

## **HOV Velsen**

Trillingsonderzoek (quick scan)

Oprachtgever **Provincie Noord Holland**  
Peter Smissaert

Ondertekenaar **Movares Nederland B.V.**  
Wybo Gardien  
Kenmerk MNO-WG-12L81160002 - Versie 1.0

Utrecht, 22 augustus 2012  
vrijgegeven

© 2012, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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 Movares Nederland B.V.

## Samenvatting

De Provincie Noord Holland en de gemeente Velsen bereiden de aanleg van een Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) verbinding tussen Haarlem en IJmuiden voor. Dit rapport behandelt de trillingseffecten van de HOV Velsen tijdens de exploitatiefase.

Het voorliggende trillingsonderzoek betreft een quick scan. De toekomstige trillingen zijn voorspeld met een eenvoudig prognosemodel. Er zijn langs het tracé geen trillingsmetingen uitgevoerd.

Voor de beoordeling van het trillingsniveau is de SBR-B richtlijn het uitgangspunt. De prognose geeft per adres zowel een verwachtingwaarde als een bovengrenswaarde. De verwachtingswaarden overschrijden op de volgende adressen nabij het nieuwe tracé de streefwaarden:

Driehuizerkerkweg 140
Driehuizerkerkweg 142
Driehuizerkerkweg 190
Driehuizerkerkweg 174 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 172 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 170 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 168 bijgebouw
Groeneweg 82
Groeneweg 84
Minister van Houtenlaan 98
Zeeweg 292
Valeriuslaan 2

De locaties waar de verwachtingswaarde de streefwaarden overschrijdt zijn de meest kritische locaties. De bovengrenswaarden overschrijden de streefwaarden op meer adressen. In onderstaande tabel zijn de resultaten samengevat.

	verwachtingswaarde (50%)		bovengrenswaarde (95%)	
	woning	kantoor	woning	kantoor
overschrijding streefwaarde nieuw	12	0	165	0
overschrijding streefwaarde gewijzigd	0	0	28	0
overschrijding streefwaarde totaal	12	0	193	0

De overschrijdingen van de streefwaarden vinden uitsluitend plaats bij woningen. Bij scholen, kantoren of bijeenkomstgebouwen zijn geen overschrijdingen te verwachten.



# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding	5
1.2 Opzet trillingsonderzoek	5
1.3 Beschrijving studiegebied	6
<i>Tracédeel 1</i>	7
<i>Tracédeel 4 t/m 6</i>	7
<b>2 Uitgangspunten trillingsonderzoek</b>	<b>9</b>
2.1 Verkeersintensiteiten	9
2.2 Wegtype	9
2.3 Overgangen bij kunstwerken	9
2.4 Afstand tot woningen	10
2.5 Gebouwtype	10
2.6 Gebruiksfunctie	10
2.7 Bodemeigenschappen	10
<b>3 Toetsingskader</b>	<b>11</b>
3.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)	11
3.1.1. <i>Uitgangspunten toetsingswaarden</i>	12
3.1.2. <i>Interpretatie toetsingswaarden</i>	13
<b>4 Prognosemodel quick scan</b>	<b>14</b>
4.1 Bepaling maximale trillingssterkte $V_{max}$	14
4.2 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode $V_{per}$	15
4.3 Betrouwbaarheid trillingsprognose	16
<b>5 Resultaat prognose en beoordeling</b>	<b>17</b>
5.1 Resultaat trillingsprognose	17
5.2 Beoordeling trillingsprognose	17
5.2.1. <i>Beoordeling verwachtingswaarden</i>	17
5.2.2. <i>Beoordeling bovengrenswaarden</i>	18
5.2.3. <i>Samenvatting beoordeling</i>	19
<b>6 Conclusie en advies</b>	<b>22</b>
6.1 Advies	22
<b>Colofon</b>	<b>24</b>

**Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder**

**Bijlage II Verkeersgegevens**

**Bijlage III Invoergegevens rekenmodel**

**Bijlage IV Gehanteerd grondonderzoek**

**Bijlage V Resultaten trillingsprognose**

**Bijlage VI Beoordeling trillingsprognose**

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De Provincie Noord Holland en de gemeente Velsen bereiden de aanleg van een Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) verbinding tussen Haarlem en IJmuiden voor. De zogenaamde HOV Velsen zal zorgen voor een kortere reistijd, betere betrouwbaarheid en meer comfort in de bus. De HOV verbinding zal aansluiten op het Regionale Hoogwaardige Openbaar Vervoersnetwerk (IJmond-Haarlem-Amsterdam).

Het tracé van de HOV Velsen doorkruist een aantal bestemmingsplannen. Sommige trajectdelen betreffen te reconstrueren wegen (zonder aanpassing van bestemmingsplan) en andere delen betreffen de aanleg van nieuwe wegen (aanpassing bestemmingsplan).

Dit rapport behandelt de trillingseffecten van de HOV Velsen, Trillingen afkomstig van bussen wegverkeer zijn voelbaar in de directe nabijheid van wegen. In de meeste gevallen zijn er op afstanden van meer dan 50 meter geen voelbare trillingen meer aanwezig.

## 1.2 Opzet trillingsonderzoek

De aanpak van het onderzoek sluit aan op de aanpak van trillingsonderzoeken zoals die ook voor ProRail worden uitgevoerd bij spooruitbreidingsprojecten. In deze aanpak bestaat een trillingsonderzoek uit verschillende stappen die achtereenvolgens worden doorlopen. De stappen hebben een steeds grotere nauwkeurigheid, waarbij de gewenste nauwkeurigheid het grootst is voor de locaties met de grootste kans op trillingshinder. Het gaat om de volgende stappen:

1. Inventarisatie van locaties waar mogelijk trillingshinder kan optreden, o.b.v. (quick scan);
2. Knelpunteninventarisatie aan de hand van indicatieve meting en empirische prognose;
3. Nauwkeurige trillingsprognoses voor uitwerken maatregelen;
4. Ontwerpen van maatregelen en afweging van varianten.

Dit rapport bevat stap 1 van bovenstaande stappen, de quick scan. Uit de quick scan volgt op welke locaties eventueel vervolgonderzoek nodig is.

Bij het schrijven van dit rapport is er nog geen wetgeving op het gebied van trillingshinder. In aansluiting op het geluidsonderzoek is er een berekening uitgevoerd van de toekomstige situatie 10 jaar na gereed komen van de busbaan. De resultaten worden getoetst aan de hand van de SBR-B trillingsrichtlijn (hinder voor personen in gebouwen).

### 1.3 Beschrijving studiegebied

De HOV Velsen zal gaan lopen tussen Haarlem-Noord en IJmuiden. Het gehele toekomstige tracé is weergegeven in figuur 1.1.



**Figuur 1.1 Gehele toekomstige tracé van de HOV Velsen**

In deze studie zullen alleen de consequenties op het gebied van trillingen vanwege de tracédelen 1 en 4 t/m 6 besproken worden. De genoemde tracédelen worden hieronder in het kort uitgelicht.

### Tracédeel 1

Tracédeel 1 betreft de aanleg van een nieuwe busbaan, die start vanaf het kruispunt met de Hoofdstraat tot de aansluiting met de Broekbergenlaan. Hier loopt nu een fietspad, dat met de komst van de busbaan komt te vervallen. Voor de overkluizing van het fietspad langs de Slaperdijk wordt voor de busbaan een viaduct aangelegd. De te reconstrueren kruisingen met de Hoofdstraat wordt eveneens in het onderzoek betrokken. De aansluitende kruising met de Broekbergenlaan hoort niet bij het onderzoek. Dit gedeelte van het tracé wordt onderzocht door de Gemeente Velsen.



**Figuur 1.2 Tracédeel 1 HOV Velsen**

### Tracédeel 4 t/m 6

Tracédeel 4 betreft de aanleg van een nieuwe weg die start na de uittakking van de HOV bij de Santpoortse Dreef. Het tracé zal met een onderdoorgang onder de spoordijk van de bestaande spoorlijn Haarlem - Beverwijk gelegd worden. Tracédeel 5a sluit aan op de onderdoorgang en wordt net als 5b eveneens nieuw aangelegd op het traject van de oude spoorlijn (IJmondlijn/Vislijn). Het laatste deel van tracédeel 5b buigt af van het traject van de oude spoorlijn ten zuiden van het politiebureau en sluit aan op de P.J. Troelstraweg. Hier start het laatste te onderzoeken tracédeel 6 dat loopt tot aan de kruising met de Zeedijk/Plein 1945. Dit betreft een reconstructie van de P.J. Troelstraweg en een kort deel nieuwe weg tussen de Heidestraat en Plein 1945. Hier is sprake van een 30 km/uur zone.



**Figuur 1.2** Tracédelen 4, 5 en 6 HOV Velsen

## 2 Uitgangspunten trillingsonderzoek

De trillingsbeschouwing is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Ligging tracé: ontwerp-tekening XR-ontwerp 16-12-2011.dwg
- Boringen archief Movares 077/03 en 077/04 (spoortraject Santpoort Noord - IJmuiden)
- Sonderingen archief Movares 077/01 en 077/02 (spoortraject Santpoort Noord - IJmuiden)
- verkeersgegevens HOV en overig verkeer: opgave gemeente Velsen
- SBR trillingsrichtlijnen, deel B: hinder voor personen in gebouwen
- Trillingsmeting Movares in universiteitsterrein de Uithof op maaiveld, 3 december 2008
- Trillingsmeting Movares langs Adama van Scheltemabaan uitgevoerd in woning Vaartsestraat, 10-11 mei 2011
- Trillingsmeting Movares langs Adama van Scheltemabaan op maaiveld, 10 maart 2011
- Locatie gebouwen en adressen: GBKN (Grootschalige Basiskaart Nederland) van het betreffende onderzoeksgebied. Daarnaast zijn voor het modelleren van de gebouwen aanvullend de BAG-data gebruikt (Basisregistratie Adressen en Gebouwen)

### 2.1 Verkeersintensiteiten

De verkeersgegevens en rijnsnelheden komen overeen met het akoestisch onderzoek, en zijn opgenomen in bijlage II. Het zijn de bussen en de vrachtwagens die voor trillingshinder kunnen zorgen. Lichte motorvoertuigen geven naar verwachting geen trillingsoverlast. Uitgangspunt is dat vrachtwagens en bussen tot een vergelijkbaar trillingsniveau in de woningen leiden.

### 2.2 Wegtype

De nieuwe gedeelten van het tracé worden uitgevoerd als een betonnen busbaan. De betonplaten zijn onderling verbonden met deuken, waardoor verticale zettingsverschillen bij de voegovergangen tussen de betonplaten worden voorkomen. De overige weggedeelten worden uitgevoerd als asfaltweg. Het uitgangspunt is dat een betonnen busbaan tot een vergelijkbaar trillingsniveau leidt als een asfaltweg.

### 2.3 Overgangen bij kunstwerken

Overgangen van vrije baan naar een kunstwerk kunnen leiden tot een verhoogd trillingsniveau door zettingsverschillen die in de loop van de tijd ontstaan. Uitgangspunt in dit onderzoek is dat de overgangsconstructies zo worden



uitgevoerd, dat er van mag worden uitgegaan dat er geen verhoging van het trillingsniveau optreedt. Overigens is de enige overgang in dit geval de onderdoorgang van de nieuwe busbaan onder de bestaande spoorlijn Haarlem-Beverwijk.

## 2.4 Afstand tot woningen

Trillingen afkomstig van wegverkeer zijn voelbaar in de directe nabijheid van wegen. In de meeste gevallen zijn er op afstanden van meer dan 50 meter geen voelbare trillingen meer aanwezig. Binnen een GIS omgeving zijn de afstanden van de woningen tot de HOV baan bepaald. De afstanden zijn opgenomen in Bijlage III.

## 2.5 Gebouwtype

In grote stevige gebouwen zijn trillingen minder voelbaar dan in kleine gebouwen. De trillingsprognose in dit onderzoek is gebaseerd op een trillingsmeting in een rijtjeswoning langs een busbaan in Utrecht. In de prognose wordt het volgende onderscheid gemaakt:

- gewone gebouwen: factor 1 versterking (gelijk aan meting)
- grote gebouwen: factor 0.6 versterking (niveau factor  $0.6 \cdot \text{meting}$ )

De gebouwtypen zijn gebaseerd op luchtfoto's en foto's van de omgeving. In Bijlage III is per adres aangegeven welk gebouwtype gehanteerd is.

## 2.6 Gebruiksfunctie

De beoordeling van het trillingsniveau is afhankelijk van de gebruiksfunctie van een gebouw. In woningen is in de SBR-B richtlijn een lager trillingsniveau toegestaan dan in kantoorgebouwen en bijeenkomstruimten. Het volgende onderscheid is gemaakt:

- gebruiksfunctie wonen: woningen, hotels etc
- gebruiksfunctie kantoor: kantoren, bijeenkomstruimten, scholen

De gebruiksfunctie is gebaseerd op de BAG-data, luchtfoto's en foto's van de gebouwen. In Bijlage III is per adres aangegeven welke gebruiksfunctie gehanteerd is.

## 2.7 Bodemeigenschappen

De boringen en sonderingen uit het archief van Movares geven aan dat de bodem overwegend zandig is. In Bijlage IV is op een luchtfoto waar het gehanteerde grondonderzoek is uitgevoerd. De trillingsprognose wordt daarom ook uitgegaan van een zandige bodem, door uit te gaan van verschillende trillingsmetingen langs busbanen in Utrecht. In Utrecht is eveneens sprake van een zandige bodem.



### 3 Toetsingskader

Wegverkeer zoals buspassages, treinverkeer en bouwwerkzaamheden kunnen aanleiding geven tot trillingen in gebouwen. Deze trillingen kunnen op hun beurt leiden tot schade of hinder. Stichting Bouwresearch (SBR) heeft richtlijnen opgesteld, die criteria geven voor het meten en beoordelen van de trillingssterkte.

Tot op heden zijn de richtlijnen nog niet vastgelegd in wetgeving, maar de richtlijnen worden veelvuldig toegepast. In gevallen waarbij uiteindelijk de rechter werd ingeschakeld speelde de richtlijn van SBR vaak een belangrijke rol. Ook de Raad van State baseert zich bij zijn oordeelsvorming deels op de richtlijnen ten aanzien van trillingen.

De SBR Richtlijn bestaat uit 3 delen:

1. Deel A: Schade aan gebouwen
2. Deel B: Hinder voor personen in gebouwen
3. Deel C: Verstoring van apparatuur

In dit hoofdstuk wordt het relevante toetsingskader van SBR-richtlijnen voor dit project toegelicht. Verkeerstrillingen leiden normaal gesproken niet tot schade aan gebouwen, en voor zover bekend is er in de omgeving van de busbaan geen trillingsgevoelige apparatuur aanwezig. Het gaat hier om personen in woningen en gebouwen die mogelijk hinder hebben van trillingen. De toegepaste richtlijn is daarom SBR trillingsrichtlijn deel B.

#### 3.1 SBR trillingsrichtlijn deel B (hinder voor personen in gebouwen)

De SBR trillingsrichtlijn deel B wordt gebruikt om de toetsingswaarden ten aanzien van de trillingssterkte te bepalen. In bijlage I wordt de richtlijn toegelicht.

Bij de richtlijn zijn er 3 verschillende toetsingswaarden gedefinieerd. De drie toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

toetsingswaarde	betekenis
A1	Onderste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{max}$
A2	Bovenste streefwaarde voor de trillingssterkte $V_{max}$
A3	Streefwaarde voor de trillingssterkte over de beoordingsperiode $V_{per}$ . De $V_{per}$ wordt groter naarmate de trilling vaker per uur optreedt.

### 3.1.1. Uitgangspunten toetsingswaarden

In onderstaand tabel staan de uitgangspunten voor dit onderzoek, nodig voor het bepalen van de streefwaarden.

item	indeling	motivatie
gebouwfunctie	Wonen / Kantoor / Bijeenkomsten*	Langs de busbaan staan zowel woningen als kantoren / bijeenkomstgebouwen
trillingsvorm	Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd	busverkeer valt onder herhaald voorkomende trillingen
oude, gewijzigde of nieuwe situatie	nieuwe situatie / gewijzigde situatie	Daar waar de bussen over een nieuw tracé gaan rijden is sprake van een nieuwe situatie  Op plaatsen waar de bussen een bestaande route blijven volgen is sprake van een gewijzigde situatie

\* Kantoren, bijeenkomstgebouwen en scholen zijn ingedeeld als gebruiksfunctie "kantoor", omdat de streefwaarden voor deze gebruiksfuncties gelijk zijn.

Aangezien het een nieuwe situatie betreft, zijn zowel de streefwaarden voor nieuwe situaties van belang bij de beoordeling.

**Tabel 3-1 Streefwaarden voor nieuwe situaties, gearceerde waarden zijn van toepassing bij de HOV Velsen**

toetsingswaarden nieuwe situatie, herhaald voorkomende trillingen						
gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	-	0.1	0.1	-

**Tabel 3-2 Streefwaarden voor bestaande situaties, gearceerde waarden zijn van toepassing bij de HOV Velsen**

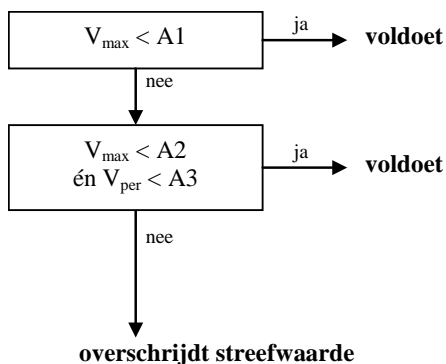
toetsingswaarden nieuwe situatie, herhaald voorkomende trillingen						
gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
1. Gezondheidszorg	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
2. Wonen	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
3. Kantoor	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
4. Bijeenkomsten	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	---	0.1	0.1	---

Merk op: een streefwaarde A2 van 0.4 betekent dat  $V_{\max} < 0.45$ .

Omdat er zowel overdag als 's nachts bussen rijden, is bij de gebouwfunctie "wonen" de A2-waarde in de nacht maatgevend. In de meeste gevallen is de verkeersintensiteit overdag het hoogst, waardoor de A3-waarde van de dagperiode maatgevend is.

### 3.1.2. Interpretatie toetsingswaarden

Voor het beoordelen van de gemeten  $V_{\max}$  moet onderstaand schema worden doorlopen. Wanneer de gemeten waarden lager uitvalt dan A1, voldoet de locatie. Wanneer dit niet het geval is, kan via een tweede mogelijkheid de locatie alsnog voldoen. De gemeten  $V_{\max}$  moet dan lager zijn dan A2, waarbij tevens de gemeten  $V_{\text{per}}$  lager is dan de opgegeven A3 waarde. De interpretatie staat schematische weergegeven in Figuur 3-1.



**Figuur 3-1 Stroomschema interpretatie toetsingswaarden A1, A2 en A3**

Daar waar de HOV Velsen een bestaand tracé volgt, wordt de situatie een gewijzigde situatie beoordeeld. Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging.

## 4 Prognosemodel quick scan

Om een inschatting te maken van het trillingsniveau afkomstig van bussen over de busbaan is gebruik gemaakt van een aantal trillingsmetingen langs busbanen in Utrecht. Het gaat om metingen op de volgende locaties:

1. Meting in Utrecht langs de Adama van Scheltemabaan op grasveld tussen "IK-gebouw" en school Puntenburg;
2. Meting in Utrecht op grasveld bij het AZU (de Uithof) langs de busbaan;
3. Meting in Utrecht op grasveld langs de Weg tot de wetenschap tussen het Wentgebouw en het Kruytgebouw ten behoeve van een trillingsonderzoek HOV om de Zuid.
4. Meting in Utrecht in woning Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan, op 16 meter afstand van de busbaan.

### 4.1 Bepaling maximale trillingssterkte $V_{\max}$

De relatie tussen de afstand tot de busbaan en het trillingsniveau wordt bepaald met de Barkan vergelijking, die de afname van het trillingsniveau met de afstand beschrijft. De Barkan vergelijking heeft de volgende vorm:

$$V_{\max}(r) = V_{\max}(r_0) * \left(\frac{r_0}{r}\right)^n * e^{-\alpha(r-r_0)}$$

waarin:

- $V_{\max}(r)$  de effectieve trilsnelheid op afstand  $r$   
 $r$  de afstand tot de busbaan  
 $r_0$  de referentieafstand  
 $n$  parameter die de geometrische spreiding beschrijft  
 $\alpha$  parameter die de demping in de bodem beschrijft

Op basis van bovenstaande metingen op maaiveld en in een woning, worden langs de busbaan aan de HOV Velsen de volgende Barkan representatieve parameters aangehouden:

	$V_{\max}(r_0)$	$r_0$	$n$	$\alpha$
HOV Velsen	0.36	10	0.2	0.03

In de Barkan vergelijking is de referentieafstand  $r_0$  steeds gelijk. Per gebouw verschilt wel de rekenafstand  $r$  tot de busbaan en de weg.

Bovenstaande gegevens zijn gebaseerd op metingen in Utrecht in een woonhuis en op maaiveld nabij busbanen. Het betreft een normaal woonhuis. In grote (appartementen)gebouwen is het trillingsniveau op de verdiepingsvloer meestal lager dan gewone woonhuizen. De volgende verhoudingsgetallen tussen de waarde uit de Barkan vergelijking en de vloer worden aangehouden:

- Normale woonhuizen: factor 1;

- Grote (appartementen)gebouwen: factor 0.6.

Het trillingsniveau wordt in de prognose evenredig verondersteld met de rijnsnelheid van de bussen. De prognose gaat standaard uit van een snelheid van 50 km/uur. Voor wegen met een snelheid van 30 km/uur wordt het trillingsniveau met een factor 0.6 (30/50) vermenigvuldigd.

#### 4.2 Bepaling maximale trillingssterkte over beoordelingsperiode $V_{per}$

De prognose van  $V_{per}$  is gebaseerd op trillingsmetingen in een woning in Utrecht aan de Vaartsestraat langs de Adama van Scheltemabaan. De waarde  $V_{per}$  is afhankelijk van de maximale trillingssterkte  $V_{max}$ , en de verhouding van het aantal bussen en vrachtwagens op het HOV tracé ten opzichte van het aantal bussen op de Adama van Scheltemabaan. In de woning aan de Vaartsestraat is de volgende waarde gemeten voor  $V_{per}$ :

periode	$V_{per}$
dag (7-19 uur)	0.054

Vrachtwagens en bussen zijn hier voor wat betreft trillingen gelijkgesteld. In de huidige situatie rijden er 1530 bussen in de dagperiode over de Adama van Scheltemabaan.

De prognose van  $V_{per}$  voor de huidige en toekomstige situatie is als volgt uitgevoerd:

---



---

De vermenigvuldigingsfactor  $C$  is afhankelijk van  $V_{max}$ :

- $C = 0.10$  voor  $V_{max} < 0.14$
- $C = 0.15$  voor  $V_{max} \geq 0.14$  en  $V_{max} < 0.20$
- $C = 0.20$  voor  $V_{max} \geq 0.20$  en  $V_{max} < 0.25$
- $C = 0.25$  voor  $V_{max} \geq 0.25$

De waarde  $V_{per}$  wordt op de volgende wijze bepaald voor de avond- en nachtperiode:

---



---



---



---

### 4.3 Betrouwbaarheid trillingsprognose

In elke trillingsprognose zit een bepaalde onzekerheid. De betrouwbaarheid hangt onder meer af van modelonzekerheden en onzekerheden wat betreft de invoer. Onzekerheden in de invoer bestaan onder meer uit de bodemeigenschappen, de eigenschappen van de busbaan, de eigenschappen van de gebouwen, de eigenschappen van de bussen en conditie van de busbaan.

In dit onderzoek worden de onzekerheden gekwantificeerd met spreidingsfactoren. Een spreidingsfactor geeft aan hoeveel hoger de bovengrens (95%-waarde) is dan de verwachtingswaarde. De 95%-waarde is de waarde die met een kans van 95% niet wordt overschreden. Een spreidingsfactor van 0.1 betekent bijvoorbeeld dat de bovengrens 10% hoger is dan de verwachtingswaarde. Hierbij wordt uitgegaan van een lognormale kansverdeling. Verschillende spreidingsfactoren kunnen als volgt (energetisch) gesommeerd worden om tot een totale spreidingsfactor te komen.

In Tabel 4-1 staan de gehanteerde spreidingsfactoren in dit onderzoek. De spreidingsfactoren zijn gebaseerd op expert judgement (o.a. ervaringen met variatie in meetresultaten en trillingsprognoses). De totale spreidingsfactor in dit onderzoek is 1.2, wat leidt een bovengrenswaarde die 120% hoger is dan de verwachtingswaarde.

**Tabel 4-1 spreidingsfactoren gebaseerd op expert judgement**

onderdeel	Factoren	spreiding
Bron	Bus en busbaan	0.5
Overdracht	Bodem	0.5
Ontvanger	Gebouw	1
totaal		1.2

## 5 Resultaat prognose en beoordeling

### 5.1 Resultaat trillingsprognose

In Bijlage V is het resultaat van de trillingsprognose opgenomen voor zowel de verwachtingswaarde als de bovengrenswaarde. De gepresenteerde waarden zijn  $V_{\max}$ , (dag, avond en nacht) en  $V_{\text{per}}$  in de dagperiode. De dagperiode is maatgevend voor de waarde  $V_{\text{per}}$ . Uit de plots blijkt duidelijk dat de grootste niveaus dichtbij het HOV tracé voorkomen. Een trillingsniveau  $V_{\max} < 0.1$  zal voor de meeste personen niet waarneembaar zijn. De bovengrenswaarden zijn aanzienlijk hoger dan de verwachtingswaarden. Dit komt door de onzekerheden in de trillingsprognose. (onzekerheden in bron, bodem en gebouwen).

### 5.2 Beoordeling trillingsprognose

De beoordeling van de trillingsniveaus aan de hand van de SBR-B streefwaarden staat in Bijlage VI.

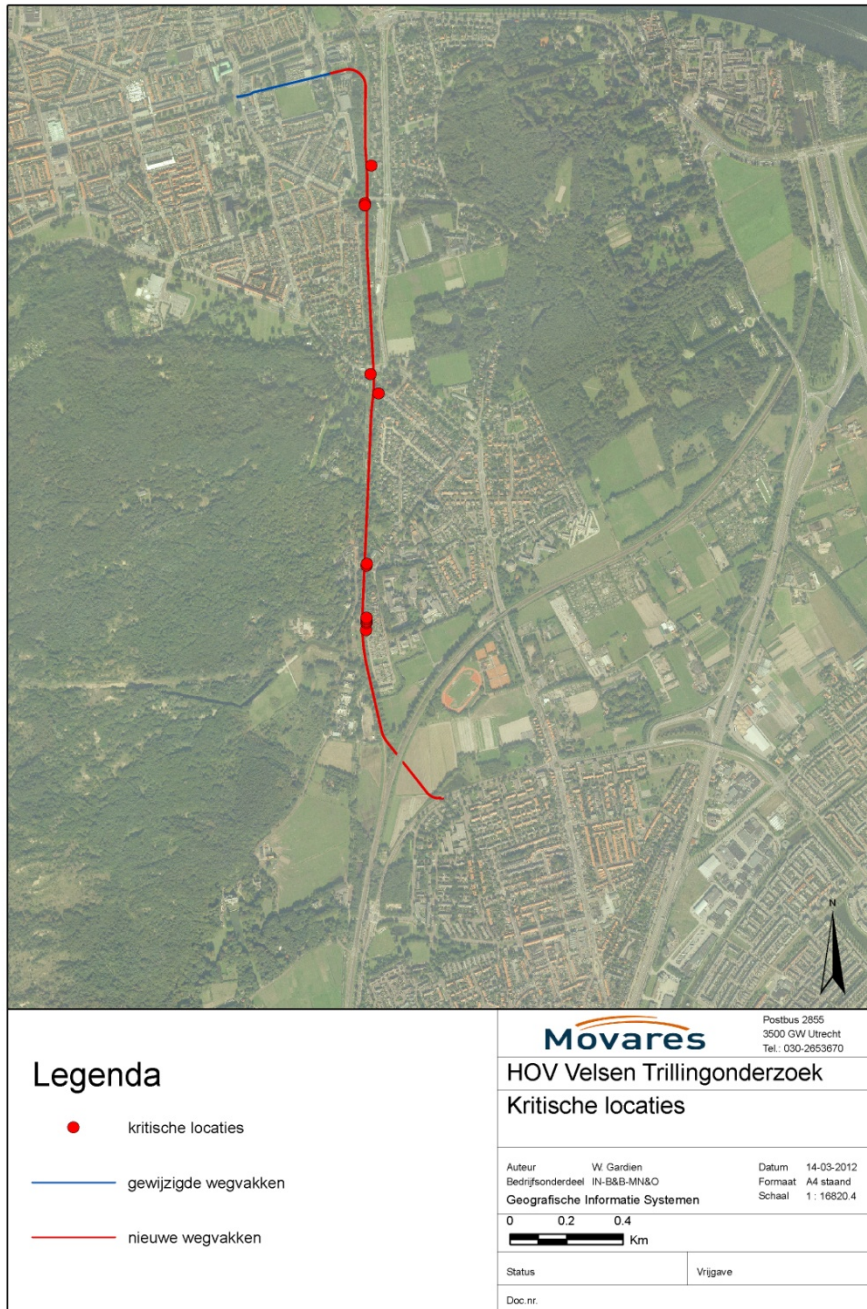
#### 5.2.1. Beoordeling verwachtingswaarden

Bij enkele locaties komen voor de verwachtingswaarden overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden voor nieuwe situaties voor. Het gaat hier in alle gevallen om woningen in tracédelen 4 en 5 tot op circa 20 meter van het nieuwe tracé. De adressen waar het om gaat staan in Tabel 5-1 en Figuur 5-1. De overschrijdingen worden veroorzaakt doordat verwachtingswaarde  $V_{\max}$  de streefwaarde A2 overschrijdt. De verwachtingswaarde  $V_{\text{per}}$  overschrijdt nergens de streefwaarde A3. Dit betekent dat het maximaal optredende trillingsniveau tijdens een buspassage maatgevend is, en dat de intensiteit van het (bus)verkeer hier niet relevant is.

**Tabel 5-1 Adressen kritische locaties**

Driehuizerkerkweg 140
Driehuizerkerkweg 142
Driehuizerkerkweg 190
Driehuizerkerkweg 174 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 172 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 170 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 168 bijgebouw
Groeneweg 82
Groeneweg 84
Minister van Houtenlaan 98
Zeeweg 292
Valeriuslaan 2





K:\MR opdrachten\MR102476 HOV Velsen\GIS\grondonderzoek - HOV contouren

**Figuur 5-1 Kritische locaties met betrekking tot trillingshinder**

5.2.2. *Beoordeling bovengrenswaarden*

In tracédeel 1 overschrijden de bovengrenswaarden de streefwaarden op de plaats waar de nieuwe busbaan aansluit op de Broekbergenlaan. In de huidige situatie zijn hier echter al trillingen aanwezig afkomstig van de Broekbergenlaan. Het nieuwe



bustracé komt verder van woningen te liggen dan de Broekbergenlaan. Het trillingsniveau in de woningen aan de Broekbergenlaan zal daardoor afnemen.

Langs de Santpoortsedreef overschrijden de bovengrenswaarden de streefwaarden voor een gewijzigde situatie. Het trillingsniveau zal hier niet veranderen, maar de bovengrenswaarden overschrijden de streefwaarden voor bestaande situaties.

Langs het nieuwe tracé in de tracédelen 4 en 5 overschrijden de bovengrenswaarden de streefwaarden voor nieuwe situaties in woningen tot op een afstand van circa 40 meter.

In tracédeel 6 overschrijden de bovengrenswaarden de streefwaarden voor gewijzigde situaties in woningen aan de P.J. Troelstraweg tussen Plein 1945 en de Pieter Vermeulenstraat.

In slechts enkele gevallen overschrijdt de bovengrenswaarde van  $V_{per}$  de streefwaarde in woningen. Het gaat om 6 woningen zeer dicht bij het tracé, waar de bovengrenswaarde van  $V_{max}$  de streefwaarde al aanzienlijk overschrijdt. Hieruit blijkt dat voor de beoordeling van de bovengrenswaarden  $V_{max}$  maatgevend is. De intensiteit van het (bus)verkeer is weinig relevant voor de beoordeling.

De bovengrenswaarden overschrijden de streefwaarden voor kantoren, scholen of bijeenkomsten nergens. Het is niet aannemelijk dat de HOV Velsen leidt tot overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden in kantoren, scholen of bijeenkomstgebouwen.

De bovengrenswaarden overschrijden op een aanzienlijk aantal locaties de streefwaarden. Dit betekent dat bij ongunstige omstandigheden mogelijk niet wordt voldaan aan de streefwaarden. Ongunstige omstandigheden kunnen bijvoorbeeld zijn:

- Slecht wegdek
- Ongunstige bodem
- Ongunstige gebouwconstructie
- Ongunstige bussen

De busbaan wordt ontworpen als een nieuwe, betonnen baan, waarbij de betonnen platen met deuvels worden verbonden om hoogteverschillen tussen platen te voorkomen. Bij een goede uitvoering zullen het wegdek en de bodem dan niet ongunstiger zijn dan bij de Adama van Scheltemabaan.

### 5.2.3. *Samenvatting beoordeling*

In Tabel 5-2 zijn de resultaten van de beoordeling samengevat. De verwachting is dat er op enkele adressen dichtbij het nieuwe tracé overschrijdingen van de streefwaarden gaan optreden. Bij ongunstige omstandigheden komen er zowel langs het nieuwe tracé als langs bestaande wegen overschrijdingen voor in een aanzienlijk aantal woningen. De kans dat in al deze woningen ongunstige omstandigheden optreden is echter klein. De kolommen onder "bovengrenswaarde" uit Tabel 5-2

geven daarom waarschijnlijk een te ongunstig beeld van het aantal woningen waar overschrijdingen optreden.

**Tabel 5-2 Samenvatting beoordeling**

	verwachtingswaarde (50%)		bovengrensswaarde (95%)	
	woning	kantoor	woning	kantoor
overschrijding streefwaarde nieuw	12	0	165	0
overschrijding streefwaarde gewijzigd	0	0	15	0
overschrijding streefwaarde totaal	12	0	180	0

## 6 Conclusie en advies

Het volgende kan worden geconcludeerd over de trillingseffecten van de HOV Velsen:

- Naar verwachting leidt de nieuwe busbaan tot een overschrijding van de SBR-B streefwaarden in enkele woningen dicht langs het nieuwe tracé (tracédelen 4 en 5). Alle locaties waar overschrijdingen van de streefwaarden verwacht worden betreffen woningen. In scholen en kantoorgebouwen overschrijden de verwachtingswaarden de streefwaarden niet. Het gaat om de volgende locaties:

Driehuizerkerkweg 140
Driehuizerkerkweg 142
Driehuizerkerkweg 190
Driehuizerkerkweg 174 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 172 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 170 bijgebouw
Driehuizerkerkweg 168 bijgebouw
Groeneweg 82
Groeneweg 84
Minister van Houtenlaan 98
Zeeweg 292
Valeriuslaan 2

- Vanaf 40 meter afstand van de busbaan is de kans dat in een woning de SBR-B streefwaarden overschreden worden kleiner dan 5%.
- De kans dat door de realisatie van de HOV Velsen overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden ontstaan in scholen, kantoren of bijeenkomstgebouwen is kleiner dan 5%.

### 6.1 Advies

Voor verschillende locaties langs de HOV Velsen kan op basis van deze quick scan niet worden uitgesloten dat er in de toekomst overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden optreden. Met een vervolgonderzoek kan een betere inschatting worden verkregen van het te verwachten trillingsniveau, en kan de onzekerheid in de prognose verkleind worden. In eerste instantie gaat het dan om een stap 2 onderzoek zoals dat beschreven staat in paragraaf 1.2 (Knelpunteninventarisatie aan de hand van indicatieve meting en empirische prognose).

We adviseren het knelpuntenonderzoek uit te voeren met metingen op enkele locaties, die representatief zijn voor het tracé. Daarbij kan aan de volgende metingen gedacht worden:

- Metingen op maaiveld langs de bestaande busroute tijdens buspassages, bijvoorbeeld langs de Santpoortse Dreef;
- Valproefmetingen, waarbij met een kunstmatige bron de trillingsoverdracht vanaf het nieuwe tracé naar de omgeving wordt gemeten.

- Een meting langs een busbaan met een vergelijkbare constructie als de betonnen busbaan over het nieuwe tracé, om te bepalen in hoeverre de betonnen busbaan tot dezelfde trillingsniveaus leidt als een asfaltweg.

## Colofon

Opdrachtgever Provincie Noord Holland  
Peter Smissaert

Uitgave Movares Nederland B.V.

Leidseveer 10  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 265 55 55

Ondertekenaar Wybo Gardien

Projectnummer

Opgesteld door Gardien

## **Bijlage I SBR trillingsrichtlijnen Deel B, hinder**

De grenswaarden voor trillingen t.a.v. hinder voor personen in gebouwen volgens SBR richtlijn deel B (Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn, augustus 2002, ISBN 90-5367-080-7) worden vastgesteld op basis van drie beoordelingscriteria namelijk:

- 1) De gebouwfunctie.
- 2) Type trillingsbron
- 3) De omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de volgende situaties:
  - nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
  - de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
  - tijdstip waarop de trillingen voorkomen

In de onderstaande paragrafen worden deze criteria toegelicht.

### **Gebouwfunctie**

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen 5 verschillende gebouwfuncties:

- 1) gezondheidszorg;
- 2) wonen (daaronder begrepen woningen, woongebouwen, woonwagens, logiesverblijven en logiesgebouwen);
- 3) kantoor en onderwijs;
- 4) bijeenkomst (zoals bioscopen, aula's schouwburgen, kerken);
- 5) kritische werkruimten (bepaalde ruimten in laboratoria, operatiekamers of studiezalen).

Voor de verschillende gebouwfuncties zijn verschillende grenswaarden gedefinieerd.

### **Type trillingsbron**

- *Continu voorkomende trillingen, gedurende lange tijd*, door bijvoorbeeld machines, waaronder ook machines die niet permanent in werking zijn of machines die een korte werkcyclus kennen en een langere rustperiode zoals het kort trillen van een vorm of mal. Uitgesloten zijn trillingen door weg- en railverkeer;

- *Herhaald voorkomende trillingen, gedurende lange tijd* door weg- en railverkeer waaronder ook heftrucks bulldozers, kranen op rails en dergelijke;
- *Continue of herhaald voorkomende trillingen gedurende een aaneengesloten tijdsduur, korter dan 3 maanden*, door bouw- of sloopwerkzaamheden;
- *Incidenteel voorkomende, kortdurende trillingen*, door bijvoorbeeld explosies.

## Omstandigheden

In de richtlijn wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende omstandigheden waaronder trillingen kunnen voorkomen. Bij verschillende omstandigheden worden ook verschillende trillingssterktes toegelaten. Er wordt in de richtlijn rekening gehouden met:

- 1) nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties;
- 2) de locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving.
- 3) tijdstip en duur waarop de trillingen voorkomen

### Bij weg- en railverkeer: nieuwe, bestaande of gewijzigde situatie

Voor weg- en railverkeer kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende situaties:

- 1) bestaande situatie (bestaande bron en een bestaande ontvanger, er is sprake van een zekere mate van gewenning);
- 2) nieuwe situatie (nieuwe bron of een nieuwe ontvanger);
- 3) gewijzigde situatie (wijziging van een bestaande bron).

### Locatie van de ontvanger in relatie tot de omgeving

Voor gebouwen op een industrie terrein is het mogelijk op basis van een gemotiveerde afweging hogere trillingssterkten toe te laten. Dit kan bijvoorbeeld in de volgende situaties:

- 7 Als de sterkte van de achtergrondtrillingen al hoger is dan de streefwaarden, en de trillingssterkte van de te beoordelen trillingsbron lager is dan de achtergrondtrillingen;
- 8 Indien de gebouwen zich in een gebied bevinden waarvoor in het bestemmingsplan, een Nota Industrielawaai of Gemeentelijke Geluidnota is vastgelegd dat deze gebouwen een lagere bestemmingsgraad genieten.



### Tijdstip en duur waarop trillingen voorkomen

Voor de aan te houden streefwaarden wordt onderscheid gemaakt in 3 beoordelingsperioden:

- 1) Dag van 07.00 tot 19.00 uur;
- 2) Avond van 19.00 tot 23.00 uur;
- 3) Nacht van 23.00 tot 07.00 uur.

Wanneer de trillingen gedurende een korte periode plaatsvinden, bijvoorbeeld tijdens sloopwerkzaamheden, kan in overleg met de omwonende hogere waarden worden toegelaten.

## Toetsing

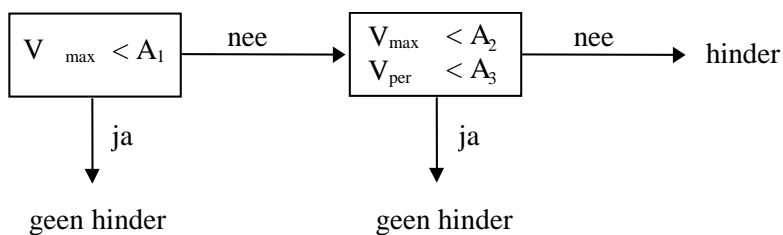
Bij een trillingsmeting t.a.v. hinder worden de volgende waarden gemeten:

- $V_{max}$  maximale trillingssterkte  
(voortschrijdende effectieve waarde van de trillingssnelheid, dimensieloos)
- $V_{per}$  de trillingssterkte over de beoordelingsperiode  
(kwadratisch gemiddelde van maximale effectieve waarde per interval van 30 seconden)

De waarden  $V_{max}$  en  $V_{per}$  worden getoetst aan de volgende streefwaarden:

- $A_1$  de onderste streefwaarde voor toetsing van de waarde  $V_{eff,max}$ ;  
 $A_2$  de bovenste streefwaarde voor toetsing van de waarde  $V_{eff,max}$ ;  
 $A_3$  de streefwaarde voor toetsing van de waarde  $V_{per}$ .

De streefwaarden worden volgens onderstaand schema geïnterpreteerd.



## Streefwaarden

Hier volgen voor verschillende gebouwfuncties, omstandigheden en perioden de toetsingswaarden  $A_1$ ,  $A_2$  en  $A_3$  waaraan de waarden  $V_{eff,max}$  en  $V_{per}$  worden getoetst.

*Beoordeling continue trillingen bij nieuwe en bestaande situaties: machines en  
Herhaald voorkomende trillingen bij nieuwe situaties: weg- en railverkeer*

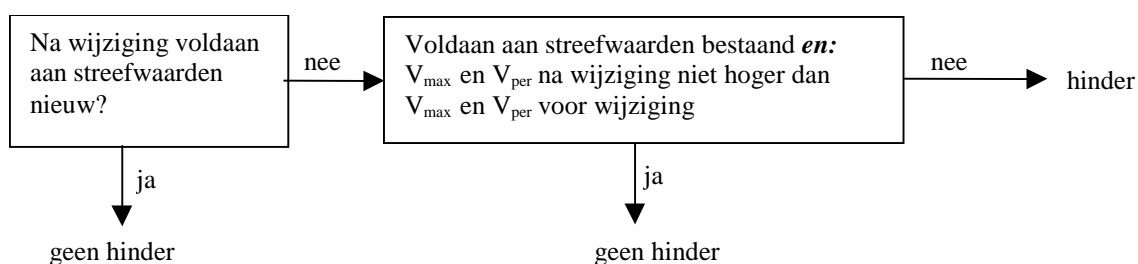
gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
1. Gezondheidszorg	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
2. Wonen	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
3. Kantoor	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
4. Bijeenkomsten	0.15	0.6	0.07	0.15	0.6	0.07
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	---	0.1	0.1	---

*Beoordeling herhaald voorkomende trillingen bij bestaande situaties: weg-en  
railverkeer*

gebouwfunctie	dag en avond			nacht		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
1. Gezondheidszorg	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
2. Wonen	0.2	0.8	0.1	0.2	0.4	0.1
3. Kantoor	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
4. Bijeenkomsten	0.3	1.2	0.15	0.3	1.2	0.15
5. Kritische werkruimte	0.1	0.1	---	0.1	0.1	---

Gewijzigde situaties, weg- en railverkeer

Bij een gewijzigde situatie wordt in eerste instantie getoetst aan de streefwaarden voor nieuwe situaties. Indien hieraan niet wordt voldaan mag er worden getoetst aan de streefwaarden voor bestaande situaties mits de trillingssterkte na de wijziging niet hoger is dan voor de wijziging. In onderstaand schema is geïllustreerd hoe de richtlijn werkt in het geval van een gewijzigde situatie.



### Ondergronds railverkeer

Bij ondergronds railverkeer wordt er getoetst aan de streefwaarden voor weg- en railverkeer bij nieuwe situaties.

### Trillingen bij bouw- of sloopwerkzaamheden over korte perioden gedurende de dagperiode

Bij trillingen over kortere perioden kunnen uitsluiten gedurende de dagperiode tijdelijk hogere waarden worden toegelaten. Hiervoor worden de volgende waarden aangehouden:

duur activiteiten	dag en avond		
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
1 dag	0.8	6.0	0.4
2 dagen	0.72	6.0	0.38
3 dagen	0.64	6.0	0.36
4 dagen	0.56	6.0	0.34
5 dagen	0.48	6.0	0.32
6-26 dagen	0.4	6.0	0.3
27-78 dagen	0.3	6.0	0.2

### Gebouwen in industriële gebieden

Mits goed gemotiveerd kunnen voor gebouwen in industriële gebieden hogere waarden worden toegelaten. De waarden voor bestaande en nieuwe situaties kunnen dan worden vermenigvuldigd met een factor 1.8. De waarden van gebouwfunctie “kritische werkruimte” mag echter niet verhoogd worden.

### Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen in de dagperiode

Bij incidenteel voorkomende trillingen mag uitsluitend in de dagperiode de maximale trillingssterkte  $V_{eff,max}$  niet meer dan 8 bedragen. Bewoners en gebruikers dienen te worden geïnformeerd. Bovendien moet er rekening worden gehouden met mogelijke schade aan bouwwerken.

### **Voorbeeld**

Voor bijvoorbeeld een woning aan een spoorlijn wordt bij een nieuwe situatie op de volgende wijze getoetst:

gemeten $V_{max}$ in woning:	gemiddeld aantal keer per uur	$V_{per}$	A1* = 0.1 $V_{max} < A_1$	A2* = 0.4 $V_{max} < A_2$	A3* = 0.05 $V_{per} < A_3$	overschrijding
0.08	10	0	ja	n.v.t.	n.v.t.	nee
0.15	10	0.043	nee	ja	ja	nee
0.2	10	0.058	nee	ja	nee	Ja
0.5	10	0.144	nee	nee	n.v.t.	ja



## Bijlage II Verkeersgegevens

### Verkeersgegevens tbv referentiejaar 2012

NB in de regio worden geen toenames verwacht.

peiljaar	Weg	wegvak van	wegvak tot	snelheid	wegdek- verharding	aantal mvt per etmaal (werkdag- gemiddelde)	percentage lichte voertuigen, middelzware en zware voertuigen			percentage dag, avond en nachtperiode		
							-licht	-middel	-zwaar	Dag 07u - 19u	Avond 19u -23u	Nacht 23u - 07u
2012	Hoofdstraat	afrit/oprit west N208	Wustelaan	50	dab	7598	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Hoofdstraat	Wustelaan	N208	50	dab	8506	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Hoofdstraat	afrit/oprit oost N208	afrit/oprit west N208	50	dab	9120	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Hoofdstraat	afrit/oprit west N208	afrit/oprit oost N208	50	dab	10652	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	oprit N208	Hoofdstraat	richting Haarlem	nvt	dab	4679	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
2012	afrit N208	N208	Hoofdstraat	nvt	dab	5303	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
2012	Santpoortse Dreef	Hagelingerweg	Dreefplantsoen	50	SMA	2882	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Santpoortse Dreef	Dreefplantsoen	Hagelingerweg	50	SMA	2844	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Santpoortse Dreef (ventweg)	Hagelingerweg	Dreefplantsoen	30	klinkers	100	100%	0%	0%	80.0%	14.0%	6.0%
2012	Santpoortse Dreef (ventweg)	Dreefplantsoen	Hagelingerweg	30	klinkers	100	100%	0%	0%	80.0%	14.0%	6.0%

## Verkeersgegevens tbv referentiejaar 2024

NB in de regio worden geen toenames verwacht.

peiljaar	Weg	wegvak van	wegvak tot	snelheid	wegdek- verharding	aantal mvt per etmaal (werkdag gemiddelde)	percentage lichte voertuigen, middelzware en zware voertuigen			percentage dag, avond en nachtperiode		
							-licht	-middel	-zwaar	Dag 07u - 19u	Avond 19u - 23u	Nacht 23u - 07u
2024	Hoofdstraat	afrit/oprit west N208	Wustelaan	50	dab	7494	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Hoofdstraat	Wustelaan	N208	50	dab	8404	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Hoofdstraat	afrit/oprit oost N208	afrit/oprit west N208	50	dab	9120	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Hoofdstraat	afrit/oprit west N208	afrit/oprit oost N208	50	dab	10652	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	oprit N208	Hoofdstraat	richting Haarlem	nvt	dab	4679	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
2024	afrit N208	N208	Hoofdstraat	nvt	dab	5303	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
2024	Santpoortse Dreef (voor aftakking HOV)	Hagelingerweg	Dreefplantsoen	50	SMA	2986	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Santpoortse Dreef (na intakking HOV)	Dreefplantsoen	Hagelingerweg	50	SMA	2946	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Santpoortse Dreef (na aftakking HOV)	Hagelingerweg	Dreefplantsoen	50	SMA	2882	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Santpoortse Dreef (voor intakking HOV)	Dreefplantsoen	Hagelingerweg	50	SMA	2844	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Santpoortse Dreef (ventweg)	Hagelingerweg	Dreefplantsoen	30	klinkers	100	100%	0%	0%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	Santpoortse Dreef (ventweg)	Dreefplantsoen	Hagelingerweg	30	klinkers	100	100%	0%	0%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	HOV aandeel lijn 75	Santpoortse Dreef	Briniostraat	50	beton (dab)	88	nvt	100%	nvt	68.2%	18.2%	13.6%
2024	HOV aandeel lijn 75	Briniostraat	Santpoortse Dreef	50	beton (dab)	88	nvt	100%	nvt	68.2%	18.2%	13.6%
2024	HOV aandeel lijn 277	Santpoortse Dreef	Briniostraat	50	beton (dab)	16	nvt	100%	nvt	100.0%	0.0%	0.0%
2024	HOV aandeel lijn 277	Briniostraat	Santpoortse Dreef	50	beton (dab)	14	nvt	100%	nvt	100.0%	0.0%	0.0%
2024	HOV aandeel lijn 75	Hoofdstraat	Broekbergenlaan	50	beton (dab)	88	nvt	100%	nvt	68.2%	18.2%	13.6%
2024	HOV aandeel lijn 75	Broekbergenlaan	Hoofdstraat	50	beton (dab)	88	nvt	100%	nvt	68.2%	18.2%	13.6%
2024	HOV aandeel lijn 277	Hoofdstraat	Broekbergenlaan	50	beton (dab)	16	nvt	100%	nvt	100.0%	0.0%	0.0%
2024	HOV aandeel lijn 277	Broekbergenlaan	Hoofdstraat	50	beton (dab)	14	nvt	100%	nvt	100.0%	0.0%	0.0%
2024	<b>Tracé 1 (totaal lijn 75 + 277)</b>	Hoofdstraat	Broekbergenlaan	50	beton (dab)	104	nvt	100%	nvt	73.1%	15.4%	11.5%
2024		Broekbergenlaan	Hoofdstraat	50	beton (dab)	102	nvt	100%	nvt	72.5%	15.7%	11.8%
2024	<b>Tracé 4,5 (totaal lijn 75 + 277)</b>	Santpoortse Dreef	Briniostraat	50	beton (dab)	104	nvt	100%	nvt	73.1%	15.4%	11.5%
2024		Briniostraat	Santpoortse Dreef	50	beton (dab)	102	nvt	100%	nvt	72.5%	15.7%	11.8%
2024	PJ Troelstraweg	Briniostraat	Plein 1945	30	SMA	104	nvt	100%	nvt	73.1%	15.4%	11.5%
2024	PJ Troelstraweg	Plein 1945	Heidestraat	30	SMA	102	nvt	100%	nvt	72.5%	15.7%	11.8%
2024	PJ Troelstraweg (aandeel bus)	Heidestraat	P. Vermeulenstraat	30	SMA	102	nvt	100%	nvt	72.5%	15.7%	11.8%
2024	PJ Troelstraweg (aandeel overig)	Heidestraat	P. Vermeulenstraat	30	SMA	200	96%	3%	1%	80.0%	14.0%	6.0%
2024	PJ Troelstraweg (totaal)	Heidestraat	P. Vermeulenstraat	30	SMA	302	64%	36%	1%	77.5%	14.6%	7.9%
2024	PJ Troelstraweg	P. Vermeulenstraat	Briniostraat	30	SMA	102	nvt	100%	nvt	72.5%	15.7%	11.8%

- lijn 75: 88 bussen per richting, dus in totaal 176 bussen, tijdenster ruwweg van 5.30 uur 's ochtends tot 1.30 uur 's nachts.  
88 bussen in 20 uur = 4.4 per uur. 7-19 uur 5x per uur, rest 4x per uur

- lijn 277: snelbus Haarlem-IJmuiden alleen in spitsuren (in ochtendspits 10x r. Haarlem en 2x r. IJmuiden, in middag-/avondspits 4x r. Haarlem, 14x r. IJmuiden).  
richting Haarlem 10 + 4 spitsijden tussen 07 en 19u  
richting IJmuiden 2 + 14 spitsijden tussen 07 en 19u

**Bijlage III Invoergegevens rekenmodel**

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Hofdijklaan 54	wonen	103738	495986	-	25.7	1
Minister van Houtenlaan 64	wonen	103732	497048	-	38.9	1
Kriemhildestraat 2	wonen	103762	496144	-	38.5	1
Leeuweriklaan 30	wonen	103666	496543	-	33.4	1
Dreefplantsoen 4	wonen	103924	494558	-	-	1
Dreefplantsoen 10	wonen	103914	494603	85.4	74.5	1
Driehuizerkerkweg 184	wonen	103714	495265	-	31.6	1
Hoofdstraat 234	wonen	104453	493738	-	-	1
Driehuizerkerkweg 142	wonen	103696	495496	-	5.9	1
Wilgenstraat 20	wonen	103642	496922	-	51.6	1
Driehuizerkerkweg 190	wonen	103695	495267	-	12.3	1
Briniostraat 16 Vellesan College (s)	kantoor	103545	497182	44.8	44.8	1
Briniostraat 12 Technische School Velsen (s)	kantoor	103534	497256	26.5	26.5	0.6
Hoofdstraat 238	wonen	104439	493699	82.3	-	1
Minister van Houtenlaan 82	wonen	103735	496964	-	40.6	1
Zeeweg 341	wonen	103667	496215	-	49.7	1
Hoofdstraat 214	wonen	104456	493807	-	-	1
Leeuweriklaan 41	wonen	103673	496417	-	33.7	1
Broekbergenlaan 27	wonen	104535	493931	-	-	1
Duin- en Kruidbergerweg 14	wonen	103603	495457	-	82.5	1
Zeeweg 345	wonen	103688	496217	-	28.7	1
Broekbergenlaan 29	wonen	104533	493939	-	-	1
Lijsterlaan 31	wonen	103646	496491	-	55.9	1
Valeriuslaan 4	wonen	103750	496096	-	29.6	1
Driehuizerkerkweg 123	wonen	103772	495368	-	87.7	1
Leeuweriklaan 39	wonen	103671	496434	-	33.9	1
Tolsduinerlaan 14	wonen	103779	496549	-	76.7	1
Santpoortse Dreef 4	wonen	104012	494663	27.2	27.2	1
Driehuizerkerkweg 188	wonen	103701	495266	-	18.8	1
Leeuweriklaan 46	wonen	103676	496376	-	32.3	1
Hofdijklaan 31	wonen	103779	495973	-	67.2	1
Abelenstraat 20 + 26	wonen	103639	496943	-	52.8	1
Abelenstraat 18 + 24	wonen	103638	496949	-	53.1	1
Wilgenstraat 6	wonen	103634	496983	-	55.5	1
Wilgenstraat 8	wonen	103635	496977	-	55.0	1
Driehuizerkerkweg 154	wonen	103722	495362	-	37.7	1
Hofdijklaan 74	wonen	103736	495917	-	26.7	1
Hoofdstraat 252	wonen	104421	493568	12.2	-	1
Driehuizerkerkweg 162	wonen	103726	495337	-	42.8	1
Spijghellaan 15	wonen	103738	495752	-	36.6	1
Leeuweriklaan 1A en 1RD	wonen	103636	496741	-	60.1	1
Leeuweriklaan 2	wonen	103640	496737	-	55.7	1
Leeuweriklaan 3	wonen	103643	496734	-	52.3	1
Leeuweriklaan 4	wonen	103647	496731	-	49.0	1
Leeuweriklaan 5	wonen	103650	496727	-	45.3	1
Leeuweriklaan 6	wonen	103654	496724	-	41.4	1
Leeuweriklaan 7 + 7RD	wonen	103660	496715	-	36.0	1
Leeuweriklaan 8	wonen	103660	496708	-	35.7	1
Leeuweriklaan 9	wonen	103660	496703	-	35.5	1
Leeuweriklaan 10	wonen	103660	496698	-	35.3	1
Leeuweriklaan 11	wonen	103660	496693	-	35.0	1
Leeuweriklaan 12	wonen	103661	496688	-	34.8	1
Leeuweriklaan 13	wonen	103661	496683	-	34.6	1
Leeuweriklaan 14	wonen	103661	496679	-	34.3	1
Leeuweriklaan 15	wonen	103661	496673	-	34.0	1
Leeuweriklaan 16	wonen	103662	496668	-	33.8	1
Leeuweriklaan 17	wonen	103662	496663	-	33.6	1
Leeuweriklaan 18	wonen	103662	496658	-	33.4	1
Leeuweriklaan 19	wonen	103662	496653	-	33.2	1
Leeuweriklaan 20	wonen	103662	496649	-	33.0	1
Leeuweriklaan 21 + 21 RD	wonen	103663	496643	-	32.8	1
Leeuweriklaan 22	wonen	103663	496617	-	32.9	1
Leeuweriklaan 23	wonen	103663	496604	-	33.0	1
Leeuweriklaan 24	wonen	103664	496599	-	32.7	1



Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Leeuweriklaan 25	wonen	103662	496586	-	35.3	1
Fazantenlaan 47	wonen	103660	496640	-	35.2	1
Leeuweriklaan 26	wonen	103662	496579	-	35.4	1
Leeuweriklaan 27	wonen	103663	496568	-	35.5	1
Leeuweriklaan 28	wonen	103663	496561	-	35.6	1
Leeuweriklaan 29	wonen	103666	496549	-	33.0	1
Leeuweriklaan 31	wonen	103667	496530	-	33.6	1
Leeuweriklaan 32	wonen	103667	496524	-	33.2	1
Groeneweg 82	wonen	103690	496777	-	5.6	1
Groeneweg 84	wonen	103690	496768	-	5.6	1
Platanenstraat 50 Vellesan College (s)	kantoor	103625	497044	-	65.2	1
Abelenstraat 22 + 28	wonen	103640	496937	-	52.4	1
Wilgenstraat 2	wonen	103633	496995	-	56.6	1
Wilgenstraat 4	wonen	103633	496989	-	56.1	1
Wilgenstraat 10	wonen	103636	496971	-	54.5	1
Wilgenstraat 12	wonen	103636	496966	-	54.2	1
Wilgenstraat 16	wonen	103641	496929	-	52.0	1
Wilgenstraat 18	wonen	103642	496918	-	51.4	1
Wilgenstraat 22	wonen	103643	496915	-	51.2	1
Wilgenstraat 24	wonen	103644	496906	-	50.8	1
Wilgenstraat 26	wonen	103643	496910	-	51.0	1
Wilgenstraat 28	wonen	103644	496903	-	50.6	1
Wilgenstraat 30	wonen	103645	496894	-	50.2	1
Wilgenstraat 32	wonen	103645	496898	-	50.4	1
Wilgenstraat 34	wonen	103645	496891	-	50.0	1
Wilgenstraat 36	wonen	103646	496884	-	49.8	1
Wilgenstraat 38	wonen	103641	496874	-	55.6	1
Wilgenstraat 40	wonen	103643	496878	-	53.3	1
Wilgenstraat 42	wonen	103639	496872	-	56.7	1
Minister van Houtenlaan 18	wonen	103721	497274	-	61.0	1
Minister van Houtenlaan 20	wonen	103723	497267	-	58.1	1
Minister van Houtenlaan 22	wonen	103724	497262	-	55.7	1
Minister van Houtenlaan 24	wonen	103726	497254	-	52.9	1
Minister van Houtenlaan 28	wonen	103724	497202	-	30.9	1
Minister van Houtenlaan 30	wonen	103724	497195	-	30.3	1
Minister van Houtenlaan 32	wonen	103724	497187	-	30.4	1
Minister van Houtenlaan 34	wonen	103731	497173	-	37.1	1
Minister van Houtenlaan 36	wonen	103731	497166	-	37.3	1
Minister van Houtenlaan 38	wonen	103731	497160	-	37.5	1
Minister van Houtenlaan 40	wonen	103731	497153	-	37.7	1
Minister van Houtenlaan 42	wonen	103736	497132	-	42.1	1
Minister van Houtenlaan 44	wonen	103729	497130	-	36.1	1
Minister van Houtenlaan 46	wonen	103724	497127	-	30.4	1
Minister van Houtenlaan 48	wonen	103713	497124	-	19.8	1
Minister van Houtenlaan 50	wonen	103720	497097	-	26.6	1
Minister van Houtenlaan 52	wonen	103721	497091	-	28.3	1
Minister van Houtenlaan 54	wonen	103722	497084	-	28.9	1
Minister van Houtenlaan 56	wonen	103725	497079	-	31.7	1
Minister van Houtenlaan 58	wonen	103727	497066	-	33.5	1
Minister van Houtenlaan 60	wonen	103728	497060	-	35.4	1
Minister van Houtenlaan 62	wonen	103730	497054	-	37.1	1
Minister van Houtenlaan 66	wonen	103738	497027	-	44.9	1
Minister van Houtenlaan 68	wonen	103732	497024	-	39.0	1
Minister van Houtenlaan 70	wonen	103726	497023	-	32.8	1
Minister van Houtenlaan 72	wonen	103714	497022	-	21.5	1
Minister van Houtenlaan 74	wonen	103721	496994	-	28.6	1
Minister van Houtenlaan 76	wonen	103721	496988	-	28.7	1
Minister van Houtenlaan 78	wonen	103722	496981	-	28.7	1
Minister van Houtenlaan 80	wonen	103722	496976	-	28.6	1
Minister van Houtenlaan 84	wonen	103736	496957	-	41.9	1
Minister van Houtenlaan 86	wonen	103736	496950	-	41.6	1
Minister van Houtenlaan 88	wonen	103734	496944	-	38.4	1
Minister van Houtenlaan 90	wonen	103741	496921	-	44.6	1
Minister van Houtenlaan 92	wonen	103735	496919	-	38.3	1

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Minister van Houtenlaan 94	wonen	103729	496918	-	31.9	1
Minister van Houtenlaan 96	wonen	103723	496916	-	25.9	1
Minister van Houtenlaan 98	wonen	103713	496909	-	15.9	1
Minister van Houtenlaan 100	wonen	103719	496888	-	19.8	1
Minister van Houtenlaan 102	wonen	103720	496882	-	21.3	1
Minister van Houtenlaan 104	wonen	103722	496875	-	22.9	1
Minister van Houtenlaan 106	wonen	103724	496869	-	24.5	1
Minister van Houtenlaan 108	wonen	103731	496856	-	31.5	1
Minister van Houtenlaan 110	wonen	103735	496853	-	35.4	1
Minister van Houtenlaan 112	wonen	103737	496847	-	37.2	1
Minister van Houtenlaan 114	wonen	103738	496840	-	38.9	1
Minister van Houtenlaan 116	wonen	103740	496826	-	41.0	1
Minister van Houtenlaan 118	wonen	103739	496820	-	39.7	1
Minister van Houtenlaan 120	wonen	103738	496813	-	38.3	1
Broekbergenlaan 15	wonen	104544	493896	-	65.1	1
Briniostraat 14 Vellesan College (s)	wonen	103525	497211	11.6	11.6	1
Tiberiusplein 5 Noordzee Onderwijs Groep (s)	kantoor	103640	497232	75.8	14.4	0.6
Tiberiusplein 2	wonen	103619	497278	68.9	27.9	1
Tiberiusplein 3	wonen	103625	497279	75.0	28.7	1
Duin- en Kruidbergerweg 1 (bedrijf?)	kantoor	103647	494930	-	93.0	1
Broekbergenlaan 2	wonen	104564	493923	-	88.2	1
W <sup>a</sup> stelaan 101	wonen	104407	493630	36.8	-	1
W <sup>a</sup> stelaan 103	wonen	104414	493634	32.5	-	1
Wilgenstraat 1A, 1B, 1C	wonen	103631	497007	-	58.7	1
Slaperdijk 14	wonen	104664	493572	-	-	1
Zeeweg 288	wonen	103694	496142	-	25.9	1
Fazantenlaan 41	wonen	103637	496645	-	58.8	1
Fazantenlaan 43	wonen	103641	496645	-	53.9	1
Fazantenlaan 45	wonen	103646	496645	-	48.9	1
Fazantenlaan 44	wonen	103636	496625	-	59.2	1
Fazantenlaan 46	wonen	103643	496625	-	52.2	1
Fazantenlaan 48	wonen	103659	496626	-	36.3	1
Lijsterlaan 29	wonen	103641	496503	-	60.4	1
Lijsterlaan 33	wonen	103662	496497	-	40.2	1
Lijsterlaan 26	wonen	103637	496442	-	68.3	1
Lijsterlaan 28	wonen	103642	496445	-	62.4	1
Lijsterlaan 30	wonen	103649	496456	-	55.1	1
Lijsterlaan 32	wonen	103651	496461	-	52.4	1
Zeeweg 280	wonen	103661	496163	-	59.2	1
Zeeweg 282	wonen	103667	496162	-	53.2	1
Zeeweg 284	wonen	103678	496150	-	42.2	1
Zeeweg 286	wonen	103686	496143	-	33.6	1
Zeeweg 290	wonen	103700	496142	-	20.2	1
Zeeweg 292 (woning?)	wonen	103710	496173	-	9.8	1
Zeeweg 339	wonen	103661	496226	-	55.7	1
Zeeweg 343	wonen	103677	496214	-	40.6	1
Hoofdstraat 266	wonen	104413	493513	12.4	-	1
Leeuweriklaan 34	wonen	103667	496501	-	34.6	1
Leeuweriklaan 35	wonen	103670	496470	-	32.9	1
Leeuweriklaan 36	wonen	103671	496462	-	32.7	1
Leeuweriklaan 37	wonen	103671	496452	-	33.1	1
Leeuweriklaan 38	wonen	103672	496445	-	33.1	1
Leeuweriklaan 40	wonen	103672	496428	-	33.9	1
Leeuweriklaan 42	wonen	103673	496410	-	33.6	1
Leeuweriklaan 43	wonen	103674	496399	-	33.5	1
Leeuweriklaan 44	wonen	103674	496393	-	33.4	1
Leeuweriklaan 45	wonen	103676	496382	-	32.3	1
Leeuweriklaan 47	wonen	103677	496365	-	32.1	1
Leeuweriklaan 48	wonen	103677	496358	-	32.0	1
Leeuweriklaan 49	wonen	103683	496294	-	30.0	1
Leeuweriklaan 50	wonen	103683	496288	-	29.9	1
Leeuweriklaan 52	wonen	103688	496244	-	27.2	1
Merellaan 3	wonen	103653	496336	-	57.2	1
Merellaan 5	wonen	103663	496336	-	47.6	1

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Merellaan 7	wonen	103672	496339	-	38.2	1
Merellaan 2	wonen	103658	496315	-	54.1	1
Merellaan 4	wonen	103663	496316	-	48.5	1
Merellaan 6	wonen	103675	496317	-	37.0	1
Merellaan 8	wonen	103680	496317	-	31.2	1
Valeriuslaan 2	wonen	103738	496104	-	17.1	1
Valeriuslaan 6	wonen	103754	496085	-	34.6	1
Valeriuslaan 8	wonen	103764	496080	-	45.3	1
Valeriuslaan 10	wonen	103771	496078	-	52.0	1
Valeriuslaan 12	wonen	103774	496072	-	55.9	1
Hofdijklaan 33	wonen	103769	495970	-	57.3	1
Hofdijklaan 35	wonen	103766	495951	-	55.8	1
Hofdijklaan 37	wonen	103766	495945	-	55.5	1
Hofdijklaan 39	wonen	103765	495939	-	55.2	1
Hofdijklaan 41	wonen	103764	495933	-	54.9	1
Hofdijklaan 43	wonen	103763	495921	-	54.3	1
Hofdijklaan 45	wonen	103763	495916	-	54.0	1
Hofdijklaan 47	wonen	103762	495910	-	53.7	1
Hofdijklaan 49	wonen	103762	495903	-	53.4	1
Hofdijklaan 51	wonen	103761	495891	-	52.9	1
Hofdijklaan 53	wonen	103760	495885	-	52.6	1
Hofdijklaan 55	wonen	103760	495879	-	52.4	1
Hofdijklaan 57	wonen	103759	495874	-	52.1	1
Hofdijklaan 59	wonen	103765	495856	-	58.9	1
Hofdijklaan 61	wonen	103771	495851	-	65.0	1
Hofdijklaan 46	wonen	103765	496025	-	51.3	1
Hofdijklaan 48	wonen	103752	496016	-	38.3	1
Hofdijklaan 50	wonen	103746	496011	-	33.3	1
Hofdijklaan 52	wonen	103742	495995	-	29.8	1
Hofdijklaan 56	wonen	103743	495976	-	31.2	1
Hofdijklaan 58	wonen	103742	495969	-	30.8	1
Hofdijklaan 60	wonen	103737	495957	-	26.3	1
Hofdijklaan 62	wonen	103740	495951	-	30.0	1
Hofdijklaan 68	wonen	103738	495939	-	27.9	1
Hofdijklaan 70	wonen	103738	495932	-	28.2	1
Hofdijklaan 72	wonen	103736	495922	-	27.0	1
Hofdijklaan 76	wonen	103733	495908	-	24.2	1
Hofdijklaan 78	wonen	103734	495900	-	26.0	1
Hofdijklaan 80	wonen	103734	495887	-	26.1	1
Hofdijklaan 82	wonen	103733	495880	-	25.8	1
Hofdijklaan 84	wonen	103732	495870	-	25.1	1
Hofdijklaan 86	wonen	103727	495863	-	20.6	1
Hofdijklaan 88	wonen	103732	495846	-	26.4	1
Hofdijklaan 90	wonen	103736	495840	-	30.5	1
Hofdijklaan 92	wonen	103744	495831	-	39.0	1
Hofdijklaan 94	wonen	103752	495828	-	46.7	1
De Genestetlaan 9	wonen	103753	495688	-	54.0	1
Spieghellaan 5	wonen	103772	495708	-	72.2	1
Spieghellaan 7	wonen	103767	495716	-	67.0	1
Spieghellaan 9	wonen	103759	495722	-	59.2	1
Spieghellaan 11	wonen	103753	495725	-	52.8	1
Spieghellaan 13	wonen	103739	495746	-	37.5	1
Spieghellaan 17	wonen	103734	495769	-	31.3	1
Spieghellaan 19	wonen	103737	495775	-	34.3	1
Spieghellaan 21	wonen	103740	495794	-	36.9	1
Spieghellaan 23	wonen	103744	495798	-	40.0	1
Spieghellaan 25	wonen	103753	495806	-	49.3	1
Spieghellaan 27	wonen	103759	495812	-	54.2	1
Spieghellaan 29	wonen	103765	495819	-	60.0	1
Spieghellaan 31	wonen	103770	495825	-	65.0	1
Driehuizerkerkweg 132	wonen	103753	495567	-	59.8	1
Driehuizerkerkweg 134	wonen	103750	495563	-	56.7	1
Driehuizerkerkweg 136	wonen	103743	495554	-	50.2	1
Driehuizerkerkweg 140	wonen	103697	495502	-	5.9	1

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Driehuizerkerkweg 148	wonen	103710	495394	-	24.6	1
Driehuizerkerkweg 150	wonen	103713	495380	-	27.9	1
Driehuizerkerkweg 152	wonen	103718	495369	-	33.7	1
Driehuizerkerkweg 156	wonen	103713	495352	-	29.2	1
Driehuizerkerkweg 158	wonen	103721	495347	-	37.7	1
Driehuizerkerkweg 160	wonen	103722	495344	-	38.1	1
Driehuizerkerkweg 164	wonen	103729	495329	-	46.5	1
Driehuizerkerkweg 166	wonen	103730	495323	-	47.2	1
Driehuizerkerkweg 168	wonen	103726	495317	-	43.4	1
Driehuizerkerkweg 170	wonen	103729	495310	-	46.5	1
Driehuizerkerkweg 172	wonen	103724	495302	-	41.4	1
Driehuizerkerkweg 174	wonen	103729	495294	-	46.5	1
Driehuizerkerkweg 176	wonen	103730	495287	-	48.2	1
Driehuizerkerkweg 178	wonen	103730	495281	-	47.8	1
Driehuizerkerkweg 180	wonen	103729	495273	-	46.7	1
Driehuizerkerkweg 182	wonen	103729	495267	-	46.8	1
Driehuizerkerkweg 186	wonen	103708	495266	-	25.1	1
Spieghellaan 4	wonen	103777	495746	-	75.8	1
Spieghellaan 6	wonen	103767	495760	-	65.4	1
Spieghellaan 8	wonen	103767	495767	-	64.6	1
Spieghellaan 10	wonen	103774	495784	-	70.9	1
Dokter de Grootlaan 1	wonen	103878	494504	-	-	1
Duin- en Kruidbergerweg 16	wonen	103633	495352	-	47.6	1
Dreefplantsoen 6	wonen	103891	494571	-	-	1
Dreefplantsoen 8	wonen	103902	494588	-	92.6	1
Dreefplantsoen 12	wonen	103928	494617	66.7	58.0	1
Dreefplantsoen 14	wonen	103944	494599	76.7	73.7	1
Roos en Beeklaan 39	wonen	103988	494616	59.6	59.6	1
Santpoortse Dreef 2	wonen	103965	494638	33.8	33.4	1
Dijkzichtlaan 1	wonen	104618	493219	30.7	30.7	1
Dijkzichtlaan 2	wonen	104568	493220	57.7	57.7	1
Dijkzichtlaan 3	wonen	104618	493202	44.4	44.4	1
Dijkzichtlaan 5	wonen	104621	493190	50.6	50.6	1
Dijkzichtlaan 7	wonen	104622	493184	55.0	55.0	1
Dijkzichtlaan 9	wonen	104626	493175	59.2	59.2	1
Dijkzichtlaan 11	wonen	104627	493166	66.3	66.3	1
Dijkzichtlaan 13	wonen	104630	493154	75.2	75.2	1
Hoofdstraat 220	wonen	104454	493783	-	-	1
Hoofdstraat 220A	wonen	104454	493788	-	-	1
Hoofdstraat 222	wonen	104454	493777	-	-	1
Hoofdstraat 224 en 224A	wonen	104454	493770	-	-	1
Hoofdstraat 226	wonen	104452	493760	-	-	1
Hoofdstraat 228	wonen	104452	493756	-	-	1
Hoofdstraat 230	wonen	104453	493750	-	-	1
Hoofdstraat 232	wonen	104453	493744	-	-	1
Hoofdstraat 236A	wonen	104450	493718	-	99.7	1
Hoofdstraat 240	wonen	104445	493687	70.6	-	1
Hoofdstraat 242	wonen	104443	493680	63.4	-	1
Hoofdstraat 244	kantoor	104432	493672	56.6	-	1
Hoofdstraat 250	wonen	104422	493589	14.8	-	1
Hoofdstraat 264	wonen	104413	493519	12.6	-	1
Hoofdstraat 268	wonen	104411	493493	10.6	-	1
Hoofdstraat 270	wonen	104426	493431	6.8	69.2	1
Hoofdstraat 272	wonen	104420	493407	21.4	66.5	1
Hoofdstraat 274	wonen	104422	493387	28.1	61.3	1
Hoofdstraat 276	wonen	104427	493380	26.9	56.1	1
Broekbergenlaan 1	wonen	104538	493818	-	28.8	1
Broekbergenlaan 5	wonen	104545	493861	-	34.1	1
Broekbergenlaan 7	wonen	104546	493867	-	37.9	1
Broekbergenlaan 9	wonen	104547	493873	-	42.9	1
Broekbergenlaan 11	wonen	104547	493883	-	52.2	1
Broekbergenlaan 13	wonen	104545	493890	-	59.3	1
Broekbergenlaan 17	wonen	104542	493903	-	72.4	1
Broekbergenlaan 19	wonen	104540	493908	-	77.9	1

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Broekbergenlaan 21	wonen	104539	493914	-	83.8	1
Broekbergenlaan 23	wonen	104538	493920	-	89.6	1
Broekbergenlaan 25	wonen	104536	493925	-	95.0	1
Broekbergenlaan 31	wonen	104532	493944	-	-	1
Broekbergenlaan 4	wonen	104562	493929	-	93.9	1
Broekbergenlaan 6	wonen	104561	493934	-	98.9	1
Broekbergenlaan 8	wonen	104560	493939	-	-	1
Broekbergenlaan 10	wonen	104558	493944	-	-	1
Huis ten Biltstraat 1	wonen	104527	493863	-	48.3	1
Huis ten Biltstraat 12	wonen	104517	493846	-	49.7	1
Huis ten Biltstraat 14, 16 en 18	kantoor	104543	493844	-	25.0	1
Slaperdijk 4	wonen	104604	493593	-	64.0	1
Slaperdijk 12	wonen	104650	493574	-	-	1
Biallosterskilaan 2	wonen	104014	494636	52.2	52.2	1
Minister van Houtenlaan 26	wonen	103724	497228	-	38.6	1
Hoofdstraat 227	wonen	104480	493816	-	85.3	1
Hoofdstraat 229	wonen	104486	493816	-	79.5	1
Hoofdstraat 231	wonen	104492	493816	-	74.3	1
Hoofdstraat 233	wonen	104497	493816	-	68.9	1
Hoofdstraat 235	wonen	104504	493816	-	62.6	1
Driehuizerkerkweg 138C	kantoor	103720	495546	-	27.7	0.6
Driehuizerkerkweg 138B	kantoor	103712	495515	-	20.6	0.6
Driehuizerkerkweg 138A	kantoor	103714	495537	-	21.6	0.6
Briniostraat 12 Technische School Velsen (s)	kantoor	103529	497248	20.5	20.5	0.6
Driehuizerkerkweg 200	wonen	103708	495237	-	23.3	1
Driehuizerkerkweg 202	wonen	103709	495225	-	24.2	1
Driehuizerkerkweg 204	wonen	103710	495220	-	24.5	1
Driehuizerkerkweg 206	wonen	103712	495210	-	25.1	1
Driehuizerkerkweg 208	wonen	103713	495204	-	25.3	1
Driehuizerkerkweg 210	wonen	103714	495195	-	25.6	1
Driehuizerkerkweg 212	wonen	103715	495188	-	25.7	1
Driehuizerkerkweg 214	wonen	103717	495178	-	25.8	1
Driehuizerkerkweg 216	wonen	103718	495173	-	25.8	1
Driehuizerkerkweg 220	wonen	103725	495140	-	26.4	1
Driehuizerkerkweg 222	wonen	103728	495129	-	26.8	1
Driehuizerkerkweg 224	wonen	103729	495124	-	26.9	1
Driehuizerkerkweg 226	wonen	103732	495114	-	27.2	1
Driehuizerkerkweg 228	wonen	103733	495108	-	27.4	1
Driehuizerkerkweg 230	wonen	103736	495098	-	27.7	1
Driehuizerkerkweg 232	wonen	103737	495093	-	27.8	1
Driehuizerkerkweg 234	wonen	103740	495083	-	28.1	1
Driehuizerkerkweg 238	wonen	103742	495058	-	24.6	1
Driehuizerkerkweg 240	wonen	103750	495060	-	32.9	1
Driehuizerkerkweg 242	wonen	103758	495062	-	40.9	1
Driehuizerkerkweg 244	wonen	103765	495063	-	48.9	1
Driehuizerkerkweg 246	wonen	103773	495066	-	56.9	1
Driehuizerkerkweg 248	wonen	103781	495067	-	64.9	1
Driehuizerkerkweg 252	wonen	103771	495089	-	59.5	1
Driehuizerkerkweg 254	wonen	103767	495100	-	59.0	1
Driehuizerkerkweg 256	wonen	103766	495104	-	58.8	1
Driehuizerkerkweg 258	wonen	103763	495117	-	58.2	1
Driehuizerkerkweg 260	wonen	103762	495120	-	58.1	1
Driehuizerkerkweg 262	wonen	103759	495132	-	58.0	1
Driehuizerkerkweg 264	wonen	103758	495136	-	57.9	1
Driehuizerkerkweg 266	wonen	103755	495148	-	57.7	1
Driehuizerkerkweg 270	wonen	103748	495179	-	57.0	1
Driehuizerkerkweg 272	wonen	103748	495182	-	57.0	1
Driehuizerkerkweg 274	wonen	103746	495195	-	56.6	1
Driehuizerkerkweg 276	wonen	103745	495199	-	56.5	1
Driehuizerkerkweg 278	wonen	103743	495210	-	55.9	1
Driehuizerkerkweg 280	wonen	103742	495214	-	55.7	1
Driehuizerkerkweg 282	wonen	103741	495227	-	55.3	1
Driehuizerkerkweg 284	wonen	103740	495231	-	55.1	1
Driehuizerkerkweg 286	wonen	103738	495243	-	54.5	1

Omschrijving	functie	X	Y	afstand bestaand [m]	afstand nieuw [m]	gebouw- factor
Rijksweg 496	wonen	104584	493894	-	61.1	1
Hoofdstraat 236	wonen	104452	493728	-	99.9	1
Tiberiusplein 5 Noordzee Onderwijs Groep (s)	kantoor	103619	497233	54.8	12.7	0.6
Heidestraat 31	wonen	103306	497155	14.6	14.6	1
Plein 1945 48, 59, 60	wonen	103272	497213	48.9	48.9	1
Plein 1945 49, 61	wonen	103280	497207	39.5	39.5	1
Plein 1945 50, 62	wonen	103267	497201	40.1	40.1	1
Plein 1945 51, 64	wonen	103286	497194	25.5	25.5	1
Plein 1945 52, 65	wonen	103286	497187	19.1	19.1	1
Plein 1945 53, 66	wonen	103266	497182	22.0	22.0	1
Plein 1945 54, 67	wonen	103285	497175	9.7	9.7	1
Plein 1945 55, 68, 69	wonen	103252	497167	10.0	10.0	1
Heidestraat 4 (west)	wonen	103283	497154	6.5	6.5	1
Heidestraat 4 (oost)	wonen	103289	497156	6.7	6.7	1
Heidestraat 6	wonen	103291	497147	15.3	15.3	1
Heidestraat 8	wonen	103293	497141	21.5	21.5	1
Heidestraat 10	wonen	103294	497135	28.1	28.1	1
Heidestraat 12	wonen	103296	497128	35.3	35.3	1
Heidestraat 29	wonen	103308	497163	7.6	7.6	1
Heidestraat 33	wonen	103307	497150	19.5	19.5	1
Heidestraat 35	wonen	103308	497146	23.6	23.6	1
Heidestraat 37	wonen	103309	497142	28.0	28.0	1
Heidestraat 39	wonen	103310	497137	33.3	33.3	1
Heidestraat 41	wonen	103311	497130	39.8	39.8	1
P.J. Troelstraweg 1 (s)	kantoor	103366	497196	8.3	8.3	1
P.J. Troelstraweg 2	wonen	103323	497166	8.1	8.1	1
P.J. Troelstraweg 4	wonen	103328	497167	8.1	8.1	1
P.J. Troelstraweg 6	wonen	103332	497168	8.2	8.2	1
P.J. Troelstraweg 8	wonen	103336	497169	8.2	8.2	1
P.J. Troelstraweg 10	wonen	103341	497170	8.1	8.1	1
P.J. Troelstraweg 12	wonen	103346	497172	8.1	8.1	1
P.J. Troelstraweg 14	wonen	103350	497173	8.1	8.1	1
P.J. Troelstraweg 16	wonen	103355	497174	8.0	8.0	1
P.J. Troelstraweg 18	wonen	103361	497176	7.9	7.9	1
Zeeweg 1A, 1D, 1G	wonen	103265	497152	4.4	4.4	1
Briniostraat 12 Technische School Velsen (s)	kantoor	103513	497241	16.6	16.6	1
Briniostraat 12 Technische School Velsen (s)	kantoor	103445	497215	7.7	7.7	1
Briniostraat 12 Technische School Velsen (s)	kantoor	103491	497226	7.6	7.6	1
Duin- en Kruidbergerweg 6	kantoor	103673	495527	-	15.8	1
Duin- en Kruidbergerweg 6	kantoor	103646	495537	-	42.5	1
Duin- en Kruidbergerweg 6	kantoor	103614	495505	-	73.5	1
Duin- en Kruidbergerweg 16 bijgebouw	wonen	103641	495379	-	41.2	1
Duin- en Kruidbergerweg onbekend nr	wonen	103656	495113	-	43.6	1
Duin- en Kruidbergerweg onbekend nr	wonen	103644	495079	-	62.9	1
Duin- en Kruidbergerweg onbekend nr	wonen	103640	495033	-	77.6	1
Duin- en Kruidbergerweg onbekend nr	wonen	103625	494985	-	-	1
P.J. Troelstraweg 1	kantoor	103318	497184	8.0	8.0	1
Tiberiusplein 6	kantoor	103645	497128	-	45.3	0.6
Wilgenstraat 44	kantoor	103641	496866	-	55.0	1
Groeneweg 71	kantoor	103634	496850	-	62.4	1
Duin- en Kruidbergerweg 6	kantoor	103670	495577	-	20.3	1
Hoofdstraat 248	wonen	104429	493610	11.5	-	1
Vlietweg 20	kantoor	104660	493302	50.1	50.1	1
Vlietweg 16	kantoor	104632	493342	67.0	67.0	1
Slaperdijk 6	kantoor	104604	493558	-	67.9	1
Hoofdstraat 262	kantoor	104414	493525	12.9	-	0.6
Vlietweg 12	kantoor	104609	493433	-	97.8	0.6
Driehuizerkerkweg 174	wonen	103695	495293	-	12.8	1
Driehuizerkerkweg 172	wonen	103695	495299	-	12.9	1
Driehuizerkerkweg 170	wonen	103696	495306	-	13.5	1
Driehuizerkerkweg 168	wonen	103695	495312	-	12.9	1
Rijksweg 496	kantoor	104568	493903	-	67.5	1
Minister van Houtenlaan 130	kantoor	103727	496501	-	22.2	1
Tiberiusplein 1	wonen	103559	497264	28.1	28.0	0.6

## **Bijlage IV Gehanteerd grondonderzoek**

077/3677/4  
# 077/2

077/1  
#

§

Legenda



boring

— gewijzigde wegvakken

— nieuwe wegvakken

sondering



Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653670

HOV Velsen Trillingonderzoek  
Grondonderzoek

Auteur W. Gardien  
Bedrijfsonderdeel IN-B&B-MN&O  
Geografische Informatie Systemen

Datum 14-03-2012  
Formaat A4 staand  
Schaal 1 : 7878.3

0 0.06 0.12  
Km

Status

Vrijgave

Doc.nr.



## **Bijlage V Resultaten trillingsprognose**





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



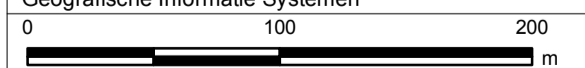
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax verwachtingswaarde**

kaart 1

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
Doc.nr.	





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



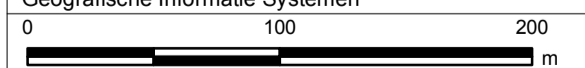
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax verwachtingswaarde**

kaart 2

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



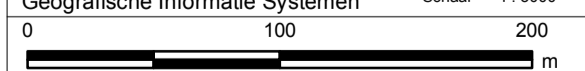
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax verwachtingswaarde**

kaart 3

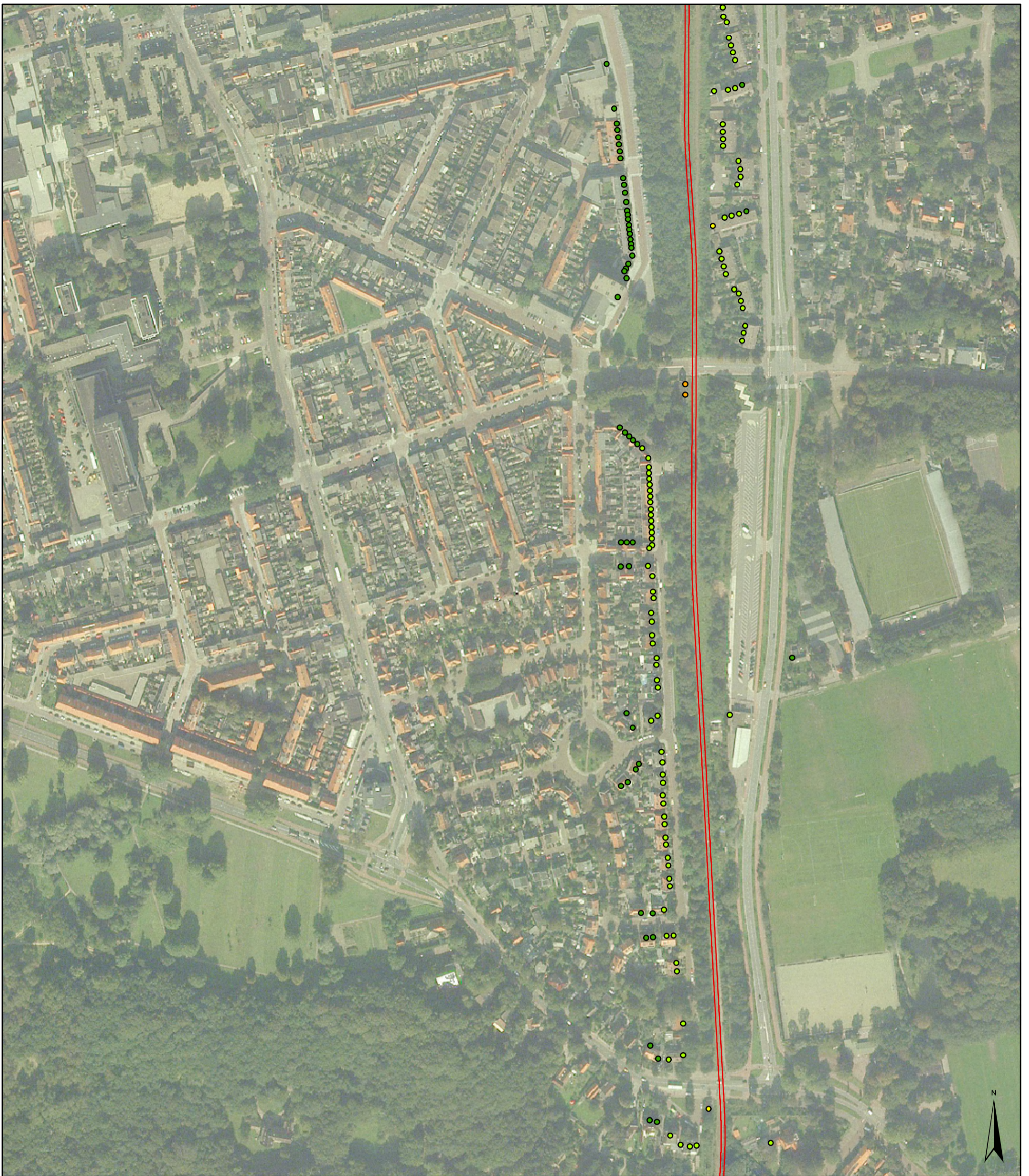
Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



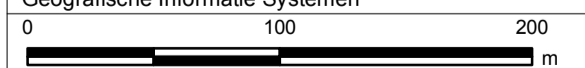
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax verwachtingswaarde**

kaart 4

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
Doc.nr.	





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85

**Movares**

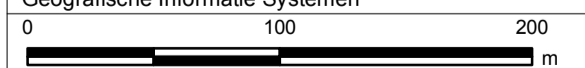
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax verwachtingswaarde**

kaart 5

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



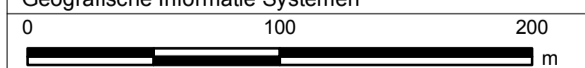
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper verwachtingswaarde**

kaart 1

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



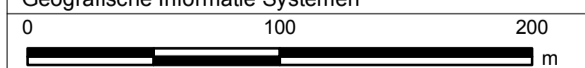
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper verwachtingswaarde**

kaart 2

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



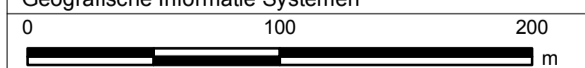
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper verwachtingswaarde**

kaart 3

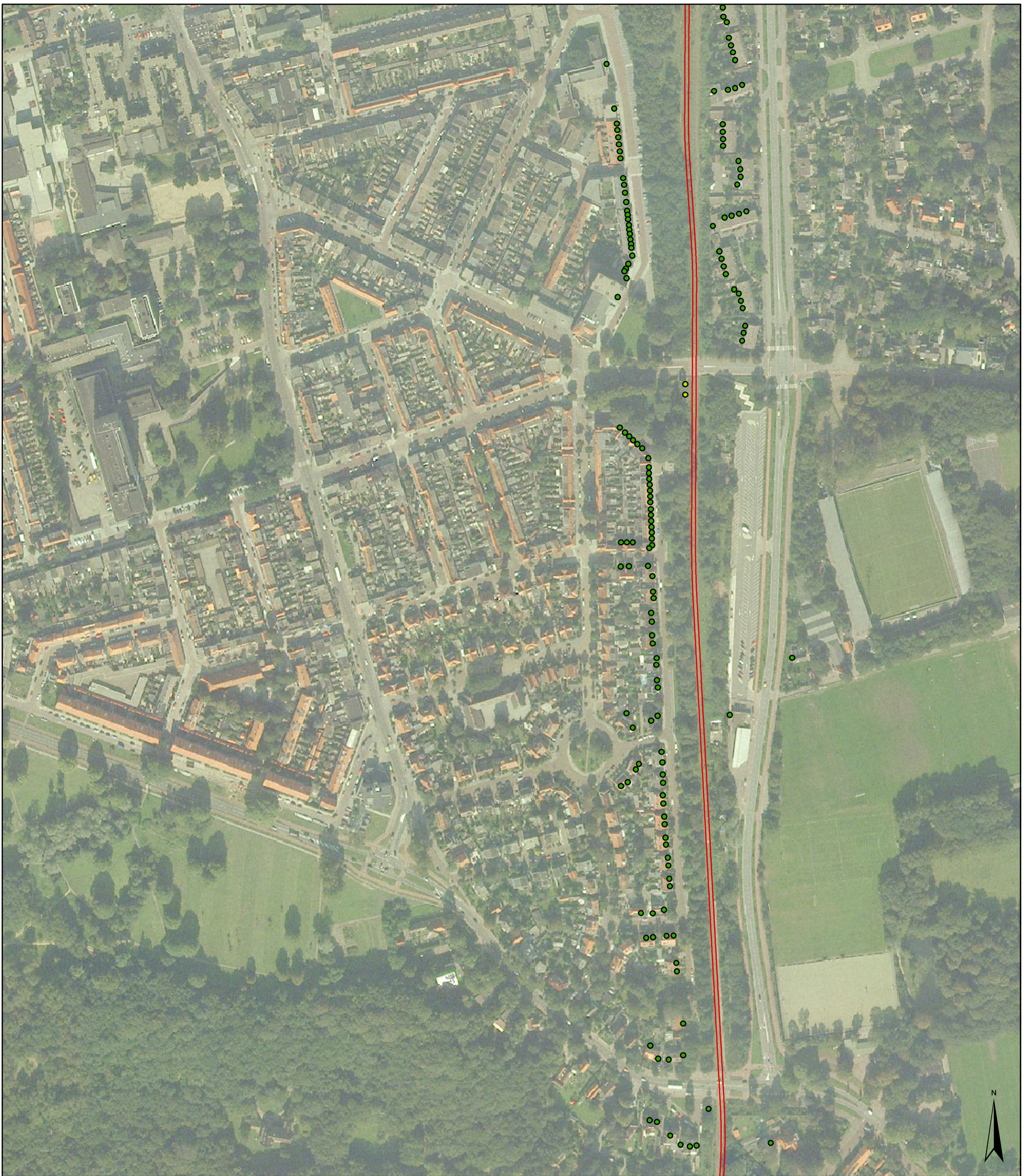
Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



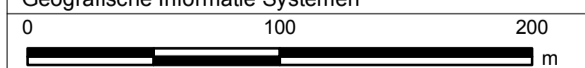
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper verwachtingswaarde**

kaart 4

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**verwachtingswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



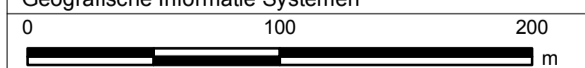
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper verwachtingswaarde**

kaart 5

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vmax — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



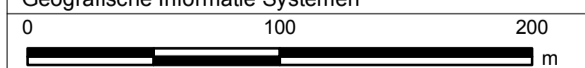
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax bovengrenswaarde**

kaart 1

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
Doc.nr.	





**Legenda**

Vmax

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



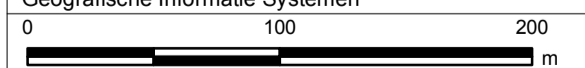
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax bovengrenswaarde**

kaart 2

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vmax — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



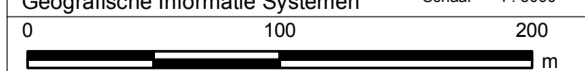
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax bovengrenswaarde**

kaart 3

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vmax — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



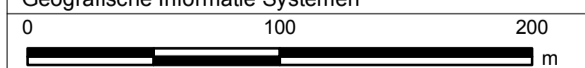
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax bovengrenswaarde**

kaart 4

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
Doc.nr.	





**Legenda**

Vmax — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.1
- 0.1 - 0.25
- 0.25 - 0.45
- 0.45 - 0.65
- 0.65 - 0.85
- > 0.85



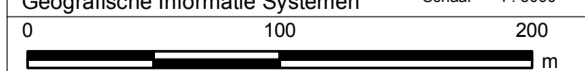
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vmax bovengrenswaarde**

kaart 5

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper —— gewijzigde wegvakken —— nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



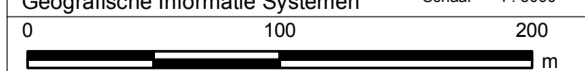
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper bovengrenswaarde**

kaart 1

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper —— gewijzigde wegvakken —— nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



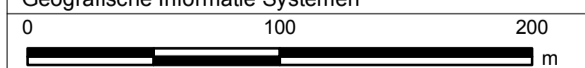
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper bovengrenswaarde**

kaart 2

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



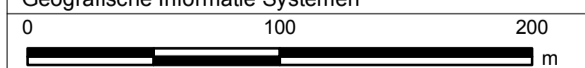
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper bovengrenswaarde**

kaart 3

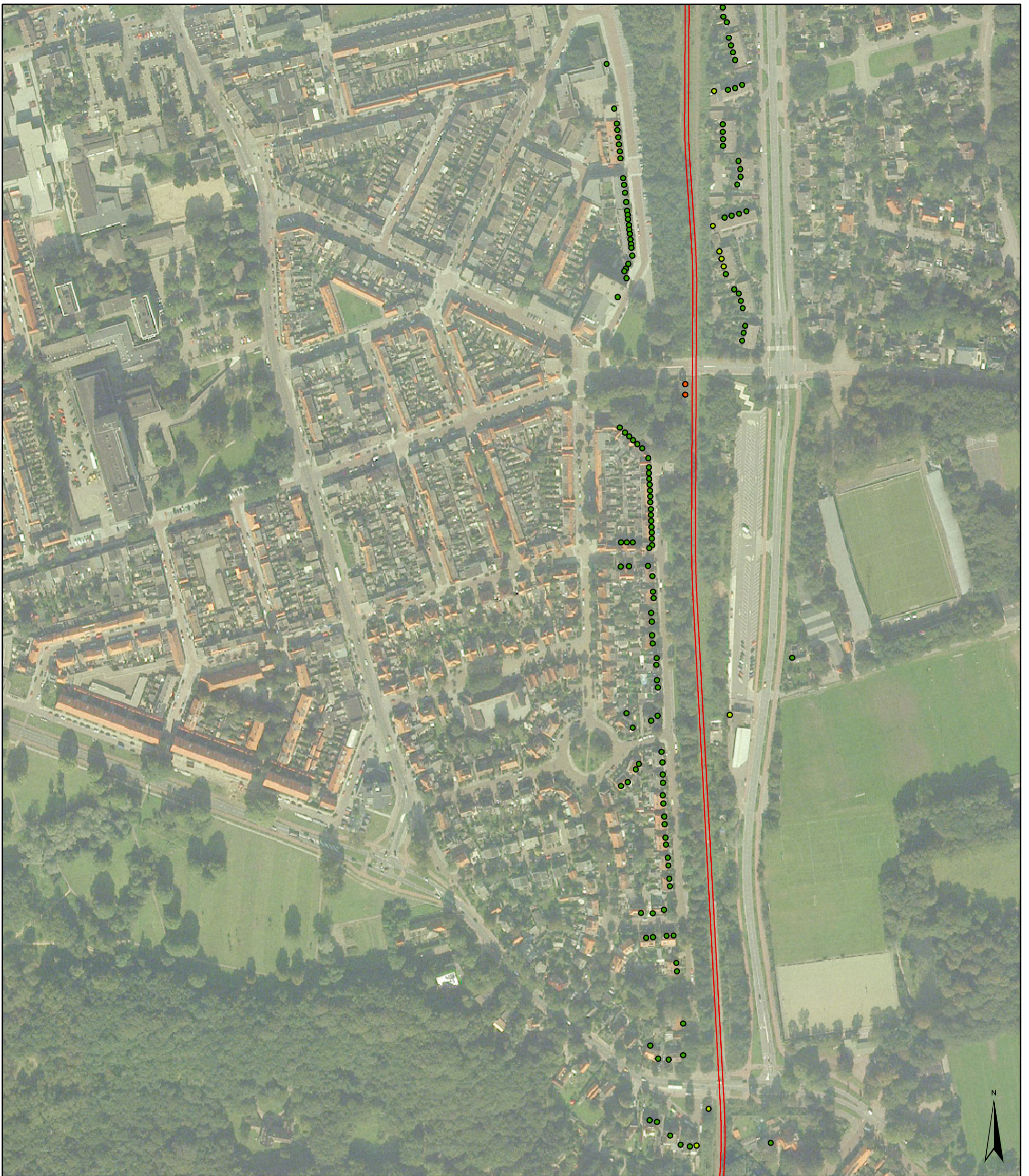
Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper — gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



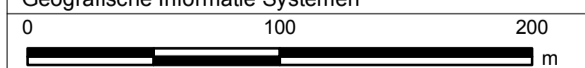
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper bovengrenswaarde**

kaart 4

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**

Vper —— gewijzigde wegvakken —— nieuwe wegvakken

**bovengrenswaarde**

- 0 - 0.025
- 0.025 - 0.055
- 0.055 - 0.075
- > 0.075



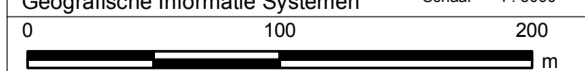
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Vper bovengrenswaarde**

kaart 5

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.



## **Bijlage VI Beoordeling trillingsprognose**





**Legenda**  
Beoordeling

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**totaal**

- geen overschrijding
- beperkte kans op overschrijding
- overschrijding



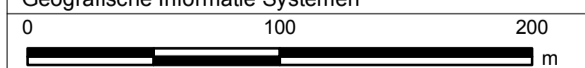
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Beoordeling SBR-B**

kaart 1

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**  
**Beoordeling**

**totaal**

- geen overschrijding
- beperkte kans op overschrijding
- overschrijding

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken



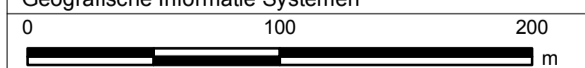
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Beoordeling SBR-B**

kaart 2

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**  
Beoordeling

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**totaal**

- geen overschrijding
- beperkte kans op overschrijding
- overschrijding

**Movares**

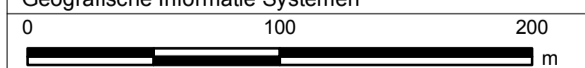
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Beoordeling SBR-B**

kaart 3

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**  
**Beoordeling**

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**totaal**

- geen overschrijding
- beperkte kans op overschrijding
- overschrijding

**Movares**

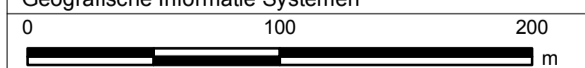
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Beoordeling SBR-B**

kaart 4

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.





**Legenda**  
Beoordeling

— gewijzigde wegvakken — nieuwe wegvakken

**totaal**

- geen overschrijding
- beperkte kans op overschrijding
- overschrijding

**Movares**

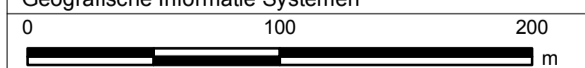
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht  
Tel.: 030-2653105

**HOV Velsen Trillingonderzoek**

**Beoordeling SBR-B**

kaart 5

Auteur	P.H.J. vd Sande	Datum	06-04-2012
Bedrijfsonderdeel	IN-B&B-MNO	Formaat	A3 staand
Geografische Informatie Systemen		Schaal	1 : 3000



Status	Vrijgave
--------	----------

Doc.nr.