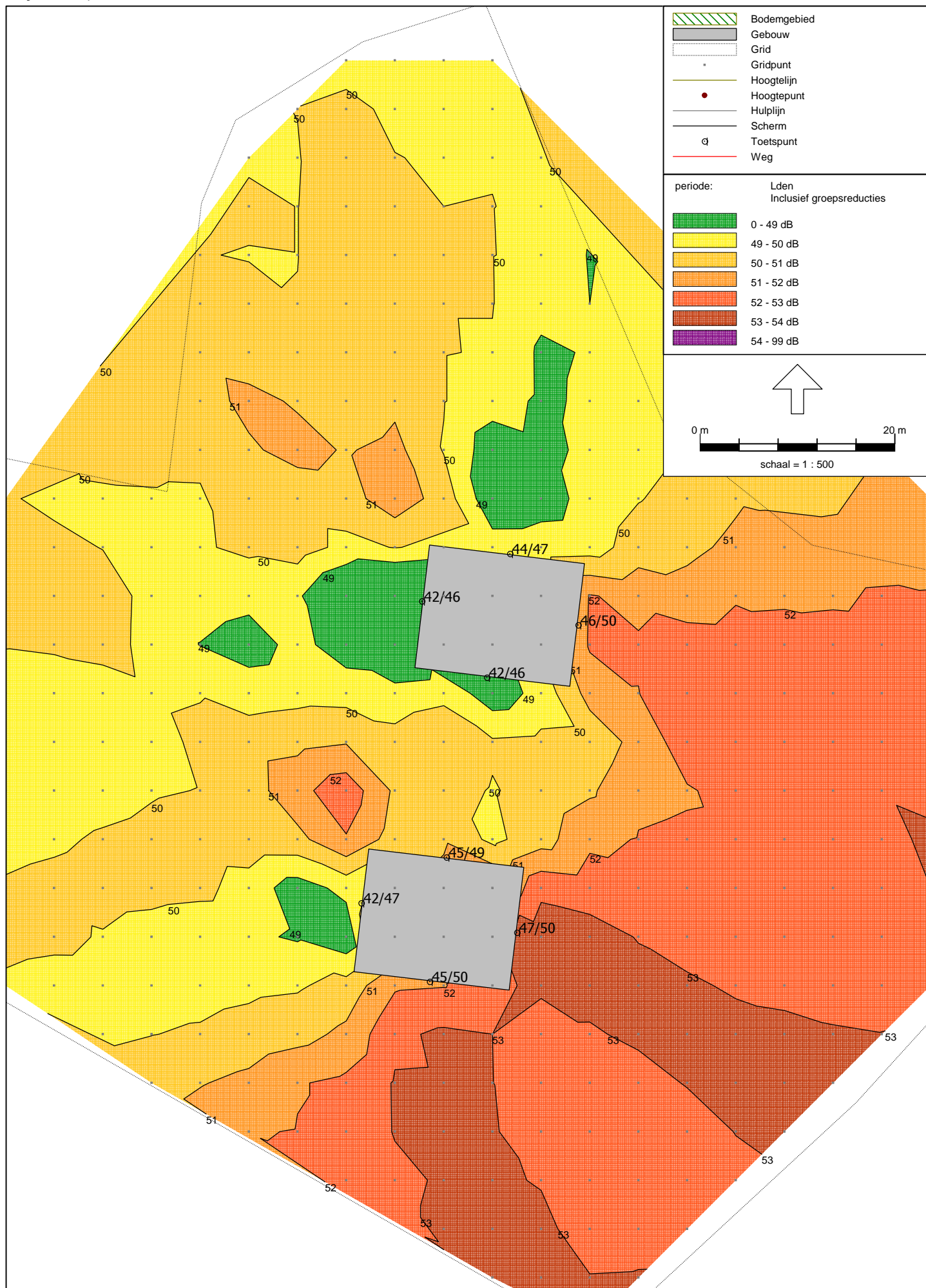
Rapport: Resultatentabel  
Model: wegverkeer A15  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
(hoofdgroep)  
Groep:  
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	zuidgevel woning 1	1,50	43,5	40,2	37,2	45,3
1_B	zuidgevel woning 1	4,50	47,8	44,6	41,4	49,6
2_A	oostgevel woning 1	1,50	45,0	41,9	38,6	46,8
2_B	oostgevel woning 1	4,50	48,6	45,4	42,1	50,4
3_A	noordgevel woning 1	1,50	43,7	40,7	37,1	45,5
3_B	noordgevel woning 1	4,50	47,3	44,2	40,7	49,0
4_A	westgevel woning 1	1,50	40,6	37,4	34,0	42,3
4_B	westgevel woning 1	4,50	45,0	41,9	38,5	46,8
5_A	zuidgevel woning 2	1,50	39,8	36,4	33,8	41,8
5_B	zuidgevel woning 2	4,50	44,1	40,7	37,9	46,0
6_A	oostgevel woning 2	1,50	44,5	41,4	38,1	46,3
6_B	oostgevel woning 2	4,50	47,9	44,8	41,5	49,7
7_A	noordgevel woning 2	1,50	42,2	39,3	35,6	44,0
7_B	noordgevel woning 2	4,50	45,3	42,2	38,6	47,0
8_A	westgevel woning 2	1,50	40,1	37,0	33,5	41,8
8_B	westgevel woning 2	4,50	44,3	41,1	37,7	46,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



24 jan 2013, 15:16





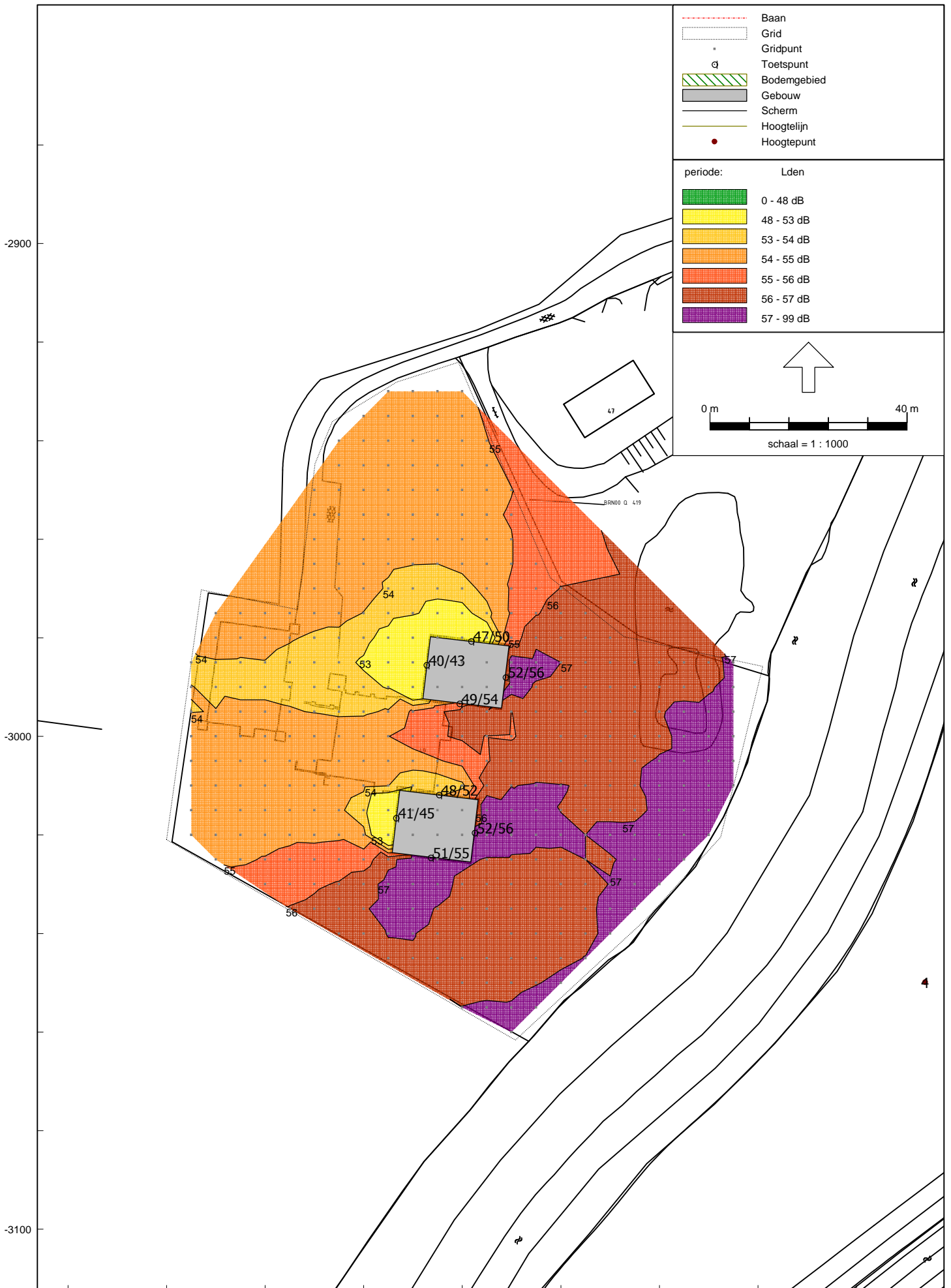
## **BIJLAGE V      REKENRESULTATEN - RAILVERKEER**

## Resultaat

Rapport: Resultatentabel  
 Model: railverkeer  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 (hoofdgroep)  
 Groep:  
 Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	zuidgevel woning 1	1,50	44,2	46,0	44,2	50,9
1_B	zuidgevel woning 1	4,50	48,5	50,4	48,6	55,2
2_A	oostgevel woning 1	1,50	45,1	47,0	45,2	51,8
2_B	oostgevel woning 1	4,50	49,3	51,1	49,3	55,9
3_A	noordgevel woning 1	1,50	41,3	43,1	41,3	48,0
3_B	noordgevel woning 1	4,50	45,2	47,0	45,2	51,8
4_A	westgevel woning 1	1,50	34,6	36,5	34,7	41,3
4_B	westgevel woning 1	4,50	38,2	40,1	38,3	44,9
5_A	zuidgevel woning 2	1,50	42,7	44,5	42,7	49,4
5_B	zuidgevel woning 2	4,50	47,3	49,1	47,3	53,9
6_A	oostgevel woning 2	1,50	44,9	46,8	45,0	51,6
6_B	oostgevel woning 2	4,50	48,9	50,7	48,9	55,5
7_A	noordgevel woning 2	1,50	40,6	42,4	40,6	47,3
7_B	noordgevel woning 2	4,50	43,4	45,2	43,4	50,1
8_A	westgevel woning 2	1,50	33,0	34,8	33,0	39,6
8_B	westgevel woning 2	4,50	36,8	38,6	36,8	43,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



## **BIJLAGE 4. KWANTITATIEVE BEREKENING EXTERNE VEILIGHEID**



# Kwantitatieve Risicoanalyse aardgasleiding Gasunie W 527 op het project Laageinde 49 Kapel-Avezaathe

Door:  
G. Haandrikman

Datum: 20 september 2013  
Opgesteld door: G. Haandrikman  
Projectnr: HARO31-20130920

# Inhoud

1 Inleiding .....	3
1.1 Aanleiding voor het uitvoeren risicoberekeningen .....	3
1.2 Toegepast software pakket.....	3
2 Invoergegevens .....	5
2.1 Interessegebied .....	5
2.2 Relevante leidingen .....	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico .....	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
4 Groepsrisico screening .....	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5720.00 en stationing 6720.00.....	13
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 .....	13
6 Conclusies.....	14
7 Referenties.....	15

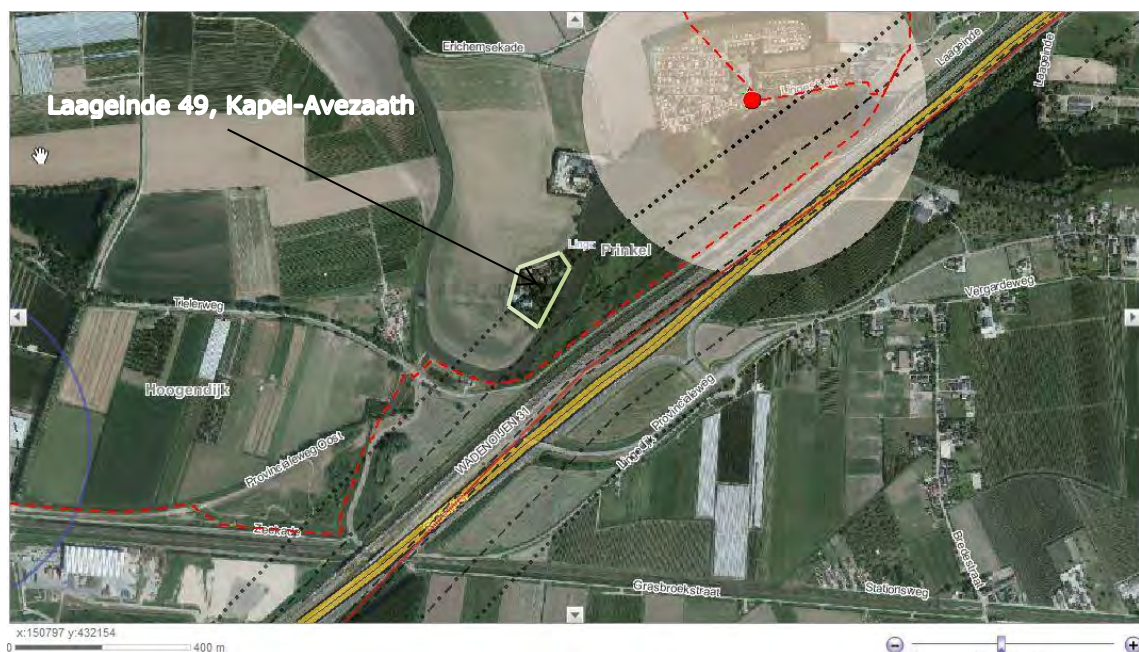
# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding voor het uitvoeren risicoberekeningen

Er liggen plannen om op het perceel Laageinde 49 in Kapel-Avezaath twee woningen te realiseren. In het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen ontwikkeling niet zondermeer toegestaan. Om de locatie te kunnen ontwikkelen moet een ruimtelijke onderbouwing bij het op te stellen bestemmingsplan worden gevoegd.

Onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing is een paragraaf over externe veiligheidsaspecten. Behalve de nabije ligging van de rijksweg A15 en de Betuweroute, waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, ligt er ook een aardgasleiding ten zuiden van de locatie. Omdat het invloedsgebied over het plangebied valt, is in het kader van het nieuwe bestemmingsplan voor deze leiding kwantitatieve risicoberekening uitgevoerd met behulp van het programma Carola versie 1.0.0.51.

In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied weergegeven (bron: Risicokaart Gelderland)



## 1.2 Toegepast software pakket

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

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



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

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

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

Daarnaast geldt een generiek verbod tot het oprichten van bouwwerken binnen een afstand van vijf meter aan weerszijden van een buisleiding gemeten vanuit het hart van de buisleiding, de zogenaamde belemmeringsstrook. Deze moet zijn vastgelegd in het bestemmingsplan.

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

## 2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 14-09-2013.

Dit project is opgeslagen onder de naam E:\Data\Bestemmingsplanperikelen\_adviezen\Buren (buitengebied)\Laageinde 49 Kapel-Avezaath\Laageinde 49 Kapel-Avezaath.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 10-09-2013.

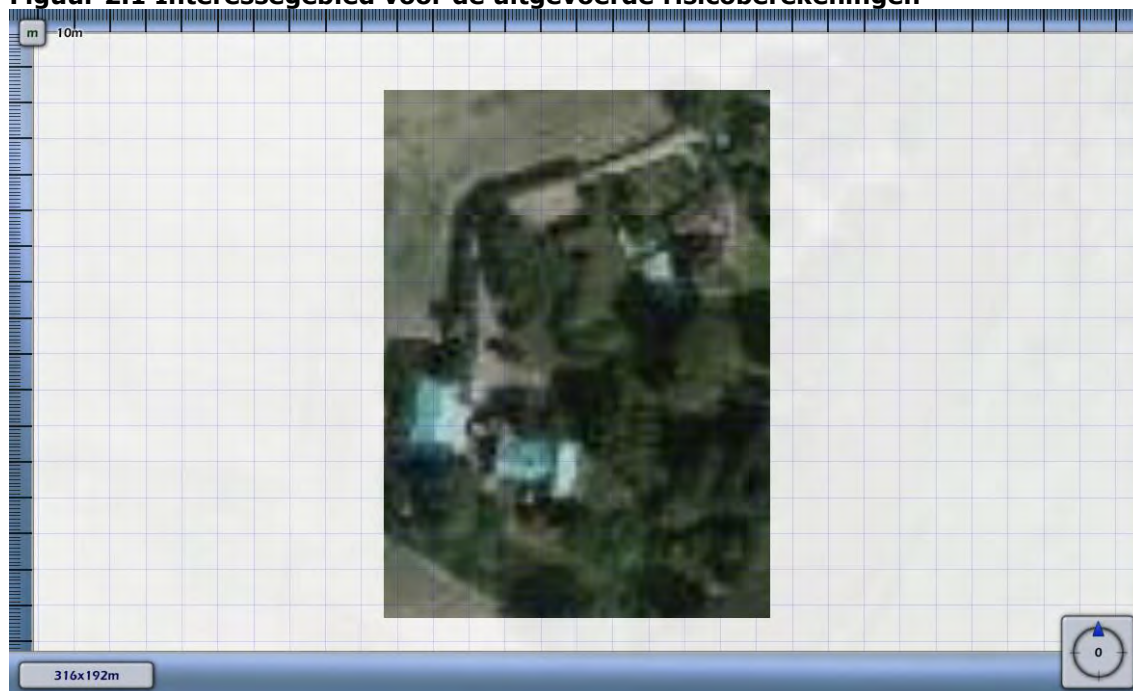
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

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

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

**Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen**



### 2.2 Relevante leidingen

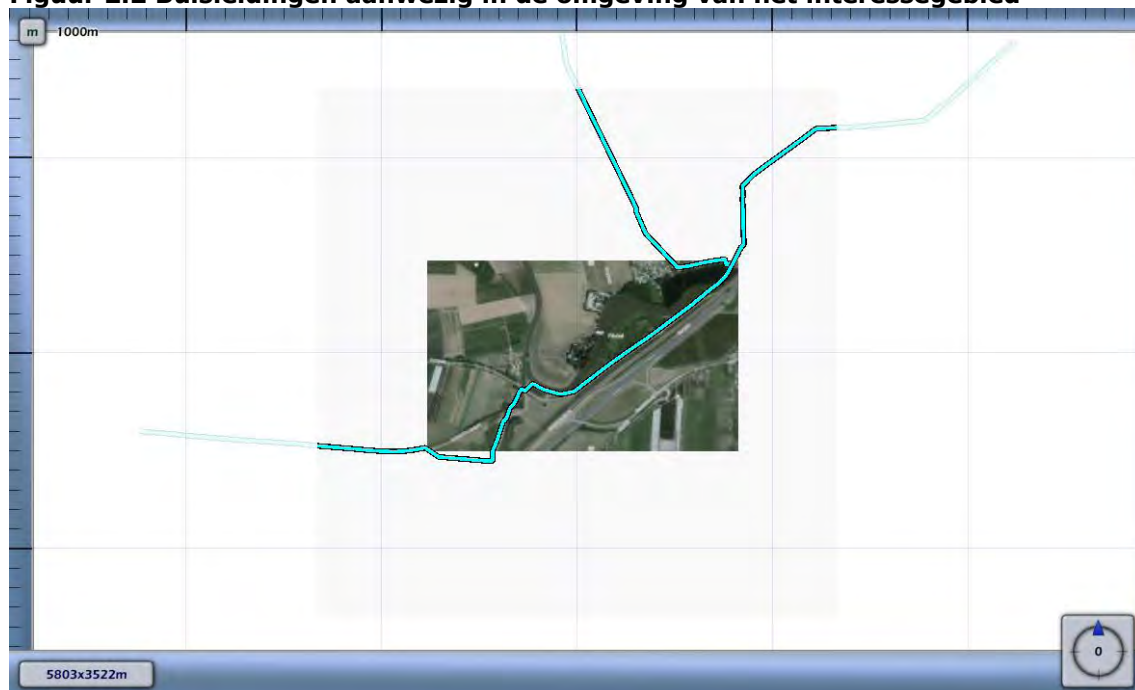
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	W-527-01	219.10	40.00	10-09-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	W-527-06	168.30	40.00	10-09-2013

Er zijn geen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen. Het invloedsgebied, of wel het 1% letaliteitsgebied, is vastgesteld op 95 m. aan weerszijden van de gasleidingstroken<sup>1</sup>. De vlakken met relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3. Het aantal woningen en gebouwen, waar zich personen bevinden, zijn bepaald aan de hand van Google Maps satelliet kaarten, gegevens en plattegronden uit milieuvergunningen en aan de hand van data van Populatiebestand.nl. Voor de vaststelling van het aantal personen is uitgegaan van de standaard personendichtheden, zoals 2,4 personen per woning en 1 werknemer per 1000 m<sup>2</sup> (extensief benut) bedrijfsvloeroppervlakte<sup>2</sup>.

### 2.3 Populatie

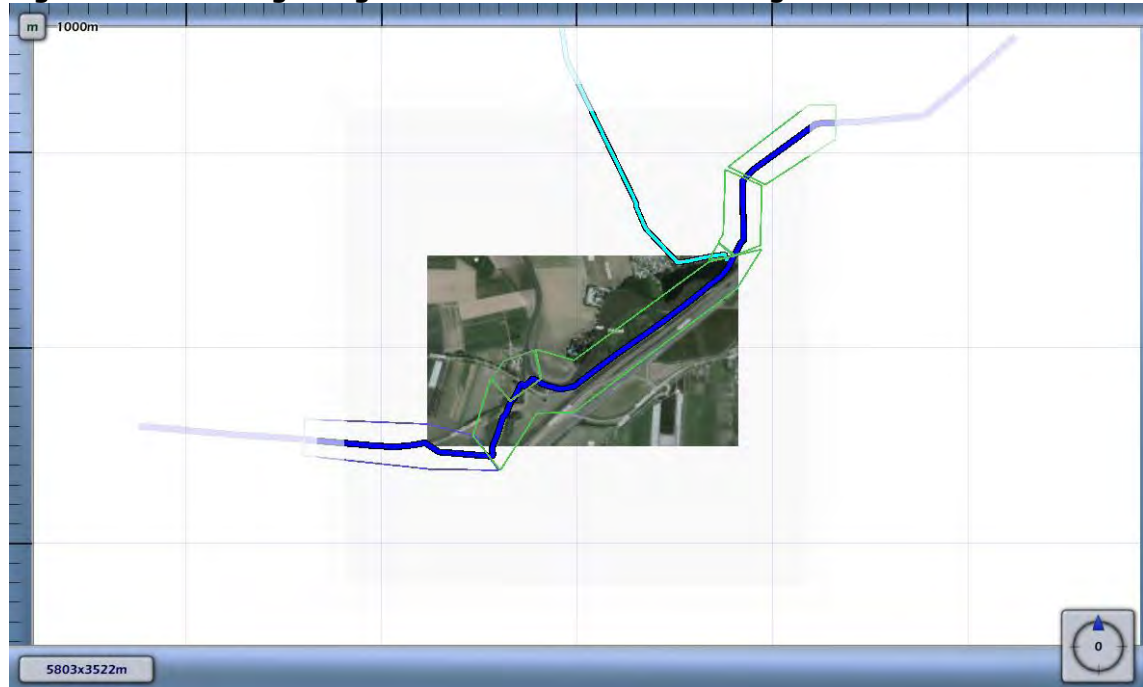
Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd.

<sup>1</sup> Handboek/handleiding buisleiding in bestemmingsplannen, ministerie VROM, maart 2010

<sup>2</sup> Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, ministerie VROM versie 1.0, november 2007, PGS 1 (Groene Handboek) en PGS 3 (Paarse Handboek)

De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

**Populatiepolygoonen**

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Bedrijvengebied 1	Werken		10.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen en werken agrarisch 1	Wonen	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Extensief wonen	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Recreatieoord In Den Boomgaard Lingesteeg 12	Wonen	50.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen en werken gemengd	Wonen	36.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Wonen en werken agrarisch 2	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
-----------------------------	-------	------	--	----------------------------	--

**Populatiebestanden**

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	---------------------

### 3 Plaatsgebonden risico






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

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



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie**



1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

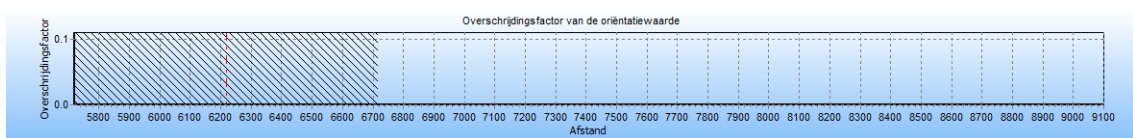
## 4 Groepsrisico screening

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

Het te berekenen groepsrisico per kilometer buisleiding wordt vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar;

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

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



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $4.79E-010$ .

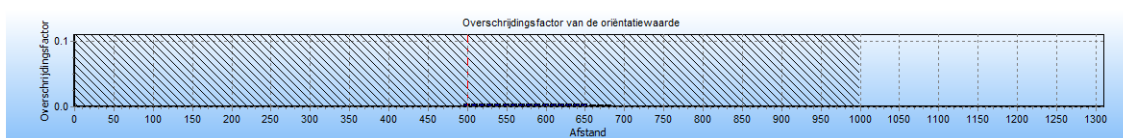
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.794E-006$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5720.00 en stationing 6720.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1.

### Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie





#### 4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van  $2.66E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $4.487E-003$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.

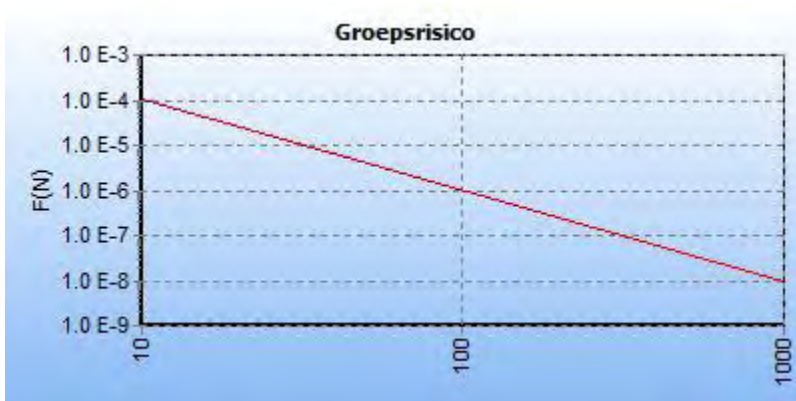
**Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie**



## 5 FN curves

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

### 5.1 Figuur 5.1 FN curve voor W-527-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5720.00 en stationing 6720.00



### 5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-527-06 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



## 6 Conclusies

Uit de Carola v.1.0.0.51 berekeningen blijkt dat het transport van aardgas door de in de omgeving liggende buisleidingen van de Gasunie geen  $PR=10^{-6}$  contour per jaar oplevert. Het  $PR=10^{-8}$  / jaar (1% letaal), overeenkomend met het interessegebied ligt op 95 meter voor de beide buisleidingen W-527-01 en W-527-06. De twee geprojecteerde woningen liggen (gedeeltelijk) binnen de  $PR=10^{-8}$ /jaar contour van W-527-06.

Verder blijkt dat de beide FN-curves ruim onder de oriëntatiewaarde (O.W.) liggen. Voor de gasleiding W-527-06 is een groepsrisico berekend van  $< 0,1 \times O.W.$

**Ten opzichte van de "oude" situatie zijn er** nagenoeg geen veranderingen in de populatie.

In het oude pand was er sprake van 1 huishouden. De in het pand aanwezige museum en de ateliers met haar bezoekers en gebruikers waren mogelijk op basis van het huidige bestemmingsplan. Dus er was juridisch-planologisch en feitelijk ruimte voor redelijke aantallen personen.

De verandering van het aantal personen binnen de  $PR=10^{-8}$ /jaar contour is dus nauwelijks van invloed op de hoogte van het groepsrisico.

Aan de wettelijke eisen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) wordt voldaan.

## 7 Referenties

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

## **BIJLAGE 5. QUICKSCAN NATUURTOETS**

# SAMENVATTING QUICKSCAN NATUURTOETS LAAGEINDE 49 TE KAPEL-AVEZAATH



**Auteur:** F. (Frank) Samsen  
**Veldonderzoek:** M. (Mike) Wallink  
**Eindredactie:** M. Wallink  
**Project:** 12-149f  
**Datum:** 18 oktober 2013  
**Status:** Concept

## Aanleiding en doelstelling

In opdracht van Witpaard heeft EcoGroen Advies BV een quickscan natuurtoets uitgevoerd. Deze natuurtoets is noodzakelijk ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing voor de sloop van een ruïne en de bouw van twee nieuwe woningen aan Laageinde 49 te Kapel-Avezaath. Het plangebied ligt in de EHS langs de rivier de Linge. In het plangebied zijn diverse restanten van afgebrande gebouwen, ruïnes, oude bomen en een verwaarloosde tuin met vijver aangetroffen. Voor de ligging wordt verwezen naar bijlage 1. Het onderzoek is voor een belangrijk deel gebaseerd op een veldbezoek op 18 september 2013. Het was droog, bewolkt en +/- 16° C. Tijdens het veldonderzoek is het gehele plangebied grondig geïnspecteerd. De consequenties van de beoogde ruimtelijke ingreep op de aanwezige natuurwaarden zijn getoetst aan de Flora- en faunawet. Ook is gekeken naar de relatie van het plangebied met de vigerende gebiedsgerichte natuurbescherming.

## Gebiedsgerichte natuurbescherming

Aangezien het plangebied in de EHS (zie bijlage 1) ligt en aanwezigheid van beschermde flora / fauna is vastgesteld of niet is uit te sluiten, zijn negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS niet op voorhand uit te sluiten. Strikt beschermde soorten als vleermuizen, worden in Gelderland tot de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS gerekend. Verder dient de boogde ontwikkeling op de locatie zorgvuldig te worden ingepast, zodat er geen negatieve effecten optreden op de EHS in de directe omgeving door bijvoorbeeld toenemende verlichting. In deze situatie is zodoende nader onderzoek gevraagd naar het effect op soorten (hier met name vleermuizen, zie hieronder) en dient te worden gezorgd voor een zorgvuldige inpassing van de nieuwe plannen binnen de EHS.

Op basis van de aard van de ruimtelijke ingrepen en de afstand tot beschermde natuurgebieden worden geen negatieve effecten verwacht op de in de omgeving aanwezige Natura 2000-gebieden of Beschermde natuurmonumenten.

## Aangetroffen en te verwachten soorten

- Zwaar(der) beschermde of bedreigde plantensoorten zijn in het plangebied of binnen de invloedssfeer van de plannen niet aangetroffen of te verwachten. In het plangebied zijn grote hoeveelheden (laag)beschermde soorten als grote kaardenbol (meer dan 50 exemplaren) en brede wespenorchis (meer dan 150 exemplaren, zie locaties in bijlage 1) aangetroffen. De volgende meer algemene soorten zijn waargenomen: bezemkruiskruid, hondsdrif, gewoon nagelkruid, grote berenklauw, kropaar, grote brandnetel, bosandoorn, akkerdistel, harig wilgenroosje, liesgras, wolfspoot, look-zonder-look, dagkoekoeksbloem, speerdistel, gele dovenetel, scherpe boterbloem, bastaardwederik, klein hoefblad, fluitekruid, heelblaadjes, zomerfijnstraal en robertskruid. Verspreid op het perceel staan diverse struiken en oudere bomen: linde, gewone vlier, wilde paardenkastanje, appel, pruim, iep, vlinderstruik, gewone es en eik;
- In de aanwezige restanten van gebouwen zijn veel kieren, spleten en scheuren waargenomen die duiden op potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen. Vleermuizen kunnen op basis van het veldonderzoek niet worden uitgesloten;
- Het plangebied lijkt uitermate geschikt voor diverse algemene zoogdieren zoals rosse woelmuis, bosmuis, huisspitsmuis, veldmuis, mol, egel, haas en konijn. Deze laag beschermde zoogdieren zijn hier zeker te verwachten. Strikt beschermde grondgebonden zoogdiersoorten zoals steen- of boommarters of sporen daarvan zijn niet waargenomen. Aanwezigheid van deze soorten kan op basis van veldonderzoek worden uitgesloten;

- In het plangebied of binnen de invloedssfeer van de plannen zijn geen broedvogels aangetroffen of te verwachten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is<sup>1</sup>. Wel zijn in de bosschage in en rondom het plangebied enkele algemene broedvogels van bos en struweel aangetroffen of te verwachten;
- Tijdens een intensieve bemonstering van de tuinvijver met een schepnet zijn geen vissen of amfibieën aangetroffen. Het aanwezige biotoop (volledig in schaduw en volledig bedekt met kroos) is ongeschikt voor de uit de omgeving bekende strikt beschermde kamsalamander. Deze soort is ook niet aangetroffen en wordt zodoende (net als andere strikt beschermde amfibieën) ook niet verwacht in het plangebied. Beschermde vissen zijn ook niet aangetroffen en kunnen wegens het ontbreken van geschikt biotoop worden uitgesloten. Mogelijk gebruiken enkele laag beschermde amfibieën de vijver en het plangebied respectievelijk als voortplantingswater en overwinteringsbiotoop;
- Verblijfplaatsen van zwaar beschermde reptielen, libellen, dagvlinders en andere ongewervelden zijn niet aangetroffen en worden op basis van de aangetroffen situatie ook niet in het plangebied verwacht.

## Effectbeoordeling en mitigerende maatregelen

- Vanuit het oogpunt van zorgvuldigheid wordt aanbevolen om de hotspots met veel exemplaren van grote kaardenbol en brede wespenorchis te ontzien. Mocht dat niet mogelijk zijn dan wordt aangeraden om de hotspots in de herfst (geen vorst) ruim uit te graven en te verplaatsen naar een plek in de directe omgeving met vergelijkbare standplaatsfactoren;
- Omdat aanwezigheid van vaste verblijfsplaatsen voor vleermuizen niet is uit te sluiten, kunnen de beoogde plannen nadelige gevolgen hebben voor eventueel aanwezige vaste verblijfsplaatsen, vlieg- en/of jachtroutes en op belangrijk foerageergebied van vleermuizen. Nader onderzoek naar vleermuizen is nodig in de periode mei – oktober conform vleermuisprotocol;
- Werkzaamheden die broedbiotopen van aanwezige vogels verstoren of beschadigen dienen te allen tijde te worden voorkomen. Dit is voor de meeste soorten mogelijk door gefaseerd te werken en de uitvoering in elk geval op te starten in de periode voor begin maart en na eind juli of de invloedssfeer van de plannen kort voorafgaand aan het werk te controleren op broedende vogels en in gebruik zijnde nesten. Voor het broedseizoen wordt geen standaardperiode gehanteerd, maar is het van belang of een broedgeval wordt verstoord, ongeacht de datum;
- Bij de beoogde plannen kunnen exemplaren en verblijfplaatsen van enkele algemene en laag beschermde kleine zoogdieren, planten en amfibieën verloren gaan. Voor deze soorten geldt echter in deze situatie automatisch vrijstelling van de verbodsartikelen uit de Flora- en faunawet en zijn zodoende geen verplichte vervolgacties nodig. Uitvoering in de maanden september/oktober levert over het algemeen de minste schade op aan deze soorten, dat is namelijk buiten de kwetsbare voortplantings- en overwinteringsperiode.

© EcoGroen Advies (2013)

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt mits onder bronvermelding.

<sup>1</sup> EcoGroen Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus ([www.netwerkgroenebureaus.nl](http://www.netwerkgroenebureaus.nl)), de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus en conformeert zich tevens aan de door het netwerk opgestelde gedragscode. EcoGroen Advies heeft tevens van het voormalige Ministerie van EL&I een volledige ontheffing in gevolge artikel 75A van de Flora- en faunawet, voor de inventarisatie van beschermde planten en dieren in Nederland en het bezit en gebruik van diverse vangmiddelen (registratienummer FF/75A/2011/007). In overleg bestaat de mogelijkheid om voorliggende samenvatting uit te voeren. EcoGroen Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus ([www.netwerkgroenebureaus.nl](http://www.netwerkgroenebureaus.nl)), de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus en conformeert zich tevens aan de door het netwerk opgestelde gedragscode. EcoGroen Advies heeft tevens van het voormalige Ministerie van EL&I een volledige ontheffing in gevolge artikel 75A van de Flora- en faunawet, voor de inventarisatie van beschermde planten en dieren in Nederland en het bezit en gebruik van diverse vangmiddelen (registratienummer FF/75A/2011/007). In overleg bestaat de mogelijkheid om voorliggende samenvatting uit te voeren.

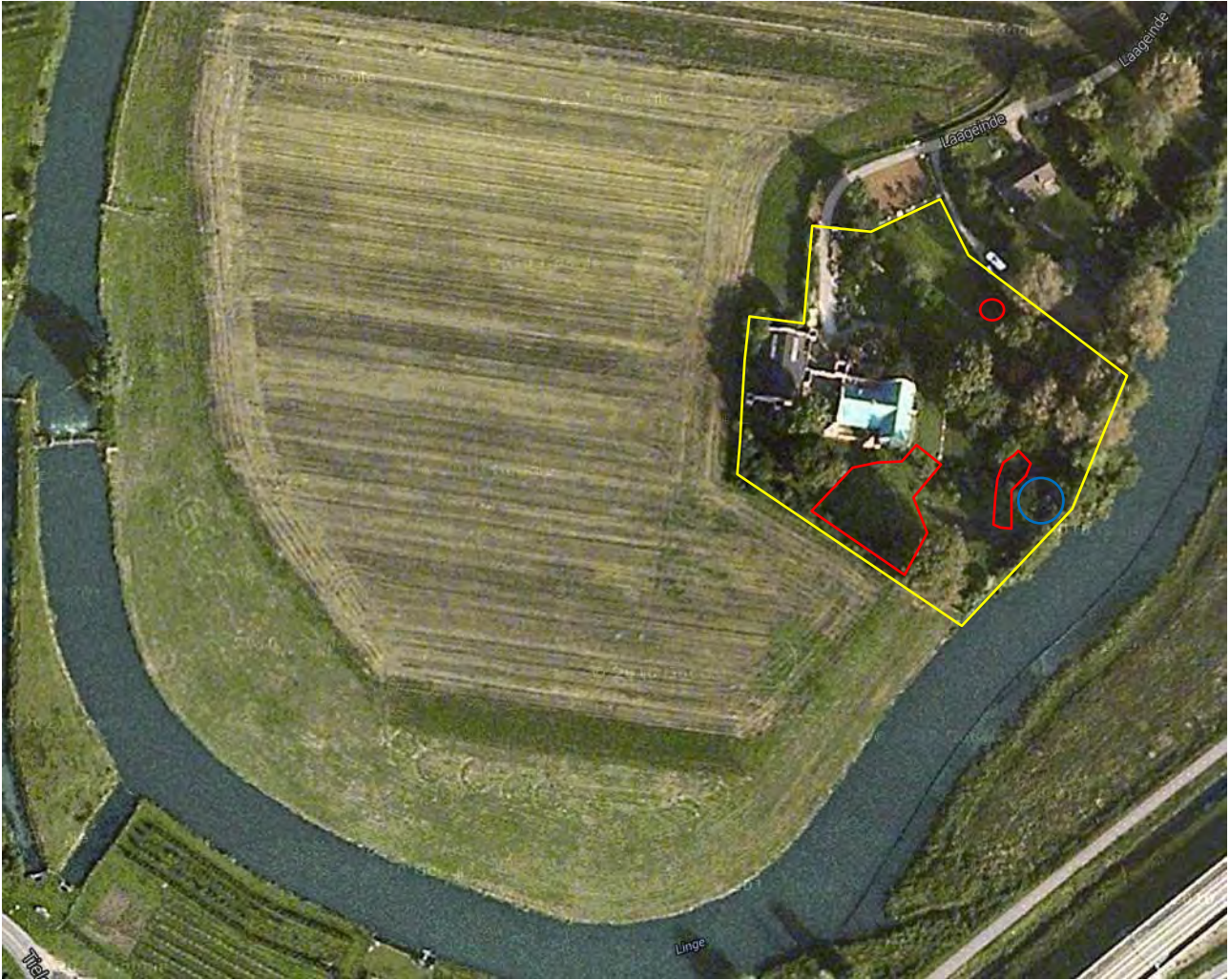
## **Bijlage 1: Situering plangebied**





- Ecologische Hoofdstructuur
- Natuur
  - Vaars veld
  - Hydrologische verbodingszone

Toelichting: Op de kaart is de EHS aangegeven (zie legenda). Met de gele cirkel is indicatief het plangebied aangegeven.  
Bron kaartondergrond: Atlas Gelderland.



Het plangebied is geel omlijnd. In rood en blauw omlijnd zijn de aangetroffen hotspots van respectievelijk brede wespenorchis en grote kaardenbol weergegeven. Bron kaartondergrond: Google Maps.

**BIJLAGE 6. AANVULLENDE INVENTARISATIE  
POTENTIËLE VERBLIJFSPLAATSEN VLEERMUIZEN**



BOUWKUNDIG TEKENBUREAU VAN BALLEGOOIJ B.V.  
t.a.v. dhr. D. van Ballegooij  
Koningstraat 7  
4175 AE Haaften

Datum 5 februari 2014  
Kenmerk BE/2014/003/r  
Uw kenmerk Email d.d. 14 januari 2014  
Auteur(s) ing. C.J. Blom

BLOM ECOLOGIE  
ADVIES & ONDERZOEK

Kerkstraat 4  
4181 AB Waardenburg

t 06-44179899  
e info@blomecologie.nl  
i www.blomecologie.nl

RegioBank 85.01.07.326  
BTW NL1182.37.020.B01  
KvK 55488609

## Aanvullende inventarisatie potentiële verblijfplaatsen vleermuizen op Fritsenburcht

De heer P. Galiart, Utrechtseweg 41 te Hilversum is voornemens om 2 woningen te realiseren aan de Laageinde 49 te Kapel-Avezaath. Ten behoeve van de nieuwbouw worden de restanten van het voormalige kasteel Fritsenburcht gesloopt. Ecogroen Advies heeft geconstateerd dat de hieruit voortvloeiende werkzaamheden mogelijk een negatief effect hebben op beschermde flora en fauna. Ecogroen adviseert standplaatsen van kaardenbol en wespenorchis te ontzien in het kader van de algemene Zorgplicht, aanvullend onderzoek te verrichten naar het voorkomen van vleermuizen en een inpassingsplan ten aanzien van het EHS-beleid op te stellen. Het aanvullende vleermuisonderzoek dient te worden uitgevoerd conform het vleermuisprotocol wat als onderzoeksperiode mei-oktober voorschrijft. Teneinde vooralsnog onduidelijk is of vleermuizen het kasteel bewonen kunnen de sloopwerkzaamheden pas aanvangen als uitsluitel is verkregen op basis van het aanvullend onderzoek.

Bouwkundig Tekemburo Van Ballegooij B.V. en Van Gellicum Vastgoed B.V. hebben namens de heer Galiart Blom Ecologie verzocht om de potentiële verblijfplaatsen nader te onderzoeken. Momenteel is onduidelijk welke delen van de ruïne potentieel geschikt zijn voor vleermuizen. Een gedetailleerde analyse geeft mogelijk nieuwe inzichten die leiden tot een eerdere aanvang van de werkzaamheden. De aanvullende inventarisatie is in samenspraak met de heer M. Wallis van Ecogroen Advies uitgevoerd. De heer Wallis heeft destijds de flora en fauna beoordeling uitgevoerd en samengesteld (Ecogroen Advies, 2013).

### Onderzoeksdoel

Middels deze aanvullende inventarisatie worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Welke, krachtens de Flora- en faunawet, beschermde vleermuizen zijn (potentieel) aanwezig in het plangebied?
- Welke negatieve effecten treden op voor (potentieel) aanwezige vleermuizen als gevolg van de werkzaamheden?
- Leiden de werkzaamheden, gelet op de verwachte negatieve effecten, tot overtreding van de Flora- en faunawet en/of vigerend beleid?

## **Planlocatie**

De planlocatie bestaat uit de restanten van het voormalige kasteel Fritsenburg gelegen aan de Laageinde 49 te Kapel-Avezaath (bijlage 2). In 2013 heeft een tweede brand het grootste gedeelte van het kasteel verwoest. De buitenmuren en torens zijn redelijk intact gebleven. De restanten van het binnenste gedeelte zijn recentelijk verwijderd. De directe omgeving bestaat uit een verwaarloosde tuin, oude vijver, bomen, struweel en puinresten (zie bijlage 1 voor impressie).

De ruïne ligt in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) aan de oever van de Linge in de Betuwe. In de directe nabijheid, ten zuidoosten van het plangebied, zijn de rijksweg A15 en het spoorwegtraject Betuwelijn gelegen. Ten oosten van het plangebied ligt de kern Wadenoijen en ten westen de kern Geldermalsen met industrieterrein Hogeweide.

## **Werkzaamheden en effecten**

De werkzaamheden bestaan uit het slopen van de ruïne en het bouwrijp maken van twee kavels. Alle thans aanwezige (ecologische) functies komen geheel te vervallen. Negatieve effecten die op kunnen treden voor beschermde soorten zijn: vernietiging en/of afname van geschikt leefgebied (permanent) en opzettelijke verstoring (tijdelijk).

## **Methode**

### *Aanvullende inventarisatie*

De aanvullende inventarisatie is een oriënterend onderzoek waarbij gedetailleerd een beoordeling wordt gegeven van de aanwezigheid van de specifieke potentie voor beschermde flora en fauna in het plangebied, de betekenis van het plangebied voor de aanwezige soorten en de effecten van de voorgenomen ingrepen op de soorten. De QuickScan bestaat uit veldbezoek en raadpleging van externe bronnen. In dit onderzoek is specifiek gelet op de geschiktheid voor gebouwbewonende vleermuizen.

### *Veldbezoek*

Het veldbezoek is een momentopname van de aanwezige beschermde flora en fauna. Tijdens het veldbezoek wordt het plangebied nauwkeurig onderzocht waarbij ook gelet wordt op sporen en delen of restanten van planten en/of dieren. Het veldbezoek heeft plaatsgevonden op 15 januari 2014. De inventarisatie is uitgevoerd op de planlocatie. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek waren; droog/motregen, 8/8 bewolkt, 5° Celsius en windkracht 4 (Bft.)

### *Externe bronnen*

Vaak zijn er al gegevens bekend over een plangebied en de directe omgeving hiervan. Deze gegevens worden onder andere beheerd in rapporten en naslagwerken en door het Natuurloket ([www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl)). Raadpleging van externe bronnen levert vaak nuttige aanvullende informatie op en daarmee een vollediger beeld van de (mogelijk) aanwezige flora en fauna.

## **Resultaten**

Tijdens het onderzoek is specifiek gelet op de geschiktheid voor vleermuizen. Oude en/of vervallen gebouwen in de nabijheid van oppervlaktewater en lijnvormige groenstructuren hebben potentie voor vleermuizen (Limpens et al., 1997; Dietz et al., 2011). Op basis van verspreiding, habitatpreferentie en actuele trends kan gesteld worden dat de ruïne mogelijk wordt gebruikt door gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis (Huizinga, 2011).

Gedurende de inventarisatie zijn geen vleermuizen waargenomen. Gezien de open structuur van de ruïne en potentiële verblijfplaatsen worden ook geen overwinterende vleermuizen verwacht wegens te lage omgevingstemperaturen. Met name rondom plaatsen waar in de voormalige situatie een kozijn aanwezig was is minutieus beoordeeld of er sporen en/of individuen van vleermuizen aanwezig waren. Tijdens de inventarisatie is tevens beoordeeld wat de potentie is van deze en andere locaties. De resultaten worden samengevat gepresenteerd in figuur 1.

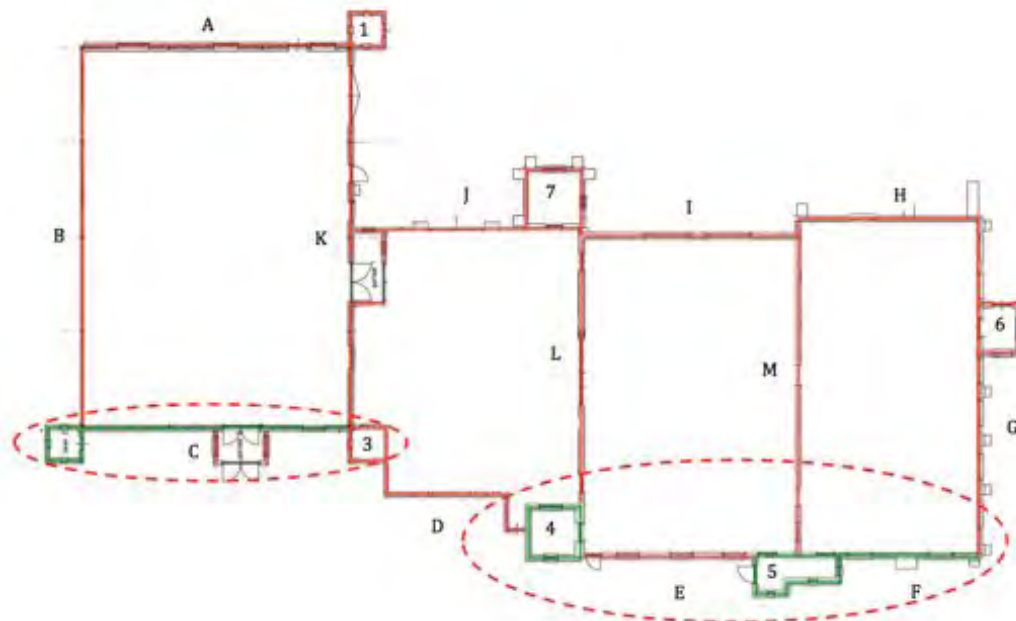
### Gevelmuren

De meeste gevelmuren zijn ter hoogte van de begane grond redelijk intact gebleven (zie bijlage 1). Op sommige plaatsen zijn de raam- en deurkozijnen uitgebrand en verwijderd waardoor de spouw eenvoudig toegankelijk is. Vanbuiten is de spouw op de meeste locaties niet toegankelijk. Tevens varieert de spouwdikte per gevelmuur, op enkele plaatsten is helemaal geen spouw aanwezig. De muren die van boven af open zijn per definitie ongeschikt omdat er geen stabiel klimaat heerst. Neerslag, te lage temperatuur en tocht zijn omgevingsomstandigheden die vleermuizen niet preferen (Limpens et al., 1997; Dietz et al., 2011). Op de meeste locaties wordt de spouw onderbroken door de verdiepingvloer. Dit betekent dat het gedeelte op de begane grond, indien toegankelijk, potentieel geschikt zou zijn.

Aan de buitenzijde van de gevelmuren zijn ter hoogte van de begane grond geen invliegopeningen waargenomen die duiden op potentiële geschiktheid. Op basis van bovenstaande argumenten is een afweging gemaakt betreffende de geschiktheid van een gevelmuur als verblijfplaats voor gebouwbewonende vleermuizen (figuur 1).

### Binnenmuren

De drie binnenmuren onderscheiden zich m.u.v. de torens van de andere en kleinere binnenmuren door de fysieke staat en de ten dele aanwezige spouw. Evenals bij de gevelmuren zijn ook in de binnenmuren een aantal kozijnen uitgebrand en verwijderd waardoor de spouw toegankelijk is. Op veel plaatsen is de spouw open waardoor luchtcirculatie ontstaat. Op nagenoeg alle plaatsen is er geen sprake van stabiele klimaatomstandigheden wat de muur in kwestie per definitie ongeschikt maakt. De kwalitatieve conditie van de meeste locaties is overeenkomstig met die van de gevelmuren.



Figuur 1 Plattegrond van Fritsenburcht met potentie voor vleermuizen. De rode fracties: geen tot zeer weinig potentie; groene fracties: matig tot zeer goede potentie. Stippelijnen geven minimale zoneringsgrenzen aan die gehandhaafd dienen te worden tijdens sloopwerkzaamheden (bron: plattegrond aangeleverd door Bouwkundig Tekenburo van Ballegooij B.V. en bewerkt door Blom Ecologie).

### Torens

De fysieke staat van de torens is verschillend. De meeste torens hebben geen brandschade en zijn redelijk intact gebleven. Toren no. 2 heeft schade door het instorten of verzetten van aangrenzende muurdelen. De dakafwerking van de torens verschilt tussen platte afwerking met kantelen en leistenen puintdaken. De puintdaken van torens no. 4 en 5 zijn vanonder toegankelijk

voor vleermuizen. De spleten en scheuren in toren no.2 zijn geschikt als paarverblijfplaats. Met name het feit dat deze intact gebleven zijn tijdens de branden is de potentiële aanwezigheid groter omdat geen sprake is van eventuele (her)kolonisatie. Aan de buitenzijde van de torens zijn uitgezonderd de puntdaken geen potentiële invliegopeningen waargenomen. In toren no. 7 is een kozijn uitgebroken waardoor de spouw van buiten toegankelijk is. De eerste verdiepingvloer loopt door de spouw waardoor deze wordt afgesloten en een volledige inspectie mogelijk was. In toren no. 7 zijn geen (sporen van) vleermuizen aangetroffen en worden deze niet tevens verwacht door beperkte isolatie en dus beperkte stabiliteit van klimatologische factoren. Met uitzondering van no. 4 en 5 worden de torens aannemelijk niet in gebruik als verblijfslocatie, negatieve effecten voor vleermuizen kunnen worden uitgesloten.

### *Zonering*

Ter bescherming van de geschikte objecten is een zonering aangebracht. Binnen deze zonering mogen geen werkzaamheden uitgevoerd worden voor het aanvullend vleermuisonderzoek is afgerond en duidelijk is welke betekenis de geschikte objecten voor vleermuizen hebben. De zonering heeft betrekking op de stabiliteit van de geschikte objecten en mogelijke overtreding van verbodsbepalingen door trillingen, instortingsgevaar en dergelijke.

### **Conclusies**

- De aanwezigheid van vleermuizen in de overblijfselen van het voormalige kasteel Fritsenburcht kan niet uitgesloten worden. Enkele torens en muren hebben fysieke eigenschappen die potentie bieden voor vleermuizen. Tijdens de aanvullende inventarisatie zijn verlaten nesten gevonden van verschillende vogelsoorten, de nesten zijn niet jaarrond beschermd. Eventuele sloopwerkzaamheden dienen buiten het broedseizoen plaats te vinden (15 maart t/m 15 juli).
- De potentiële aanwezigheid van vleermuizen en verblijfslocaties beperkt zich slechts tot enkele delen van het voormalige kasteel (figuur 1). Conform de onderzoeksopdracht kan gesteld worden dat de niet in aanmerking komende gebouwdelen gesloopt kunnen worden. Het slopen hiervan vindt plaats onder de volgende voorwaarden; de werkrichting is vanaf een geschikt object, de aangemerkte zonering ter bescherming van objecten wordt gehandhaafd, indien het object schade ondervindt worden de werkzaamheden direct gestaakt.
- De ruimtelijke ingrepen werkzaamheden leiden mogelijk tot tijdelijke verstoring van algemene en beschermde soorten. Beschermde soorten waarvoor geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen en conform de Flora en faunawet worden uitgezonderd vleermuizen niet verwacht. Nader onderzoek naar het voorkomen van soorten wordt nodig geacht betreffende vleermuizen. Het aanvullende onderzoek dient plaats te vinden volgens de opgenomen richtlijnen in de meest actuele versie van het vleermuisprotocol.
- Het aanvullend onderzoek geeft uitsluitsel over voorkomen van- en het gebruik van de ruïne door vleermuizen en het al dan niet aanvragen van een ontheffing conform Ff-wet artikel 75.

### **Aanbevelingen**

- Tijdens de werkzaamheden moet voorzichtig worden gehandeld met alle voorkomende flora en fauna (Zorgplicht).
- Wanneer ondanks zorgvuldig handelen, onderzoek en advies schade lijkt te ontstaan voor beschermde flora en fauna dient direct contact opgenomen te worden met een ter zake deskundige.

## Literatuur

Dietz, C., O. von Helversen, D. Nill & P.H.C. Lina, 2011. Vleermuizen: alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika: biologie, kenmerken en bedreigingen. Tirion Natuur, Utrecht.

Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Huizinga, 2011. Werkatlas Zoogdieren van Gelderland. Zoogdierverseniging, Nijmegen

Wallink, M., 2013. Samenvatting QuickScan natuurtoets Laageinde 49 te Kapel-Avezaath. Ecogroen Advies, Zwolle

## Websites

[www.vleermuisprotocol.nl](http://www.vleermuisprotocol.nl)

We hopen u met deze notitie voldoende te hebben geïnformeerd. Mochten er desondanks vragen zijn kunt u vrijblijvend contact opnemen.

Hoogachtend,



ing. C.J. Blom  
Blom Ecologie

Bijlage 1 Fotografische impressie

Bijlage 2 Situatietekeningen

© BLOM ECOLOGIE  
KERKSTRAAT 4 - 4181 AB WAARDENBURG

Niets uit deze rapportage mag zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Blom Ecologie worden gebruikt door derden. Onder gebruik worden alle vormen van kopie, openbaarmaking en elke andere toepassing begrepen. Deze rapportage mag alleen gebruikt worden voor het doel waarvoor het is samengesteld.

Blom Ecologie is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit toepassing van de resultaten van werkzaamheden en/of gegevens verkregen van Blom Ecologie.



**Bijlage 1 Fotografische impressie**



*Figuur 1 Toegangspoort Fritsenburcht. Volgens nummering plattegrond; rechts toren 1 en links toren 7 (© Blom Ecologie).*



*Figuur 2 Inpandige restanten van Fritsenburcht. Volgens nummering plattegrond; voor gevelmuur A, links gevelmuur B en rechts binnenmuur K (© Blom Ecologie).*



*Figuur 3 Binnenplaats van Fritsenburcht. Volgens nummering plattegrond; voor gevelmuur J en toren 7, links binnenmuur K en rechts binnenmuur L (© Blom Ecologie).*



*Figuur 4 Inpandige restanten van Fritsenburcht. Volgens nummering plattegrond; voor gevelmuur F (© Blom Ecologie).*



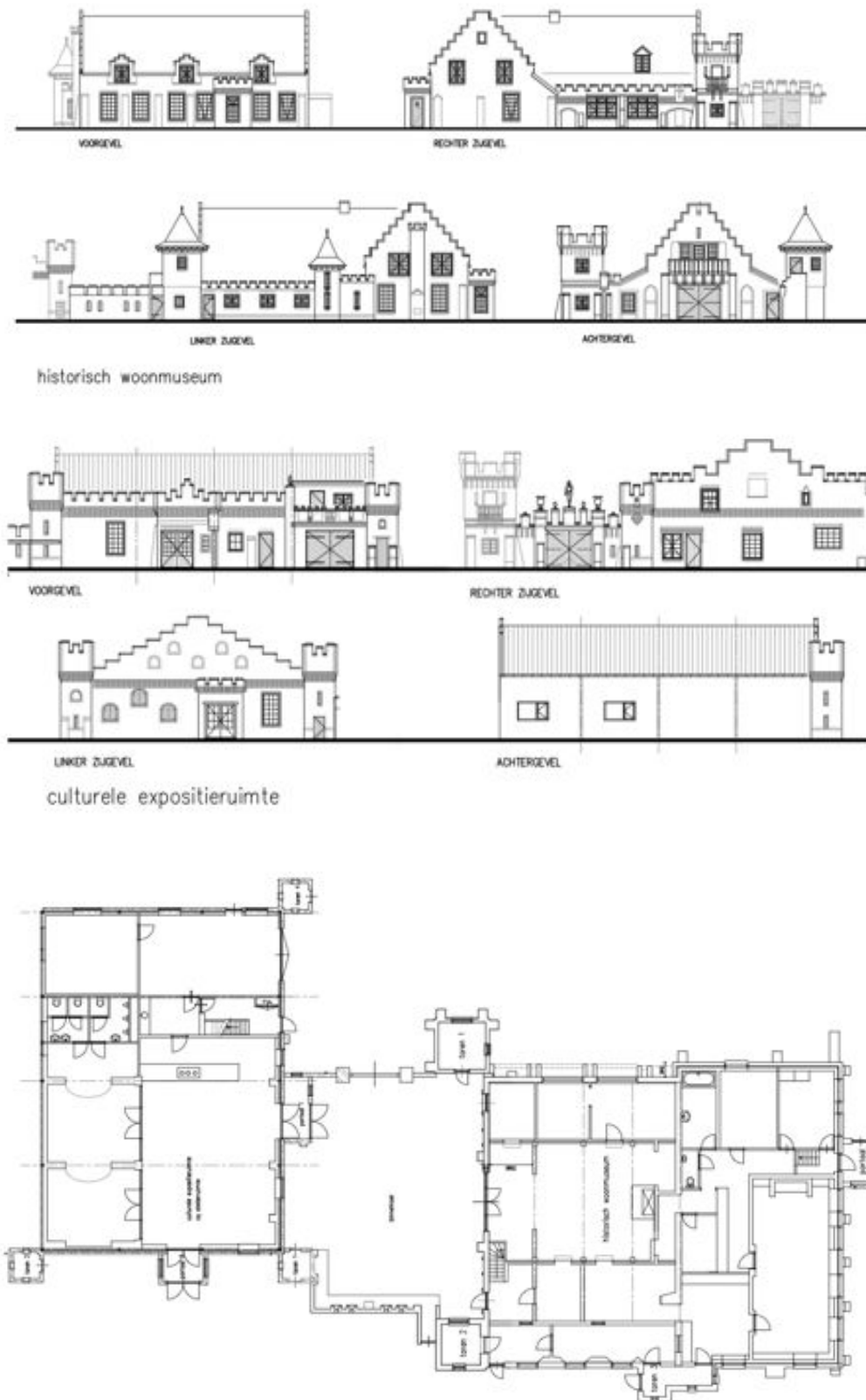


*Figuur 5 Torens van de Fritsenburcht. Volgens nummering plattegrond; links toren 3 welke potentieel geschikt wordt geacht door potentieel verblijfplaatsen onder de daklaag. Rechts toren 2 welke ongeschikt wordt geacht door de dubbelsteense muren en vele open ruimtes wat leidt tot een instabiel klimaat (© Blom Ecologie).*



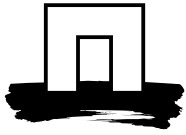
*Figuur 6 Twee typen spouw. Links een ongeschikte spouw in een binnenmuur, de spouw is te ruim geen veiligheid ten aan zien van predatoren en klimatologische omstandigheden. Rechts een potentieel geschikte spouw bij een buitenmuur. Alle spouwmuren zijn redelijkerwijs secuur beoordeeld (© Blom Ecologie).*

Bijlage 2 Situatietekeningen



Figuur 1 *Situatieschetsen historisch museum, culturele expositieruimte en plattegrond (© Bouwkundig Tekemburo D. van Ballegooij. B.V.).*

**BIJLAGE 7. ONDERZOEK NAAR DRIFTBLOOTSTELLING  
VAN OMSTANDERSEN OMWONENDEN DOOR  
BOOMGAARD BESPUITINGEN**



# Onderzoek naar driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen

Project Laageinde 49 te Kapel-Avezaath

J.C. van de Zande<sup>1</sup> & M. Wenneker<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Plant Research International

<sup>2</sup> Praktijkonderzoek Plant en Omgeving - sector Fruit

© 2014 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Plant Research International. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Plant Research International, Business Unit Agrosysteemkunde.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Exemplaren van dit rapport kunnen bij de (eerste) auteur worden besteld.

## **Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde**

Adres : Postbus 616, 6700 AP Wageningen  
: Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
Tel. : 0317 – 48 06 88  
Fax : 0317 – 41 80 94  
E-mail : [info.pri@wur.nl](mailto:info.pri@wur.nl)  
Internet : [www.wageningenUR.nl/pri](http://www.wageningenUR.nl/pri)

# Inhoudsopgave

	pagina
Voorwoord	1
1. Inleiding	3
2. Materiaal en methoden	5
2.1 Veldmetingen drift	5
3. Resultaten	7
3.1 Veldmetingen drift	7
4. Drift en blootstelling	13
5. Discussie	21
6. Conclusie	29
Samenvatting	31
Literatuur	33
Bijlage I. Dermale blootstelling	1
Bijlage II. Inhalatoire blootstelling	1





# Voorwoord

Momenteel is in de gemeente Buren behoefte aan informatie over de eventueel benodigde veiligheidszone rond een extra te bouwen woning ter plaatse van de locatie Laageinde 49 te Kapel-Avezaath. Op dit perceel geldt al een bestemming "Woonbebouwing B met de nadere aanduiding 'museum + atelier". Het perceel is tot voor kort in gebruik geweest als historisch museum (met atelierruimten en theetuin). De bebouwing, inclusief de woning, is recent afgebrand. De woning mag worden herbouwd. De extra te bouwen woning is geprojecteerd in de nabijheid van een bestaand agrarisch perceel, dat als bouwland in gebruik is. De geldende voorschriften van het bestemmingsplan laten toe dat dit bouwland wordt beplant met fruitbomen. In dit rapport wordt derhalve uitgegaan van de fictie, dat in de toekomst het bouwland voor fruitteelt zal worden aangewend. De eventueel benodigde veiligheidszone moet in dat verband aangegeven worden, omdat als gevolg van bespuitingen de blootstelling van de te bouwen woning dichtbij de mogelijk op te richten fruitboomgaard te hoog kan zijn. De bedoeling is om aan te tonen of door middel van een beplantingszone voor de extra te bouwen woning tot een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ter plaatse kan worden gekomen. In deze rapportage wordt voor de situatie met de hoogste blootstelling, zoals vanuit fruitteelt bespuitingen, een overzicht gegeven van de drift bij standaard en drift beperkende op- en zijwaarts gerichte spuittechnieken en maatregelen die in de fruitteelt gebruikt kunnen worden om tot een beperking van de veiligheidszones te komen en de driftblootstelling van omstanders en omwonenden. Naast de optredende drift vanuit een boomgaard tijdens de bespuitingen is ook de toxiciteit van de middelen en de blootstelling van personen belangrijk. In dit rapport staat vermeld op welke afstand woningen met bijbehorende voorzieningen geplaatst mogen worden t.o.v. fruitteelt percelen. Dank aan Dr. H.E. Falke (College Toelating Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden, Ctgb) voor de discussies over de werkwijze en bespreking van de resultaten op dit gebied. Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van dhr. Galiart, en begeleid door dhr. Menhart (Bestruursrechtelijk adviesburo Menhart).

Wageningen, mei 2014



# 1. Inleiding

Naar aanleiding van het initiatief tot herbouw van de bestaande burgerwoning en de bouw van een extra woning op de locatie Laageinde 49 te Kapel-Avezaath in de nabijheid van landbouwpercelen heeft de gemeente Buren verzocht om middels een onafhankelijke rapportage aan te tonen dat er afgeweken kan worden van door de gemeente gehanteerde en aan de jurisprudentie ontleende afstandsnorm van 50 meter vanaf de gewasgrens. Onderzocht is op welke afstand woningbouw met bijbehorend erf en tuin mogelijk is naast de perceelgrens van het naastgelegen perceel als dit de bestemming fruitteelt krijgt, de situatie met het hoogste blootstellingsrisico binnen het bestemmingsplan. Omdat langs de te bebouwen terreinen fruitteelt planologisch mogelijk is, is er voor gekozen de verantwoorde afstand te evalueren op basis van een bespuiting met de hoogste drift zoals in de fruitteelt (Huijsmans *et al.*, 1997). In deze rapportage wordt het onderdeel blootstellingsrisico vanuit bespuitingen in de fruitteelt verder uitgewerkt. Vraag hierbij is of de standaard driftbeperkende maatregelen die bij bespuitingen langs oppervlaktewater volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer genomen moeten worden (voorheen Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV); VW *et al.*, 2000, 2007, I&M, 2012) en de aanwezigheid van windhagen of andere begroeiing de drift dusdanig reduceert dat een aanvaardbaar risico ontstaat voor verblijf binnen de huidige veiligheidsafstand van 50 meter vanaf een perceelrand. Met drift wordt hierbij bedoeld de hoeveelheid spuitvloeistof die tijdens de bespuiting tot buiten het behandelde perceel komt als gevolg van wind- en luchtstromingen.

Op basis van eerder veldonderzoek naar de drift bij toepassing van standaard en driftarme spuittechnieken in de fruitteelt kan aangegeven worden wat de driftdepositie op de grond (tot 50 m) en naar de lucht is. De berekende waarden zijn getoetst aan de criteria die in beleid opgesteld zijn (Ctgb, 2013). Tevens is beschikbare kennis over de blootstellingsrisico's (acceptabele kortdurende systemische blootstelling door direct contact met de huid (dermaal), door inademing (inhalatoir) en secundair huidcontact (dermaal) door contact met eerder tot depositie gekomen drift op bijvoorbeeld grond of gras) bij op- en zijwaarts gerichte bespuitingen gebruikt om voor te bouwen woningen naast boomgaarden te bepalen wat de risico's zijn bij de geldende (50 meter) en aangepaste breedtes van de beschermingszone tussen een boomgaard en de woningen. Tevens is bepaald wat het effect is van driftbeperkende technieken en maatregelen.

Een uitleg hoe drift gemeten wordt en met welke spuittechnieken drift beperkt kan worden staan in Hoofdstuk 2 en 3. Hoe de drift van invloed is op de blootstelling van omstanders en bewoners staat in Hoofdstuk 4, waarna in Hoofdstuk 5 aangegeven wordt hoe de risico's voor omstanders en bewoners verkleind kunnen worden door aanvullende maatregelen.



## 2. Materiaal en methoden

Beschikbare resultaten van optredende drift bij standaard en driftarme spuittechnieken zoals venturi spuitdop, enkelzijdig spuiten buitenste bomenrij, zoals gebruikt in de fruitteelt, zijn geïnventariseerd (Zande *et al.*, 2001; Michielsen *et al.*, 2007; Wenneker *et al.*, 2007, 2008). Op basis van de driftmetingen met standaard (Southcombe *et al.*, 1997) en driftarme spuitdoppen (VW & LNV, 2001; Zande *et al.*, 2007) wordt aangegeven wat de reductie in driftdepositie is op 5, 10, 15 en 25 m vanaf de gewasrand en de reductie in drift naar de lucht op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij in de boomgaard. De driftreductie wordt aangegeven ten opzichte van een standaardbespuiting (9 m teeltvrije zone) en een standaard driftarme bespuiting (venturi spuitdop met 3 m teeltvrije zone) zoals verplicht volgens het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (LOTV; VW *et al.*, 2007) wanneer een watervoerende sloot op de perceelgrens aanwezig is.

Op grond van driftmetingen uitgevoerd om de driftbelasting van enkelrij bespuitingen te kwantificeren (Michielsen *et al.*, 2007) kan voor de standaard en driftbeperkende spuittechniek berekend worden wat de drift naar de lucht is op 20, 30 en 40 m vanaf de perceelgrens en op verschillende hoogten.

Aan de hand van het criterium een veilige leefomgeving zoals gedefinieerd voor de bepaling van de 50 m grens tot bebouwing, zoals nu in de regelgeving genoemd wordt, is bepaald waar deze grens ligt op grond van overschrijding van blootstellingrisico's voor personen en enkele veelgebruikte middelen in de fruitteelt bij genoemde standaard en driftbeperkende technieken.

### 2.1 Veldmetingen drift

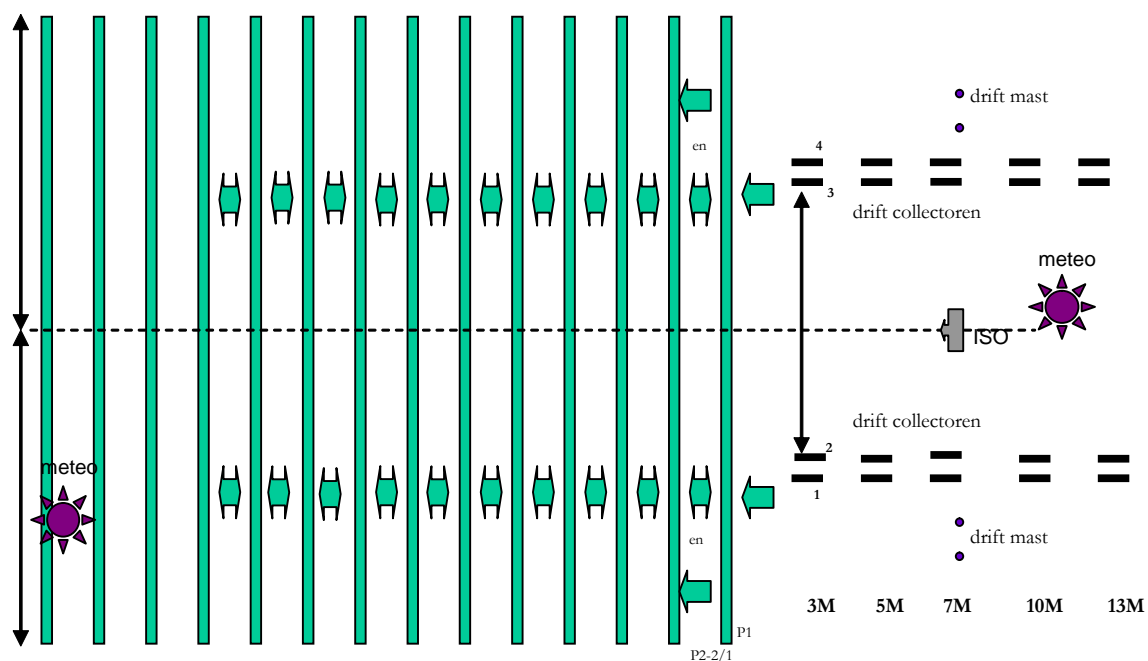
Bij driftveldmetingen werd in overeenstemming met een meetprotocol (CIW, 2003) ter certificering van driftarme spuittechnieken (TCT-CIW, 2009) een boomgaard over een strook van 20 m breed en een lengte van minimaal 50 m bespoten. In Figuur 1 is schematisch de indeling van een proefveld weergegeven. De metingen vonden plaats aan de benedenwindse zijde van de bespoten strook appelbomen op een strook kale grond. De bespuitingen werden uitgevoerd met water waaraan de fluorescerende tracer Brilliant Sulfo Flavine (BSF, 3 g/l) en een niet-ionische uitvloeier (Agral<sup>®</sup>, 1 ml/l) was toegevoegd.

De drift naar de grond naast het perceel werd bepaald door naast het perceel 2 rijen collectoren (=1 meetopstelling) met een onderlinge afstand van 2 m haaks op de rijrichting te leggen. De collectoren bestonden uit houten latten of plastic platen waarop met klittenband filterdoek (Camfil CM360 of Technofil TF-290; 50x10 cm en 100x10 cm) was bevestigd. De collectoren werden op 2,5 - 3,5 m; 4,5 - 5,5 m; 6,5 - 7,5 m; 9,5 - 10,5 m en 12,5 - 13,5 m gelegd (in enkele metingen ook om de 5 m tot 25 m), gemeten vanaf de positie van de laatste bomenrij. Voor de metingen van de drift naar de lucht werd op 7,5 m van de laatste gewasrij een driftmast opgesteld met aan twee lijnen driftcollectoren op 0, 1, 2, tot 10 m hoogte. Deze driftcollectoren waren bolvormige sponsjes met een diameter van 7,5 cm (Siebauer Abtrifftkollektoren art. nr. 00140).

Na een bespuiting werden de collectoren verzameld en gecodeerd voor verdere analyse op de hoeveelheid opgevangen BSF. Elke meetdag werd bemonsterd aan de dop (tankmonsters) om de BSF-concentratie van de spuitvloeistof te meten. Ter vergelijking werden ook onbehandelde (blanco) collectoren geanalyseerd. In het laboratorium werden de collectoren met water gespoeld, zodanig dat de BSF in oplossing kwam. Van deze oplossing werd de concentratie aan BSF gemeten met behulp van een fluorimeter (Perkin Elmer LS 45). Op dezelfde wijze werden de blanco collectoren geanalyseerd. Ook de concentratie BSF in de tankmonsters werd fluorimetrisch bepaald.

De concentratie werd omgerekend naar volume spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid. Het percentage drift is berekend door de driftdepositie per oppervlakte-eenheid uit te drukken in procenten van de in het perceel verspoten hoeveelheid vloeistof per oppervlakte-eenheid.

Voor de vergelijking van de driftdepositie zijn de driftwaarden over de stroken  $4\frac{1}{2}$ - $5\frac{1}{2}$ ,  $9\frac{1}{2}$ - $10\frac{1}{2}$  en  $14\frac{1}{2}$ - $15\frac{1}{2}$  berekend, alsmede de gemiddelde drift naar de lucht op 7,5 m afstand vanaf de laatste bomerij, uitgedrukt in percentages van de dosering.



*Figuur 1. Schematische weergave meetopstelling veldmeting drift in de fruitteelt; links de boomgaard waarvan minimaal de buitenste 8 boomrijen (20 m) bespoten worden, rechts de benedenwindse meetstrook; wind waait van links naar rechts.*

## 3. Resultaten

### 3.1 Veldmetingen drift

Voor zij- en opwaarts gerichte spuittechnieken zoals gebruikt in de fruitteelt kunnen verschillende driftbeperkende maatregelen geïmplementeerd worden. Uitgaande van wat uit de fruitteelt bekend is kan de drift aanzienlijk gereduceerd worden. In Tabel 1 is aangegeven wat de driftreductie op verschillende afstanden vanaf de rand van het gewas kan zijn wanneer gebruik gemaakt wordt van verschillende driftbeperkende technieken (TCT-CIW, 2013). De volgende technieken zijn opgenomen:

- Dwarsstroomspuit met reflectiescherm (Huijsmans *et al.*, 1997),
- dwarsstroomspuit met venturi spuitdoppen en enkelzijdig spuiten van de buitenste bomenrij (Wenneker *et al.*, 2004),
- Wanner dwarsstroomspuit met reflectie scherm en venturi spuitdoppen (Wenneker *et al.*, 2006),
- Tunnelspuit (Porskamp *et al.*, 1994a,b),
- Aaneengesloten elzen windhaag (Porskamp *et al.*, 1994c).

De driftreductie is hierbij uitgedrukt ten opzichte van de depositie op verschillende afstanden van een standaard boomgaardspuit uitgerust met Albus ATR lila werveldoppen en een spuitdruk van 7 bar bij bespuitingen in de volblad (na 1 mei) en in de kale boom (voor 1 mei) situatie (Figuur 2) (Zande *et al.*, 2014).

Voor de referentiebespuiting geldt; hoe meer driftmetingen uitgevoerd worden hoe stabiel de driftcurve wordt, en daarmee de variatie in omstandigheden beter meegenomen wordt. Hierdoor ontstaat een normalisatie van de driftdepositie naar de algemene weers- en boomgaardomstandigheden waaronder de metingen van de standaard techniek uitgevoerd zijn (Figuur 1). Voor de metingen tot 2011 geldt dat voor de volblad situatie de windsnelheid gemiddeld 2.5 m/s was (+/- 0.8 m/s, op 1 m boven boomhoogte) en de gemiddelde windhoek 14° (+/- 9°) ten opzichte van loodrecht op de bomenrij. Voor de kale boom situatie was dit gemiddeld 3,2 m/s (+/- 0,7 m/s) en 10° (+/- 8°). Met toenemende afstand vanaf de rand van het gewas neemt de driftdepositie op grondoppervlak af. Voor de standaard spuittechniek zal in de volblad situatie (na 1 mei) de driftdepositie op 5 m afstand van de rand van het gewas ongeveer 12% zijn van de spuitvloeistofdoserings in het perceel. Op 15 m en 25 m afstand zal de driftdepositie ongeveer 3% en 1% zijn. In de kale boom situatie (voor 1 mei) is de driftdepositie op 5 m afstand van de rand van het gewas ongeveer 22%, en op 15 m en 25 m afstand ongeveer 8% en 3%.

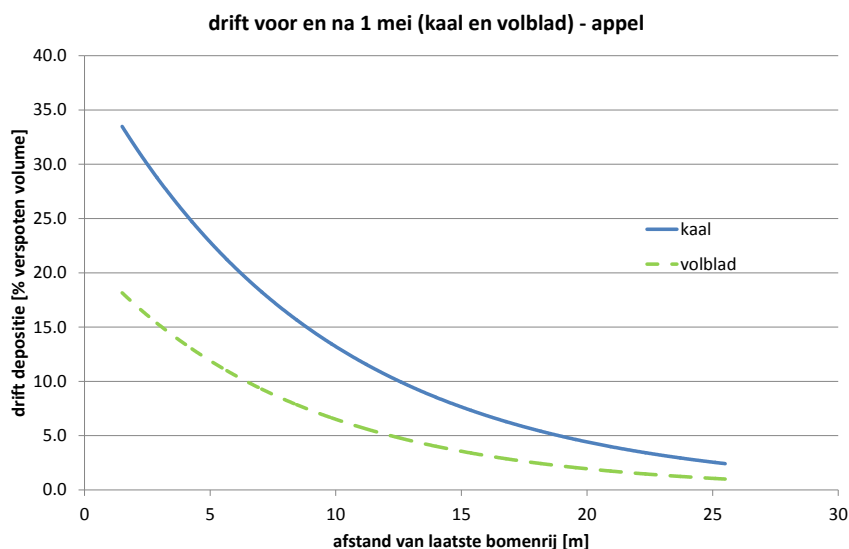
Bij bespuiting van een fruitteeltboomgaard is van verschillende driftreducerende technieken het effect op de drift bepaald in vergelijking met de standaard referentie bespuiting. De standaard bespuitingstechniek is een Munkhof dwarsstroom spuit uitgerust met Albus ATR lila spuitdoppen (spuitdruk 7 bar, spuitvolume 200 l/ha). Uit deze metingen kan afgeleid worden wat de driftreductie van deze driftreducerende technieken op verschillende afstanden is. Er ontstaat zo een driftreductie curve. Door gebruik te maken van deze driftreductiecurven kan de driftdepositie van de driftreducerende techniek uitgerekend worden in vergelijking met de standaard referentiecurve (Zande *et al.*, 2014).

De driftreducerende spuittechnieken kunnen zo gegroepeerd worden in driftreductieclassen van 50%, 75%, 90% en 95% (ISO22369, 2006). Hierbij is voor iedere klasse een representatieve driftreducerende techniek gekozen die dicht bij de grens van de driftreductieklasse ligt. Voor iedere Drift Reducerende Techniek (DRT) is de driftreductie op wateroppervlak voor de standaard sloot (4,5-5,5 m van de laatste bomenrij) bij een bespuiting in de volblad situatie als maatgevend genomen. Vervolgens werden de technieken ingedeeld in een klasse (Tabel 1).



Tabel 1. Driftreducerende spuittechnieken voor boomgaardbespuitingen ingedeeld in Drift Reducerende Techniek (DRT) klassen.

Klasse	Drift reducerende technieken in drift reductie klasse *) referentie voor klasse
50%	50% drift reducerende spuitdoppen + eenzijdig spuiten buitenste bomenrij sensor spuit + standaard doptypen *); reflectie scherm spuit + standaard doptypen; Wanner dwarsstroom spuit +reflectie scherm + standaard doptypen;
75%	75% drift reducerende spuitdoppen+ eenzijdig spuiten buitenste bomenrij *) tunnel spuit + standaard doptypen; KWH 3-rijer + standaard doptypen
90%	90% drift reducerende spuitdoppen+ eenzijdig spuiten buitenste bomenrij *) Dwarsstroom spuit + venturi spuitdoppen + eenzijdig spuiten buitenste bomenrij; axiaal spuit+ venturi spuitdoppen + eenzijdig spuiten buitenste bomenrij;
95%	95% drift reducerende spuitdoppen+ eenzijdig spuiten buitenste bomenrij (4,5 m tvz) 90% drift reducerende spuitdoppen+ eenzijdig spuiten buitenste bomenrij + lage lucht *) Wanner dwarsstroom spuit +reflectie scherm + venturi spuitdoppen; KWH 3-rijer + 90% drift reducerende spuitdoppen; KWH 3-rijer + 90% drift reducerende spuitdoppen + variabele luchtondersteuning; KWH 3-rijer + 90% drift reducerende spuitdoppen + gereduceerde variabele luchtonderst.



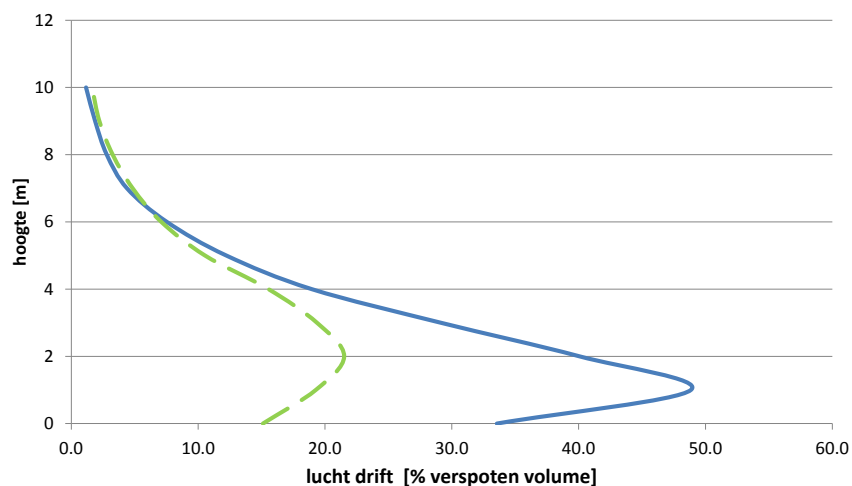
Figuur 2. Driftdepositie (% van de dosering) op grondoppervlak naast het perceel voor een standaard boomgaardspuit in de volblad (na 1 mei) en de kale boom (voor 1 mei) situatie (naar Zande et al., 2014).

Uitgaande van de driftcurve voor de standaard techniek (Figuur 2) en de verschillende driftreducerende technieken (Tabel 1) kan de driftdepositie op de afstanden 5, 10, 15, 20, 25 en 30 m vanaf de gewasrand voor zowel de volblad als de kale boom situatie berekend worden (Tabel 2).

Door het gebruik van driftreducerende technieken (DRT) kan de drift aanzienlijk beperkt worden. Door het gebruik van een venturi spuitdop en het enkelzijdig spuiten van de buitenste bomenrij (DRT90) is de driftdepositie op grondoppervlak in de volblad situatie op 15 m van de rand van het gewas ongeveer 0,3% en op 30 m van de gewasrand 0,02%. In de kale boom situatie is de driftdepositie op 15 m voor een bespuiting met een DRT90 ongeveer 0,6% en op 30 m afstand ongeveer 0,05%.

Tabel 2. Driftdepositie (% van dosering) voor op- en zijwaarts gerichte spuittechnieken op verschillende afstanden vanaf de laatste bomenrij in de volblad en de kale boom situatie (naar: Zande et al., 2014).

	Afstand (m)	Spuittechniek				
		Standaard dwarsstroom	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Volblad	5	11,9	5,8	2,8	1,5	0,6
	10	6,5	3,0	1,3	0,6	0,3
	15	3,5	1,6	0,6	0,3	0,16
	20	1,9	0,8	0,3	0,13	0,08
	25	1,1	0,4	0,13	0,06	0,04
	30	0,6	0,24	0,06	0,02	0,02
Kaal	5	22,9	17,5	12,0	3,2	1,7
	10	13,3	9,5	6,6	1,4	0,8
	15	7,7	5,1	3,6	0,6	0,3
	20	4,5	2,8	2,0	0,25	0,15
	25	2,6	1,5	1,1	0,11	0,07
	30	1,5	0,8	0,6	0,05	0,03

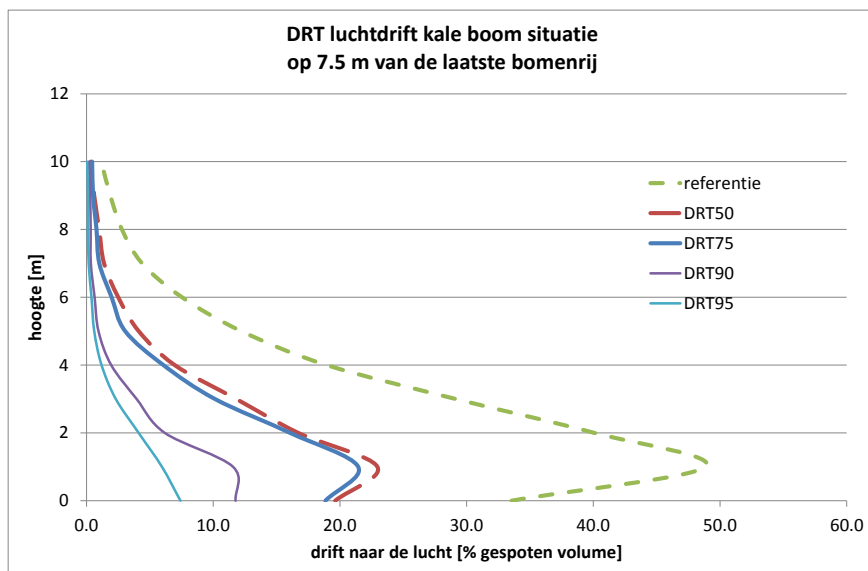


Figuur 3. Drift naar de lucht (% van de dosering) op 7,5 m naast het perceel tot 10 m hoog voor een standaard boomgaardspuit in de volblad (na 1 mei) en de kale boom (voor 1 mei) situatie (naar: Zande et al., 2014).

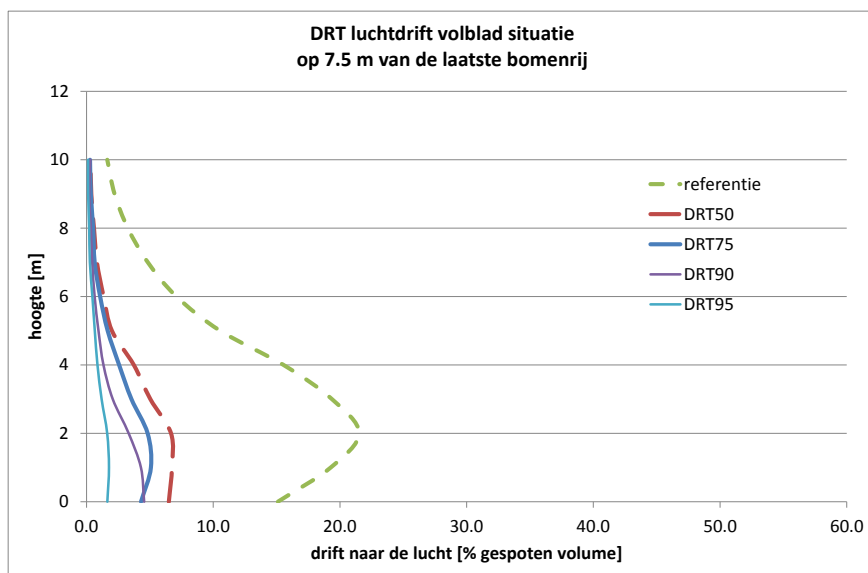
Voor de beoordeling van middelen naar de effecten op waterorganismen wordt voor veldspuiten standaard de driftdepositie op wateroppervlak beoordeeld met een driftdepositie waarde van 1% (Ctgb, 2013). Op grond van de veldmetingen wordt voor de fruitteelt aan dit criterium voldaan op ongeveer 25 m vanaf de perceelgrens voor de standaard spuittechniek en binnen 10 m voor DRT90 en DRT95 driftreducerende spuittechnieken.

In de driftmetingen is niet alleen gekeken naar de driftdepositie op de grond naast het perceel maar ook naar de hoeveelheid drift die in de lucht passeert op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij. Gemiddeld over de gemeten hoogte (10 m) was voor de standaard techniek in de volblad situatie de drift op de mast op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij ongeveer 11% van de dosering per oppervlakte-eenheid in de boomgaard (Zande et al., 2014). In de kale boom situatie was dit ongeveer 18% (Figuur 3). De hoogste depositie treedt hierbij in de kale boom situatie

op 1 m hoogte op (bijna 50%) en in de volblad situatie op 2 m hoogte (ongeveer 20%). De verschillende drift-reducerende spuittechnieken zoals ingedeeld in de driftreductieclassen (Tabel 1) reduceren de drift naar de lucht op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij. De driftreductie van de drift naar de lucht op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij is voor de verschillende DRT klassen bepaald (Zande *et al.*, 2014) voor de kale boom situatie (Figuur 4) en de volblad situatie (Figuur 5).



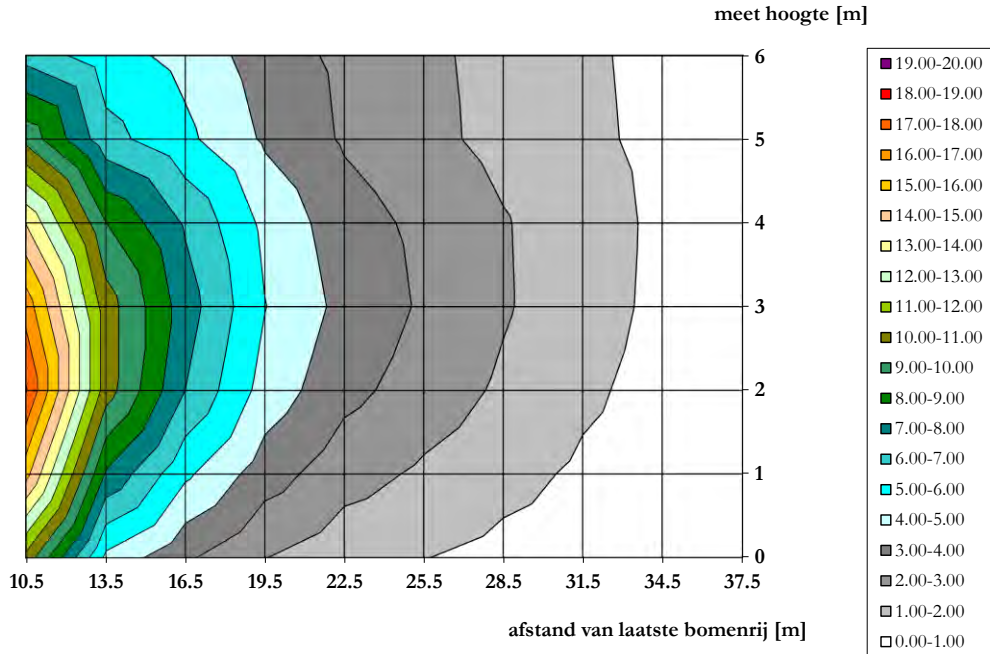
Figuur 4. Drift naar de lucht (% van de dosering) op 7,5 m naast het perceel tot 10 m hoog voor een standaard boomgaardspuit in de volblad (na 1 mei) en de kale boom (voor 1 mei) situatie (naar: Zande *et al.*, 2014).



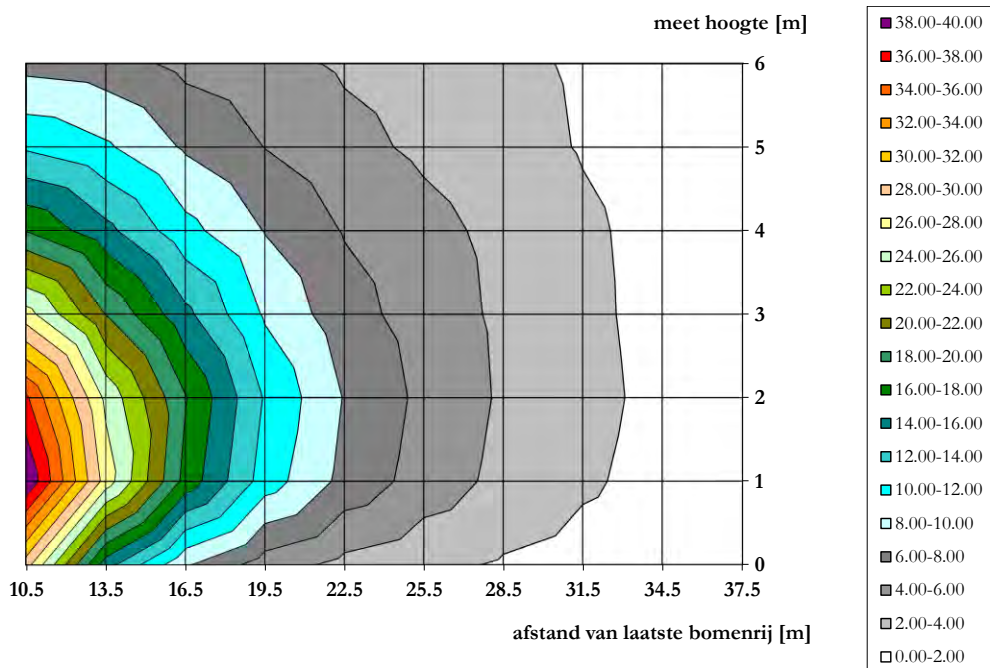
Figuur 5. Drift naar de lucht (% van de dosering) op 7,5 m naast het perceel tot 10 m hoog voor een standaard boomgaardspuit en Drift Reducerende Technieken uit verschillende driftreductieclassen (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom (voor 1 mei) situatie (naar: Zande *et al.*, 2014).

De drift naar de lucht is niet homogeen verdeeld over de hoogte maar heeft hogere waarden net boven boomhoogte doordat de driftwolk over de top van de bomen naar buiten de boomgaard waait (Figuur 4, Figuur 5). Ook de afname

van de drift in de lucht met de afstand vanaf de boomgaard (Michielsen *et al.*, 2007) verloopt voor de kale boom situatie anders dan voor de volblad situatie. Bij de kale boom situatie is de afname met de afstand meer vanuit een centraal punt, de spuit. Bij de volblad situatie is er een sterke afname direct naast de boomgaard door de filterende werking van het bladerdek en daarna een meer diffuse langzamere afname van de driftheveelheid met de afstand. Zo wordt een driftpercentage van 1% op 2 m hoogte in de volblad situatie (na 1 mei) bereikt op ongeveer 32 m en in de kale boom situatie (voor 1 mei) op meer dan 35 m van de laatste bomenrij.



Figuur 6. Drift naar de lucht (% van de dosering) naast het perceel voor een standaard dwarsstroom boomgaardspuit in de volblad situatie.



Figuur 7. Drift naar de lucht (% van de dosering) naast het perceel voor een standaard dwarsstroom boomgaardspuit in de kale boom situatie.

Met behulp van de gevonden afname in drift naar de lucht met de afstand zoals gepresenteerd in Figuur 6 en Figuur 7 voor de standaard spuittechniek kan ook voor de DRT-klassen de afname van de drift naar de lucht gemiddeld over de meethoogte 0-10 m met de afstand vanaf de laatste bomerij berekend worden (Tabel 3).

*Tabel 3. Gemiddelde drift (% van dosering) naar de lucht (0-10 m hoogte) voor op- en zijwaarts gerichte spuittechnieken op verschillende afstanden vanaf de laatste bomerij in de volblad en de kale boom situatie (naar: Zande et al., 2014).*

	Afstand (m)	Spuittechniek				
		Standaard dwarsstroom	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Volblad	5	17,4	4,9	3,5	2,6	1,3
	10	9,5	2,6	1,9	1,4	0,7
	15	5,2	1,4	1,0	0,7	0,4
	20	2,9	0,7	0,5	0,4	0,2
	25	1,6	0,4	0,3	0,2	0,1
	30	0,9	0,2	0,2	0,1	0,1
Kaal	5	31,7	13,8	12,6	5,9	3,5
	10	17,4	7,4	6,8	3,1	1,8
	15	9,5	4,0	3,6	1,6	1,0
	20	5,2	2,1	1,9	0,9	0,5
	25	2,9	1,2	1,0	0,4	0,3
	30	1,6	0,6	0,6	0,2	0,1

## 4. Drift en blootstelling

Voor een aantal gewasbeschermingsmiddelen die in de fruitteelt gebruikt worden kan geëvalueerd worden wat de driftdepositie naast het perceel is in relatie met de toxiciteit van dat middel. In de fruitteelt worden zowel chemische gewasbeschermingsmiddelen als biologische middelen gebruikt. Voor de blootstelling maakt het hierbij niet uit of het middel van chemische of biologische oorsprong is. De gebruikte middelen kunnen onderscheiden worden in onkruidbestrijdingsmiddelen (herbiciden), schimmelbestrijdingsmiddelen (fungiciden) als insectenbestrijdingsmiddelen (insecticiden, acariciden) gebruikt. Herbiciden worden niet met een dwarsstroom of axiaal boomgaardspuit uitgebracht maar met een onkruidspuit (Stallinga *et al.*, 2012) met een neerwaarts gerichte spuitboom of spuitdop. Fungiciden en insecticiden worden met op- en zijwaarts gerichte spuittechnieken zoals dwarsstroom en axiaal boomgaardspuit. Een aantal in de fruitteelt veel gebruikte fungiciden en insecticiden zijn in Tabel 4 met hun (maximaal) toegelaten dosering per oppervlakte-eenheid opgesomd.

*Tabel 4. Veel gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in de fruitteelt met hun gehalte werkzame stof, de (maximaal) toegelaten dosering per oppervlakte-eenheid en de uitgebrachte hoeveelheid werkzame stof (mg/m<sup>2</sup>).*

Soort gewasbeschermingsmiddel	Naam middel	Werkzame stof	Gehalte werkzame stof	Dosering middel	Toegediende hoeveelheid werkzame stof mg/m <sup>2</sup>
Fungicide	Captan 80WG/ Malvin WG	Captan	800 g/kg	3,75 kg/ha	300
Insecticide	Insegar	Fenoxycarb	267 g/kg	0,6 kg/ha	16
Insecticide	Teppeki	Flonicamid	500 g/kg	0,14 kg/ha	7
Insecticide	Runner	Methoxyfenozide	250 g/l	0,6 l/ha	15
Insecticide	Pirimor	Pirimicarb	500 g/kg	0,75 kg/ha	38
Acaracide	Apollo 500SC	Clofentezin	500 g/l	0,45 l/ha	23
Fungicide	CHORUS 50 WG	Cyprodinil	500 g/l	0,6 kg/ha	30
Fungicide	Delan DF	Dithianon	700 g/l	0,795 kg/ha	56
Insecticide	DIMILIN	Diflubenzuron	480 g/l	0,6 kg/ha	29
Fungicide	Switch	Fludioxonil	250 g/kg	1,2 kg/ha	30
	Switch	Cyprodinil	375 g/kg	1,2 kg/ha	45
Fungicide	Syllit	Dodine	450 g/kg	1,95 kg/ha	88

Per oppervlakte eenheid verschilt de toegediende hoeveelheid werkzame stof aanzienlijk. Voor het insecticide flonicamid is de dosering 7 mg/m<sup>2</sup>, terwijl voor het fungicide captan de dosering maximaal 300 mg/m<sup>2</sup> is. De toxiciteit van de middelen kan echter ook sterk verschillen.

Voor de risicobeoordeling van toevallige passanten, omwonenden of mensen die werkzaamheden verrichten nabij plaatsen waar met gewasbeschermingsmiddelen wordt gewerkt (omstanders of by-standers) zijn er nog geen vastgestelde dossiervereisten, beoordelingsmethodieken, normen en criteria voor het beoordelen van het gezondheidsrisico van deze mensen. Ten aanzien van de risicobeoordeling voor de volksgezondheid door blootstelling via de lucht stelt het Ctgb dat over het algemeen de afstand tot de plaats waar met gewasbeschermingsmiddelen wordt gewerkt voor omwonenden aanmerkelijk groter is dan voor de toepasser en omstander. De blootstelling zal voor omwonenden derhalve lager zijn dan voor de toepasser en de omstander. Daarom wordt voor de omwonenden bij toepassingen in de open lucht geen hoger risico voor de gezondheid ingeschat dan voor omstanders (Ctgb, 2013).

Om voor de situatie fruitteelt het risico in te schatten is er vanuit gegaan dat de in Tabel 4 genoemde stoffen gebruikt worden met de verschillende toedieningstechnieken, waarvoor de drift buiten het perceel is berekend. De berekende drift geeft aan hoeveel middel er op de verschillende afstanden naast het perceel op de grond terecht kan komen of wat op verschillende hoogtes passeert.

Voor het risico voor opname door voedsel, inademen (inhalatoir) en huidcontact (dermaal) gelden verschillende drempelwaarden (Ctgb, 2013; Fytostat, 2013) die veelal verkregen zijn door experimenteel dieronderzoek. Wordt het risico voor blootstelling van de mens beoordeeld door opname door de huid of door inademing dan gelden daarvoor de in Tabel 4 genoemde stoffen drempelwaarden voor (Tabel 5).

*Tabel 5. Referentiewaarden kortdurende blootstelling (Acceptable Exposure Level; AEL-systemisch) de dermale absorptie (%) en de maximaal toelaatbare blootstelling op een persoon (mg/m<sup>2</sup>) voor een aantal toegepaste werkzame stoffen in de fruitteelt (bron: Ctgb, 2013).*

Middel	Toepassing	AEL (mg/kg lich.gew./dag)	Dermale absorptie (%)	Max. toelaatbare blootstelling (mg/m <sup>2</sup> )
Captan	Fungicide	0,10	10	31,5
Fenoxycarb	Insecticide	0,1	37	8,5
Flonicamid	Insecticide	0,025	50	1,6
Methoxyfenozide	Insecticide	0,1	8	39,4
Pirimicarb	Insecticide	0,035	13	8,5
Clofentezin	Acaracide	0,01	6	5,5
Cyprodinil	Fungicide	0,03	6	16
Diflubenzuron	Insecticide	0,0066	6	3,5
Fludioxonil	Fungicide	0,59	1,7	1093
Dodine	Fungicide	0,1	2,75	115

Bij de blootstelling van deze stoffen, die bepalend is voor het risico voor de mens, is het ook van belang wat de mate is waarin de stof door de huid opgenomen wordt. Dit verschilt voor de individuele stoffen zeer sterk en is aangegeven met de dermale absorptie (Tabel 5). Voor het bepalen van het inhalatie risico wordt met een 100% opname van de in de lucht aanwezige stof gerekend.

Voor omwonenden kan het ook van belang zijn wat de blootstelling is door secundaire blootstelling via contact met oppervlakken waarop de stof is neergeslagen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan kleine kinderen die op het gras in de tuin spelen.

Omdat blootstelling gedurende meerdere dagen per teeltseizoen voorkomt wordt er uitgegaan van de semi-chronische blootstelling (Tabel 5) en niet gewerkt met toxicologische eindpunten met als enig eindpunt dood (LD50).

In de berekening van de dermale en inhalatoire blootstelling is uitgegaan van een volwassen persoon met een gemiddeld gewicht van 63 kg (Ctgb, 2008). Hiermee kan uit Tabel 5 de maximaal toegestane hoeveelheid (Acceptable Exposure Level; AEL) bepaald worden waarbij de toepassing kritisch wordt door een te hoge hoeveelheid werkzame stof op de huid. Overeenkomstig de rekenwijze voor blootstelling binnen EUROPOEM II (EUROPOEM, 2002) voor blootstelling voor omstanders wordt er voor omwonenden en omstanders vanuit gegaan dat zij onbedekt rondlopen waarbij hun vangoppervlak 2 m<sup>2</sup> is (voor + achterzijde, 0,50 m breed + 2 m hoog). Met deze beide aannames kan uitgerekend worden wat de hoeveelheid werkzame stof is die op de persoon terecht komt en in welke mate dit de drempelwaarden voor dermale toxiciteit over- of onderschrijft. Voor de verschillende gewasbeschermingsmiddelen is in Tabel 6 uitgerekend wat de maximale dosering is per persoon (63 kg) voor de verschillende stoffen. Hierbij is rekening houdend met de vangefficiëntie van de gebruikte collectoren (40%), de meetnauwkeurigheid (50%), de variatie in de metingen en een gemiddelde windsnelheid tijdens de driftmetingen van 3 m/s waar bespuitingen bij

maximaal 5 m/s toegestaan zijn (factor 2 meer drift) de driftdepositie met een factor 10 verhoogd (Stallinga *et al.*, 2008). In Tabel 7 staat wat bij driftpercentages tussen 0,1% en 25% op deze persoon van 2 m<sup>2</sup> oppervlak aan druppeldrift terecht komt (mg/m<sup>2</sup>).

Tabel 6. *Depositie aan actieve stof op een onbedekte persoon van 2 m<sup>2</sup> oppervlak (mg) bij verschillende drift percentages (0,1%-25%).*

Middel	Werkzame stof	Depositie (mg) bij verschillende drift percentages							
		0,1%	0,5%	1%	5%	10%	15%	20%	25%
Captan 80WG/ Malvin WG	Captan	6	30	60	300	600	900	1200	1500
Insegar	Fenoxycarb	0,3	1,6	3,2	16	32	48	64	80
Teppeki	Flonicamid	0,1	0,7	1,4	7	14	21	28	35
Runner	Methoxyfenozide	0,3	1,4	2,9	14	29	43	58	72
Pirimor	Pirimicarb	0,8	3,8	8	38	75	113	150	188
Apollo 500SC	Clofentezin	0,5	2,3	4,5	23	45	68	90	113
CHORUS 50 WG	Cyprodinil	0,6	3,0	6	30	60	90	120	150
DIMILIN	Diflubenzuron	0,6	2,9	6	29	58	86	115	144
Switch	Fludioxonil	0,6	3,0	6	30	60	90	120	150
Switch	Cyprodinil	0,9	4,5	9	45	90	135	180	225
Syllit	Dodine	1,8	9	18	88	176	263	351	439

Tabel 7. *Maximale toelaatbare dosering op een onbedekte persoon van 2 m<sup>2</sup> oppervlak (mg/m<sup>2</sup>) en de depositie aan actieve stof op een onbedekte persoon van 2 m<sup>2</sup> oppervlak (mg/m<sup>2</sup>) bij verschillende drift percentages (0,1-25).*

Middel	Werkzame stof	Max. toelaatbare dermale blootstelling (mg/m <sup>2</sup> )	Blootstelling (mg/m <sup>2</sup> ) bij verschillende drift percentages							
			0,1%	0,5%	1%	5%	10%	15%	20%	25%
Captan 80WG/ Malvin WG	Captan	31,5	3,0	15	30	150	300	450	600	750
Insegar	Fenoxycarb	8,5	0,2	0,8	1,6	8	16	24	32	40
Teppeki	Flonicamid	1,6	0,1	0,4	0,7	3,5	7	11	14	18
Runner	Methoxyfenozide	39,4	0,1	0,7	1,4	7	14	22	29	36
Pirimor	Pirimicarb	8,5	0,4	1,9	3,8	19	38	56	75	94
Apollo 500SC	Clofentezin	5,5	0,2	1,1	2,3	11	23	34	45	56
CHORUS 50 WG	Cyprodinil	16	0,3	1,5	3,0	15	30	45	60	75
DIMILIN	Diflubenzuron	3,5	0,3	1,4	2,9	14	29	43	58	72
Switch	Fludioxonil	1093	0,3	1,5	3,0	15	30	45	60	75
Switch	Cyprodinil	16	0,5	2,3	4,5	23	45	68	90	113
Syllit	Dodine	115	0,9	4,4	9	44	88	132	176	219



Tabel 8. Invulling van AEL dermaal (%) op een onbedekte persoon van 2 m<sup>2</sup> oppervlak en voor verschillende actieve stoffen bij verschillende drift percentages (0,1%-25%).

Middel	Werkzame stof	Blootstelling (mg/m <sup>2</sup> ) bij verschillende drift percentages							
		0,1%	0,5%	1%	5%	10%	15%	20%	25%
Captan 80WG/ Malvin WG	Captan	10	48	95	<b>476</b>	952	1429	1905	2381
Insegar	Fenoxycarb	2	9	19	94	188	282	376	470
Teppeki	Flonicamid	4	22	44	<b>222</b>	444	667	889	1111
Runner	Methoxyfenozide	0,4	2	4	18	37	55	73	91
Pirimor	Pirimicarb	4	22	44	<b>221</b>	442	663	884	1105
Apollo 500SC	Clofentezin	4,3	21	43	<b>214</b>	429	643	857	1071
CHORUS 50 WG	Cyprodinil	1,9	10	19	95	190	286	381	476
DIMLIN	Diflubenzuron	8,3	42	83	<b>416</b>	831	1247	1662	2078
Switch	Fludioxonil	0,0	0,1	0,3	1	3	4	5	7
Switch	Cyprodinil	2,9	14	29	<b>143</b>	286	429	571	714
Syllit	Dodine	0,8	4	8	38	77	115	153	192

### Huidblootstelling

Door de hoeveelheid werkzame stof die bij de verschillende driftpercentages op de mens terecht komt (Tabel 6, Tabel 7) te toetsen aan de maximale hoeveelheid die op grond van de dermale interne blootstelling tot effect leidt (0) wordt de overschrijding van deze norm aangegeven (Tabel 8). Uit Tabel 8 volgt dat bij een driftpercentage van 5% de dermale eindwaarde bij captan, flonicamid, pirimicarb, clofentezin, diflubenzuron en cyprodonil overschreden wordt (>100) en dat dit bij 10% voor fenoxycarb en cyprodynil (in Chorus) gebeurt en bij 15% voor dodine. Voor methoxyfenozide en fludioxonil is er geen overschrijding van het dermale eindpunt (AEL) tot 25% drift.

Voor de stof met het hoogste risico, de werkzame stof captan, is het effect van de verschillende spuittechnieken, afstanden tot de rand van het perceel en de hoogte in de lucht (Tabel 3) nader bekeken voor de druppeldrift naar de lucht. Hierbij wordt verondersteld dat de hoogte 0-3 m representatief is voor blootstelling van personen die zich buiten bevinden (Tabel 9) en dat de hoogte 3-6 m representatief is voor de blootstelling van de gevel als een persoon in een open raam staat of de hoeveelheid die de woning binnen kan komen door een open (slaapkamer)-raam. Voor de overige in Tabel 4 genoemde stoffen staan de resultaten van de berekeningen in Bijlage I.

Volgens het wettelijk gebruiksvoorschrift in appels en peren mag zowel voor als na 1 mei (respectievelijk in de kale boom situatie en de volblad situatie) captan voor schurftbestrijding gebruikt worden (Ctgb, 2013). Bespuitingen tegen schurft vinden veelvuldig plaats, soms zelfs wekelijks. Gezien de hoge frequentie van gebruik van fungiciden ten opzichte van insecticiden is het risico voor blootstelling van captan dus hoger als van flonicamid en diflubenzuron. Voor captan staat de invulling van het dermale blootstellingseindpunt voor de standaard en een driftbeperkende spuittechniek in Tabel 9 weergegeven voor de volblad en de kale boom situatie.

Op 0-3 m hoogte is er voor de standaard spuittechniek en de DRT50 techniek in de volblad situatie (Tabel 10) geen overschrijding van de AEL-dermaal (>100) van captan vanaf 30 m en voor de driftbeperkende spuittechnieken DRT75, DRT90 en DRT95 vanaf 20 m. In de kale boom situatie (Tabel 9) is er voor captan geen overschrijding vanaf 40 m voor de standaard spuittechniek en vanaf 30 m voor de driftbeperkende spuittechnieken DRT50, DRT75, DRT90 en DRT95.

Op 3-6 m hoogte is er door belasting met druppeldrift van de standaard spuittechniek in de volblad (Tabel 10) en de kale boom situatie (Tabel 9) geen overschrijding van de AEL dermaal van captan vanaf 40 m vanaf de laatste bomenrij. Voor de driftbeperkende technieken DRT50 en DRT75 is dit vanaf 30 m vanaf de laatste bomenrij in de kale

boomsituatie, vanaf 20 m voor de DRT90 en DRT95 techniek in de kale boom situatie en de DRT50, DRT75 en DRT90 in de volblad situatie en vanaf 10 m voor de DRT95 in de volblad situatie.

*Tabel 9. Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomerij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit en Verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom situatie.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	3247	1501	1404	688	410
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	825	378	353	170	102
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	210	95	89	42	25
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	53	24	22	10	6
	50	0,14	0,06	0,06	0,03	0,02	14	6	6	3	2
<b>3-6 m hoogte</b>											
3-6 m hoogte	10	18,3	6,7	5,6	2,0	1,2	1743	639	530	187	112
	20	6,3	2,3	1,9	0,7	0,4	598	217	178	62	37
	30	2,2	0,8	0,6	0,22	0,13	205	74	60	21	12
	40	0,7	0,3	0,21	0,07	0,04	70	25	20	7	4
	50	0,3	0,09	0,07	0,02	0,01	24	8	7	2	1

*Tabel 10. Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomerij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit voor de standaard dwarsstroomspuit en verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de volblad situatie.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	1426	465	331	261	116
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,3	359	115	82	63	29
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	90	28	20	15	7
	40	0,24	0,07	0,05	0,04	0,02	23	7	5	4	2
	50	0,06	0,02	0,01	0,01	0,005	6	2	1	1	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
3-6 m hoogte	10	12,3	2,8	2,1	1,2	0,7	1170	265	196	110	70
	20	4,0	0,9	0,7	0,4	0,24	378	84	63	35	23
	30	1,3	0,3	0,21	0,12	0,08	122	27	20	11	7
	40	0,41	0,09	0,07	0,04	0,02	39	8	6	4	2
	50	0,13	0,03	0,02	0,01	0,008	13	3	2	1	1

Tabel 11. *Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het inhalatoire blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op de hoogte 0-3 m op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspruit en Verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom situatie.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling inhalatoire blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste											
0-3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	0,1879	0,0868	0,0812	0,0398	0,0237
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	0,0478	0,0218	0,0204	0,0098	0,0059
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,0121	0,0055	0,0051	0,0024	0,0015
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,0031	0,0014	0,0013	0,0006	0,0004
	50	0,14	0,06	0,06	0,03	0,02	0,0008	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001

### Inhalatie blootstelling

Voor het inhalatierisico wordt in de risicobeoordeling uitgegaan van een bepaalde belasting die ontstaat door een concentratie van de actieve stof in de lucht en een bepaalde inname hiervan door inademen. Doorgaans wordt ervan uitgegaan dat een persoon bij rustige belasting 1,25 m<sup>3</sup>/uur lucht inademt. Bij bespuitingen passeert de druppeldrift in een relatief korte tijd de persoon, in minder dan 1 minuut tijd. Bij een doorstroomoppervlak van 1 m<sup>2</sup> en een gemiddelde windsnelheid van 3 m/s zit de totale driftdepositie dan in 180 m<sup>3</sup> lucht waarvan slechts 1/60 deel ingeademd kan worden (1 minuut van 1,25 m<sup>3</sup> per uur). De belasting van de persoon kan op deze wijze uitgerekend worden en getoetst aan de AEL-systemisch met een 100% absorptie voor bespuiting met captan in de kale boom situatie (Tabel 11) en de volblad situatie (Tabel 12).

Tabel 12. *Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het inhalatoire blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op de hoogte 0-3 m op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspruit voor de standaard dwarsstroomspruit en verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de volblad situatie.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling inhalatoire blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste											
0-3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	0,08255	0,02693	0,01913	0,01508	0,00672
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,3	0,02077	0,00664	0,00472	0,00365	0,00166
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,00522	0,00164	0,00116	0,00088	0,00041
	40	0,24	0,07	0,05	0,04	0,02	0,00131	0,00040	0,00029	0,00021	0,00010
	50	0,06	0,02	0,01	0,01	0,005	0,00033	0,00010	0,00007	0,00005	0,00002

Voor captan is er op grond van de aannames geen blootstellingrisico voor inademing bij de standaard en de verschillende driftreducerende spuittechnieken (DRT50, DRT75, DRT90 en DRT95), blad situaties en afstanden naast het perceel. Op grond van dit voorbeeld voor captan en de berekeningen gedaan voor de andere stoffen (zie

Bijlage II) is er voor de genoemde stoffen en technieken in de fruitteelt geen risico voor normoverschrijding door inademing op 10 m afstand van het behandelde perceel.

### Indirect contact

Indirect contact met depositie van drift kan optreden wanneer bijvoorbeeld een gazon betreden wordt, men op het grasveldje sport, er ligt te zonnen of als er kinderen buiten spelen of baby's rondkruipen. Voor deze situaties is bij Ctgb een model wat het herbetredingsrisico van gazon voor deze situaties berekent (Falke, 2006) wanneer gazon bespoten wordt. Dit model is aangepast om het risico van de driftdepositie op genoemde situaties te bepalen. Bij de blootstelling van kleine kinderen is nog geen rekening gehouden met aanvullende blootstelling via hand mond-contact. Hierdoor kan de blootstelling van kleine kinderen enigermate zijn onderschat. Voor de meest kritische stof captan (hoogste invulling met 24,1%) werd ook de herbetredingsnorm voor geen van de situaties overschreden (<100%). De resultaten van de modeluitkomsten voor de verschillende stoffen en de meest kritische situatie, rondkruipende baby, staan in Tabel 13 voor de hoogste driftdepositie; de standaard spuittechniek in de kale boom situatie op 10 m afstand van het perceel (13.3% driftdepositie).

*Tabel 13. Herbetedingsrisico van een gazon voor een kruipende baby uitgedrukt als invulling van de norm (%) bij een driftdepositie van 13,3%.*

Middel	Toepassing	Invulling herbetedingsrisico (%)
Captan 80WG/Malvin WG	Fungicide	24,1
Insegar	Insecticide	4,7
Teppeki	Insecticide	11,3
Runner	Insecticide	0,9
Pirimor	Insecticide	11,2

Op 10 m afstand van het perceel treden er bij toepassing van de verschillende middelen zoals gebruikt in de fruitteelt geen blootstellingsrisico's op als gevolg van indirect contact bij herbeteding.

Samenvattend kan gesteld worden dat van de in deze studie opgenomen middelen alleen de dermale blootstelling van captan, flonicamid, pirimicarb, clofentezin, diflubenzuron en cyprodinil kritisch zijn. Op grond van de blootstellingsrisico's voor captan in de kale boom situatie wordt gesteld dat voor de genoemde werkzame stoffen in de fruitteelt bij een standaard spuittechniek 40 m vanaf de laatste bomenrij een veilige afstand is voor blootstelling aan druppeldrift. Vanaf 2016 moet in de fruitteelt op alle percelen minimaal een DRT75 spuittechniek gebruikt worden waardoor de afstand verkleind kan worden tot 30 m vanaf de laatste bomenrij. Worden zoals verplicht langs oppervlaktewater DRT90 spuittechnieken gebruikt dan kan deze afstand ook verkleind worden tot 30 m vanaf de laatste bomenrij.



## 5. Discussie

### Driftreducerende spuittechnieken

In de fruitteelt worden driftreducerende spuittechnieken gebruikt om de emissie naar oppervlaktewater te beperken (Ctgb, 2013; TCT-CIW, 2013). Deze technieken zijn ingedeeld in driftreductieclassen op basis van de driftreductie op wateroppervlak in de sloot naast een boomgaard. Op grotere afstanden vanaf de laatste bomenrij hebben deze driftreducerende spuittechnieken andere driftreductiepercentages dan op wateroppervlak afstand. Zo is de combinatie van dwarsstroomspuit met reflectiescherm én venturi spleetdoppen (Wenneker *et al.*, 2006) ingedeeld in de driftreductieclassen 90 en 95 (op wateroppervlak 4,5-5,5 m van de laatste bomenrij) maar is op 10-15 m afstand de driftreductie vergelijkbaar met die van de dwarsstroomspuit met venturidoppen. Er zijn echter maar een beperkt aantal meetresultaten beschikbaar waaruit blijkt wat de driftreductie op grotere afstand is. Op grotere afstanden is dus niet met zekerheid te zeggen hoe de driftreductie voor veel gecertificeerde driftreducerende spuittechnieken zal zijn. Alleen van de dwarsstroomspuit met venturidop is recent tot 25 m afstand van de laatste bomenrij de driftreductie bepaald (Wenneker *et al.*, 2008; Stallinga *et al.*, 2012). De resultaten daarvan zijn opgenomen in deze studie.

### Kale boom en volblad situatie

Duidelijk is dat de emissie vanuit een boomgaard tijdens bespuitingen in de kale boom situatie (voor 1 mei) hoger is dan tijdens bespuitingen in de volblad situatie (na 1 mei). Uit de analyse van de blootstellingrisico's van de geëvalueerde gewasbeschermingsmiddelen in deze studie blijkt dat van de middelen met de hoogste risico's, captan, flonicamid, pirimicarb en clofentezin zowel in de kale boom situatie als in de volblad situatie gebruikt mogen worden. Bespuitingen met captan tegen schurft beginnen al vroeg in het seizoen als de bomen nog kaal zijn (februari - maart; maar al wel eerste groene delen zichtbaar zijn) en lopen door tot na de pluk van de vruchten (oktober - vruchtboomkankerbespuitingen). Voor middelen die het gehele jaar gebruikt kunnen worden moet de kale boom situatie (voor 1 mei) dus als maatgevend gehouden worden voor het bepalen van een afstandcriterium tussen boomgaard en bebouwing.

### Windhaag op de perceelgrens

Uit onderzoek van Porskamp *et al.* (1994c) en Wenneker *et al.* (2005) is gebleken dat windhagen (4 m hoge elzen) op de rand van het perceel de emissie uit de boomgaard aanzienlijk kunnen beperken, 70% reductie in de kale boom situatie en 90% in de volblad situatie. De hoogte van de windhaag was hierbij ongeveer 1 m hoger dan de fruitbomen (2,5 m). Duidelijk is ook dat de driftreductie door een windhaag afhankelijk is van de boomsoort en de bladontwikkeling gedurende het jaar. Een coniferen haag is dichter en zal meer reductie geven dan de open elzenhaag zoals gebruikt in deze studie, vooral in de periode voor 1 mei (kaal). Het onderzoek naar driftbeperking door een windhaag richtte zich vooral op de driftbeperking naar oppervlaktewater naast de boomgaard. De metingen zijn dan ook vooral gedaan direct naast het perceel op grondoppervlak. Porskamp *et al.* (1994) heeft echter ook de driftbeperking naar de lucht gemeten door zonder windhaag te meten en direct achter de elzen windhaag (3 m hoog) te meten tot 4 m hoogte. Hieruit bleek dat de driftreductie door een windhaag naar de lucht (gemiddeld 0-4 m hoogte) in de kale boom situatie (windhaag ook kaal) gemiddeld 83% was en in de volblad situatie 97% (Tabel 14). Voor de onderste 3 m was de driftreductie naar de lucht ongeveer 85% voor de kale boom situatie en ongeveer 95% voor de volblad situatie. Deze reductiegetallen zijn representatief voor veel situaties in de praktijk met een loofbomen windhaag.

Tabel 14. Driftreductie naar de lucht door een windhaag op verschillende hoogten in de lucht in de kale boom (voor 1 mei) en de volblad (na 1 mei) situatie (naar Porskamp et al., 1994c).

Hoogte [m]	Kaal	Volblad
0	80	96
1	87	99
2	86	99
3	90	98
4	71	94
Gem. (0-4 m)	83	97
Onderste 3 m	86	98

Op de hoogte 3-6 m (aannee van meetpunt op 4 m hoogte), was de driftreductie naar de lucht door een windhaag 90% in de volblad situatie en 70% in de kale boom situatie.

Voor het gewasbeschermingsmiddel captan is het dermale blootstellingsrisico's uitgerekend door gebruik te maken van de driftreductie voor een windhaag naast de boomgaard. De berekende drift in de lucht en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt voor de stof captan staat voor de situatie met een windhaag op de perceelrand in Tabel 15 voor de kale boom situatie en Tabel 16 voor de volblad situatie.

Tabel 15. Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit en Verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom situatie en een windhaag op de perceelrand.

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste											
0-3 m	10	8,5	3,9	3,7	1,8	1,1	812	375	351	172	102
	20	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	206	94	88	42	26
	30	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	52	24	22	10	6
	40	0,1	0,1	0,1	0,03	0,02	13	6	6	3	2
	50	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	3	2	1	1	0
3-6 m											
hoogte	10	5,5	2,0	1,7	0,6	0,4	523	192	159	56	34
	20	1,9	0,7	0,6	0,2	0,1	179	65	54	19	11
	30	0,6	0,2	0,2	0,1	0,0	62	22	18	6	4
	40	0,2	0,1	0,1	0,02	0,01	21	8	6	2	1
	50	0,1	0,03	0,02	0,01	0,00	7	3	2	1	0

Tabel 16. Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit voor de standaard dwarsstroomspuit en verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de volblad situatie en een windhaag op de perceelrand.

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste											
0-3 m	10	0,7	0,2	0,2	0,1	0,1	71	23	17	13	6
	20	0,2	0,1	0,04	0,03	0,02	18	6	4	3	1
	30	0,05	0,01	0,01	0,01	0,00	5	1	1	1	0
	40	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0	0	0
	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0
3-6 m											
hoogte	10	1,2	0,3	0,2	0,1	0,1	117	27	20	11	7
	20	0,4	0,1	0,1	0,04	0,02	38	8	6	4	2
	30	0,1	0,03	0,02	0,01	0,01	12	3	2	1	1
	40	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	4	1	1	0	0
	50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0	0	0

Door het gebruik van een windhaag is er voor captan in de volblad situatie (Tabel 16) voor de hoogte 0-3 m geen overschrijding van de AEL dermaal. In de kale boom situatie (Tabel 15) is er voor de hoogte 0-3 m geen overschrijding van de AEL-dermaal (>100) op een afstand groter dan 30 m vanaf de laatste bomenrij voor de standaard spuittechniek en op een afstand groter dan 20 m voor de driftbeperkende spuittechnieken DRT50, DRT75, DRT90 en DRT95. Voor de hoogte 3-6 m is er voor captan in de volblad situatie bij gebruik van een standaard spuittechniek geen overschrijding van de AEL-dermaal vanaf 20 m vanaf de laatste bomenrij en in de kale boom situatie vanaf 30 m. Voor de driftreducerende technieken DRT50 en DRT75 is op 3-6 m hoogte geen overschrijding vanaf 20 m van de laatste bomenrij in de kale boom situatie, terwijl er in de volblad situatie geen overschrijding is voor deze technieken. Voor de DRT90 en DRT95 technieken is er in beide bladsituaties op 3-6 m geen overschrijding.

#### Kale boom situatie met volblad windhaag

Wil men in de kale boom situatie het blootstellingsrisico verder beperken dan zou een in de winter bladhoudende vegetatie (Wenneker & Van de Zande, 2008) of een constructie die een vergelijkbare filterende werking geeft een optie kunnen zijn. Voor de kale boom situatie bij een bespuiting met captan is daarom uitgerekend wat het effect is op het blootstellingsrisico wanneer er een volblad windhaag (3 m hoog) in de kale boom situatie aanwezig zou zijn (Tabel 17).

Wanneer er in de kale boom situatie een volblad windhaag (haag die in de winter blad houdt, bijvoorbeeld coniferen of haagbeuk) op de rand van het perceel zou staan, of een constructie met een vergelijkbare filterende werking, dan is er bij gebruik van een standaard spuittechniek vanaf 20 m vanaf de laatste bomenrij en bij gebruik van een driftreducerende techniek vanaf 10 m geen overschrijding van de dermale blootstelling voor captan.



Tabel 17. *Druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit en verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom situatie en een volblad windhaag op de perceelrand.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	1,7	0,8	0,7	0,4	0,2	162	75	70	34	20
	20	0,4	0,20	0,2	0,09	0,05	41	19	18	8	5
	30	0,1	0,050	0,0	0,02	0,01	10	5	4	2	1
	40	0,03	0,013	0,01	0,005	0,003	3	1	1	1	0
	50	0,007	0,003	0,00	0,001	0,001	1	0	0	0	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
3-6 m hoogte	10	1,8	0,7	0,6	0,2	0,1	174	64	53	19	11
	20	0,6	0,23	0,2	0,07	0,04	60	22	18	6	4
	30	0,22	0,077	0,1	0,02	0,01	21	7	6	2	1
	40	0,07	0,026	0,02	0,007	0,004	7	3	2	1	0
	50	0,025	0,009	0,007	0,002	0,001	2	1	1	0	0

Tabel 18. *Berekende druppeldrift naar de lucht (% van afgifte) en de invulling van het dermale blootstellings-eindpunt (AEL) voor de stof captan op twee hoogten op verschillende afstanden van de laatste bomenrij van de boomgaard voor de standaard dwarsstroomspuit en verschillende Drift Reducerende Technieken (DRT50, DRT75, DRT90, DRT95) in de kale boom situatie en een (kale) windhaag op de perceelrand en een tweede (kale) windhaag (75% driftreductie) op 4 m vanaf de eerste windhaag.*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%]					Invulling dermale blootstellingseindpunt [%]				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	2,1	1,0	0,9	0,5	0,3	203	94	88	43	26
	20	0,5	0,2	0,2	0,11	0,07	52	24	22	11	6
	30	0,1	0,1	0,06	0,03	0,02	13	6	6	3	2
	40	0,03	0,02	0,01	0,007	0,004	3	1	1	1	0
	50	0,01	0,004	0,004	0,002	0,001	1	0	0	0	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
3-6 m hoogte	10	1,6	0,6	0,5	0,18	0,11	157	57	48	17	10
	20	0,6	0,2	0,2	0,06	0,04	54	20	16	6	3
	30	0,2	0,1	0,06	0,02	0,01	18	7	5	2	1
	40	0,1	0,02	0,02	0,007	0,004	6	2	2	1	0
	50	0,02	0,01	0,01	0,002	0,001	2	1	1	0	0

### Kale boom situatie met dubbele windhaag

Wil men in de kale boom situatie het blootstellingsrisico verder beperken dan zou ook een tweede (kale) windhaag, een houtwal of een constructie die een vergelijkbare filterende werking geeft een optie kunnen zijn. Hiervoor zijn geen meetgegevens beschikbaar. Op grond van eerder onderzoek naar de driftreductie van windhagen (Wenneker & Van de Zande, 2008) kan men aannemen dat de driftreductie van een tweede windhaag 75% zou kunnen zijn. Voor de kale boom situatie bij een bespuiting met captan is daarom uitgerekend wat het effect is op het blootstellingsrisico wanneer er een windhaag op de perceelgrens is en een tweede haag (75% driftreductie) op 4 m afstand vanaf de eerste windhaag (Tabel 18).

Wanneer er in de kale boom situatie een (in de winter niet bladhoudende kale) windhaag op de rand van het perceel zou staan (bijvoorbeeld elzen, populieren), en op 4 m afstand van deze windhaag een tweede (kale) windhaag of een constructie met een vergelijkbare filterende werking (75% driftreductie), of een houtwal dan is er voor de onderste 3 m en op 3-6 m hoogte op 10 m achter de tweede windhaag (20 m van laatste bomenrij in boomgaard) geen overschrijding van de dermale blootstelling voor captan bij een bespuiting met een standaard dwarsstroomspuit. Voor de driftbeperkende spuittechniek DRT50, DRT75, DRT90 en DRT95 is er direct achter de windhaag al geen overschrijding meer.

De benodigde afstanden die nodig zijn om tot geen overschrijding te komen van het dermale blootstellingsrisico zijn voor captan in de kale boom situatie groter dan in de volblad situatie. De toxiciteit van de middelen speelt hier dus wel degelijk nog een rol. Voor gewasbeschermingsmiddelen die zowel in de kale boom situatie als in de volblad situatie gespoten worden zijn de afstanden voor de kale boom situatie maatgevend voor een veilige afstand vanaf de boomgaard.

### Praktijksituaties en oplossingsrichtingen

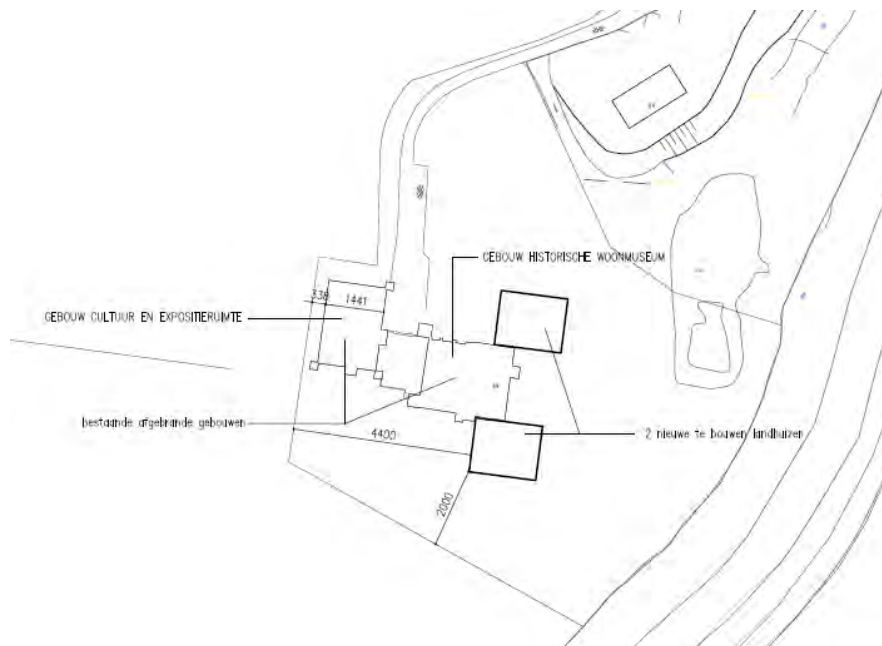
Naar aanleiding van de geplande herbouw van de afgebrande woning en de bouw van een extra woning op de locatie Laageinde 49 te Kapel-Avezaath in de nabijheid van landbouwpercelen heeft de gemeente Buren verzocht om middels een onafhankelijke rapportage aan te tonen dat er afgeweken kan worden van de door de gemeente gehanteerde en aan jurisprudentie ontleende afstandsnorm van 50 meter vanaf de gewasgrens.

In Figuur 8 wordt aan de hand van een luchtfoto de ligging van het gebied aangegeven. Op de foto is de bestaande, afgebrande bebouwing waarneembaar en is ook met bouwblokken de bouwlocatie van de woningen weergegeven.



*Figuur 8. Luchtfoto ligging gebied Laageinde 49 te Kapel-Avezaath met afgebrande bebouwing en met zwarte omlijning ingetekend de bouwblokken met bouwlocatie van twee woningen*

In Figuur 9 is de situatie van het perceel weergegeven met de daarop geprojecteerde woningen met o.a. de kortste afstand van de extra te bouwen woning ten opzichte van de naastgelegen landbouwgronden.



*Figuur 9. Situatie bouwperceel met daarop geprojecteerde te bouwen woningen en afstand tot naastgelegen landbouwgrond*

Onderzocht is op welke afstand woningbouw met bijbehorend erf en tuin mogelijk is naast de perceelgrens van een mogelijk in te richten fruitteeltperceel, de situatie met het hoogste blootstellingsrisico binnen het bestemmingsplan. De geplande afstand tussen de landbouwpercelen en de te bouwen woningen kan variëren en minder dan 50 m worden. Als er tussen de landbouwpercelen (boomgaard) en de geplande bebouwing een sloot ligt moeten op grond van het Activiteitenbesluit Milieubeheer driftbeperkende maatregelen toegepast worden om de drift naar oppervlaktewater (en de woningen) te beperken (VW *et al.*, 2007; I&M, 2012). Ligt er zoals in de situatie bij Laageinde 49 geen watervoerende sloot tussen de mogelijke boomgaard en de geplande bebouwing dan mag nu nog iedere toedieningstechniek gebruikt worden en wordt ervan uit gegaan dat een standaard dwarsstroomspuit gebruikt wordt met holle kegel spuitdoppen. Vanaf 2014 (Activiteitenbesluit Milieubeheer) moet op ieder perceel ongeacht of er een sloot langs ligt met minimaal DRT75 driftarme technieken gespoten worden. Voor fruitteelt percelen wordt dit waarschijnlijk pas in 2016 geïmplementeerd. Voor de risico beoordeling in deze situatie wordt ervan uitgegaan dat van zowel een standaard spuittechniek (dwarsstroom spuit) als de DRT75 driftarme spuittechniek gebruik gemaakt kan worden.

Voor de evaluatie kunnen 7 praktijksituaties beschouwd worden:

1. geen sloot om boomgaard; eerste bomenrij staat op 3 m afstand van de perceelgrens en er wordt gebruik gemaakt van een standaard spuittechniek;
2. geen sloot om boomgaard; eerste bomenrij staat op 3 m afstand van de perceelgrens en er wordt gebruik gemaakt van een standaard spuittechniek, er staat een windhaag op de perceelgrens;
3. geen sloot om boomgaard; eerste bomenrij staat op 3 m afstand van de perceelgrens en er wordt gebruik gemaakt van een standaard spuittechniek, er staat een windhaag op de perceelgrens en een tweede haag op 4 m afstand op bebouwingszone (of een houtwal);
4. geen sloot om boomgaard; eerste bomenrij staat op 3 m afstand van de perceelgrens en er wordt gebruik gemaakt van een standaard spuittechniek, er staat een wintergroene windhaag op de perceelgrens
5. geen sloot om de boomgaard, er wordt gebruik gemaakt van een driftarme spuittechniek (DRT75);

6. geen sloot om de boomgaard, er wordt gebruik gemaakt van een driftarme spuittechniek (DRT75), er staat een windhaag op de perceelgrens;
7. geen sloot om de boomgaard, er wordt gebruik gemaakt van een driftarme spuittechniek (DRT75), er staat een dubbele windhaag of houtwal op de perceelgrens.

Voor bovenstaande zeven praktijksituaties zijn de benodigde afstanden tot de perceelgrens (gedefinieerd als de insteek van de sloot aan de perceel zijde of 3 m van de laatste bomenrij als er geen sloot aanwezig is) berekend om geen overschrijding van de AEL dermaal (>100) op 0-3 m hoogte en 3-6 m hoogte te krijgen voor captan in de volblad (na 1 mei) en in de kale boom (voor 1 mei) situatie (Tabel 19). Hierbij is de hoogte 0-3 m representatief voor blootstelling van personen die zich buiten bevinden en de hoogte 3-6 m voor de blootstelling van de gevel van de bebouwing.

*Tabel 19. Benodigde afstand vanaf de perceelgrens (m) om in de kale boom en in de volblad situatie voor de stof captan geen overschrijding van het dermale blootstellingseindpunt (AEL) te krijgen op de hoogten 0-3 m en 3-6 m in de lucht.*

Praktijk situatie	Teeltvrije zone [m]	Spuittechniek	Windhaag	0-3 m		3-6 m	
				Kale boom	Volblad	Kale boom	Volblad
1	3	Standaard	Nee	35	25	35	35
2	3	Standaard	Ja	25	5	25	15
3	3	Standaard	Twee	15	5	15	5
4	3	Standaard	groen	15	5	15	5
5	3	DRT75	Nee	25	15	25	15
6	3	DRT75	Ja	15	5	15	5
7	3	DRT75	Twee	5	5	5	5

Op grond van de in Tabel 19 gepresenteerde afstanden voor de verschillende situaties van inrichting van boomgaarden en gebruikte spuittechnieken kan dus geconcludeerd worden dat in de volblad situatie van een boomgaard de benodigde afstand vanaf de perceelgrens tussen de 5 m (0-3 m en 3-6 m) en 35 m (3-6 m) moet liggen om te kunnen voldoen aan het huidblootstellingsrisico voor captan. Ook voor de kale boomsituatie moet op grond van het huidblootstellingsrisico van captan afhankelijk van de combinatie van inrichting van boomgaard en spuittechniek de afstand minimaal 5 (0-3 m en 3-6 m) tot 35 m (0-3 m en 3-6 m) zijn. Gebaseerd op de kale boom situatie is de benodigde veiligheidszone voor de standaard spuittechniek (situatie 1) dus voor captan 35 m vanaf de perceelgrens. Voor een standaard spuittechniek in combinatie met een windhaag (situatie 2) in combinatie met een 3 m teeltvrije zone, is op een afstand van 25 m vanaf de insteek van de sloot geen overschrijding meer van het dermale blootstellingsrisico. De benodigde veiligheidszones kunnen verder beperkt worden door in de kale boom situatie een volblad windhaag op de rand van het perceel te plaatsen (situatie 4) of een tweede windhaag (situatie 3) op bv. 4 m afstand van de eerste windhaag (overkant sloot) of houtwal (van 4 m breed) te plaatsen.

Wanneer er in de kale boom situatie een volblad windhaag op de rand van het perceel zou staan (situatie 4), of een constructie met een vergelijkbare filterende werking, dan is er vanaf 15 m van de perceelrand geen overschrijding van de dermale blootstelling voor captan.

Wanneer er op de rand van het perceel een windhaag (bv 3 m hoge elzen) zou staan, en op 4 m afstand van deze windhaag een tweede windhaag of een constructie met een vergelijkbare filterende werking (75% driftreductie) of een houtwal, dan is er op 10 m vanaf de tweede windhaag op de onderste 3 m voor omstanders, personen in de tuin en andere gevoelige objecten en op 3-6 m hoogte voor de woning geen overschrijding van de dermale blootstelling voor captan bij een bespuiting met een standaard dwarsstroomspuit en conventionele holle kegel spuitdoppen of met venturi spuitdoppen.

Wordt van de toekomstige situatie uitgegaan dat een minimaal DRT75 techniek op het perceel gebruikt moet worden dan is de benodigde afstand 25 m in de kale boom situatie en 15 m in de volblad situatie. Deze afstand kan verkleind worden tot 15 m en 5 m voor respectievelijk de kale boom en volblad situatie door de aanwezigheid van een windhaag. Wordt, zoals in de huidige plannen aangegeven is, een dubbele windhaag of houtwal geplaatst dan is er zowel in de kale boom als de volblad situatie op 5 m achter de haag of houtwal geen overschrijding van de huidblootstelling.

De benodigde afstanden die nodig zijn om tot geen overschrijding te komen van het dermale blootstellingsrisico is voor captan in de kale boom situatie groter dan in de volblad situatie. De toxiciteit van de middelen speelt hier dus wel degelijk nog een rol. Voor gewasbeschermingsmiddelen die zowel in de kale boom situatie als in de volblad situatie gespoten worden zijn de afstanden voor de kale boom situatie maatgevend voor een veilige afstand vanaf de boomgaard.

## 6. Conclusie

Door het bespuiten van een fruitteeltperceel met een dwarsstroom boomgaardspuit kan afhankelijk van de weersomstandigheden drift, het verwaaien van spuitvloeistof tot buiten het perceel, optreden. Deze drift kan beperkt worden door op de spuit driftbeperkende spuitdoppen te gebruiken; één van de maatregelen die vereist is volgens het Activiteitenbesluit Milieubeheer om de drift naar een sloot naast het perceel te beperken. Door deze maatregelen wordt ook de drift op grotere afstand beperkt. Op basis van jurisprudentie wordt in de praktijk een risicozone voor woon- en verblijfsgebieden aangehouden van 50 m vanaf de perceelgrens. Door de driftdepositie op verschillende afstanden tussen de 10 m en 50 m vanaf de laatste bomenrij van een boomgaard te bepalen en te vergelijken met het blootstellingsrisico kon bepaald worden of de benodigde afstand tot gevoelige objecten, omstanders en bebouwing verkleind kon worden. Op grond van de berekende drift en als gevolg daarvan de huidblootstelling, de inhalatieblootstelling en de secundaire blootstelling door contact met besmette plekken voor diverse veelgebruikte werkzame stoffen in de fruitteelt volgde dat vooral de stoffen captan, flonicamid, pirimicarb, clofentezin, diflubenzuron en cyprodinil de zwaarste beperking oplegden. Deze beperking werd veroorzaakt door overschrijding van de criteria voor huidblootstelling. Op 5 m van de perceelgrens was er geen overschrijding van de inhalatie en de secundaire blootstelling. Wanneer gebruik gemaakt wordt van een standaard dwarsstroomspuit uitgerust met Albuz ATR lila spuitdoppen blijkt dat zowel in de volblad (na 1 mei) als de kale boom (voor 1 mei) situatie 35 m van de perceelgrens een veilige afstand te zijn. Deze beperking van 35 m was het gevolg van de overschrijding van de huidblootstelling. Als er op de perceelgrens een windhaag (bv 4 m hoge elzen) aanwezig is dan wordt deze afstand verkleind tot 25 m voor de standaard boomgaardspuit.

De afstand tot gevoelige functies zoals omstanders en omwonenden kan verkleind worden of zeker gesteld worden door de aanplant van een wintergroene windhaag in de kale boom situatie, een dubbele windhaag, een houtwal of een constructie met een vergelijkbare filterende werking. Voor een wintergroene windhaag en bespuitingen met een standaard boomgaardspuit wordt berekend dat de benodigde veiligheidszone 15 m van de perceelrand is. Door de aanplant van een dubbele windhaag, of een houtwal van vergelijkbare hoogte, blijft de dermale blootstellingsgrens voor captan op 15 m vanaf de perceelgrens (10 m vanaf de tweede windhaag) onder het huidblootstellingsrisico voor omstanders en voor personen in de tuin (0-3 m) en voor de woning (3-6 m hoogte). Voor de toekomstige situatie (vanaf 2014) waarbij alle percelen met minimaal 75% driftreducerende technieken (DRT75) gespoten moeten worden kan als er een windhaag of houtwal (dubbele windhaag) tussen percelen en bebouwing ligt aangegeven worden dat de benodigde afstanden respectievelijk 15 m en 5 m van de perceelgrens zijn.

Voor de situatie zoals die voorkomt bij het bouwplan voor de extra te bouwen woning aan het Laageinde 49 te Kapel-Avezaath in de gemeente Buren kan duidelijk gemaakt worden dat in de voorkomende huidige situaties de benodigde afstanden van de perceelgrens tot omstanders en bewoners tussen de 5 m en 15 m moeten liggen voor het middel captan als het gebied op de overgang van de eventueel te realiseren boomgaard naar het te bebouwen perceel ingericht wordt met (dubbele) windhagen of houtwallen of wintergroene windhagen.



## Samenvatting

Naar aanleiding van de geplande herbouw en de bouw van een extra woning binnen de bestaande woonbestemming op locatie Laageinde 49 te Kapel-Avezaath in de nabijheid van landbouwpercelen met agrarische bestemming heeft de gemeente Buren verzocht om middels een onafhankelijke rapportage aan te tonen dat er afgeweken kan worden van de door de gemeente gehanteerde en aan jurisprudentie ontleende afstand van 50 meter vanaf de gewasgrens. Onderzocht is op welke afstand woningbouw met bijbehorend erf en tuin mogelijk is vanaf de perceelgrens van het naastgelegen perceel als dit de bestemming fruitteelt krijgt, de situatie met het hoogste blootstellingsrisico binnen het bestemmingsplan. In het project Laageinde 49 zijn woningen gepland die binnen 50 m vanaf de perceelgrens van een landbouwperceel voorkomen. Om te onderzoeken of het mogelijk is dat deze afstand kritisch is voor de bestemming bewoning is een studie uitgevoerd naar het effect van thans toegelaten standaard en driftarme toedieningstechnieken volgens het Activiteitenbesluit op de driftdepositie naast het perceel op de grond en de drift naar de lucht bij de bespuiting van een boomgaard. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens uit veldonderzoek met een standaard dwarsstroom boomgaardspuit uitgerust met standaard werveldoppen en driftarme spuittechnieken. Berekeningen zijn uitgevoerd om de drift naar de lucht op 10, 20, 30, 40 en 50 m afstand van de perceelrand in de lagen 0-3 m en 3-6 m hoogte te kwantificeren. Deze gegevens zijn gecombineerd met blootstellingscriteria AEL voor dermaal (huid), inhalatoir (inademen) en secundair dermaal contact van verschillende veel gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in de fruitteelt om een inschatting van het risico voor gevoelige functies zoals omwonenden en omstanders te kunnen maken.

Uit deze berekeningen volgde dat bij zij- en opwaartse bespuitingen in de fruitteelt, waarbij gebruik gemaakt wordt van een standaard dwarsstroomspuit uitgerust met Albus ATR lila spuitdoppen blijkt dat zowel in de volblad (na 1 mei) als de kale boom (voor 1 mei) situatie 35 m van de perceelgrens een veilige afstand te zijn. Deze beperking van 35 m was het gevolg van de overschrijding van de huidblootstelling. Op 5 m van de perceelgrens was er geen overschrijding van de inhalatie en de secundaire huidblootstelling. Als er op de perceelgrens een windhaag (bv 4 m hoge elzen) aanwezig is dan wordt deze afstand verkleind tot 25 m voor de standaard boomgaardspuit.

De afstand tot gevoelige functies zoals omstanders en bebouwing kan verkleind worden of zeker gesteld worden door de aanplant van een wintergroene windhaag in de kale boom situatie, een dubbele windhaag, een houtwal of een constructie met een vergelijkbare filterende werking. Voor een wintergroene windhaag en bespuitingen met een standaard boomgaardspuit wordt berekend dat de benodigde veiligheidszone 15 m van de perceelrand is. Door de aanplant van een dubbele windhaag of houtwal van vergelijkbare hoogte blijft de dermale blootstellingsgrens voor captan op 15 m vanaf de perceelgrens (10 m vanaf de tweede windhaag) onder het huidblootstellingsrisico voor omstanders en voor personen in de tuin (0-3 m) en voor de woning (3-6 m hoogte). Voor de toekomstige situatie (vanaf 2014) waarbij alle percelen met minimaal 75% driftreducerende technieken (DRT75) gespoten moeten worden kan, als er een windhaag of houtwal (dubbele windhaag) tussen percelen en bebouwing ligt, aangegeven worden dat de benodigde afstanden respectievelijk 15 m en 5 m van de perceelgrens zijn.

Voor de situatie, zoals deze voorkomt bij het Laageinde 49 te Kapel-Avezaath in de gemeente Buren, kan duidelijk gemaakt worden dat de benodigde afstanden van de perceelgrens tot omstanders en bewoners, de extra te realiseren woning, op ten minste 5 m moet liggen voor het middel captan als het gebied op de overgang van de eventueel in te planten boomgaard naar de meest nabijgelegen bouwkaavel wordt ingericht met dubbele windhagen of houtwallen of wintergroene windhagen. Zowel in de kale boom als in de volbladsituatie is er dan op 5 meter achter de haag of houtwal geen overschrijding van de huidblootstelling.





# Literatuur

- CIW, 2003.  
Beoordelingsmethodiek emissiereducerende maatregelen Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Commissie Integraal Waterbeheer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Werkgroep 4 Water en Milieu, Den Haag. 82 pp.
- Ctgb, 2013.  
Handboek Toelating Bestrijdingsmiddelen. <http://www.ctgb.nl/>
- EUROPOEM, 2002.  
European Predictive Operator Exposure Model; The Development, Maintenance and Dissemination of Generic European Databases and Predictive Exposure Models to Plant Protection Products. Report to DG SANCO (FAIR3 CT96-1406), Brussels, Belgium.
- Falke, H.E., 2008.  
Persoonlijke mededeling. Ctgb, Wageningen.
- Fytostat, 2013.  
Internetsite: [www.fytostat.nl](http://www.fytostat.nl)
- Huijsmans, J.F.M., H.A.J. Porskamp & J.C. van de Zande, 1997.  
Drift(beperking) bij de toediening van gewasbeschermingsmiddelen. Evaluatie van de drift van spuitvloeistof bij bespuitingen in de fruitteelt, de volveldsteelten. en de boomteelt (stand van zaken december 1996). IMAG-DLO Rapport 97-04, IMAG, Wageningen, 38 pp.
- I&M, 2012.  
Activiteitenbesluit Mileubeheer, Staatsblad 2012 441/643
- Michielsen, J.M.G.P., M. Wenneker, J.C. van de Zande & B. Heijne, 2007.  
Contribution of individual row sprayings to airborne drift spraying an apple orchard. In: E. Gil, F. Solanelles, S. Planas, J.R. Rossell & L. Val (eds). 8th Workshop on Spray Application Techniques in Fruit Growing June 2005 Barcelona, Book of Abstracts, Universitat Politècnica de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Universitat de Lleida, Barcelona, 2007. p. 37-46.
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen & J.F.M. Huijsmans, 1994a.  
Emissiebeperkende spuittechnieken voor de fruitteelt (1992). Onderzoek naar de depositie en emissie van gewasbeschermingsmiddelen. IMAG-DLO Rapport 94-19. pp. 45.
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen & J.F.M. Huijsmans, 1994b.  
Emissiebeperkende spuittechnieken voor de fruitteelt (1993). Onderzoek emissie van gewasbeschermingsmiddelen. IMAG-DLO Rapport 94-23. pp. 33.
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen & J.F.M. Huijsmans, 1994c.  
De invloed van een windhaag op emissies bij fruitteeltspuiten. IMAG-DLO Rapport 94-29. pp. 29.
- Porskamp, H.A.J., J.C. van de Zande, H.J. Holterman & J.F.M. Huijsmans, 1999.  
Opzet van een classificatiesysteem voor spuitdoppen op basis van driftgevoeligheid. IMAG-DLO Rapport 99-02, IMAG, Wageningen, 22 pp.
- Southcombe, E.S.E., P.C.H. Miller, H. Ganzelmeier, J.C. van de Zande, A. Miralles & A.J. Hewitt, 1997.  
The international (BCPC) spray classification system including a drift potential factor. Proceedings of the Brighton Crop Protection Conference - Weeds, 1997. November 1997. Brighton. UK. p.371-380.
- Stallinga, H., J.C. van de Zande, A.M. van der Lans, P. van Velde & J.M.G.P. Michielsen, 2012.  
Drift en driftreducerende spuittechnieken voor onkruidbestrijding in de boomteelt. Referentie techniek en driftreducerende spuitdoppen, Veldmetingen 2010-2011. Wageningen UR Plant Research International, Plant Research International Rapport 454, Wageningen.
- TCT-CIW, 2013.  
Lijst beoordeelde technieken volgens Beoordelingsmethodiek emissiebeperkende maatregelen Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Internetsite: [http://www.helpdeskwater.nl/emissiebeheer/landbouw\\_en\\_veeteelt/lotv/technische\\_commissie/](http://www.helpdeskwater.nl/emissiebeheer/landbouw_en_veeteelt/lotv/technische_commissie/)
- VW, VROM, LNV, VWS en SZW, 2000.  
Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Staatsblad 2000 43, 117 p.

VW, VROM, LNV, 2007.

Wijziging van het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij en enige andere besluiten (actualisering lozingenvoorschriften). Staatsblad 2007 143, 35 p.

VW & LNV, 2001.

Regeling testmethoden driftarme doppen Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Staatscourant 1 maart 2001. nr. 43, p. 18.

Wenneker, M., B. Heijne & J.C. van de Zande, 2004.

Invloed van venturi-spuiddoppen en luchtondersteuning op de emissie bij bespuitingen in de fruitteelt. PPO-Fruit, WUR-A&F, PPO-Fruit Rapportnummer 2004-03, Randwijk. 2004. 65 p.

Wenneker, M., B. Heijne & J.C. van de Zande, 2005.

Effect of natural windbreaks on drift reduction in orchard spraying. Communications of Applied Biology Science, Ghent University, 70(2005)4: 961-969.

Wenneker, M., R. Anbergen, N. Joosten & J.C. van de Zande, 2006.

Emissiereductie bij inzet van een Wannerspuit met reflectieschermen in de fruitteelt. Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving Sector Fruit. PPO nr. 2006-13, Randwijk. 2006. 47 p.

Wenneker, M., J.M.G.P. Michielsen, B. Heijne & J.C. van de Zande, 2007.

Contribution of individual row sprayings to total spray drift deposition next to an apple orchard. In: E. Gil, F. Solanelles, S. Planas, J.R. Rossell & L. Val (eds). Proceedings of the 8th Workshop on Spray Application Techniques in Fruit Growing, June 2005 Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Universitat de Lleida, Barcelona, 2007. p.57-64

Wenneker, M. & J.C. van de Zande, 2008.

Spray drift reducing effects of natural windbreaks in orchard spraying. International Advances in Pesticide Application, Aspects of Applied Biology 84(2008): 25-32.

Wenneker, M., J.C. van de Zande, H. Stallinga & J.M.G.P. Michielsen, 2008.

Vergelijkende driftmetingen tussen een axiaalspuit en een dwarsstroomspuit in de fruitteelt. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving - Sector Fruit, Rapport nr.2008-07, Wageningen. 2008. 67p.

Zande, J.C. van de, B. Heijne & M. Wenneker, 2001.

Driftreductie bij bespuitingen in de fruitteelt (stand van zaken december 2001). Instituut voor Milieu- en Agritechniek, IMAG Rapport 2001-19, Wageningen. 36 pp.

Zande, J.C. van de, H.J. Holterman & M. Wenneker, 2007.

Doppenclassificatie fruitteelt. Vaststellen referentie spuitdoppen klassengrenzen. Wageningen UR, Plant Research International, WUR-PRI Report 150, Wageningen. 2007. 22 p.

Zande, J.C. van de, M. Wenneker, J.M.G.P. Michielsen, H. Stallinga & P. van Velde, 2014.

Drift en driftreductie bij bespuitingen in de fruitteelt (stand van zaken december 2012). Wageningen UR, Plant Research International, WUR-PPO/PRI Rapport, Wageningen. (in voorbereiding).

# Bijlage I.

## Dermale blootstelling

*Drift naar de lucht (% van uitgebracht spuitvolume).*

	Afstand [m]	Druppeldrift [%] kale boom situatie					Druppeldrift [%] volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	3,8	1,2	0,9	0,7	0,3
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,24	0,07	0,05	0,04	0,02
	50	0,14	0,06	0,06	0,03	0,02	0,06	0,02	0,01	0,01	0,005
<b>3-6 m hoogte</b>											
10	18,3	6,7	5,6	2,0	1,2	12,3	2,8	2,1	1,2	0,7	
	20	6,3	2,3	1,9	0,7	0,4	4,0	0,9	0,7	0,4	0,24
	30	2,2	0,8	0,6	0,22	0,13	1,3	0,3	0,21	0,12	0,08
	40	0,7	0,3	0,21	0,07	0,04	0,41	0,09	0,07	0,04	0,02
	50	0,3	0,09	0,07	0,02	0,01	0,13	0,03	0,02	0,01	0,008

*Drift depositie (% van uitgebracht spuitvolume) op de grond naast perceel [m].*

	Afstand [m]	Drift [%] kale boom situatie					Drift [%] volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast perceel [m]</b>											
10	13,3	9,4	6,5	1,3	0,8	6,5	3,0	1,3	0,6	0,3	
	20	4,5	2,8	2,0	0,3	0,15	1,9	0,8	0,3	0,13	0,08
	30	1,5	0,9	0,6	0,05	0,03	0,58	0,24	0,06	0,025	0,020
	40	0,5	0,3	0,19	0,009	0,006	0,17	0,07	0,013	0,005	0,005
	50	0,17	0,08	0,06	0,002	0,001	0,05	0,02	0,003	0,001	0,001

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van captan.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<i>Onderste</i>											
0-3 m	10	3247	1501	1404	688	410	1426	465	331	261	116
	20	825	378	353	170	102	359	115	82	63	29
	30	210	95	89	42	25	90	28	20	15	7
	40	53	24	22	10	6	23	7	5	4	2
	50	14	6	6	3	2	6	2	1	1	0
<i>3-6 m hoogte</i>											
3-6 m hoogte	10	1743	639	530	187	112	1170	265	196	110	70
	20	598	217	178	62	37	378	84	63	35	23
	30	205	74	60	21	12	122	27	20	11	7
	40	70	25	20	7	4	39	8	6	4	2
	50	24	8	7	2	1	13	3	2	1	1

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van captan.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<i>Naast perceel</i>											
Naast perceel [m]	10	1264	894	619	128	73	618	288	122	61	31
	20	425	269	190	24	15	184	81	27	12	8
	30	143	81	58	5	3	55	23	6	2	2
	40	48	24	18	1	1	16	6	1	0	0
	50	16	7	6	0	0	5	2	0	0	0

**Windhaag***In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van captan.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	812	375	351	172	102	71	23	17	13	6
	20	206	94	88	42	26	18	6	4	3	1
	30	52	24	22	10	6	5	1	1	1	0
	40	13	6	6	3	2	1	0	0	0	0
	50	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>3-6 m</b>											
hoogte	10	523	192	159	56	34	117	27	20	11	7
	20	179	65	54	19	11	38	8	6	4	2
	30	62	22	18	6	4	12	3	2	1	1
	40	21	8	6	2	1	4	1	1	0	0
	50	7	3	2	1	0	1	0	0	0	0

**Volblad windhaag***In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van captan.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	162	75	70	34	20	71	23	17	13	6
	20	41	19	18	8	5	18	6	4	3	1
	30	10	5	4	2	1	5	1	1	1	0
	40	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0
	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3-6 m</b>											
hoogte	10	174	64	53	19	11	117	27	20	11	7
	20	60	22	18	6	4	38	8	6	4	2
	30	21	7	6	2	1	12	3	2	1	1
	40	7	3	2	1	0	4	1	1	0	0
	50	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0

**Twee windhagen***In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van captan.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	203	94	88	43	26	18	6	4	3	1
	20	52	24	22	11	6	4	1	1	1	0
	30	13	6	6	3	2	1	0	0	0	0
	40	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3-6 m</b>											
hoogte	10	157	57	48	17	10	35	8	6	3	2
	20	54	20	16	6	3	11	3	2	1	1
	30	18	7	5	2	1	4	1	1	0	0
	40	6	2	2	1	0	1	0	0	0	0
	50	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van pirimicarb.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	1508	697	652	320	190	662	216	153	121	54
	20	383	175	164	79	47	167	53	38	29	13
	30	97	44	41	19	12	42	13	9	7	3
	40	25	11	10	5	3	11	3	2	2	1
	50	6	3	3	1	1	3	1	1	0	0
<b>3-6 m</b>											
hoogte	10	809	297	246	87	52	543	123	91	51	33
	20	278	101	83	29	17	175	39	29	16	11
	30	95	34	28	10	6	57	12	9	5	3
	40	33	12	9	3	2	18	4	3	2	1
	50	11	4	3	1	1	6	1	1	1	0





*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van fenoxycarb.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	642	297	277	136	81	282	92	65	51	23
	20	163	75	70	34	20	71	23	16	12	6
	30	41	19	18	8	5	18	6	4	3	1
	40	11	5	4	2	1	4	1	1	1	0
	50	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
10	10	344	126	105	37	22	231	52	39	22	14
	20	118	43	35	12	7	75	17	12	7	4
	30	41	15	12	4	2	24	5	4	2	1
	40	14	5	4	1	1	8	2	1	1	0
	50	5	2	1	0	0	3	1	0	0	0

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van fenoxycarb.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast perceel [m]</b>											
10	10	250	177	122	25	14	122	57	24	12	6
	20	84	53	38	5	3	36	16	5	2	2
	30	28	16	12	1	1	11	4	1	0	0
	40	9	5	4	0	0	3	1	0	0	0
	50	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van flonicamid.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste											
0-3 m	10	1515	700	655	321	191	666	217	154	122	54
	20	385	176	165	79	48	167	54	38	29	13
	30	98	44	41	20	12	42	13	9	7	3
	40	25	11	10	5	3	11	3	2	2	1
	50	6	3	3	1	1	3	1	1	0	0
3-6 m											
hoogte	10	813	298	248	87	52	546	124	91	51	33
	20	279	101	83	29	17	176	39	29	16	11
	30	96	34	28	10	6	57	12	9	5	3
	40	33	12	9	3	2	18	4	3	2	1
	50	11	4	3	1	1	6	1	1	1	0

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van flonicamid.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Naast											
perceel [m]	10	590	417	289	60	34	288	134	57	28	14
	20	198	126	89	11	7	86	38	12	6	4
	30	67	38	27	2	1	26	11	3	1	1
	40	22	11	8	0	0	8	3	1	0	0
	50	8	3	3	0	0	2	1	0	0	0

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van chlofentezin.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	1461	675	632	310	184	642	209	149	117	52
	20	371	170	159	76	46	161	52	37	28	13
	30	94	43	40	19	11	41	13	9	7	3
	40	24	11	10	5	3	10	3	2	2	1
	50	6	3	3	1	1	3	1	1	0	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
10	10	784	287	239	84	50	527	119	88	50	32
	20	269	98	80	28	17	170	38	28	16	10
	30	92	33	27	9	6	55	12	9	5	3
	40	32	11	9	3	2	18	4	3	2	1
	50	11	4	3	1	1	6	1	1	1	0

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van chlofentezin.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast perceel [m]</b>											
10	10	569	402	279	58	33	278	130	55	27	14
	20	191	121	86	11	7	83	36	12	5	3
	30	64	37	26	2	1	25	10	3	1	1
	40	22	11	8	0	0	7	3	1	0	0
	50	7	3	2	0	0	2	1	0	0	0

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van Chorus ciprodinil.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	649	300	281	138	82	285	93	66	52	23
	20	165	76	71	34	20	72	23	16	13	6
	30	42	19	18	8	5	18	6	4	3	1
	40	11	5	4	2	1	5	1	1	1	0
	50	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0
<b>3-6 m</b>											
hoogte	10	349	128	106	37	22	234	53	39	22	14
	20	120	43	36	12	7	76	17	13	7	5
	30	41	15	12	4	2	24	5	4	2	1
	40	14	5	4	1	1	8	2	1	1	0
	50	5	2	1	0	0	3	1	0	0	0

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van Chorus ciprodinil.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast</b>											
perceel [m]	10	253	179	124	26	15	124	58	24	12	6
	20	85	54	38	5	3	37	16	5	2	2
	30	29	16	12	1	1	11	5	1	0	0
	40	10	5	4	0	0	3	1	0	0	0
	50	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0

*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van diflubenzuron.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	2834	1310	1225	601	358	1245	406	288	227	101
	20	720	329	308	148	89	313	100	71	55	25
	30	183	83	78	37	22	79	25	18	13	6
	40	47	21	20	9	6	20	6	4	3	2
	50	12	5	5	2	1	5	2	1	1	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
10	10	1521	557	463	163	98	1021	231	171	96	61
	20	522	189	156	54	32	330	73	55	31	20
	30	179	64	52	18	11	107	23	17	10	6
	40	61	22	18	6	4	34	7	6	3	2
	50	21	7	6	2	1	11	2	2	1	1

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van diflubenzuron.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast perceel [m]</b>											
10	10	1103	781	541	112	63	539	251	107	53	27
	20	371	235	166	21	13	161	71	23	11	7
	30	125	71	51	4	3	48	20	5	2	2
	40	42	21	16	1	1	14	6	1	0	0
	50	14	6	5	0	0	4	2	0	0	0



*In de lucht**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van Switch cyprodinil.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Onderste</b>											
0-3 m	10	974	450	421	206	123	428	140	99	78	35
	20	248	113	106	51	31	108	34	24	19	9
	30	63	28	27	13	8	27	8	6	5	2
	40	16	7	7	3	2	7	2	1	1	1
	50	4	2	2	1	0	2	1	0	0	0
<b>3-6 m hoogte</b>											
10	10	523	192	159	56	34	351	80	59	33	21
	20	179	65	54	19	11	113	25	19	11	7
	30	62	22	18	6	4	37	8	6	3	2
	40	21	8	6	2	1	12	3	2	1	1
	50	7	3	2	1	0	4	1	1	0	0

*Op de grond**% invulling dermale blootstellingseindpunt (AEL) van Switch cyprodinil.*

	Afstand [m]	Kale boom situatie					Volblad situatie				
		Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Stand	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
<b>Naast perceel [m]</b>											
10	10	379	268	186	38	22	185	86	37	18	9
	20	127	81	57	7	4	55	24	8	4	2
	30	43	24	18	1	1	16	7	2	1	1
	40	14	7	5	0	0	5	2	0	0	0
	50	5	2	2	0	0	1	1	0	0	0







## Bijlage II.

# Inhalatoire blootstelling

---

Inhalatie risico naast perceel

---

Bijvoorbeeld: pirimicarb

Toegediende hoeveelheid actieve stof	37,5	mg/m <sup>2</sup>
Max dos. Inhalatie	2,205	mg/dag
Voorwaarden:		
Wind	3	m/s
Wolk passeert in max	60	sec
Depositie zit in	180	m <sup>3</sup>
Inademvolume in 1 minuut	0,020833333	m <sup>3</sup> (1/60 deel van 1,25 m <sup>3</sup> /uur)

---

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL															Pirimicarb
Inhalatie gedeelte	Afstand [m]	Druppel drift in de lucht (%)					Mg depositie					Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL					Pirimicarb
		Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	12,787	5,909	5,527	2,710	1,614	0,06712	0,03102	0,02901	0,01423	0,00847	
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	3,249	1,487	1,390	0,668	0,402	0,01706	0,00780	0,00730	0,00351	0,00211	
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,826	0,374	0,350	0,165	0,100	0,00433	0,00196	0,00184	0,00087	0,00053	
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,210	0,094	0,088	0,041	0,025	0,00110	0,00049	0,00046	0,00021	0,00013	
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,053	0,024	0,022	0,010	0,006	0,00028	0,00012	0,00012	0,00005	0,00003	

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL															Pirimicarb
Inhalatie gedeelte	Afstand [m]	Druppel drift in de lucht (%)					Mg depositie					Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL					Pirimicarb
		Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	5,617	1,832	1,301	1,026	0,457	0,02948	0,00962	0,00683	0,00539	0,00240	
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	1,413	0,452	0,321	0,248	0,113	0,00742	0,00237	0,00168	0,00130	0,00059	
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,355	0,111	0,079	0,060	0,028	0,00187	0,00058	0,00042	0,00031	0,00015	
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,089	0,027	0,020	0,014	0,007	0,00047	0,00014	0,00010	0,00008	0,00004	
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,022	0,007	0,005	0,004	0,002	0,00012	0,00004	0,00003	0,00002	0,00001	

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Methoxyfenozide
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	4,910	2,269	2,122	1,041	0,620	0,00902	0,00417	0,00390	0,00191	0,00114
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	1,248	0,571	0,534	0,257	0,154	0,00229	0,00105	0,00098	0,00047	0,00028
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,317	0,144	0,134	0,063	0,038	0,00058	0,00026	0,00025	0,00012	0,00007
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,081	0,036	0,034	0,016	0,010	0,00015	0,00007	0,00006	0,00003	0,00002
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,020	0,009	0,009	0,004	0,002	0,00004	0,00002	0,00002	0,00001	0,00000

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Methoxyfenozide
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	2,157	0,704	0,500	0,394	0,176	0,00396	0,00129	0,00092	0,00072	0,00032
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	0,543	0,174	0,123	0,095	0,043	0,00100	0,00032	0,00023	0,00017	0,00008
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,137	0,043	0,030	0,023	0,011	0,00025	0,00008	0,00006	0,00004	0,00002
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,034	0,011	0,007	0,006	0,003	0,00006	0,00002	0,00001	0,00001	0,00000
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,009	0,003	0,002	0,001	0,001	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Fenoxycarb
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	5,463	2,524	2,361	1,158	0,689	0,01004	0,00464	0,00434	0,00213	0,00127
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	1,388	0,635	0,594	0,285	0,172	0,00255	0,00117	0,00109	0,00052	0,00032
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,353	0,160	0,149	0,070	0,043	0,00065	0,00029	0,00027	0,00013	0,00008
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,090	0,040	0,038	0,017	0,011	0,00016	0,00007	0,00007	0,00003	0,00002
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,023	0,010	0,009	0,004	0,003	0,00004	0,00002	0,00002	0,00001	0,00000
Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Fenoxycarb
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	2,399	0,783	0,556	0,438	0,195	0,00441	0,00144	0,00102	0,00081	0,00036
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	0,604	0,193	0,137	0,106	0,048	0,00111	0,00035	0,00025	0,00019	0,00009
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,152	0,048	0,034	0,026	0,012	0,00028	0,00009	0,00006	0,00005	0,00002
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,038	0,012	0,008	0,006	0,003	0,00007	0,00002	0,00002	0,00001	0,00001
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,010	0,003	0,002	0,001	0,001	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Flonicamid	
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg depositie					Mg depositie					
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	2,387	1,103	1,032	0,506	0,301	0,01754	0,00811	0,00758	0,00372	0,00221	
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	0,607	0,277	0,260	0,125	0,075	0,00446	0,00204	0,00191	0,00092	0,00055	
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,154	0,070	0,065	0,031	0,019	0,00113	0,00051	0,00048	0,00023	0,00014	
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,039	0,018	0,016	0,008	0,005	0,00029	0,00013	0,00012	0,00006	0,00003	
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,010	0,004	0,004	0,002	0,001	0,00007	0,00003	0,00003	0,00001	0,00001	

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Flonicamid	
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg depositie					Mg depositie					
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	1,048	0,342	0,243	0,192	0,085	0,00770	0,00251	0,00179	0,00141	0,00063	
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	0,264	0,084	0,060	0,046	0,021	0,00194	0,00062	0,00044	0,00034	0,00015	
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,066	0,021	0,015	0,011	0,005	0,00049	0,00015	0,00011	0,00008	0,00004	
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,017	0,005	0,004	0,003	0,001	0,00012	0,00004	0,00003	0,00002	0,00001	
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,004	0,001	0,001	0,001	0,000	0,00003	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Captan
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	102,3	47,3	44,2	21,7	12,9	0,1879	0,0868	0,0812	0,0398	0,0237
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	26,0	11,9	11,1	5,3	3,2	0,0478	0,0218	0,0204	0,0098	0,0059
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	6,6	3,0	2,8	1,3	0,8	0,0121	0,0055	0,0051	0,0024	0,0015
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	1,7	0,8	0,7	0,3	0,2	0,0031	0,0014	0,0013	0,0006	0,0004
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,4	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0008	0,0003	0,0003	0,0001	0,0001
Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Captan
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	44,932	14,660	10,412	8,209	3,658	0,08255	0,02693	0,01913	0,01508	0,00672
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	11,304	3,615	2,568	1,984	0,902	0,02077	0,00664	0,00472	0,00365	0,00166
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	2,844	0,891	0,633	0,480	0,222	0,00522	0,00164	0,00116	0,00088	0,00041
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,715	0,220	0,156	0,116	0,055	0,00131	0,00040	0,00029	0,00021	0,00010
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,180	0,054	0,039	0,028	0,014	0,00033	0,00010	0,00007	0,00005	0,00002

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Clofentezin
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	7,672	3,545	3,316	1,626	0,968	0,14095	0,06513	0,06092	0,02987	0,01779
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	1,950	0,892	0,834	0,401	0,241	0,03582	0,01639	0,01533	0,00737	0,00443
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,495	0,224	0,210	0,099	0,060	0,00910	0,00412	0,00386	0,00182	0,00110
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,126	0,056	0,053	0,024	0,015	0,00231	0,00104	0,00097	0,00045	0,00027
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,032	0,014	0,013	0,006	0,004	0,00059	0,00026	0,00024	0,00011	0,00007

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Clofentezin
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	3,370	1,099	0,781	0,616	0,274	0,06191	0,02020	0,01435	0,01131	0,00504
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	0,848	0,271	0,193	0,149	0,068	0,01558	0,00498	0,00354	0,00273	0,00124
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,213	0,067	0,047	0,036	0,017	0,00392	0,00123	0,00087	0,00066	0,00031
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,054	0,016	0,012	0,009	0,004	0,00099	0,00030	0,00022	0,00016	0,00008
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,013	0,004	0,003	0,002	0,001	0,00025	0,00007	0,00005	0,00004	0,00002



Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Chorus cyprodinil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	10,230	4,727	4,421	2,168	1,291	0,06264	0,02895	0,02708	0,01328	0,00791
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	2,599	1,189	1,112	0,535	0,322	0,01592	0,00728	0,00681	0,00327	0,00197
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,661	0,299	0,280	0,132	0,080	0,00404	0,00183	0,00171	0,00081	0,00049
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,168	0,075	0,070	0,033	0,020	0,00103	0,00046	0,00043	0,00020	0,00012
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,043	0,019	0,018	0,008	0,005	0,00026	0,00012	0,00011	0,00005	0,00003

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Chorus cyprodinil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	4,493	1,466	1,041	0,821	0,366	0,02752	0,00898	0,00638	0,00503	0,00224
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	1,130	0,362	0,257	0,198	0,090	0,00692	0,00221	0,00157	0,00122	0,00055
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,284	0,089	0,063	0,048	0,022	0,00174	0,00055	0,00039	0,00029	0,00014
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,072	0,022	0,016	0,012	0,005	0,00044	0,00013	0,00010	0,00007	0,00003
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,018	0,005	0,004	0,003	0,001	0,00011	0,00003	0,00002	0,00002	0,00001

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Dithianon
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL									Dithianon
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	18,976	8,769	8,202	4,022	2,395	0,00349	0,00161	0,00151	0,00074	0,00044
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	4,822	2,206	2,063	0,992	0,596	0,00089	0,00041	0,00038	0,00018	0,00011
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	1,225	0,555	0,519	0,245	0,149	0,00023	0,00010	0,00010	0,00004	0,00003
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,311	0,140	0,131	0,060	0,037	0,00006	0,00003	0,00002	0,00001	0,00001
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,079	0,035	0,033	0,015	0,009	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Dithianon
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL									Dithianon
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	8,335	2,719	1,931	1,523	0,679	0,00153	0,00050	0,00035	0,00028	0,00012
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	2,097	0,671	0,476	0,368	0,167	0,00039	0,00012	0,00009	0,00007	0,00003
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,528	0,165	0,117	0,089	0,041	0,00010	0,00003	0,00002	0,00002	0,00001
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,133	0,041	0,029	0,022	0,010	0,00002	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,033	0,010	0,007	0,005	0,003	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Diflubenzuron
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	9,820	4,538	4,245	2,081	1,239	0,27336	0,12632	0,11815	0,05793	0,03450
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	2,495	1,142	1,068	0,513	0,309	0,06946	0,03178	0,02972	0,01429	0,00859
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,634	0,287	0,269	0,127	0,077	0,01765	0,00800	0,00748	0,00352	0,00214
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,161	0,072	0,068	0,031	0,019	0,00449	0,00201	0,00188	0,00087	0,00053
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,041	0,018	0,017	0,008	0,005	0,00114	0,00051	0,00047	0,00021	0,00013
Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Diflubenzuron
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	4,314	1,407	1,000	0,788	0,351	0,12007	0,03917	0,02782	0,02194	0,00978
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	1,085	0,347	0,246	0,190	0,087	0,03021	0,00966	0,00686	0,00530	0,00241
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,273	0,086	0,061	0,046	0,021	0,00760	0,00238	0,00169	0,00128	0,00059
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,069	0,021	0,015	0,011	0,005	0,00191	0,00059	0,00042	0,00031	0,00015
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,017	0,005	0,004	0,003	0,001	0,00048	0,00014	0,00010	0,00007	0,00004

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Switch fludioxonil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	10,230	4,727	4,421	2,168	1,291	0,00319	0,00147	0,00138	0,00068	0,00040
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	2,599	1,189	1,112	0,535	0,322	0,00081	0,00037	0,00035	0,00017	0,00010
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,661	0,299	0,280	0,132	0,080	0,00021	0,00009	0,00009	0,00004	0,00002
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,168	0,075	0,070	0,033	0,020	0,00005	0,00002	0,00002	0,00001	0,00001
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,043	0,019	0,018	0,008	0,005	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Switch fludioxonil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	4,493	1,466	1,041	0,821	0,366	0,00140	0,00046	0,00032	0,00026	0,00011
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	1,130	0,362	0,257	0,198	0,090	0,00035	0,00011	0,00008	0,00006	0,00003
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,284	0,089	0,063	0,048	0,022	0,00009	0,00003	0,00002	0,00001	0,00001
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,072	0,022	0,016	0,012	0,005	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,018	0,005	0,004	0,003	0,001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Switch cyprodinil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	15,344	7,091	6,632	3,252	1,936	0,09397	0,04342	0,04061	0,01992	0,01186
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	3,899	1,784	1,668	0,802	0,482	0,02388	0,01092	0,01022	0,00491	0,00295
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	0,991	0,449	0,420	0,198	0,120	0,00607	0,00275	0,00257	0,00121	0,00074
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,252	0,113	0,106	0,049	0,030	0,00154	0,00069	0,00065	0,00030	0,00018
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,064	0,028	0,027	0,012	0,007	0,00039	0,00017	0,00016	0,00007	0,00005
Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Switch cyprodinil
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie														
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	6,740	2,199	1,562	1,231	0,549	0,04127	0,01347	0,00956	0,00754	0,00336
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	1,696	0,542	0,385	0,298	0,135	0,01038	0,00332	0,00236	0,00182	0,00083
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,427	0,134	0,095	0,072	0,033	0,00261	0,00082	0,00058	0,00044	0,00020
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,107	0,033	0,023	0,017	0,008	0,00066	0,00020	0,00014	0,00011	0,00005
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,027	0,008	0,006	0,004	0,002	0,00017	0,00005	0,00004	0,00003	0,00001

Kaal		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Dodine	
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg depositie					Mg depositie					Dodine
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	34,1	15,8	14,7	7,2	4,3	29,922	13,827	12,933	6,341	3,776	0,05497	0,02540	0,02376	0,01165	0,00694	
	20	8,7	4,0	3,7	1,8	1,1	7,603	3,479	3,254	1,564	0,941	0,01397	0,00639	0,00598	0,00287	0,00173	
	30	2,2	1,0	0,9	0,4	0,3	1,932	0,875	0,819	0,386	0,234	0,00355	0,00161	0,00150	0,00071	0,00043	
	40	0,6	0,3	0,23	0,11	0,07	0,491	0,220	0,206	0,095	0,058	0,00090	0,00040	0,00038	0,00017	0,00011	
	50	0,14	0,06	0,06	0,027	0,017	0,125	0,055	0,052	0,023	0,015	0,00023	0,00010	0,00010	0,00004	0,00003	

Volblad		Mg inademen als fractie van AEL systemisch voor uitgedrukt als % invulling van AEL														Dodine	
Inhalatie gedeelte	Druppel drift in de lucht (%)	Mg depositie					Mg depositie					Mg depositie					Dodine
	Afstand [m]	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	Standaard	DRT50	DRT75	DRT90	DRT95	
Onderste 3 m	10	15,0	4,9	3,5	2,7	1,2	13,143	4,288	3,045	2,401	1,070	0,02415	0,00788	0,00559	0,00441	0,00197	
	20	3,8	1,2	0,9	0,7	0,30	3,306	1,057	0,751	0,580	0,264	0,00607	0,00194	0,00138	0,00107	0,00048	
	30	0,9	0,3	0,21	0,16	0,07	0,832	0,261	0,185	0,140	0,065	0,00153	0,00048	0,00034	0,00026	0,00012	
	40	0,24	0,07	0,05	0,039	0,018	0,209	0,064	0,046	0,034	0,016	0,00038	0,00012	0,00008	0,00006	0,00003	
	50	0,06	0,02	0,013	0,009	0,005	0,053	0,016	0,011	0,008	0,004	0,00010	0,00003	0,00002	0,00002	0,00001	

