

## **Lucht- en geluidonderzoek Action Enschede**

*Project:*

*Geluid/Lucht onderzoek Action  
Enschede*

**adviesburo**

# **Lucht- en geluidonderzoek Action Enschede**

*Project:*

*Geluid/Lucht onderzoek Action  
Enschede*

i.o.v.

---

Action Nederland B.V.  
Perenmarkt 15  
1681 PG ZWAAGDIJK-OOST

---

---

Adviesburo Nieman B.V.  
Vestiging Utrecht

Atoomweg 400  
Postbus 40217  
3500 AA Utrecht  
T (030) 241 34 27  
F (030) 241 02 66

utrecht@nieman.nl  
www.nieman.nl

---

---

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Datum         | 13 juli 2011     |
| Projectnummer | u110215aa        |
| Rapportnummer | Wu110215aaA1.gde |

---

Opdrachtgever

---

Action Nederland B.V.  
Perenmarkt 15  
1681 PG ZWAAGDIJK-OOST  
T 0228 – 56 50 80  
F 0228 - 56 50 85  
vertegenwoordigd door:  
de heer M. Yntema

Omschrijving project

---

Geluid/Lucht onderzoek Action Enschede

Projectnummers

---

Nieman            u110215aa

Datum

---

13 juli 2011

Versie

---

Concept

Uitgevoerd door

---

Adviesburo Nieman B.V.  
Vestiging Utrecht  
  
ir. G.J. Dethmers

---

# Inhoudsopgave

|                    |                                                      | Pagina    |
|--------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Hoofdstuk 1</b> | <b>Inleiding</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>1.1</b>         | <b>Doel van het onderzoek</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>1.2</b>         | <b>Situatie</b>                                      | <b>6</b>  |
| <b>Hoofdstuk 2</b> | <b>Juridisch kader</b>                               | <b>7</b>  |
| <b>2.1</b>         | <b>Juridisch kader geluid</b>                        | <b>7</b>  |
| 2.1.1              | <i>Verkeer aantrekkende werking</i>                  | 7         |
| 2.1.2              | <i>Gemeentelijk geluidbeleid</i>                     | 8         |
| <b>2.2</b>         | <b>Juridisch kader luchtkwaliteit</b>                | <b>8</b>  |
| 2.2.1              | <i>Wet ruimtelijke ordening</i>                      | 9         |
| 2.2.2              | <i>Niet in betekenende mate (NIBM)</i>               | 9         |
| <b>Hoofdstuk 3</b> | <b>Uitgangspunten</b>                                | <b>10</b> |
| <b>3.1</b>         | <b>Representatieve Bedrijfssituatie (RBS)</b>        | <b>10</b> |
| <b>3.2</b>         | <b>Geluidbronnen</b>                                 | <b>10</b> |
| <b>3.3</b>         | <b>Geluidmetingen en bedrijfsduurcorrecties</b>      | <b>11</b> |
| <b>3.4</b>         | <b>Rekenmethode en invoergegevens luchtkwaliteit</b> | <b>12</b> |
| <b>3.5</b>         | <b>De omgeving</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>3.6</b>         | <b>Waarneempunten</b>                                | <b>12</b> |
| <b>3.7</b>         | <b>Rekenmethode geluid</b>                           | <b>12</b> |
| <b>Hoofdstuk 4</b> | <b>Rekenresultaten</b>                               | <b>13</b> |
| <b>4.1</b>         | <b>Rekenresultaten geluid</b>                        | <b>13</b> |
| 4.1.1              | <i>Directe hinder</i>                                | 13        |
| 4.1.2              | <i>Piekgeluiden</i>                                  | 13        |
| 4.1.3              | <i>Indirecte hinder</i>                              | 14        |
| <b>4.2</b>         | <b>Rekenresultaten luchtkwaliteit</b>                | <b>14</b> |
| <b>Hoofdstuk 5</b> | <b>Conclusie</b>                                     | <b>15</b> |
| <b>5.1</b>         | <b>Directe hinder geluid</b>                         | <b>15</b> |
| <b>5.2</b>         | <b>Piekgeluiden</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>5.3</b>         | <b>Indirecte hinder geluid</b>                       | <b>15</b> |
| <b>5.4</b>         | <b>Luchtkwaliteit</b>                                | <b>15</b> |
| <b>Bijlage 1</b>   | <b>Overzicht van de situatie</b>                     |           |
| <b>Bijlage 2</b>   | <b>Meetresultaten</b>                                |           |
| <b>Bijlage 3</b>   | <b>Directe hinder geluid</b>                         |           |
| <b>Bijlage 4</b>   | <b>Indirecte hinder geluid</b>                       |           |
| <b>Bijlage 5</b>   | <b>Resultaat luchtkwaliteit</b>                      |           |

# Hoofdstuk 1 Inleiding

## 1.1 Doel van het onderzoek

De Action heeft in Enschede een winkelpand in gebruik genomen dat is gelegen aan het adres Boulevard 1945 met huisnummer 372. Volgens het bestemmingsplan Gertfert-Perik-Hogeland Noord ligt het voorste deel van het bedrijf op de bestemming “detailhandel”, maar het achterste deel van dit bedrijf ligt op de bestemming “bedrijven”.

Om de bestemming “bedrijven” te wijzigen in “detailhandel” dienen er twee onderzoeken te worden uitgevoerd:

1. Geluidonderzoek.
2. Luchtkwaliteitonderzoek.

Voor deze onderzoeken heeft de heer M. Yntema namens Action Nederland B.V. aan Adviesburo Nieman opdracht verleend. In dit rapport zijn de resultaten van beide onderzoeken weergegeven.

## 1.2 Situatie

De voorzijde van het bedrijf ligt aan een parallelweg van de Boulevard 1945. Deze parallelweg is ter plaatse van de naastgelegen Fitnessbedrijf “Fit 4 free” afgesloten voor gemotoriseerd verkeer. Het verkeer kan via de Boulevard 1945, de Molukkenstraat en de Rietmolenstraat deze parallelweg bereiken. Men dient dan nog wel een slagboom te passeren en na afloop parkeergeld te betalen, want er kan uitsluitend betaald worden geparkeerd. Het laden en lossen gebeurt aan de oostelijke zijde van het bedrijf; de dagelijkse vrachtwagen komt via de Rietmolenstraat uit oostelijke richting en vertrekt in westelijke richting, omdat de Rietmolenstraat een eenrichtingsweg is.

De meest maatgevende geluidgevoelige bestemming zijn de woningen in het ten oosten liggende woongebouw met twaalf verdiepingen. Tussen de Action en het woongebouw ligt de parkeerplaats van het woongebouw en een smal pad dat de Rietmolenstraat verbindt met de parallelweg van de Boulevard 1945. Zie bijlage 1 voor een overzicht van de situatie.

Gebruikte gegevens:

- Bestemmingsplankaart, afkomstig van de gemeente Enschede en verstrekt door de opdrachtgever.
- Verkeersgegevens van de Boulevard 1945, verstrekt door de heer W. Kaastra van de gemeente Enschede
- Opgave van het aantal geluid producerende koel- en ventilatieapparaten op het dak.
- Opgave van de Representatieve bedrijfssituatie door de bedrijfsleider van de Action in Enschede.

## Hoofdstuk 2 Juridisch kader

### 2.1 Juridisch kader geluid

In het Activiteitenbesluit, Afdeling 2.8, dat geldig is sinds 1 januari 2008 worden de in tabel 1 genoemde geluidseisen gesteld. De eisen worden gesteld aan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,T,LT}$  en aan het maximale geluidsniveau  $L_{A,MAX}$ , beiden uitgedrukt in dB(A). De immissiewaarden op de gevels van de nieuw te bouwen woningen moeten voldoen aan de in tabel 1 gestelde eisen.

Tabel 1: Geluidseisen Activiteitenbesluit

|                                           | 7:00 – 19:00 u. | 19:00 – 23:00 u. | 23:00 – 07:00 u. |
|-------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| $L_{A,T,LT}$ op de gevel van de woning    | 50 dB(A)        | 45 dB(A)         | 40 dB(A)         |
| $L_{A,T,LT}$ in in- of aanpandige woning  | 35 dB(A)        | 30 dB(A)         | 25 dB(A)         |
| $L_{A,MAX}$ op de gevel van woningen      | 70 dB(A)        | 65 dB(A)         | 60 dB(A)         |
| $L_{A,MAX}$ in in- of aanpandige woningen | 55 dB(A)        | 50 dB(A)         | 45 dB(A)         |

Hierbij gelden de volgende opmerkingen en aanvullingen:

- Voor in- en aanpandige woningen gelden de gestelde eisen uitsluitend voor geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten. In deze specifieke situatie is er geen sprake van in- of aanpandige woningen.
- Bij het beoordelen van bovengenoemde niveaus blijft het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, buiten beschouwing, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als binnenterrein.
- De voorschriften voor het maximale geluidniveau  $L_{A,MAX}$  gelden in de dagperiode niet voor het laden en lossen van goederen.
- Onder het laden en lossen worden ook de aanverwante geluiden zoals het slaan van autoportieren, het starten, aanrijden, manoeuvreren en weggrijpen van de voertuigen gerekend.
- Het begrip gevel in het Activiteitenbesluit volgt het begrip gevel in de Wet geluidhinder: daarbij is een dove gevel (d.w.z. een gevel zonder te openen delen) of een blinde gevel (een gevel zonder deur- of raamopeningen) geen gevel.

#### 2.1.1 Verkeer aantrekkende werking

In het onderzoek dient ook het verkeer van en naar de inrichting te worden meegenomen. De bijdrage van het extra verkeer, gegenereerd door de inrichting, zal worden meegenomen totdat het is opgenomen in de bestaande verkeersstroom. De indirecte hinder dient te worden beoordeeld volgens de circulaire 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting' van 29 februari 1996. (Schrikkelcirculaire).

Conform deze circulaire dienen de akoestisch herkenbare geluidsniveaus veroorzaakt door de verkeersbewegingen van en naar de inrichting apart van de geluidsniveaus te worden bepaald. Hierbij wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. Als een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen, kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale ontheffingswaarde van 65 dB(A).

De bijdrage van de indirecte hinder en de bijdrage van de directe hinder mogen niet gecumuleerd worden, omdat beide vormen elk volgens een eigen normenstelsel worden beoordeeld.

### 2.1.2 Gemeentelijk geluidbeleid

In de geluidnota Enschede 2009 – 2012 wordt de beleidsregel vermeld, dat er gebiedsgericht geluidbeleid wordt toegepast bij inrichtingen. Uit de bijbehorende kaart op blz. 26 van dit beleid is aangegeven dat de locatie van de Action gelegen is in het gebiedstype "Woongebied" en "Verkeersinfrastructuur". De grenswaarden voor het gebiedstype "Woongebied" liggen 5 dB strenger dan de norm uit het Activiteitenbesluit en zijn daarmee maatgevend. Bij de beoordeling van het geluid van het bedrijf zal dus getoetst worden aan de grenswaarden van dit gebiedstype: deze zijn 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode, met andere woorden een etmaalwaarde van 45 dB(A).

Voor de indirecte hinder wordt er getoetst conform de schrikkelcircularis; de gemeente Enschede hanteert hier dezelfde voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

## 2.2 Juridisch kader luchtkwaliteit

Sinds 15 november 2007 zijn de belangrijkste bepalingen over luchtkwaliteits-eisen opgenomen in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, titel 5.2 Wm). Aangezien titel 5.2 betrekking heeft op luchtkwaliteit staat deze ook wel bekend als de 'Wet luchtkwaliteit'.

Specifieke onderdelen van de wet zijn uitgewerkt in AmvB's en ministeriële regelingen. Luchtkwaliteitseisen vormen onder de nieuwe 'Wet Luchtkwaliteit' geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien:

- Geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde.
- Een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit.
- Een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Sinds de inwerkingtreding van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) ligt deze grens op 3% van de grenswaarde voor het jaargemiddelde van fijn stof (PM<sub>10</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>).
- Een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL, dat in werking is getreden op 1 augustus 2009.

De regelgeving behorend bij de Wet Luchtkwaliteit is uitgewerkt in onderliggende Algemene Maatregelen van Bestuur (AmvB's) en Ministeriële Regelingen. Zo zijn inmiddels de volgende besluiten en regelingen in werking getreden:

- Het Besluit 'niet in betekenende mate' bijdragen (luchtkwaliteitseisen).
- De Regeling 'niet in betekenende mate' bijdragen (luchtkwaliteitseisen).
- De Regeling projectsaldering luchtkwaliteit 2007.
- De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.
- Het Besluit gevoelige bestemmingen.

Verder is in de nieuwe wetgeving het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) geïntroduceerd. Het NSL bevat afspraken om op natio-

naal, provinciaal en plaatselijk niveau de gestelde luchtkwaliteitseisen te halen.

De maatregelen hierbij zijn gericht op het halen van de grenswaarden voor PM10 uiterlijk medio 2011 en voor NO2 uiterlijk 1 januari 2015. Kenmerk van de maatregelen, die het NSL bevat, is het ervoor zorgen dat de huidige overschrijdingen worden opgelost en de negatieve effecten van geplande ruimtelijke ontwikkelingen worden gecompenseerd.

### **2.2.1 Wet ruimtelijke ordening**

In het licht van een goede ruimtelijke ordening moet voor wat betreft luchtkwaliteit veelal verder worden gekeken dan de juridische verplichtingen op basis van de Wet milieubeheer. De handreiking bij de Wet milieubeheer geeft expliciet aan dat de AMvB 'gevoelige bestemmingen' nadere regels betreft die verplicht nageleefd moeten worden en geen vervanging is van het principe 'goede ruimtelijke ordening'.

### **2.2.2 Niet in betekende mate (NIBM)**

Om de onderzoekslast te beperken heeft het Ministerie van VROM een hulpmiddel ontwikkeld die snel uitsluitsel geeft of er al dan niet sprake is van een "Niet in betekende mate" verslechtering van de luchtkwaliteit. Daarbij wordt uitgaande van een "worst-case-scenario" getoetst op de belangrijkste onderdelen, te weten fijn stof (PM<sub>10</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). Dit is de zogenaamde NIBM-tool, die zonder kosten te downloaden is via de website van Infomil.

Er is sprake van twee relevante invoergegevens:

- De toename van het aantal verkeersbewegingen tijdens een weekdag.
- Het percentage van het aantal verkeersbewegingen door vrachtverkeer.

## Hoofdstuk 3 Uitgangspunten

### 3.1 Representatieve Bedrijfssituatie (RBS)

Op woensdag 18 mei 2011 is er een bezoek gebracht aan de vestiging van de Action. Tijdens dit bezoek is de representatieve bedrijfssituatie opgevraagd bij de bedrijfsleidster en andere medewerkers van het bedrijf. Tevens zijn er op die dag metingen uitgevoerd en is de situatie verkend.

De volgende informatie is relevant voor de onderzoeken met betrekking tot geluid en luchtkwaliteit:

- De maatgevende werkdag betreft de donderdag, omdat dan de winkel geopend is van 09:00 uur tot 's avonds 21:00 uur.
- Op een donderdag bezoeken gemiddeld 1500 klanten het bedrijf.
- Daarvan komt maximaal een derde van de bezoekers per auto; het andere twee derde gedeelte komt lopend of met de fiets.
- Gemiddeld werken er 9 personeelsleden per dag; daarvan komen er maximaal 5 per auto naar het werk. Deze worden aan de achterzijde van het bedrijf aan de Rietmolenstraat geparkeerd.
- Elke dag komt er één vrachtwagen van het eigen bedrijf vanuit het hoofdkantoor laden en lossen; dat gebeurt 's ochtends rond 09:00 uur. Deze vrachtwagens hebben een achteruitrijsignalering die kan worden uitgeschakeld. Ook de op- en neergaande laadklep heeft een veiligheidssignalering; deze is doorgaans afgeplakt en maakt niet veel lawaai.
- Het laden en lossen duurt een half uur. Alle goederen worden per rolcontainer afgeleverd; lege rolcontainers met afvalmateriaal wordt mee teruggenomen. Er is dus geen ander vervoermiddel dat afvalcontainers of vuilniszakken komt ophalen.
- In de winkel wordt geen muziek ten gehore gebracht.
- Het bedrijf wordt verwarmd en gekoeld door middel van 6 units, die op het dak zijn geplaatst.
- Het bedrijf wordt geventileerd door één van de vier op dak staande ventilatoren; het betreft hier de meest oostelijk geplaatste unit op het dak.
- Boven het bedrijf ligt een fitnessruimte van "Fit 4 free".

### 3.2 Geluidbronnen

Voor het onderzoek zijn de volgende geluidbronnen relevant:

- De units op het dak ten behoeve van verwarmen en koelen van het bedrijf. Deze zijn gemeten in de hoogste stand. Deze units worden geregeld door sensoren in het bedrijf. Wij gaan er van uit dat alle zes de units maximaal 50% van de tijd in bedrijf zijn in de dag- en de avondperiode en 2 uur in de nachperiode. De opdrachtgever heeft in een later stadium aangegeven dat de units 's nachts uitstaan; in de berekeningen is uitgegaan dat ze 's nachts 2 uur werken.
- De ventilatie unit op het dak. Deze is gemeten op zijn maximale stand. Wij gaan er van uit dat deze unit maximaal 50% van de tijd in bedrijf is in de dag- en de avondperiode en 2 uur in de nachperiode. Het naar het bedrijf toe en van het bedrijf weggrijden van de bedrijfsvrachtwagen van het merk Volvo of Scania. Hiervoor worden metingen gebruikt van een soortgelijke vrachtwagen (een Scania), die onlangs is gemeten.

- Het achteruit manoeuvreren van de vrachtwagen in de oprit aan de zijkant van het bedrijf. Hiervoor zal ook gebruik worden gemaakt van metingen van een soortgelijke vrachtwagen. Hierbij zal een straffactor van 5 dB worden toegepast vanwege de achteruitrijsignalering.
- Het laden en lossen van de rolcontainers. Hierbij is gebruik gemaakt van metingen in een soortgelijke situatie. Ook hier zal een straffactor van 5 dB worden toegepast vanwege de veiligheidssignalering.
- Voor de verkeersaantrekkende werking van het bedrijf zijn personenauto's gemodelleerd. Ook hier is gebruik gemaakt van eigen metingen van een 30 km/uur rijdende personenauto.

### 3.3 Geluidmetingen en bedrijfsduurcorrecties

Er zijn op woensdag 18 mei 2011 metingen verricht aan de verwarm- en koelunits en aan de ventilatorunit op dak van het bedrijf. Er is gemeten in octaafbanden met een geluidmeter van B&K, type 2260. De meter is voor en na het meten gekalibreerd met behulp van een Rion NC-74 kalibrator. De meethoogte bedraagt 2/3 van de hoogte van de gemeten apparaten; de meetafstand is vermeld in bijlage 2. Ook het achtergrondniveau op het dak van het bedrijf is gemeten. De meetresultaten zijn vermeld in bijlage 2; de resultaten van de metingen en de gebruikte metingen in een soortgelijke situatie zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2: Spectrale verdeling van de relevante bronvermogens [dB(A)]

| Bron                                         | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | Totaal  |
|----------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
|                                              | [dB]  | [dB]   | [dB]   | [dB]   | [dB]  | [dB]  | [dB]  | [dB(A)] |
| Koelunit                                     | 47    | 54     | 61     | 62     | 62    | 55    | 49    | 67,1    |
| Ventilator                                   | 48    | 58     | 63     | 69     | 68    | 61    | 58    | 72,8    |
| Vrachtwagen achteruitrijdend met signalering | 73    | 87     | 94     | 97     | 98    | 96    | 92    | 103,0   |
| Rijdende vrachtwagen 30 km/uur               | 71    | 84     | 91     | 95     | 95    | 93    | 88    | 100,2   |
| Personenauto rijdend 30 km/uur               | 75    | 74     | 78     | 80     | 84    | 79    | 73    | 87,6    |
| Achtergrondniveau <sup>1</sup>               | 34    | 36     | 38     | 41     | 41    | 39    | 34    | 46,9    |

Tabel 3: Bedrijfstijden voor de mobiele bronnen in seconden

| Route                                  | Afstand tussen bronnen [m] | Gemid. snelheid [km/uur] | Bedrijfstijd per bron [sec] | Aantal auto's dag | Aantal auto's avond | Totale bedrijfstijd dag [sec] | Totale bedrijfstijd avond [sec] |
|----------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Personenauto's personeel <sup>2</sup>  | 20                         | 30                       | 2,4                         | 5                 | 5                   | 12                            | 12                              |
| Personenauto's bezoekers <sup>2)</sup> | 20                         | 30                       | 2,4                         | 750               | 250                 | 1800                          | 600                             |
| Vrachtwagens                           | 10                         | 30                       | 1,2                         | 2                 | 0                   | 1,2                           | 0                               |
| Vrachtwagens achteruit <sup>2)</sup>   | 5                          | 10                       | 1,8                         | 2                 | 0                   | 3,6                           | 0                               |

<sup>1</sup> Het achtergrondniveau is gemeten op het dak. Het geluidniveau wordt veroorzaakt door de luchtbehandelingskast van het fitnessbedrijf "Fit 4 free".

<sup>2</sup> Het aantal bezoekers of personeelsleden veroorzaken 2 verkeersbewegingen per persoon.

### 3.4 Rekenmethode en invoergegevens luchtkwaliteit

Er is gebruik gemaakt van de rekentool “Niet in betekende mate” en de bijbehorende handleiding, verstrekt door de overheid en te vinden op de website [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl). Zie bijlage 5 voor de uitvoer van deze rekentool.

De toename van het extra verkeer wordt veroorzaakt door:

- De 500 bezoekers die met hun personenauto naar het bedrijf komen. Deze bezoekers genereren dus 1000 extra verkeersbewegingen.
- De vrachtwagen die elke dag het bedrijf bevoorraadt. Deze veroorzaakt 2 verkeersbewegingen, dus een percentage van 0,02%.

### 3.5 De omgeving

Tijdens het bezoek zijn de hoogten van de gebouwen geïnterpreteerd; is er gekeken naar akoestische harde en zachte gebieden en naar eventuele hoogteverschillen. Het maaiveld voor het gehele gebied is op één hoogte gesteld met maaiveldhoogte 0 en de gehele omgeving wordt als een harde ondergrond verondersteld.

### 3.6 Waarneempunten

Op de achterliggende woningen met 3 bouwlagen en op het naastgelegen woongebouw zijn een aantal waarneempunten gelegd. Elke verdieping wordt 3 meter hoog verondersteld; de waarneemhoogten bedragen 2, 5 en 8 meter voor de waarneempunten op resp. de begane grond, de verdieping en de tweede verdieping. Zie de bijlagen 3 en 4 voor de ligging van de waarneempunten bij respectievelijk de directe hinder en de indirecte hinder.

### 3.7 Rekenmethode geluid

Er is bij het bepalen van de geluidsniveau gebruik gemaakt van het rekenprogramma Winhavik, versie 8.23 (2011) van Diractivity Software met het rekenhart indus 10. Er is gerekend conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”. Zie bijlage 6 voor de uitvoergegevens van het rekenprogramma.

## Hoofdstuk 4 Rekenresultaten

### 4.1 Rekenresultaten geluid

#### 4.1.1 Directe hinder

De directe hinder wordt veroorzaakt door alle bronnen die op het bedrijfsterrein plaatsvinden. Dat zijn buiten de installaties het laden en lossen. De indirecte hinder wordt veroorzaakt door de verkeer aantrekkende werking; in deze situatie wordt deze veroorzaakt door de verkeersbewegingen van het personeel en door de bezoekers.

De resultaten van de directie hinder zijn bijgevoegd in tabel 4. De uitvoer van het rekenprogramma, de bronnen en meetpunten zijn bijgevoegd in bijlage 3.

Tabel 4: Resultaten directe hinder [dB(A)]

| waarneempunt | meet-hoogte [m] | Lar, Lt dag [dB(A)] | Lar, Lt avond [dB(A)] | Lar, Lt nacht [dB(A)] | Etmaal-waarde [dB(A)] | Norm [dB(A)] | Voldoet |
|--------------|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------|
| 1            | 2               | 43,0                | 29,7                  | 26,7                  | 43,0                  | 45           | Ja      |
| 1            | 5               | 43,2                | 32,7                  | 29,7                  | 43,2                  | 45           | Ja      |
| 1            | 8               | 43,2                | 33,6                  | 30,6                  | 43,2                  | 45           | Ja      |
| 1            | 11              | 42,9                | 33,6                  | 30,6                  | 42,9                  | 45           | Ja      |
| 1            | 14              | 42,5                | 32,9                  | 29,9                  | 42,5                  | 45           | Ja      |
| 1            | 17              | 42,2                | 32,7                  | 29,7                  | 42,2                  | 45           | Ja      |
| 1            | 20              | 41,8                | 32,6                  | 29,5                  | 41,8                  | 45           | Ja      |
| 2            | 2               | 40,7                | 28,4                  | 25,4                  | 40,7                  | 45           | Ja      |
| 2            | 5               | 41,4                | 33,0                  | 30,0                  | 41,4                  | 45           | Ja      |
| 2            | 8               | 41,5                | 34,1                  | 31,1                  | 41,5                  | 45           | Ja      |
| 3            | 8               | 35,5                | 35,0                  | 31,9                  | 41,9                  | 45           | Ja      |
| 3            | 11              | 35,6                | 34,9                  | 31,9                  | 41,9                  | 45           | Ja      |
| 3            | 14              | 35,6                | 34,8                  | 31,8                  | 41,8                  | 45           | Ja      |

In de tabel is te zien dat het bedrijf in de dagperiode het meeste geluid produceert. Deze periode is maatgevend voor de etmaalwaarde. De hoogste waarde bedraagt 43 dB(A) op waarneempunt 1 op waarneemhoogte 5 en 8. Op waarneempunt 2 is de hoogste berekende waarde gelijk aan 42 dB(A); voor waarneempunt 3 is die 42 dB(A). Alle berekende waarden liggen onder de toegestane norm uit het gebiedsgerichte beleid van de gemeente Enschede.

#### 4.1.2 Piekgeluiden

De vaste installaties op dak hebben een constant geluidniveau. De enige bronnen die hogere piekniveaus veroorzaken dan het equivalente geluidniveau zijn het manoeuvreren van de vrachtwagen en het laden en lossen. Deze piekniveaus treden uitsluitend in de dagperiode op en vallen daarmee buiten het beoordelingskader van het Activiteitenbesluit. Daarom zijn er geen piekniveaus berekend.

### 4.1.3 Indirecte hinder

De indirecte hinder is berekend met uitsluitend de bronnen die horen bij de verkeersaantrekkende werking. De waarneempunten zijn verlegd, zie hiervoor bijlage 4, waarin ook de ligging van de bronnen en de uitvoer van het programma is weergegeven. De resultaten van de indirecte hinder zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Resultaten indirecte hinder [dB(A)]

| waar-neem-punt | meet-hoogte [m] | Lar, Lt dag [dB(A)] | Lar, Lt avond [dB(A)] | Etmaal-waarde [dB(A)] | Voorkeurs grenswaarde [dB(A)] | Voldoet | Lden [dB] |
|----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|---------|-----------|
| 1,0            | 2,0             | 43,4                | 43,4                  | 48,4                  | 50                            | Ja      | 43,5      |
| 1,0            | 5,0             | 43,8                | 43,8                  | 48,8                  | 50                            | Ja      | 43,9      |
| 1,0            | 8,0             | 43,6                | 43,6                  | 48,6                  | 50                            | Ja      | 43,7      |
| 1,0            | 11,0            | 43,2                | 43,2                  | 48,2                  | 50                            | Ja      | 43,4      |
| 1,0            | 14,0            | 42,8                | 42,8                  | 47,8                  | 50                            | Ja      | 42,9      |
| 1,0            | 17,0            | 42,4                | 42,4                  | 47,4                  | 50                            | Ja      | 42,5      |
| 1,0            | 20,0            | 42,0                | 42,0                  | 47,0                  | 50                            | Ja      | 42,1      |
| 2,0            | 2,0             | 33,9                | 33,9                  | 38,9                  | 50                            | Ja      | 34,0      |
| 2,0            | 5,0             | 34,1                | 33,8                  | 38,8                  | 50                            | Ja      | 34,0      |
| 2,0            | 8,0             | 34,3                | 33,9                  | 38,9                  | 50                            | Ja      | 34,2      |
| 3,0            | 5,0             | 44,2                | 44,2                  | 49,2                  | 50                            | Ja      | 44,3      |
| 3,0            | 8,0             | 43,8                | 43,8                  | 48,8                  | 50                            | Ja      | 44,0      |
| 3,0            | 11,0            | 43,3                | 43,3                  | 48,3                  | 50                            | Ja      | 43,5      |

## 4.2 Rekenresultaten luchtkwaliteit

De berekening met de "worst-case"-situatie is bijgevoegd in bijlage 5. Het resultaat is weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Resultaat NIBM-tool luchtkwaliteit

|                                                                                         |                                      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|
| Maximale bijdrage extra verkeer                                                         | NO <sub>2</sub> in µg/m <sup>3</sup> | 0,83 |
|                                                                                         | PM <sub>10</sub>                     | 0,23 |
| Grens voor "Niet in betekenende mate"                                                   |                                      | 1,2  |
| De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekende mate; geen nader onderzoek nodig |                                      |      |

Uit de berekening blijkt, dat het extra verkeer dat wordt gegenereerd door de Action niet in betekenende mate bijdraagt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit ter plaatse. Er is geen nader onderzoek noodzakelijk.

## Hoofdstuk 5 Conclusie

### 5.1 Directe hinder geluid

Het blijkt dat de geluidimmissie op het meest maatgevende waarneempunt op de naastgelegen woontoren gelijk is aan 43 dB(A) etmaalwaarde. Deze waarde treedt op in de dagperiode. Deze waarde ligt ruim onder de maximaal toegestane etmaalwaarde van 45 dB(A) dat de gemeente Enschede hanteert voor het gebiedstype "Woongebied" en "Verkeersinfrastructuur".

### 5.2 Piekgeluiden

De vaste bronnen in de vorm van de ventilator en de koel/verwarmmachines geven een constant geluid. De bronnen die wel sterk hogere piekgeluiden kunnen geven ten opzichte van het equivalente geluidniveau zijn het manoeuvreren met de vrachtauto en het laden en lossen. Deze piekgeluiden vallen buiten het beoordelingskader, omdat ze plaatsvinden in de dagperiode.

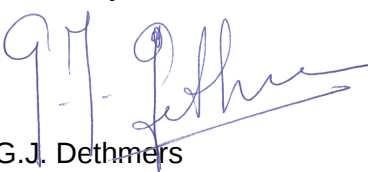
### 5.3 Indirecte hinder geluid

De immissie van het geluid ten gevolge van de verkeer aantrekkende werking van het bedrijf Action op maatgevende waarneempunten ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Gezien het aantal motorvoertuigen op de Boulevard 1945 (circa 10.000 per etmaal) zal dat nauwelijks een verhoging van de geluidbelasting op de gevel geven van de bestaande woningen. Dat geldt zowel in ieder geval voor de Boulevard 1945; voor de Rietmolenstraat zijn geen verkeerscijfers bekend, maar een toename van 10 personenautobewegingen en 2 vrachtwagenbewegingen levert een bijdrage op die ruim onder de voorkeursgrenswaarde ligt.

### 5.4 Luchtkwaliteit

De toename van de 1000 autobewegingen die worden gegenereerd door 500 bezoekers aan de betaalde parkeerplaats voor de Action en de bedrijfsvrachtwagen aan de achterzijde van de Action dragen niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Er is geen nader onderzoek noodzakelijk naar de luchtkwaliteit ter plaatse.

Utrecht, 13 juli 2011,



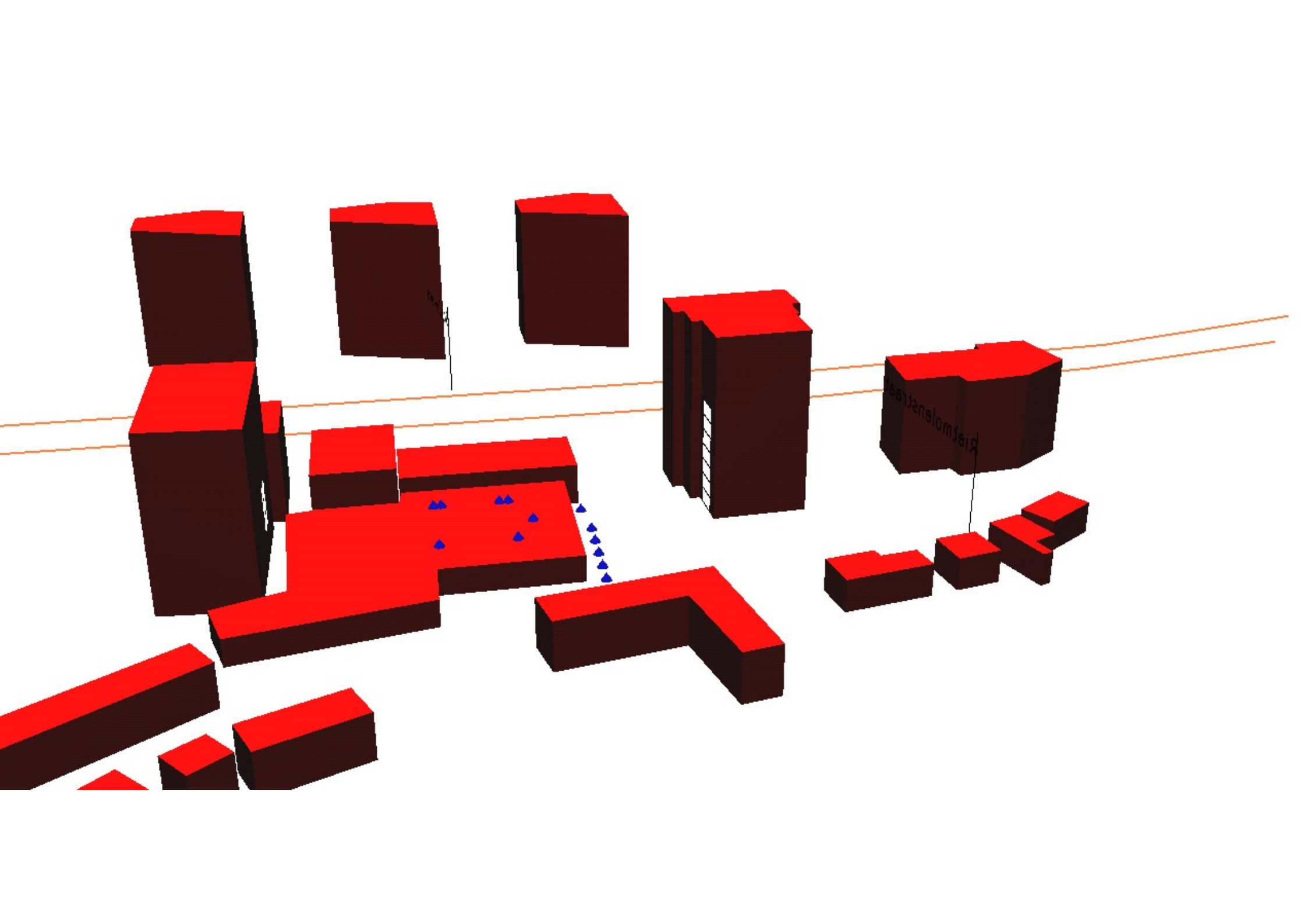
Ir. G.J. Dethmers

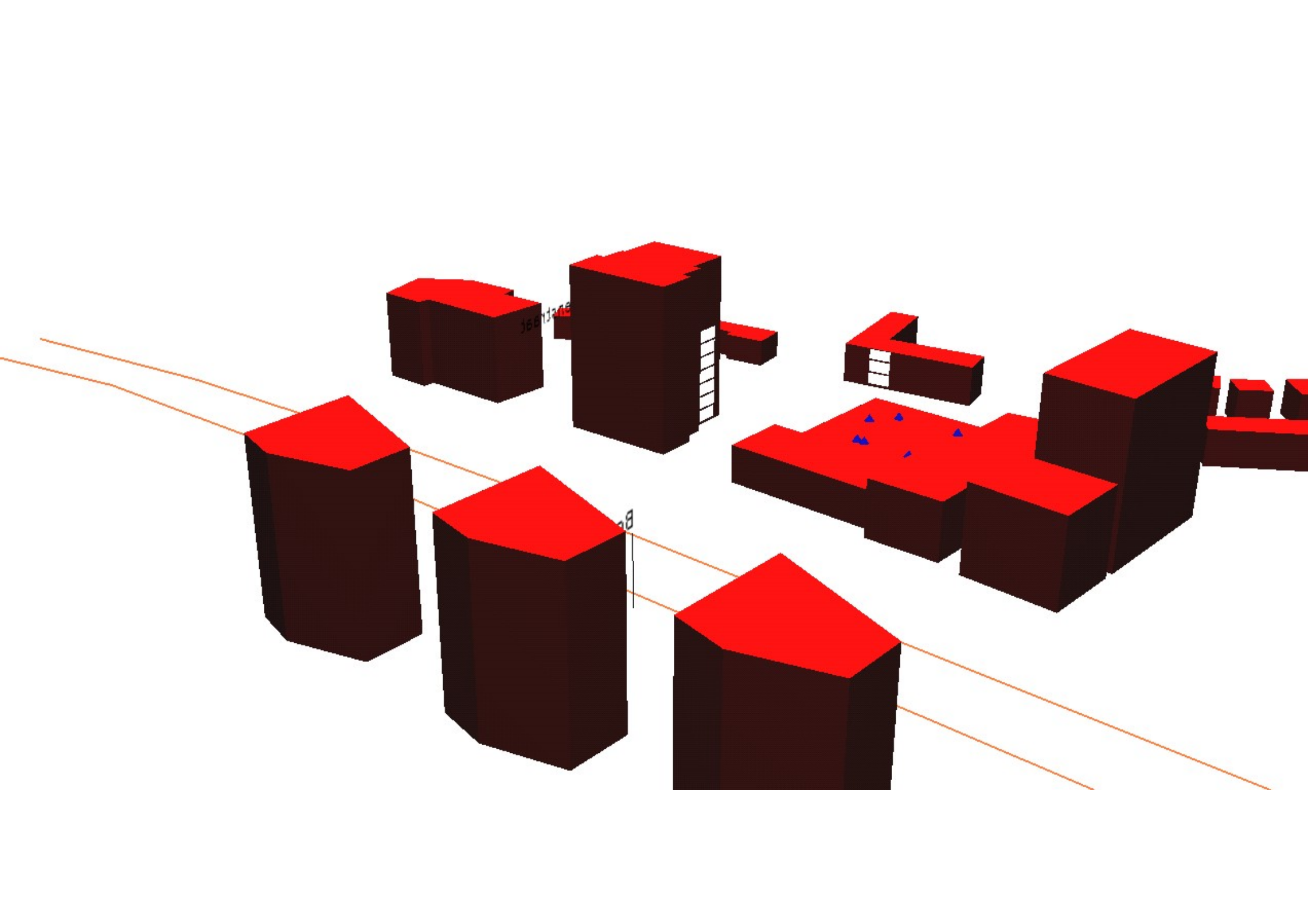
## **Bijlage 1 Overzicht van de situatie**

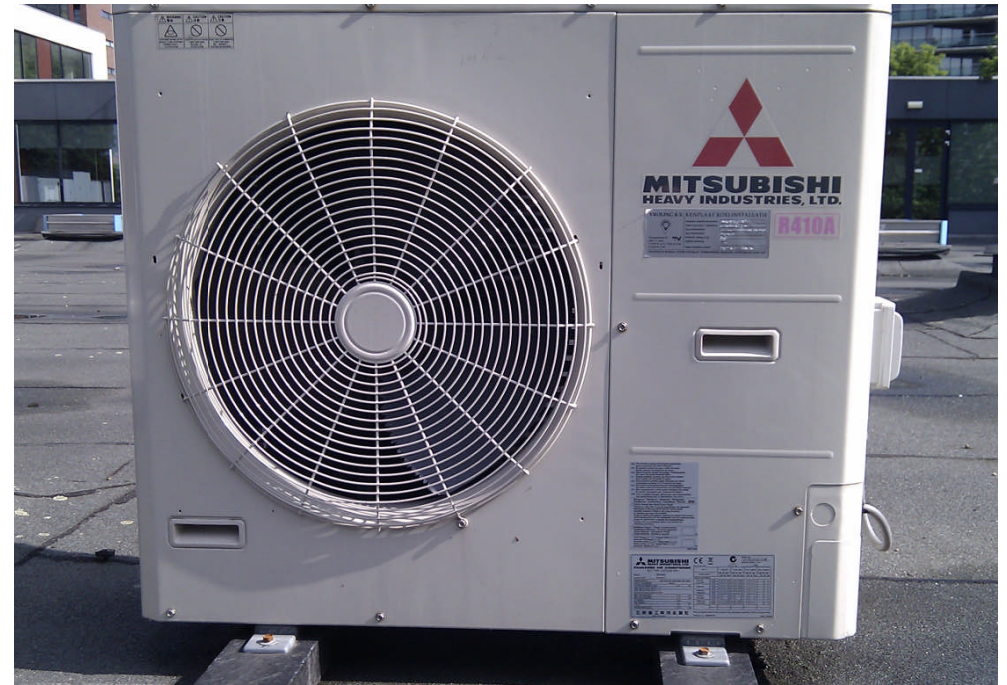
# Adviesburo Nieman BV

project Bestemmingsplanwijziging Action Enschede  
opdrachtgever Action Zwaagdijk











## **Bijlage 2 Meetresultaten**

| Lineair (ongewogen) meetresultaten [dB] |                                            |       |        |        |        |       |       |       |       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                                         |                                            | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
| -001                                    | Mitsubishi koel/verwarmunit                | 60,89 | 57,88  | 56,73  | 52,33  | 49,06 | 41,49 | 35,62 | 34,03 |
| -002                                    | Achtergrondniveau                          | 59,95 | 51,62  | 46,79  | 44,25  | 41,00 | 37,60 | 32,71 | 23,07 |
| -003                                    | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 64,17 | 64,33  | 60,98  | 61,69  | 58,27 | 49,59 | 46,17 | 39,04 |
| -004                                    | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 65,60 | 65,08  | 62,66  | 63,12  | 59,45 | 51,15 | 47,45 | 40,40 |

|          | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz |
|----------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| A-weging | -26,2 | -16,1  | -8,6   | -3,2   | 0     | 1     | 1,1   | -1    |

| A-gewogen meetresultaten [dB(A)] |                                            |       |        |        |        |       |       |       |       |              |
|----------------------------------|--------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|                                  |                                            | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | Laeq [dB(A)] |
| -001                             | Mitsubishi koel/verwarmunit                | 34,7  | 41,8   | 48,1   | 49,1   | 49,1  | 42,5  | 36,7  | 33,0  | 54,3         |
| -002                             | Achtergrondniveau                          | 33,8  | 35,5   | 38,2   | 41,1   | 41,0  | 38,6  | 33,8  | 22,1  | 46,8         |
| -003                             | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 38,0  | 48,2   | 52,4   | 58,5   | 58,3  | 50,6  | 47,3  | 38,0  | 62,5         |
| -004                             | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 39,4  | 49,0   | 54,1   | 59,9   | 59,5  | 52,2  | 48,6  | 39,4  | 63,9         |

| Meetafstand tot bron [m] | Afstand-correctie [dB] |
|--------------------------|------------------------|
| 1,5                      | 12,51                  |
|                          |                        |
| 1                        | 8,99                   |
| 1                        | 8,99                   |

| A-gewogen bronniveaus dB(A) |                                            |       |        |        |        |       |       |       |       |                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
|                             |                                            | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz | L <sub>WR</sub> [dB(A)] |
| -001                        | Mitsubishi koel/verwarmunit                | 47    | 54     | 61     | 62     | 62    | 55    | 49    | 46    | 67,1                    |
| -002                        | Achtergrondniveau                          | 34    | 36     | 38     | 41     | 41    | 39    | 34    | 22    | 46,9                    |
| -003                        | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 47    | 57     | 61     | 67     | 67    | 60    | 56    | 47    | 71,2                    |
| -004                        | Ventilator 1 m naast de ventilator gemeten | 48    | 58     | 63     | 69     | 68    | 61    | 58    | 48    | 72,8                    |
| -006                        | Laden en lossen                            | 71    | 76     | 73     | 78     | 79    | 77    | 73    | 70    | 84,7                    |

## **Bijlage 3 Directe hinder geluid**

**project** Bestemmingsplanwijziging Action Enschede  
**opdrachtgever** Action Zwaagdijk



**Projectgegevens**

projectnaam: Bestemmingsplanwijziging Action Enschede  
opdrachtgever: Action Zwaagdijk  
adviseur: ir. G.J. Dethmers  
databaseversie: 823  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel

omschrijvingindustrielawaai

rekenhart:

10.21 16.03.2011

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):



standaard bodemabsorptie:

%

rekenresultaat binnengelezen (datum):

25-05-2011

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

12:10

maximum aantal reflecties:

1

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

rekenmethode:

HMRI 1999

meteo correctie:



jaargetijde zomer:



opmerking

**Gebouwen**

| nr adres | z,gem | m,gem | reflectie gevel gekoppeld |    |    |    |                          |                          | soort geb. | kenmerk |
|----------|-------|-------|---------------------------|----|----|----|--------------------------|--------------------------|------------|---------|
|          |       |       | 1                         | 2  | 3  | 4  | vl/rl                    | il                       |            |         |
| 1        | 12.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 4        | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 5        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 6        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 7        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 8        | 6.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 9        | 33.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 10       | 18.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 11       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 12       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 13       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 14       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 15       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |

**Bebouwing**

| nr | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 1  | 5.0   | 0.0   | 181    |       | 80        |         |
| 2  | 9.0   | 0.0   | 106    |       | 80        |         |
| 3  | 6.0   | 0.0   | 40     |       | 80        |         |
| 4  | 6.0   | 0.0   | 24     |       | 80        |         |
| 5  | 6.0   | 0.0   | 28     |       | 80        |         |
| 6  | 33.0  | 0.0   | 59     |       | 80        |         |
| 7  | 33.0  | 0.0   | 59     |       | 80        |         |
| 8  | 33.0  | 0.0   | 58     |       | 80        |         |
| 9  | 20.0  | 0.0   | 90     |       | 80        |         |

**Bodemlijnen**

| nr | z,gem | m,gem | lengte | type       | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|------------|---------|
| 1  | 0.0   | 0.0   | 1515   | hoogtelijn |         |

## Bronnen

| nr bedrijf | bron               | bodem type  | bronvermogen |    |          |    |      |      |      |      |      |      |      |      |                  | bedrijfsduur |       |       | bedrijfsd. 5dB toeslag |       |       | bedrijfsd. 10 dB toeslag |       |       |    |    |   |
|------------|--------------------|-------------|--------------|----|----------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|--------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|--------------------------|-------|-------|----|----|---|
|            |                    |             | h            | wg | --> hoek |    |      |      |      |      |      |      |      |      |                  | dag          | avond | nacht | dag                    | avond | nacht | dag                      | avond | nacht |    |    |   |
|            |                    |             |              |    |          | 31 | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | tot kenmerk      |              |       |       |                        |       |       |                          |       |       |    |    |   |
| 1 Action   | Ventilator         | H vrij(>1m) | 6.0          | A  | 360      | -- | 48.0 | 58.0 | 63.0 | 69.0 | 68.0 | 61.0 | 58.0 | 48.0 | 72.8             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 2          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 3          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 4          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 5          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 6          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 7          | koeling/verwarming | H vrij(>1m) | 5.5          | A  | 360      | -- | 47.0 | 54.0 | 61.0 | 62.0 | 62.0 | 55.0 | 49.0 | 46.0 | 67.1             | 6.000        | 2.000 | 2.000 | h                      | --    | --    | --                       | %     | --    | -- | -- | % |
| 8 Action   | vrachtwagen man.   | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 73.0 | 87.0 | 94.0 | 97.0 | 98.0 | 96.0 | 92.0 | --   | 103.0 vrachtwage | --           | --    | --    | s                      | 3.6   | --    | --                       | s     | --    | -- | -- | % |
| 9 Action   | vrachtwagen man.   | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 73.0 | 87.0 | 94.0 | 97.0 | 98.0 | 96.0 | 92.0 | --   | 103.0 vrachtwage | --           | --    | --    | s                      | 3.6   | --    | --                       | s     | --    | -- | -- | % |
| 10 Action  | vrachtwagen man.   | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 73.0 | 87.0 | 94.0 | 97.0 | 98.0 | 96.0 | 92.0 | --   | 103.0 vrachtwage | --           | --    | --    | s                      | 3.6   | --    | --                       | s     | --    | -- | -- | % |
| 11 Action  | vrachtwagen man.   | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 73.0 | 87.0 | 94.0 | 97.0 | 98.0 | 96.0 | 92.0 | --   | 103.0 vrachtwage | --           | --    | --    | s                      | 3.6   | --    | --                       | s     | --    | -- | -- | % |
| 12 Action  | vrachtwagen man.   | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 73.0 | 87.0 | 94.0 | 97.0 | 98.0 | 96.0 | 92.0 | --   | 103.0 vrachtwage | --           | --    | --    | s                      | 3.6   | --    | --                       | s     | --    | -- | -- | % |
| 13 Action  | laden en lossen    | H vrij(>1m) | 1.5          | A  | 360      | -- | 71.0 | 76.0 | 73.0 | 78.0 | 79.0 | 77.0 | 73.0 | --   | 84.5             | --           | --    | --    | h                      | 0.500 | --    | --                       | h     | --    | -- | -- | % |

## Waarneempunten met rekenresultaten

| nr | z1  | m1 adres | huisnr | type  | afw.toets | refl | kenmerk | rhart | groep      | sh | wnh  | dag   | avond | nacht | Lden  | Letm  | inc. aftrek(VL)<br>inc. prognose(RL) |       |
|----|-----|----------|--------|-------|-----------|------|---------|-------|------------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|-------|
|    |     |          |        |       |           |      |         |       |            |    |      |       |       |       |       |       | Lden                                 | Letm  |
| 1  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 2.0  | 42.99 | 29.73 | 26.72 | 40.80 | 42.99 | 40.80                                | 42.99 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 5.0  | 43.22 | 32.73 | 29.72 | 41.65 | 43.22 | 41.65                                | 43.22 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 8.0  | 43.15 | 33.56 | 30.55 | 41.85 | 43.15 | 41.85                                | 43.15 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 11.0 | 42.92 | 33.62 | 30.61 | 41.72 | 42.92 | 41.72                                | 42.92 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 14.0 | 42.54 | 32.88 | 29.86 | 41.21 | 42.54 | 41.21                                | 42.54 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 17.0 | 42.17 | 32.73 | 29.72 | 40.92 | 42.17 | 40.92                                | 42.17 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 20.0 | 41.77 | 32.55 | 29.54 | 40.59 | 41.77 | 40.59                                | 41.77 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 2.0  | 40.66 | 28.37 | 25.36 | 38.65 | 40.66 | 38.65                                | 40.66 |
| 2  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 5.0  | 41.42 | 32.98 | 29.97 | 40.53 | 41.42 | 40.53                                | 41.42 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 8.0  | 41.44 | 34.07 | 31.06 | 40.99 | 41.44 | 40.99                                | 41.44 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 8.0  | 35.54 | 34.96 | 31.95 | 39.38 | 41.95 | 39.38                                | 41.95 |
| 3  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 11.0 | 35.57 | 34.90 | 31.89 | 39.34 | 41.89 | 39.34                                | 41.89 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 14.0 | 35.57 | 34.77 | 31.76 | 39.23 | 41.76 | 39.23                                | 41.76 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 14.0 | 35.57 | 34.77 | 31.76 | 39.23 | 41.76 | 39.23                                | 41.76 |

Rijlijnen

|    |       |       |        |        |         |      |       |              |         |     | Intensiteiten |             |                                                |   | snelheden |        |       |       |       |        |       |       |
|----|-------|-------|--------|--------|---------|------|-------|--------------|---------|-----|---------------|-------------|------------------------------------------------|---|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| nr | z,gem | m,gem | lengte | wegdek | helling | cor. | groep | omschrijving | kenmerk | art | 110g          | etm.intens. | %periode                                       | % | licht     | middel | zwaar | motor | licht | middel | zwaar | motor |
| 1  | 0.0   | 0.0   | 356    | ---    |         |      | 1     |              |         |     |               | .0          | <input type="checkbox"/> dag<br>avond<br>nacht |   |           |        |       |       |       |        |       |       |
| 2  | 0.0   | 0.0   | 335    | ---    |         |      | 1     |              |         |     |               | .0          | <input type="checkbox"/> dag<br>avond<br>nacht |   |           |        |       |       |       |        |       |       |

**Bodemabsorptie**

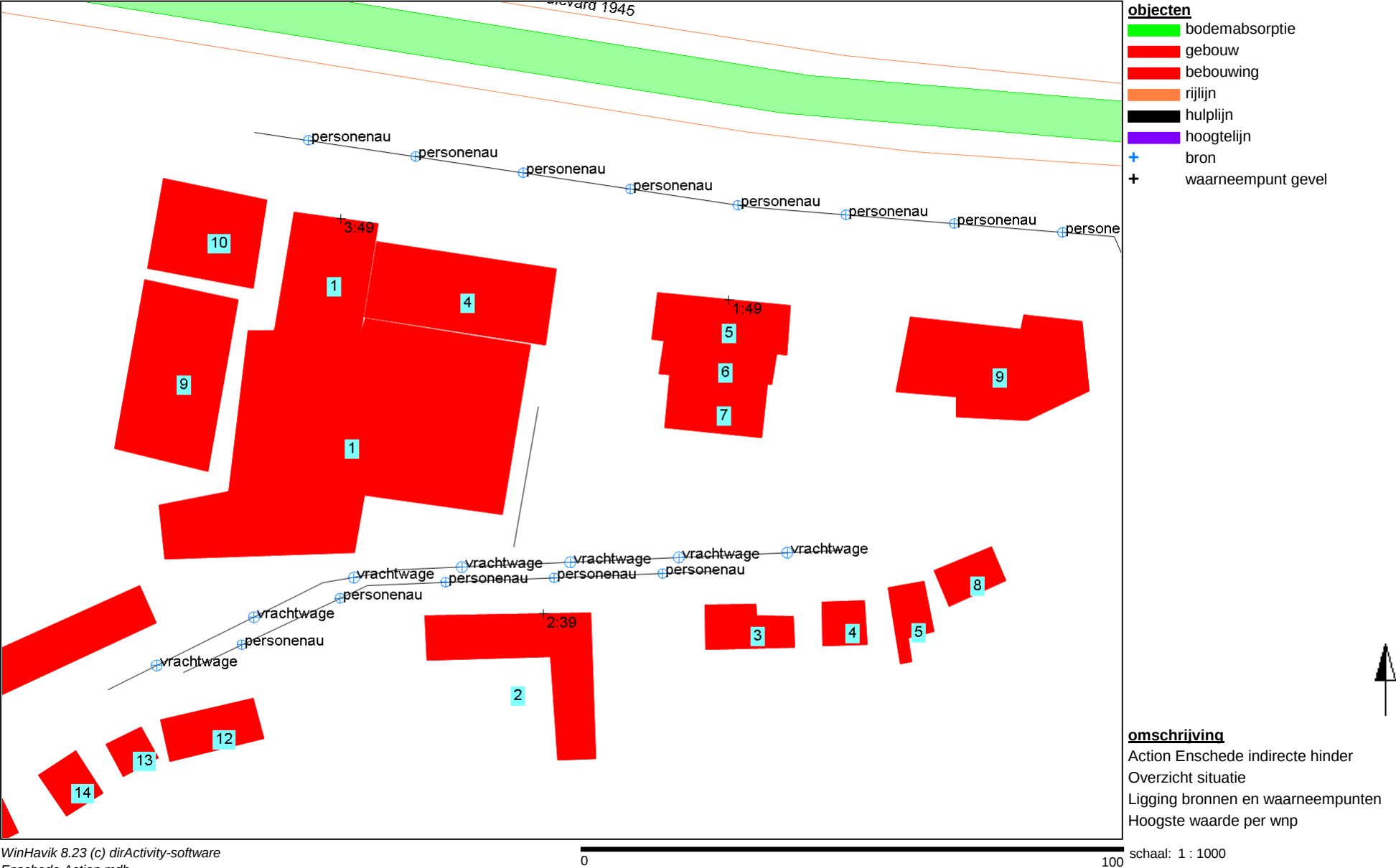
| nr | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|----|--------|---------------|---------|
| 1  | 400    |               |         |



## **Bijlage 4 Indirecte hinder geluid**

Adviesburo Nieman BV

project Bestemmingsplanwijziging Action Enschede  
opdrachtgever Action Zwaagdijk



## Projectgegevens

projectnaam: Bestemmingsplanwijziging Action Enschede  
opdrachtgever: Action Zwaagdijk  
adviseur: ir. G.J. Dethmers  
databaseversie: 823  
situatie: Indirecte hinder  
uitsnede: basismodel

### omschrijving

rekenhart:

10.21 16.03.2011

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):

☐

%

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

25-05-2011

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

11:45

maximum aantal reflecties:

1

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

rekenmethode:

HMRI 1999

meteo correctie:

☒

jaargetijde zomer:

☐

opmerking

**Gebouwen**

| nr adres | z,gem | m,gem | reflectie gevel gekoppeld |    |    |    |                          |                          | soort geb. | kenmerk |
|----------|-------|-------|---------------------------|----|----|----|--------------------------|--------------------------|------------|---------|
|          |       |       | 1                         | 2  | 3  | 4  | vl/rl                    | il                       |            |         |
| 1        | 12.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 4        | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 5        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 6        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 7        | 36.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 8        | 6.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 9        | 33.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 10       | 18.0  | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 11       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 12       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 13       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 14       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |
| 15       | 8.0   | 0.0   | 80                        | 80 | 80 | 80 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |            |         |

**Bebouwing**

| nr | z,gem | m,gem | lengte | adres | reflectie | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|-------|-----------|---------|
| 1  | 5.0   | 0.0   | 181    |       | 80        |         |
| 2  | 9.0   | 0.0   | 106    |       | 80        |         |
| 3  | 6.0   | 0.0   | 40     |       | 80        |         |
| 4  | 6.0   | 0.0   | 24     |       | 80        |         |
| 5  | 6.0   | 0.0   | 28     |       | 80        |         |
| 6  | 33.0  | 0.0   | 59     |       | 80        |         |
| 7  | 33.0  | 0.0   | 59     |       | 80        |         |
| 8  | 33.0  | 0.0   | 58     |       | 80        |         |
| 9  | 20.0  | 0.0   | 90     |       | 80        |         |

**Bodemlijnen**

| nr | z,gem | m,gem | lengte | type       | kenmerk |
|----|-------|-------|--------|------------|---------|
| 1  | 0.0   | 0.0   | 1515   | hoogtelijn |         |

## Bronnen

| nr bedrijf | bron           | bodem type  | bronvermogen |    |          |    |      |      |      |      |      |      |      |      | bedrijfsduur     |        |       | bedrijfsd. 5dB toeslag |     |       | bedrijfsd. 10 dB toeslag |     |       |       |    |    |   |
|------------|----------------|-------------|--------------|----|----------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|--------|-------|------------------------|-----|-------|--------------------------|-----|-------|-------|----|----|---|
|            |                |             | h            | wg | --> hoek | 31 | 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | tot kenmerk      | dag    | avond | nacht                  | dag | avond | nacht                    | dag | avond | nacht |    |    |   |
| 14 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 15 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 16 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 17 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 18 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 19 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 20 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 21 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 22 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 1800.0 | 600.0 | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 23 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 12.0   | 12.0  | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 24 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 12.0   | 12.0  | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 25 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 12.0   | 12.0  | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 26 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 12.0   | 12.0  | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 27 Action  | personenauto's | H vrij(>1m) | .5           | A  | 360      | -- | 75.0 | 74.0 | 78.0 | 80.0 | 84.0 | 79.0 | 73.0 | --   | 87.6 personenai  | 12.0   | 12.0  | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 28 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 29 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 30 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 31 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 32 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 33 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |
| 34 Action  | vrachtwagen    | H vrij(>1m) | 1.0          | A  | 360      | -- | 71.0 | 84.0 | 91.0 | 95.0 | 95.0 | 93.0 | 88.0 | --   | 100.2 vrachtwage | 2.4    | --    | --                     | s   | --    | --                       | --  | %     | --    | -- | -- | % |

## Waarneempunten met rekenresultaten

| nr | z1  | m1 adres | huisnr | type  | afw.toets | refl | kenmerk | rhart | groep      | sh | wnh  | dag   | avond | nacht | Lden  | Letm  | inc. aftrek(VL)<br>inc. prognose(RL) |       |
|----|-----|----------|--------|-------|-----------|------|---------|-------|------------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|-------|
|    |     |          |        |       |           |      |         |       |            |    |      |       |       |       |       |       | Lden                                 | Letm  |
| 1  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 2.0  | 43.39 | 43.39 | --    | 43.51 | 48.39 | 43.51                                | 48.39 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 5.0  | 43.76 | 43.76 | --    | 43.88 | 48.76 | 43.88                                | 48.76 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 8.0  | 43.59 | 43.59 | --    | 43.71 | 48.59 | 43.71                                | 48.59 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 11.0 | 43.24 | 43.24 | --    | 43.36 | 48.24 | 43.36                                | 48.24 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 14.0 | 42.83 | 42.83 | --    | 42.95 | 47.83 | 42.95                                | 47.83 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 17.0 | 42.40 | 42.40 | --    | 42.52 | 47.40 | 42.52                                | 47.40 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 20.0 | 41.96 | 41.96 | --    | 42.08 | 46.96 | 42.08                                | 46.96 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 2.0  | 33.90 | 33.92 | --    | 34.03 | 38.92 | 34.03                                | 38.92 |
| 2  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 5.0  | 34.08 | 33.78 | --    | 34.04 | 38.78 | 34.04                                | 38.78 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 8.0  | 34.34 | 33.90 | --    | 34.24 | 38.90 | 34.24                                | 38.90 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 5.0  | 44.20 | 44.20 | --    | 44.32 | 49.20 | 44.32                                | 49.20 |
| 3  | 0.0 | 0.0      |        | gevel |           |      |         | IL    | totaal (0) | 1  | 8.0  | 43.85 | 43.85 | --    | 43.97 | 48.85 | 43.97                                | 48.85 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 11.0 | 43.35 | 43.35 | --    | 43.47 | 48.35 | 43.47                                | 48.35 |
|    |     |          |        |       |           |      |         |       | totaal (0) | 1  | 11.0 | 43.35 | 43.35 | --    | 43.47 | 48.35 | 43.47                                | 48.35 |

Rijlijnen

|    |       |       |        |        |         |      |       |              |         | Intensiteiten |      |             |                                                |   | snelheden |        |       |       |       |        |       |       |
|----|-------|-------|--------|--------|---------|------|-------|--------------|---------|---------------|------|-------------|------------------------------------------------|---|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| nr | z.gem | m.gem | lengte | wegdek | helling | cor. | groep | omschrijving | kenmerk | art           | 110g | etm.intens. | %periode                                       | % | licht     | middel | zwaar | motor | licht | middel | zwaar | motor |
| 1  | 0.0   | 0.0   | 356    | ---    |         |      | 1     |              |         |               |      | .0          | <input type="checkbox"/> dag<br>avond<br>nacht |   |           |        |       |       |       |        |       |       |
| 2  | 0.0   | 0.0   | 335    | ---    |         |      | 1     |              |         |               |      | .0          | <input type="checkbox"/> dag<br>avond<br>nacht |   |           |        |       |       |       |        |       |       |

**Bodemabsorptie**

| nr | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|----|--------|---------------|---------|
| 1  | 400    |               |         |



## **Bijlage 5 Resultaat luchtkwaliteit**

**Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als  
gevolg van een plan op de luchtkwaliteit**

|                                                                                                      |                                       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|
| Extra verkeer als gevolg van het plan                                                                |                                       |      |
| Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)                                                         |                                       | 1000 |
| Aandeel vrachtverkeer                                                                                |                                       | 0,2% |
| Maximale bijdrage extra verkeer                                                                      | NO <sub>2</sub> in µg/m <sup>3</sup>  | 0,83 |
|                                                                                                      | PM <sub>10</sub> in µg/m <sup>3</sup> | 0,23 |
| Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m <sup>3</sup>                                           |                                       | 1,2  |
| <b>Conclusie</b>                                                                                     |                                       |      |
| <b>De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate;<br/>geen nader onderzoek nodig</b> |                                       |      |

# Implementatie van Standaard RekenMethode 1 op basis van de worst-case benadering

| Type gegevens                                                 |                                                      | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Weggegevens                                                   | Breedte van de ontsluitingsweg                       | 5               | 5                |
|                                                               | Afstand van het rekenpunt tot de wegrand             | 5               | 5                |
|                                                               | Afstand van het rekenpunt tot de wegas               | 7,5             | 7,5              |
|                                                               | rekenparameter a                                     | 0,000488        | 0,000488         |
|                                                               | rekenparameter b                                     | -0,0308         | -0,0308          |
|                                                               | rekenparameter c                                     | 0,59            | 0,59             |
|                                                               | verdunningsfactor                                    | 0,38645         | 0,38645          |
| Autonoom verkeer                                              | Aantal voertuigbewegingen                            | 9000            | nvt              |
|                                                               | Percentage vrachtverkeer                             | 0%              | nvt              |
| Extra verkeer                                                 | Aantal voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)        | 1000            | 1000             |
|                                                               | Percentage vrachtverkeer                             | 0%              | 0%               |
| Autonoom + extra verkeer                                      | Aantal voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)        | 10000           | nvt              |
|                                                               | Percentage vrachtverkeer                             | 0,0%            | nvt              |
| Emissiefactoren NO <sub>x</sub> en PM <sub>10</sub> (gram/km) | Licht verkeer                                        | 0,372           | 0,053            |
|                                                               | Vrachtverkeer                                        | 19,100          | 0,408            |
| Emissies NO <sub>x</sub> en PM <sub>10</sub> (microgram/m/s)  | Autonoom                                             | 38,75           | nvt              |
|                                                               | Extra verkeer                                        | 4,74            | 0,62             |
|                                                               | Autonoom + Extra verkeer                             | 43,49           | nvt              |
| Fractie direct uitgestoten NO <sub>2</sub>                    | Licht verkeer                                        | 0,378           | nvt              |
|                                                               | Vrachtverkeer                                        | 0,039           | nvt              |
| Gemiddelde fractie direct uitgestoten NO <sub>2</sub>         | Autonoom                                             | 0,378           | nvt              |
|                                                               | Extra verkeer                                        | 0,346           | nvt              |
|                                                               | Autonoom + Extra verkeer                             | 0,375           | nvt              |
| Overige invoergegevens                                        | Bomenfactor                                          | 1,5             | 1,5              |
|                                                               | Regiofactor meteorologie                             | 1,05            | 1,05             |
| Parameters                                                    | B                                                    | 0,6             | 0,6              |
|                                                               | K                                                    | 100             | 100              |
| Jaargemiddelde bijdrage NO <sub>x</sub>                       | Autonoom                                             | 14,6            | nvt              |
|                                                               | Autonoom + Extra verkeer                             | 16,4            | nvt              |
| Locatiespecifieke achtergrondconcentraties                    | Jaargemiddelde in µg NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> | 33,1            | nvt              |
|                                                               | Jaargemiddelde in µg O <sub>3</sub> /m <sup>3</sup>  | 35,8            | nvt              |
|                                                               | Totaal autonoom jaargemiddelde in µg/m <sup>3</sup>  | 40,4            | nvt              |
|                                                               | Bijdrage autonome verkeer in µg/m <sup>3</sup>       | 7,32            | nvt              |
|                                                               | Bijdrage autonome+extra verkeer in µg/m <sup>3</sup> | 8,15            | nvt              |
| Maximale bijdrage extra verkeer in µg/m <sup>3</sup>          |                                                      | 0,83            | 0,23             |



info@nieman.nl  
www.nieman.nl

#### **Vestiging Utrecht**

Postbus 40217 - 3504 AA Utrecht  
Atoomweg 400 - 3542 AB Utrecht  
Tel.: 030 - 241 34 27  
Fax: 030 - 241 02 66

#### **Vestiging Zwolle**

Postbus 40147 - 8004 DC Zwolle  
Dr. Van Lookeren Campagneweg 16  
8025 BX Zwolle  
Tel.: 038 - 467 00 30  
Fax: 038 - 467 00 40

#### **Vestiging Rijswijk**

Postbus 1757 - 2280 DT Rijswijk  
Nassaukade 1 - 2281 XA Rijswijk  
Tel.: 070 - 340 17 20  
Fax: 070 - 340 17 37

#### **Vestiging Eindhoven**

Postbus 1385 - 5602 BJ Eindhoven  
Verdunplein 17 - 5627 SZ Eindhoven  
Tel.: 040 - 264 58 20  
Fax: 040 - 264 58 21