

**Akoestisch onderzoek**

**Ruimtelijke onderbouwing 't Zand te De Meern,  
gemeente Utrecht**



**BügelHajema**

Ruimte voor de leefomgeving

**Akoestisch onderzoek**  
**Ruimtelijke onderbouwing 't Zand te De Meern,**  
**gemeente Utrecht**

Inhoud

---

Rapport met bijlagen

27 juli 2020

Projectnummer 249.29.50.00.00



Ruimte voor de leefomgeving

# Inhoudsopgave

|          |                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                                             | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Situatie</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Wet geluidhinder</b>                                                      | <b>5</b>  |
| 3.1      | Wegverkeerslawaaï                                                            | 5         |
| 3.1.1    | Zones                                                                        | 5         |
| 3.1.2    | Normstelling en ontheffing                                                   | 6         |
| 3.1.3    | Binnenwaarde                                                                 | 7         |
| 3.1.4    | Dove gevels                                                                  | 7         |
| 3.1.5    | Aftrek artikel 110 g                                                         | 7         |
| 3.2      | Cumulatie                                                                    | 7         |
| <b>4</b> | <b>Rekenmethode</b>                                                          | <b>9</b>  |
| <b>5</b> | <b>Uitgangspunten</b>                                                        | <b>10</b> |
| 5.1      | Fysieke gegevens                                                             | 10        |
| 5.2      | Verkeersgegevens                                                             | 10        |
| <b>6</b> | <b>Berekening en toetsing</b>                                                | <b>11</b> |
| 6.1      | Berekening geluidsbelastingcontouren                                         | 11        |
| 6.2      | Berekening geluidsbelasting woningen binnen de 48 dB geluidsbelastingcontour | 11        |
| 6.3      | Toetsing                                                                     | 12        |
| 6.4      | Cumulatie                                                                    | 13        |
| <b>7</b> | <b>Hogere waarde</b>                                                         | <b>14</b> |
| 7.1      | Maatregelen weg en overgangsgebied                                           | 14        |
| 7.2      | Beleid gemeente hogere waarde                                                | 14        |
| 7.3      | Maatregelen aan de gevel                                                     | 15        |
| <b>8</b> | <b>Conclusie en samenvatting</b>                                             | <b>16</b> |

## Bijlagen

# 1 Inleiding

In opdracht van VOF Hoogerlust Planontwikkeling heeft BügelHajema Adviseurs een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar geluidsbelasting op de te realiseren appartementencomplex en vier grondgebonden woningen in het kader van de Ruimtelijke onderbouwing 't Zand te De Meern in de gemeente Utrecht. De Wet geluidhinder beschouwt een woning en appartement als een geluidsgevoelig gebouw. Daarom dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Een akoestisch onderzoek is op grond van de Wet geluidhinder noodzakelijk wanneer een geluidsgevoelig gebouw gelegen is binnen een door deze wet aangewezen geluidszone. De nieuw te realiseren woningen en appartementen bevinden zich binnen de geluidszones van de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerak-baan, Het Zand en Parkzichtlaan.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsbelasting op de gevel van de woningen en appartementen en deze te toetsen aan de Wet geluidhinder. Toetsing van de karakteristieke geluidweering voor het vaststellen van de binnenwaarde van de woningen en appartementen valt buiten het kader van dit onderzoek.

Het akoestisch onderzoek heeft plaatsgevonden overeenkomstig het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012).

De resultaten van het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in de voorliggende rapportage.

## 2 Situatie

Het initiatief heeft betrekking op de locatie gelegen aan 't Zand in De Meern in de gemeente Utrecht. Voor deze locatie worden plannen voorbereid waarbij de realisatie van een viertal woningen en appartementencomplex mogelijk wordt gemaakt. De volgende afbeelding geeft de voorgenoemde situering van de te realiseren woningen en appartementen weer.



Figuur 1. Locatie woningen en appartementencomplex in rood weergegeven

### 3 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder (Wgh) dient met betrekking tot de geluidsbelasting van een (spoor)weg de  $L_{Aeq}$  over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur te worden bepaald. De  $L_{den}$  is de logaritmisches gemiddelde waarde van de berekende geluidsbelasting in genoemde dag-, avond- en nachtperiode, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Een en ander volgens de formule:

$$L_{den} = 10 * \log \left[ \frac{12 * 10^{L_{dag}/10} + 4 * 10^{(L_{avond}+5)/10} + 8 * 10^{(L_{nacht}+10)/10}}{24} \right] [dB]$$

De Wet geluidhinder geeft uitsluitend grenswaarden ten aanzien van de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen.

De definitie van een gevel luidt:

'De bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of onderwijsgebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak, met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB'.

De berekende geluidsniveaus worden afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal zoals aangegeven in artikel 1.3.1 van het RMG 2012.

#### 3.1 Wegverkeerslawaai

##### 3.1.1 Zones

De Wgh richt zich wat betreft wegverkeerslawaai op de zogenaamde zoneringsplichtige wegen. In principe zijn alle wegen zoneringsplichtig behalve:

- wegen die deel uitmaken van een woonerf (art. 74.2a);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art. 74. 2b).

Langs zoneringsplichtige wegen is een geluidszone gelegen waarvan de breedte wordt bepaald door het aantal rijstroken alsmede de ligging in stedelijk of buitenstedelijk gebied conform artikel 74 van de Wgh. Indien wordt gebouwd binnen de geluidszone, verplicht de Wgh door middel van akoestisch onderzoek aandacht te besteden aan de geluidssituatie.

Het stedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en

verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

'Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen) voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.'

In onderstaande tabel zijn de zonebreedtes opgenomen.

Tabel 1. Zonebreedtes wegverkeer

| Aard gebied     | Aantal rijstroken | Zonebreedte ter weerszijden van de weg |
|-----------------|-------------------|----------------------------------------|
| stedelijk       | 1 of 2            | 200 m                                  |
|                 | 3 of meer         | 350 m                                  |
| buitenstedelijk | 1 of 2            | 250 m                                  |
|                 | 3 of 4            | 400 m                                  |
|                 | 5 of meer         | 600 m                                  |

De in de nabijheid van het plangebied gelegen Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan, Het Zand en Parkzichtlaan kennen ter plaatse een maximum snelheid van 50 km/uur. De wegen zijn gelegen in stedelijk gebied. Deze wegen kennen derhalve een zone van 200 m. De te realiseren geluidsgevoelige bebouwing ligt binnen de zone van deze wegen en er dient daarom akoestisch onderzoek plaats te vinden.

De in de nabijheid van het plan gelegen 't Zand kent een maximum snelheid van 30 km/uur en is als zodanig vormgegeven. De intensiteit op deze weg is laag. In het kader van een goede ruimtelijke ordening behoeft wat betreft deze weg geen akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden.

### 3.1.2 Normstelling en ontheffing

Behoudens situaties waarbij door Gedeputeerde Staten of Burgemeester en Wethouders een hogere waarde is vastgesteld, geldt voor geluidsgevoelige objecten binnen een zone een ten hoogste toelaatbare waarde van 48 dB als geluidsbelasting op de gevel. Bij het voorbereiden van een plan dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op grond behorende bij een zone, dienen burgemeester en wethouders een akoestisch onderzoek in te stellen.

Indien nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 48 dB, is het noodzakelijk dat een verzoek tot het mogen toestaan van een hogere waarde wordt ingediend. De maximale ontheffingsgrenswaarde voor nog te realiseren geluidsgevoelige bebouwing gelegen in buitenstedelijk gebied bedraagt 53 dB. In stedelijk gebied bedraagt deze waarde 63 dB. De locatie is in binnenstedelijk gebied gelegen.

Bij een eventuele ontheffing moeten de mogelijkheden tot het treffen van maatregelen worden onderzocht en afgewogen. Bij de afweging van de te treffen maatregelen moet rekening worden ge-

houden met de noodzaak van een veilige verkeersafwikkeling. Ook moet rekening worden gehouden met de inpasbaarheid van de maatregelen in het landschap en de kosten van de maatregelen. Bovendien moeten te plaatsen geluidsbeperkende voorzieningen voldoende doelmatig zijn (art. 110a lid 5 Wgh).

### **3.1.3 Binnenwaarde**

Indien geen of onvoldoende maatregelen ter beperking van de gevelbelasting (kunnen) worden getroffen, dient het binnenklimaat te worden beschermd. De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie dient hierop te zijn afgestemd. Voor geluidsgevoelige bebouwing is dit geregeld in het Bouwbesluit. De karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht moet, ter beperking van geluidhinder in het verblijfsgebied, ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die uitwendige scheidingsconstructie en 33 dB.

### **3.1.4 Dove gevels**

Gevels die geen te openen delen bevatten, zijn niet geluidsgevoelig en worden dove gevels genoemd. Voor dergelijke gevels hoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld. Wel moet bij de bouw de geluidwering van de gevels zodanig zijn dat de wettelijke maximale binnenwaarden worden gerespecteerd.

### **3.1.5 Aftrek artikel 110 g**

Met het oog op de verwachting dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen door technische ontwikkelingen en aanscherping van typekeuringen, mag een aftrek worden gehanteerd op de berekende geluidsbelastingen alvorens deze aan de wettelijke grenswaarden worden getoetst (art. 110g Wgh). De aftrek bedraagt:

- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of hoger is geldt een aftrek van:
  - 4 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 57 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
  - 3 dB voor situaties met een geluidsbelasting van 56 dB zonder aftrek volgens art. 110g Wgh;
  - 2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting.
- Voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh.

## **3.2 Cumulatie**

De beoordeling van de geluidssituatie vindt afzonderlijk plaats voor de onderscheidbare zoneringsplichtige wegen. Cumulatie van meerdere geluidsbronnen mag echter niet leiden tot een onaanvaardbare situatie (art 110f Wgh).

Het RMG 2012 geeft in hoofdstuk 2 van bijlage 1 aan dat er alleen sprake kan zijn van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden. Voorgeschreven wordt verder dat moet worden aangegeven op welke wijze rekening is gehouden met samenloop



bij de te treffen maatregelen. Hiermee wordt rekening gehouden in die zin dat de cumulatie wordt betrokken bij het beoordelen van de gevelwering van de geluidsgevoelige bebouwing.

## 4 Rekenmethode

Akoestisch onderzoek in het kader van de Wgh dient plaats te vinden overeenkomstig het RMG 2012, de regeling als bedoeld in artikel 110d en e (Wgh). Bijlage III bij dit voorschrift geeft twee rekenmethoden weer:

- Standaard Rekenmethode I, gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie waarbij de weg bij benadering recht is en de invoergegevens zoals de verkeersintensiteiten en de hoogteverschillen in de weg geen belangrijke variaties vertonen.
- Standaard Rekenmethode II, bedoeld voor de meer complexe situaties die niet voldoen aan de randvoorwaarden voor de Standaard Rekenmethode I.

De onderhavige situatie is te complex om met rekenmethode I te kunnen berekenen. Dit maakt het gebruik van Standaard Rekenmethode II noodzakelijk.

Voor het uitvoeren van de methode II berekeningen van het wegverkeer is gebruik gemaakt van het computerprogramma Winhaviq versie 9.04. Hiertoe is de situatie gedigitaliseerd. In het invoermodel worden rijlijnen ingebracht, reflecterende bodemgebieden, hoogtelijnen, gebouwen en eventueel schermen. De rijstroken zelf, de zijwegen, waterpartijen en andere verharde oppervlakken zijn beschouwd als reflecterende bodemgebieden, de overige gebieden als absorberend.

Bij de berekeningen zijn verder de volgende uitgangspunten en rekenparameters gehanteerd:

- aantal reflecties: maximaal 1 stuks;
- openingshoek: 2 graden;
- bodemfactor: 0 (harde bodem), vervolgens zijn alle bodemoppervlakten in het rekenmodel geïmporteerd en voorzien van een bodemfactor.

De aftrek op grond van artikel 110g Wgh en het Europees bronbeleid op de berekende geluidsbelasting is in het rekenmodel verdisconteerd in de groepsreductie. Op de gevel van de betreffende geluidsgevoelige bebouwing liggen de waarneempunten op verschillende hoogten afhankelijk van de hoogte van het betreffende gebouw en of het een geluidsgevoelige functie betreft.

De invoergegevens van het opgestelde Standaard Rekenmethode II rekenmodel, alsmede de grafische weergaven daarvan zijn als bijlagen bij dit onderzoek toegevoegd. De rekenresultaten worden besproken in hoofdstuk 6.

## 5 Uitgangspunten

### 5.1 Fysieke gegevens

Ten behoeve van het onderhavige onderzoek is gebruik gemaakt van door de opdrachtgever verstrekte ondergronden. De overige ten behoeve van de modellering benodigde gegevens met betrekking tot terreingesteldheid en gebouwen zijn met behulp van Google Streetview geïnventariseerd dan wel door opdrachtgever aangeleverd.

### 5.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Burgemeester Middelweerdbaan, Langerakbaan, Het Zand en Parkzichtlaan zijn verkregen uit het verkeersmodel van de gemeente Utrecht, VRU 3.4 2030 (versie b20). Het betreft hier weekdaggegevens. Deze verkeersgegevens zijn weergegeven in tabel 2 en opgenomen in bijlage 2.

Per wegvak is behalve de etmaalintensiteit van belang hoe het verkeer verdeeld is tussen dag-, avond- en nachturen. Bovendien is de verdeling van de aantallen en snelheden per voertuigcategorie uitgesplitst. De voertuigcategorieën worden hierbij als volgt ingedeeld:

- lichte motorvoertuigen (personenauto's en bestelauto's);
- middelzware motorvoertuigen (autobussen, vrachtwagens met twee assen en vier achterwielen);
- zware motorvoertuigen (vrachtwagens met drie of meer assen, vrachtwagens met aanhanger, trekkers met oplegger).

Deze gegevens zijn eveneens uit het model verkregen (tabel 2).

Tabel 2. (Verwachte) weekdagintensiteit, samenstelling en verdeling verkeer per wegvak

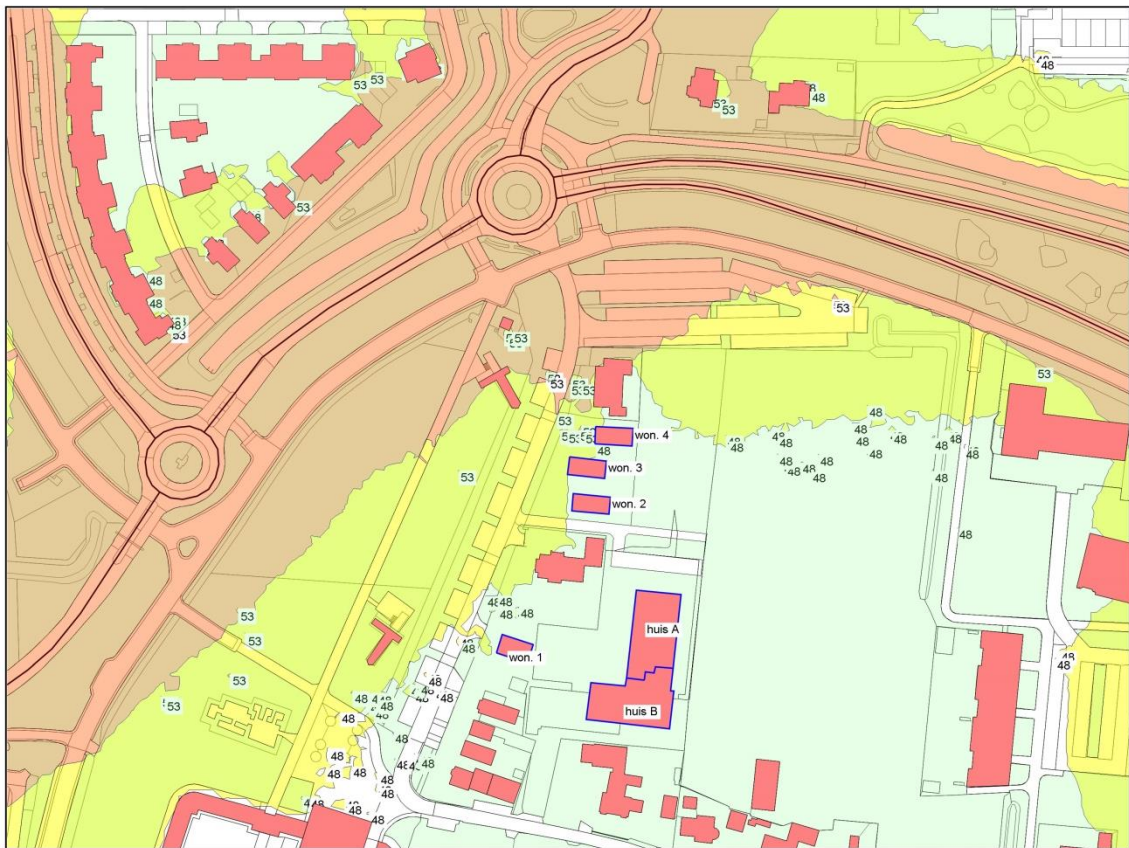
| Weg                                       | Wegdek                 | Etmaal intensiteit<br>2030 | Periode | uur % | Samenstelling verkeer |       |       |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------|-------|-----------------------|-------|-------|
|                                           |                        |                            |         |       | % lmv                 | % mzw | % zw  |
| Burg. Middelweerdbaan<br>(oostelijk deel) | dab                    | 10.913                     | dag     | 6.76% | 98.99%                | 0.79% | 0.21% |
|                                           |                        |                            | avond   | 3.15% | 99.42%                | 0.58% | 0.00% |
|                                           |                        |                            | nacht   | 0.79% | 98.70%                | 1.16% | 0.14% |
| Burg. Middelweerdbaan<br>(westelijk deel) | dab                    | 15.506                     | dag     | 6.49% | 98.82%                | 0.87% | 0.31% |
|                                           |                        |                            | avond   | 3.68% | 99.47%                | 0.44% | 0.09% |
|                                           |                        |                            | nacht   | 0.93% | 98.78%                | 0.96% | 0.26% |
| Langerakbaan                              | ZSA-SD                 | 15.950                     | dag     | 6.54% | 97.99%                | 1.15% | 0.86% |
|                                           |                        |                            | avond   | 3.58% | 99.04%                | 0.57% | 0.39% |
|                                           |                        |                            | nacht   | 0.91% | 97.84%                | 1.30% | 0.87% |
| Het Zand                                  | dab                    | 10.402                     | dag     | 6.40% | 97.03%                | 1.85% | 1.11% |
|                                           |                        |                            | avond   | 3.85% | 98.63%                | 0.87% | 0.50% |
|                                           |                        |                            | nacht   | 0.98% | 97.05%                | 1.85% | 1.11% |
| Parkzichtlaan                             | dunne<br>deklagen<br>B | 8.696                      | dag     | 6.32% | 98.82%                | 0.77% | 0.41% |
|                                           |                        |                            | avond   | 4.01% | 99.57%                | 0.29% | 0.14% |
|                                           |                        |                            | nacht   | 1.01% | 99.00%                | 0.71% | 0.28% |

In de berekeningen is verder rekening gehouden met de wettelijke maximumsnelheid ter plaatse van 50 km/uur.

## 6 Berekening en toetsing

### 6.1 Berekening geluidsbelastingcontouren

De berekende 48 en 53 dB cumulatieve geluidsbelastingcontouren van de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan, Het Zand en Parkzichtlaan op 4,5 m boven het maaiveld ter hoogte van het plangebied zijn weergegeven in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding. Deze geluidscontouren zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh.



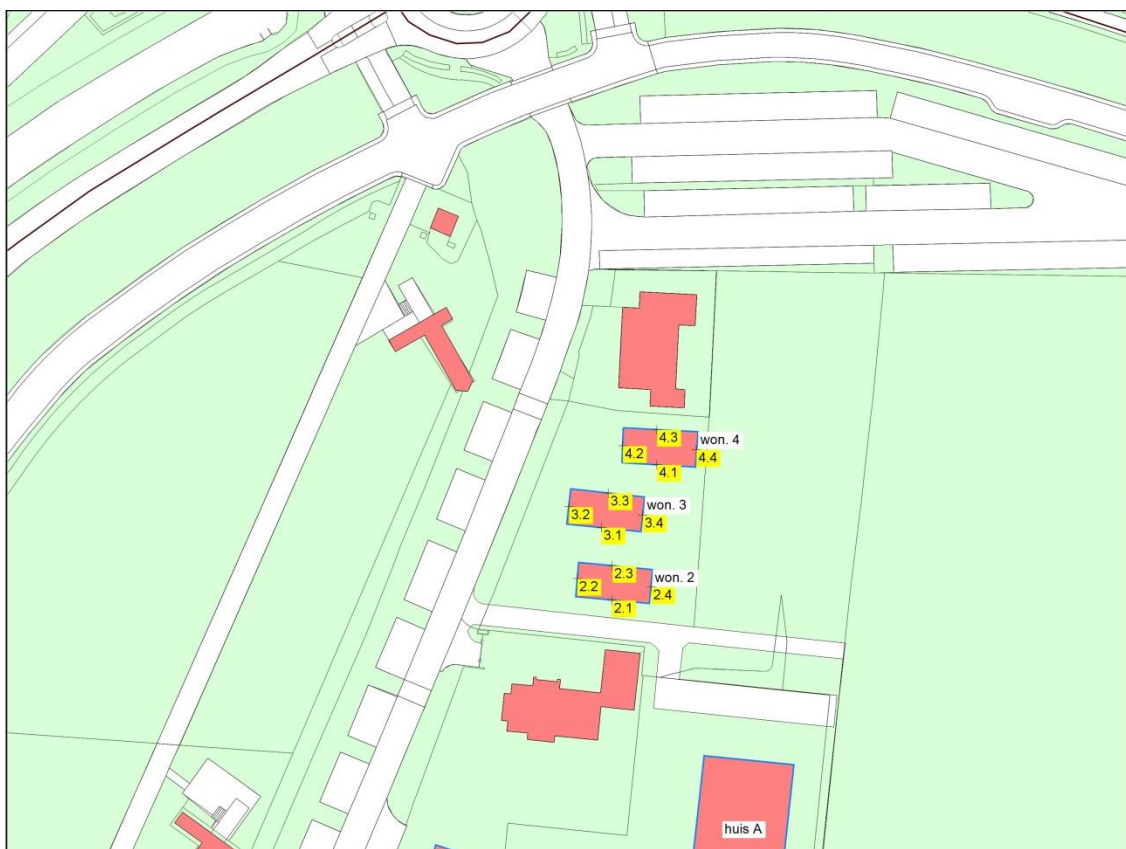
Figuur 2. 48 en 53 dB geluidsbelastingcontouren

Uit deze berekening blijkt dat woningen 2, 3 en 4 (nagenoeg) binnen de cumulatieve 48 dB geluidsbelastingcontour van deze wegen liggen.

### 6.2 Berekening geluidsbelasting woningen binnen de 48 dB geluidsbelastingcontour

De berekende geluidsbelastingen op de gevels van de woningen binnen de cumulatieve 48 dB geluidsbelastingcontouren van de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan, Het Zand en Parkzichtlaan zijn weergegeven in bijlage 1 en in onderstaande afbeelding en tabel. De geluidsbelastingen

in de onderstaande tabel zijn inclusief de aftrek op grond van artikel 110g Wgh van 5 dB. De in rood aangegeven geluidsbelastingen overschrijden de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB.



Figuur 3. Waarneempunten

Tabel 3. Geluidsbelasting per waarneempunt per bouwlaag incl. aftrek ogv art. 110g Wgh

| woning | waarneempunt | Burg. Middelweerdbaan/<br>Langerakbaan |                         | Het Zand                |                         | Parkzichtlaan           |                         |
|--------|--------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|        |              | 1 <sup>e</sup> bouwlaag                | 2 <sup>e</sup> bouwlaag | 1 <sup>e</sup> bouwlaag | 2 <sup>e</sup> bouwlaag | 1 <sup>e</sup> bouwlaag | 2 <sup>e</sup> bouwlaag |
| 2      | 2.1          | 42 dB                                  | 42 dB                   | 28 dB                   | 28 dB                   | 7 dB                    | 10 dB                   |
|        | 2.2          | 46 dB                                  | 46 dB                   | 34 dB                   | 32 dB                   | 31 dB                   | 32 dB                   |
|        | 2.3          | 42 dB                                  | 43 dB                   | 22 dB                   | 23 dB                   | 30 dB                   | 31 dB                   |
|        | 2.4          | 39 dB                                  | 40 dB                   | 21 dB                   | 22 dB                   | -- dB                   | -- dB                   |
| 3      | 3.1          | 40 dB                                  | 41 dB                   | 31 dB                   | 19 dB                   | 25 dB                   | 25 dB                   |
|        | 3.2          | 49 dB                                  | 49 dB                   | 39 dB                   | 39 dB                   | 30 dB                   | 31 dB                   |
|        | 3.3          | 48 dB                                  | 48 dB                   | 40 dB                   | 40 dB                   | 28 dB                   | 29 dB                   |
|        | 3.4          | 40 dB                                  | 40 dB                   | 16 dB                   | 19 dB                   | 1 dB                    | 3 dB                    |
| 4      | 4.1          | 44 dB                                  | 45 dB                   | 21 dB                   | 24 dB                   | 22 dB                   | 23 dB                   |
|        | 4.2          | 49 dB                                  | 50 dB                   | 41 dB                   | 41 dB                   | 30 dB                   | 31 dB                   |
|        | 4.3          | 43 dB                                  | 44 dB                   | 32 dB                   | 34 dB                   | 26 dB                   | 27 dB                   |
|        | 4.4          | 42 dB                                  | 42 dB                   | 35 dB                   | 35 dB                   | 7 dB                    | 9 dB                    |

### 6.3 Toetsing

Uit de berekeningen blijkt dat woning 3 en 4 een te hoge geluidsbelasting kennen vanwege de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 2 dB vanwege deze wegen. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt echter niet overschreden. De gemeente Utrecht zou kunnen overgaan tot het verlenen van hogere grenswaarden voor wegverkeerslawaai.

## **6.4 Cumulatie**

Er is alleen sprake van cumulatie indien de ten hoogste toelaatbare waarde van meerdere bronnen wordt overschreden, zoals genoemd in paragraaf 3.2. In het projectgebied is weliswaar sprake van drie bronnen, de overschrijdingen hebben echter betrekking op een bron waardoor cumulatie niet aan de orde is.

## 7 Hogere waarde

De geluidsbelasting vanwege het wegverkeer van woning 3 en 4 is hoger dan de ten hoogste toelaatbare gevelbelasting. De gemeente kan in een dergelijke situatie een hogere waarde tot ten hoogste 63 dB vaststellen. Deze waarde wordt niet overschreden.

### 7.1 Maatregelen weg en overgangsgebied

Conform het beleid van de gemeente kan er pas een hogere waarde worden verleend als voldaan wordt aan de hoofdcriteria uit het Besluit geluidhinder. De in dit besluit gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

In eerste instantie is gekeken naar maatregelen aan en om de wegen en daarna aan het betreffende pand. Daarbij is gedacht aan het volgende.

- Bronmaatregelen  
Het toepassen van (beter) geluid reducerend asfalt, bijvoorbeeld in de vorm van dunne deklaag B, op de Burgemeester Middelweerdlaan resulteert in een verminderde geluidsbelasting van ongeveer 3 dB op de betreffende woningen en is daarmee een doeltreffende maatregel. Gelet op het feit dat het hier om een beperkt aantal woningen (2) gaat en de lengte waarover dit type wegdek toegepast dient te worden zeer kort is, is het financieel en onderhoudstechnisch gezien niet reëel om op het betreffende wegvak een verhardingstype toe te passen met een hoger geluidreducerend effect dan het toegepaste DAB.
- Vergroting afstand bron-waarneempunt  
Vergroting van deze afstand is om stedenbouwkundige redenen niet gewenst. De woningen dienen te worden gerealiseerd in de rooilijn van de 't Zand.
- Maatregelen in het overgangsgebied  
Het oprichten van schermen en/of wallen voor incidentele geluidsgevoelige gebouwen is om stedenbouwkundige redenen niet gewenst en fysiek niet haalbaar.

Samengevat kan worden gesteld dat maatregelen aan de weg of in het overdrachtsgebied niet mogelijk of wenselijk zijn. Dat betekent voor de woningen dat een hogere waarde verleend dient te worden.

### 7.2 Beleid gemeente hogere waarde

Door de gemeente Utrecht wordt in de "Geluidnota Utrecht" een aantal eisen gesteld waaraan moet worden voldaan om een hogere waarde te kunnen verlenen. De voor deze locatie van toepassing zijnde regels zijn de volgende:

- Geluidsluwe gevel  
De woning heeft ten minste één gevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van te onderscheiden geluidsbronnen.
- Woningindeling  
De woning bevat voldoende verblijfsruimte(n) aan de zijde van de geluidsluwe gevel. Dit geldt voor ten minste 30% van het aantal verblijfsruimten of 30% van het oppervlakte van het verblijfsgebied.
- Buitenruimte  
Het geluidsniveau bij de buitenruimte mag niet meer dan 5 dB hoger zijn dan bij de geluidsluwe gevel. Deze eis geldt voor maximaal één buitenruimte per woning.
- Maximale ontheffingswaarde voor weg- en railverkeerslawaaï (inspanningsverplichting): de gemeente verleent voor binnenstedelijke situaties geen hogere waarden hoger dan de voorkeurswaarde plus 10 dB.

Uit de berekeningen blijkt dat de gevels aan de noord-, oost- en zuidzijde van de betreffende woningen voldoen aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB. De geluidsbelasting van de buitenruimte (tuin) voldoet eveneens aan de gestelde voorwaarde.

De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB bedraagt maximaal 2 dB. Er wordt daarmee voldaan aan de eis in de beleidsnotitie dat de ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting van 48 dB niet met meer dan 10 dB mag worden overschreden.

Wat betreft de indeling van de woningen zal worden getracht de geluidsgevoelige ruimtes zoveel mogelijk aan de geluidsluwe gevels te situeren.

### 7.3 Maatregelen aan de gevel

De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 2 dB. Omdat maatregelen aan de weg of tussen de weg en de woningen niet mogelijk zijn, zullen in de te realiseren woningen, indien noodzakelijk, zodanige gevelmaterialen worden toegepast dat de wettelijke binnenwaarde van 33 dB bij gesloten deuren en ramen niet wordt overschreden. In het traject waarin de omgevingsvergunning voor het bouwen van de betreffende woningen wordt voorbereid, dient de aard en mate van isolatie van de gevels te worden bepaald. Bij toetsing van het binnenniveau van geluidsgevoelige bebouwing moet worden gerekend met een gevelbelasting zonder aftrek conform artikel 110g van de Wgh. Onderstaand is in de tabel aangegeven aan welke wering de betreffende gevels dienen te voldoen.

Tabel 4. Benodigde geluidwering per gevel in dB vanwege de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan

| woning | gevel | wettelijke binnenwaarde | 1e bouwlaag                    |        | 2e bouwlaag                    |        |
|--------|-------|-------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
|        |       |                         | geluidsbelasting <sup>1)</sup> | wering | geluidsbelasting <sup>1)</sup> | wering |
| 3      | 3.2   | 33 dB                   | 54 dB                          | 21 dB  | 54 dB                          | 21 dB  |
| 4      | 4.2   | 33 dB                   | 54 dB                          | 21 dB  | 55 dB                          | 22 dB  |

<sup>1)</sup> Geluidsbelasting exclusief aftrek op grond van artikel 110g Wgh



## **8 Conclusie en samenvatting**

In dit rapport is een akoestisch onderzoek gerapporteerd met betrekking tot de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï afkomstig van de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan, Het Zand en Parkzichtlaan op de gevels van de te realiseren woningen en appartementencomplex in het kader van de Ruimtelijke onderbouwing 't Zand te De Meern in de gemeente Utrecht.

Uit het onderzoek blijkt dat twee woningen (3 en 4) niet voldoen aan de wettelijke eisen wat betreft het wegverkeerslawaaï. De overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting bedraagt maximaal 2 dB vanwege de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan.

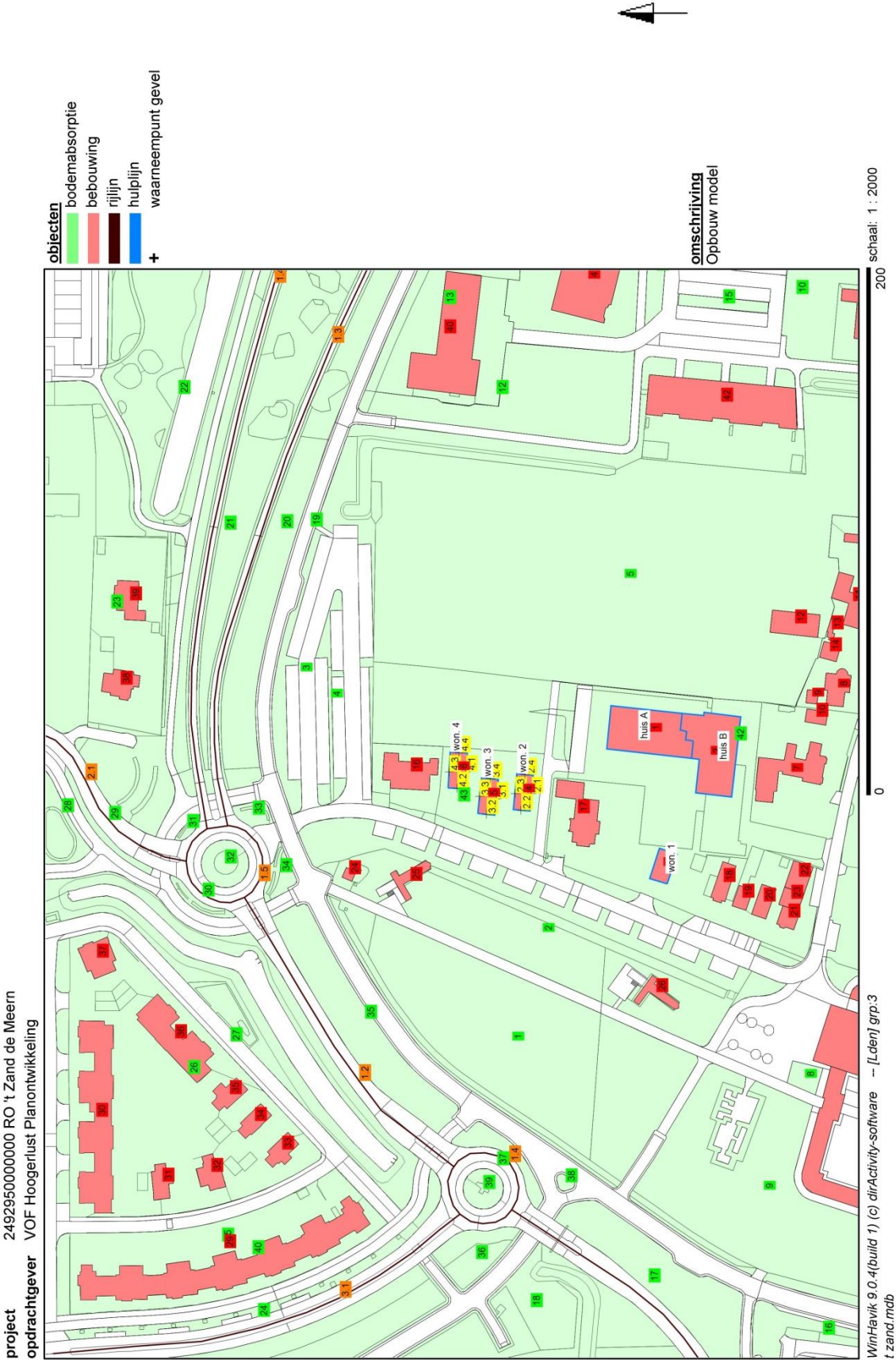
Om de realisatie van deze woningen mogelijk te maken dient het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Utrecht een hogere waarde te verlenen. Gemotiveerd is waarom maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn. Daarbij is getoetst aan de landelijke wetgeving en gemeentelijk beleid.

Mogelijk zijn voor het verlenen van een hogere waarde wel aanvullende geluidsisolerende maatregelen aan de betreffende gevels van de geluidsgevoelige bebouwing nodig, teneinde te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB. Dit onderzoek dient bij de indiening van het bouwplan mede aangeleverd te worden.

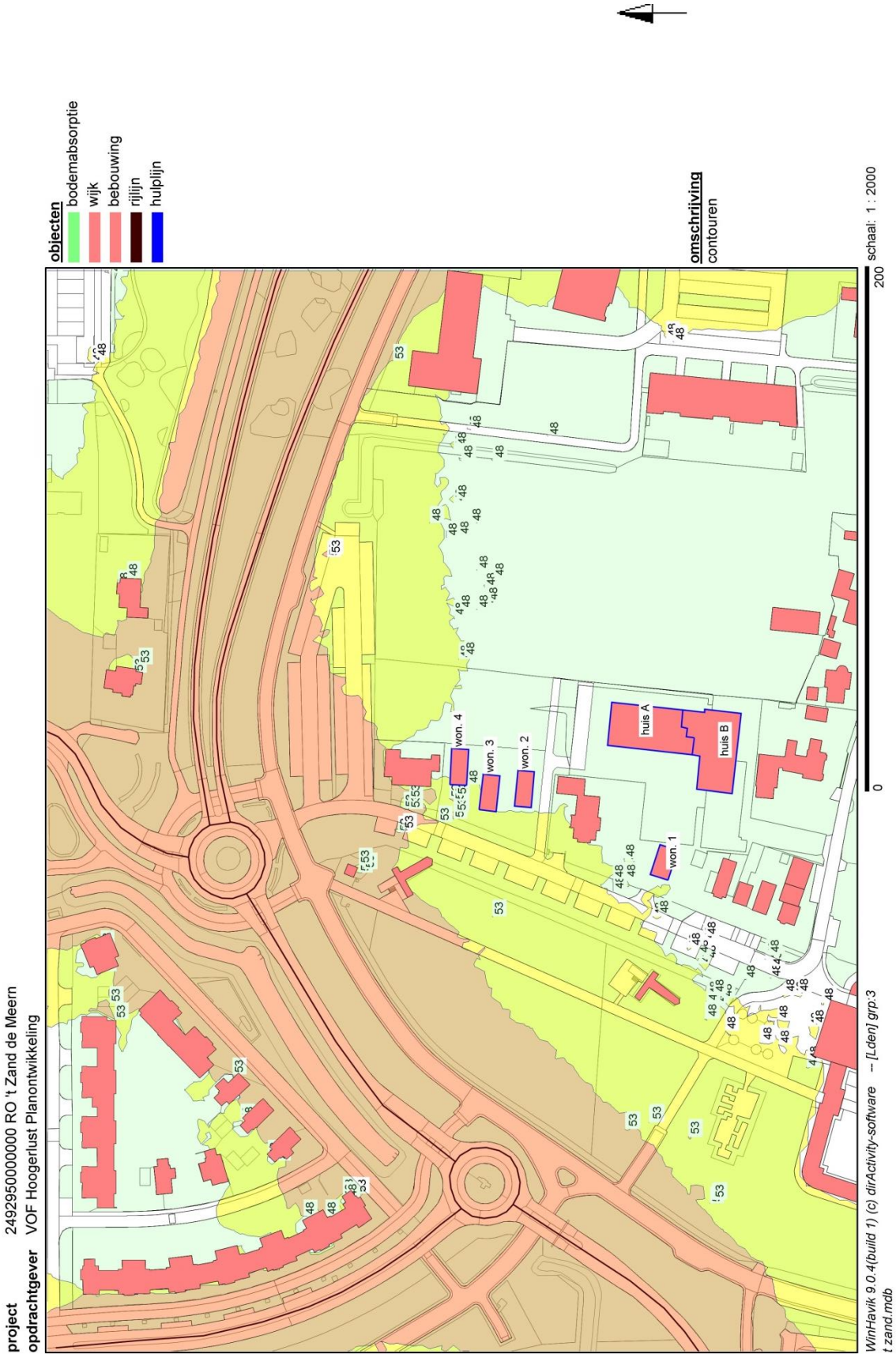
## **Bijlagen**

## BIJLAGE 1 – REKENBLADEN WEGVERKEERSLAWAAI

Opbouw model

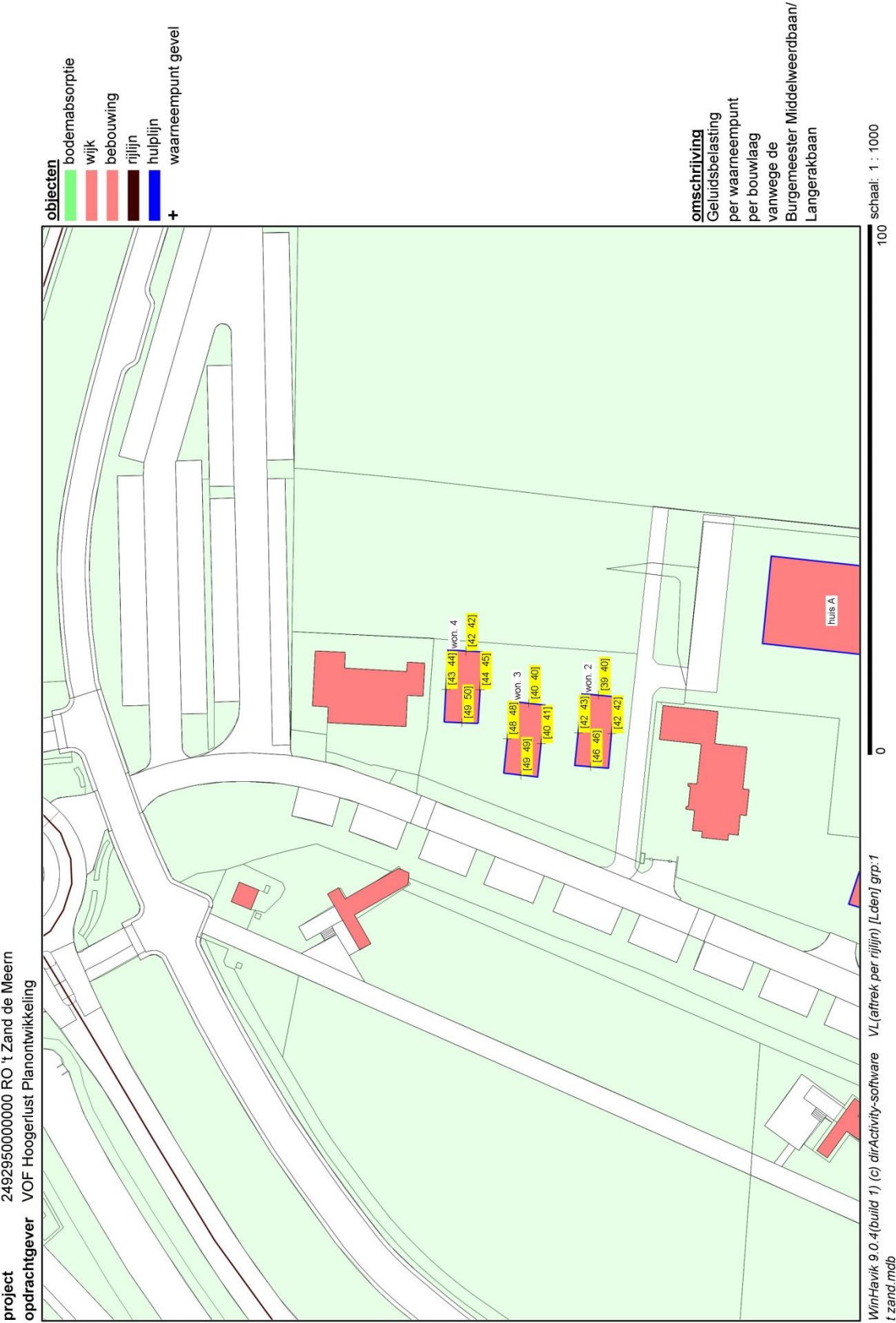


Cumulative sound exposure contours

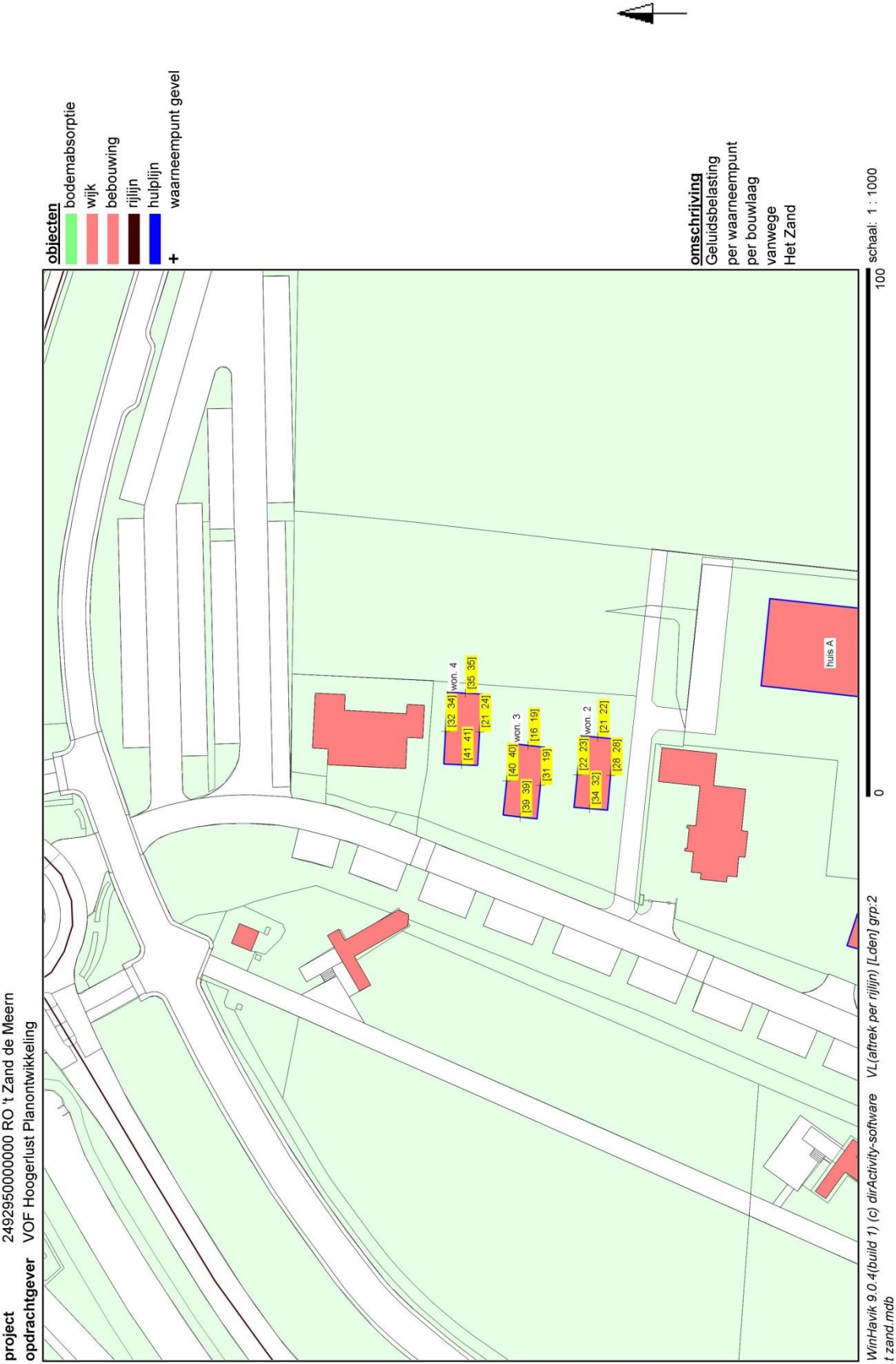




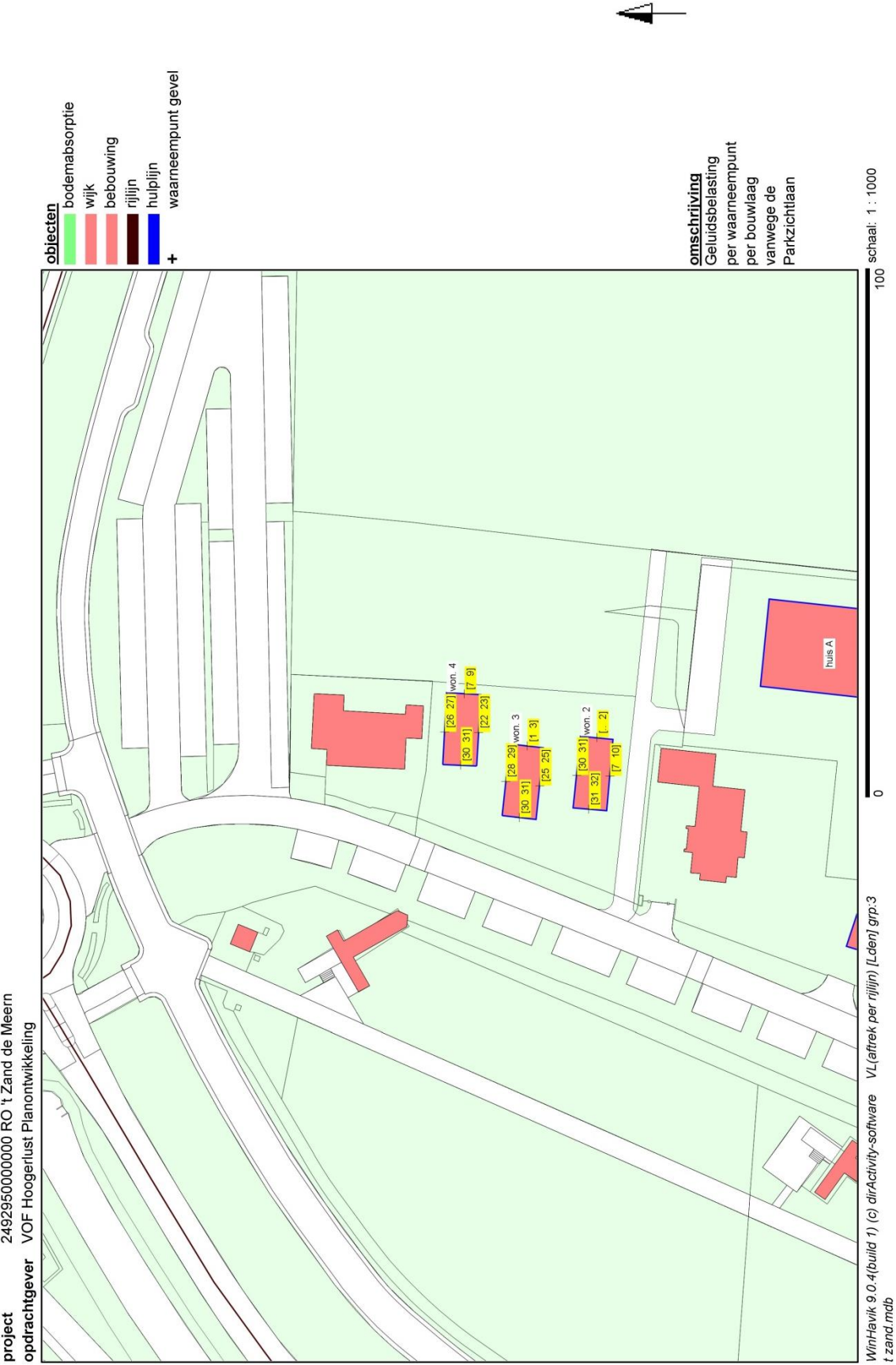
Geluidsbelasting vanwege de Burgemeester Middelweerdbaan/Langerakbaan



Geluidsbelasting vanwege Het Zand



Geluidsbelasting vanwege de Parkzichtlaan





Bugel Hajema1

Projectgegevens

projectnaam: 2492950000000 RO 1 Zand de Meern  
opdrachtgever: VOF Hoogerlust Planontwikkeling  
adviseur: BugelHajema Adviseurs  
databaseversie: 903  
situatie: eerste situatie  
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslaaai

rekenhart: 16.5.2 (build5)

alleen berekening gemiddeld maaiveld: ☒

standaard bodemabsorptie: ☒

rekenresultaat binnengelezen (datum): 24-07-2020

rekenresultaat binnengelezen (tijd): 13.01

maximum aantal reflecties: 1 graden

minimum zichthoek reflecties: 2 graden

maximum sectorhoek: 5 graden

vaste sectorhoek: 2

methode aftrek 110g: per rijlijn

Bebouwing

| nr | z.gem | m.gem | lengte | adres                 | reflectie | kenmerk |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------|-------|--------|-----------------------|-----------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1  | 8.0   | 0.0   | 65     | 1 Zand ong.           | 80        | 1       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2  | 8.0   | 0.0   | 102    | 1 Zand ong.           | 80        | 2       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 9.0   | 0.0   | 26     | 1 Zand ong.           | 80        | 3       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4  | 9.0   | 0.0   | 26     | 1 Zand ong.           | 80        | 4       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5  | 9.0   | 0.0   | 34     | 1 Zand ong.           | 80        | 5       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6  | 9.0   | 0.0   | 27     | 1 Zand ong.           | 80        | 6       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7  | 8.0   | 0.0   | 109    | Groenedijk 2/4        | 80        | 7       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8  | 8.0   | 0.0   | 39     | Groenedijk 6          | 80        | 8       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | 4.0   | 0.0   | 14     | Groenedijk 6          | 80        | 9       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 4.0   | 0.0   | 18     | Groenedijk 6          | 80        | 10      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 8.0   | 0.0   | 71     | Groenedijk 8          | 80        | 11      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 5.0   | 0.0   | 35     | Groenedijk 8          | 80        | 12      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 3.0   | 0.0   | 22     | Groenedijk 8          | 80        | 13      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 3.0   | 0.0   | 19     | Groenedijk 8          | 80        | 14      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 9.0   | 0.0   | 41     | Groenedijk 10         | 80        | 15      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 9.0   | 0.0   | 69     | 1 Zand 40/42          | 80        | 16      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 10.0  | 0.0   | 87     | 1 Zand 44             | 80        | 17      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 7.0   | 0.0   | 36     | 1 Zand 46             | 80        | 18      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 7.0   | 0.0   | 22     | 1 Zand 48             | 80        | 19      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | 7.0   | 0.0   | 30     | 1 Zand 50             | 80        | 20      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 8.0   | 0.0   | 28     | 1 Zand 52             | 80        | 21      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 7.0   | 0.0   | 26     | 1 Zand 52             | 80        | 22      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 3.0   | 0.0   | 22     | 1 Zand 52             | 80        | 23      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 8.0   | 0.0   | 12     | 1 Zand ong.           | 80        | 24      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 4.0   | 0.0   | 51     | 1 Zand 1              | 80        | 25      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | 3.0   | 0.0   | 50     | 1 Zand 3              | 80        | 26      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | 8.0   | 0.0   | 142    | Hoge Woerdplein 1     | 80        | 27      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | 8.0   | 0.0   | 700    | Hoge Woerdplein 1     | 80        | 28      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | 9.0   | 0.0   | 321    | Parkrichtlaan 372-394 | 80        | 29      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | 9.0   | 0.0   | 212    | Alendorperweg 105-119 | 80        | 30      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 | 9.0   | 0.0   | 41     | Duddoxsingel 149      | 80        | 31      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32 | 9.0   | 0.0   | 41     | Duddoxsingel 147      | 80        | 32      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33 | 9.0   | 0.0   | 40     | Duddoxsingel 145      | 80        | 33      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34 | 9.0   | 0.0   | 37     | Duddoxsingel 143      | 80        | 34      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | 9.0   | 0.0   | 43     | Duddoxsingel 141      | 80        | 35      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | 9.0   | 0.0   | 99     | Duddoxsingel 135-139  | 80        | 36      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37 | 9.0   | 0.0   | 42     | Duddoxsingel 131/133  | 80        | 37      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38 | 7.0   | 0.0   | 49     | Het Zand 34           | 80        | 38      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39 | 9.0   | 0.0   | 46     | Het Zand 36           | 80        | 39      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 40 | 10.0  | 0.0   | 117    | Langerakbaan 3        | 80        | 40      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 8.0   | 0.0   | 85     | Langerakbaan 2        | 80        | 41      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 42 | 7.0   | 0.0   | 145    | Langerakbaan 1        | 80        | 42      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43 | 5.0   | 0.0   | 57     | Groenedijk 18         | 80        | 43      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Waarneempunten met rekenresultaten

| (*) IL: inc. maatregel, VL: inc. attrek, RL: inc. prognosebeslag |     |                 |                |          |      |         |      |       |                                                  |     |       |       | (*) VL: ex. optrekoesslag |       |         |       |         |        |          |          |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|----------------|----------|------|---------|------|-------|--------------------------------------------------|-----|-------|-------|---------------------------|-------|---------|-------|---------|--------|----------|----------|
| nr                                                               | z1  | m1 adres        | huistype       | atw.bets | refl | kenmerk | hart | groep | sh                                               | wnt | dag   | avond | nacht                     | Lden  | Lden(*) | Leim  | Leim(*) | dag(*) | avond(*) | nacht(*) |
| 1                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.1      |      |         | VL   | (1)   | 1                                                | 1.5 | 45.96 | 43.19 | 37.31                     | 46.87 | 41.87   | 47.31 | 42.31   | 45.96  | 43.19    | 37.31    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 45.78 | 42.94 | 37.07                     | 46.65 | 41.65   | 47.07 | 42.07   | 45.78  | 42.94    | 37.07    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 31.64 | 29.22 | 23.49                     | 32.82 | 27.82   | 33.49 | 28.49   | 31.64  | 29.22    | 23.49    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 32.12 | 29.67 | 23.97                     | 33.29 | 28.29   | 33.97 | 28.97   | 32.12  | 29.67    | 23.97    |
| 2                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.2      |      |         | VL   | (3)   | 1                                                | 1.5 | 10.75 | 8.38  | 2.67                      | 11.97 | 6.97    | 12.67 | 7.67    | 10.75  | 8.38     | 2.67     |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 13.73 | 11.36 | 5.66                      | 14.95 | 9.95    | 15.66 | 10.66   | 13.73  | 11.36    | 5.66     |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 50.02 | 47.40 | 41.50                     | 51.01 | 46.01   | 51.50 | 46.50   | 50.02  | 47.40    | 41.50    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 50.30 | 47.67 | 41.77                     | 51.29 | 46.29   | 51.77 | 46.77   | 50.30  | 47.67    | 41.77    |
| 3                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.3      |      |         | VL   | (3)   | 1                                                | 1.5 | 37.96 | 35.54 | 29.81                     | 39.14 | 34.14   | 39.81 | 34.81   | 37.96  | 35.54    | 29.81    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 35.99 | 33.55 | 27.84                     | 37.17 | 32.17   | 37.84 | 32.84   | 35.99  | 33.55    | 27.84    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 34.37 | 32.16 | 26.33                     | 35.64 | 30.64   | 36.33 | 31.33   | 34.37  | 32.16    | 26.33    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 35.47 | 33.25 | 27.43                     | 36.74 | 31.74   | 37.43 | 32.43   | 35.47  | 33.25    | 27.43    |
| 4                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.4      |      |         | VL   | (1)   | 1                                                | 1.5 | 46.45 | 43.84 | 37.97                     | 47.46 | 42.46   | 47.97 | 42.97   | 46.45  | 43.84    | 37.97    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 46.67 | 44.04 | 38.19                     | 47.68 | 42.68   | 48.19 | 43.19   | 46.67  | 44.04    | 38.19    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 25.69 | 23.23 | 17.54                     | 26.86 | 21.86   | 27.54 | 22.54   | 25.69  | 23.23    | 17.54    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 27.02 | 24.51 | 18.87                     | 28.18 | 23.18   | 28.87 | 23.87   | 27.02  | 24.51    | 18.87    |
| 5                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.4      |      |         | VL   | (3)   | 1                                                | 1.5 | 33.28 | 31.07 | 25.24                     | 34.55 | 29.55   | 35.24 | 30.24   | 33.28  | 31.07    | 25.24    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 34.52 | 32.30 | 26.48                     | 35.79 | 30.79   | 36.48 | 31.48   | 34.52  | 32.30    | 26.48    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 43.13 | 40.29 | 34.55                     | 44.05 | 39.05   | 44.55 | 39.55   | 43.13  | 40.29    | 34.55    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 43.81 | 40.95 | 35.22                     | 44.72 | 39.72   | 45.22 | 40.22   | 43.81  | 40.95    | 35.22    |
| 6                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 2 gevel | 2.4      |      |         | VL   | (2)   | 1                                                | 1.5 | 24.53 | 22.09 | 16.38                     | 25.71 | 20.71   | 26.38 | 21.38   | 24.53  | 22.09    | 16.38    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 25.92 | 23.45 | 17.77                     | 27.09 | 22.09   | 27.77 | 22.77   | 25.92  | 23.45    | 17.77    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 3.93  | 1.59  | -4.15                     | 5.16  | -99.00  | 5.85  | .85     | 3.93   | 1.59     | -4.15    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 5.49  | 3.13  | -2.59                     | 6.71  | 1.71    | 7.41  | 2.41    | 5.49   | 3.13     | -2.59    |
| 7                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 3.1      |      |         | VL   | (1)   | 1                                                | 1.5 | 44.61 | 41.76 | 35.89                     | 45.48 | 40.48   | 45.89 | 40.89   | 44.61  | 41.76    | 35.89    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 44.99 | 42.10 | 36.24                     | 45.84 | 40.84   | 46.24 | 41.24   | 44.99  | 42.10    | 36.24    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 35.12 | 32.71 | 26.97                     | 36.30 | 31.30   | 36.97 | 31.97   | 35.12  | 32.71    | 26.97    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 23.12 | 20.54 | 14.97                     | 24.26 | 19.26   | 24.97 | 19.97   | 23.12  | 20.54    | 14.97    |
| 8                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 3.2      |      |         | VL   | (3)   | 1                                                | 1.5 | 28.39 | 26.17 | 20.35                     | 29.66 | 24.66   | 30.35 | 25.35   | 28.39  | 26.17    | 20.35    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 29.14 | 26.91 | 21.09                     | 30.40 | 25.40   | 31.09 | 26.09   | 29.14  | 26.91    | 21.09    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 52.84 | 50.27 | 44.38                     | 53.87 | 48.87   | 54.38 | 49.38   | 52.84  | 50.27    | 44.38    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 53.33 | 50.75 | 44.86                     | 54.35 | 49.35   | 54.86 | 49.86   | 53.33  | 50.75    | 44.86    |
| 9                                                                | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 3.3      |      |         | VL   | (2)   | 1                                                | 1.5 | 43.25 | 40.84 | 35.10                     | 44.43 | 39.43   | 45.10 | 40.10   | 43.25  | 40.84    | 35.10    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 43.06 | 40.64 | 34.91                     | 44.24 | 39.24   | 44.91 | 39.91   | 43.06  | 40.64    | 34.91    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 33.68 | 31.47 | 25.64                     | 34.95 | 29.95   | 35.64 | 30.64   | 33.68  | 31.47    | 25.64    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 34.84 | 32.62 | 26.80                     | 36.11 | 31.11   | 36.80 | 31.80   | 34.84  | 32.62    | 26.80    |
| 10                                                               | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 3.3      |      |         | VL   | (1)   | 1                                                | 1.5 | 51.77 | 49.22 | 43.33                     | 52.81 | 47.81   | 53.33 | 48.81   | 51.77  | 49.22    | 43.33    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 52.32 | 49.76 | 43.89                     | 53.36 | 48.36   | 53.89 | 48.89   | 52.32  | 49.76    | 43.89    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 43.79 | 41.38 | 35.64                     | 44.97 | 39.97   | 45.64 | 40.64   | 43.79  | 41.38    | 35.64    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 43.81 | 41.38 | 35.66                     | 44.99 | 39.99   | 45.66 | 40.66   | 43.81  | 41.38    | 35.66    |
| 11                                                               | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 3.4      |      |         | VL   | (3)   | 1                                                | 1.5 | 31.97 | 29.76 | 23.94                     | 33.25 | 28.25   | 33.94 | 28.94   | 31.97  | 29.76    | 23.94    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 33.05 | 30.83 | 25.01                     | 34.32 | 29.32   | 35.01 | 30.01   | 33.05  | 30.83    | 25.01    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 43.73 | 41.03 | 35.22                     | 44.71 | 39.71   | 45.22 | 40.22   | 43.73  | 41.03    | 35.22    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 44.49 | 41.77 | 35.97                     | 45.46 | 40.46   | 45.97 | 40.97   | 44.49  | 41.77    | 35.97    |
| 12                                                               | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 3 gevel | 4.1      |      |         | VL   | (2)   | 1                                                | 1.5 | 19.40 | 16.82 | 11.25                     | 20.54 | 15.54   | 21.25 | 16.25   | 19.40  | 16.82    | 11.25    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 22.45 | 19.87 | 14.30                     | 23.59 | 18.59   | 24.30 | 19.30   | 22.45  | 19.87    | 14.30    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 8.26  | 2.93  | -2.61                     | 6.49  | 1.49    | 7.19  | 2.19    | 8.26   | 2.93     | -2.61    |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 4.5 | 8.63  | 4.47  | -1.24                     | 8.06  | 3.06    | 8.76  | 3.76    | 8.63   | 4.47     | -1.24    |
| 13                                                               | 0.0 | 0.0 t Zand ong. | roning 4 gevel | 4.1      |      |         | VL   | (1)   | WinHavik 9.0.4(build 1) (c) dirActivity-software |     |       |       |                           |       |         |       |         |        |          |          |
|                                                                  |     |                 |                |          |      |         |      |       | 1                                                | 1.5 | 45.29 | 45.72 | 39.63                     | 44.32 | 49.63   | 44.32 | 45.29   | 45.72  | 39.63    |          |

| (*) IL: inc. maatregel, VL: inc. affrek, RL: inc. prognosebeslag |     |                  |                |            |              |             |    |     |       |       |       |       |         |       | (*) VL: ex. optrektoeslag |        |          |          |
|------------------------------------------------------------------|-----|------------------|----------------|------------|--------------|-------------|----|-----|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------------------------|--------|----------|----------|
| nr                                                               | z1  | m1 adres         | huissnr type   | afw. toets | refl kenmerk | rhart groep | sh | wnh | dag   | avond | nacht | Lden  | Lden(*) | Leitm | Leitm(*)                  | dag(*) | avond(*) | nacht(*) |
| 10                                                               | 0.0 | 0.0 't Zand ong. | roning 4 gevel | 4.2        |              | VL (1)      | 1  | 4.5 | 48.75 | 46.16 | 40.28 | 49.77 | 44.77   | 50.28 | 45.28                     | 48.75  | 46.16    | 40.28    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 1.5 | 25.22 | 22.65 | 17.07 | 26.37 | 21.37   | 27.07 | 22.07                     | 25.22  | 22.65    | 17.07    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 4.5 | 28.06 | 25.48 | 19.91 | 29.20 | 24.20   | 29.91 | 24.91                     | 28.06  | 25.48    | 19.91    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 1.5 | 25.28 | 23.07 | 17.25 | 26.56 | 21.56   | 27.25 | 22.25                     | 25.28  | 23.07    | 17.25    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 4.5 | 28.60 | 24.38 | 18.56 | 27.87 | 22.87   | 28.56 | 23.56                     | 28.60  | 24.38    | 18.56    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 1.5 | 53.14 | 50.57 | 44.68 | 54.17 | 49.17   | 54.68 | 49.68                     | 53.14  | 50.57    | 44.68    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 4.5 | 53.80 | 51.23 | 45.35 | 54.83 | 49.83   | 55.35 | 50.35                     | 53.80  | 51.23    | 45.35    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 1.5 | 45.00 | 42.59 | 36.85 | 46.18 | 41.18   | 46.85 | 41.85                     | 45.00  | 42.59    | 36.85    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 4.5 | 44.94 | 42.51 | 36.79 | 46.12 | 41.12   | 46.79 | 41.79                     | 44.94  | 42.51    | 36.79    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 1.5 | 33.74 | 31.53 | 25.70 | 35.01 | 30.01   | 35.70 | 30.70                     | 33.74  | 31.53    | 25.70    |
| 11                                                               | 0.0 | 0.0 't Zand ong. | roning 4 gevel | 4.3        |              | VL (3)      | 1  | 4.5 | 34.80 | 32.58 | 26.76 | 36.07 | 31.07   | 36.76 | 31.76                     | 34.80  | 32.58    | 26.76    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 1.5 | 47.16 | 44.55 | 38.69 | 48.17 | 43.17   | 48.69 | 43.69                     | 47.16  | 44.55    | 38.69    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 4.5 | 48.11 | 45.49 | 39.63 | 49.12 | 44.12   | 49.63 | 44.63                     | 48.11  | 45.49    | 39.63    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 1.5 | 36.14 | 33.73 | 27.99 | 37.32 | 32.32   | 37.99 | 32.99                     | 36.14  | 33.73    | 27.99    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 4.5 | 37.56 | 35.14 | 29.41 | 38.74 | 33.74   | 39.41 | 34.41                     | 37.56  | 35.14    | 29.41    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 1.5 | 30.01 | 27.80 | 21.98 | 31.29 | 26.29   | 31.98 | 26.98                     | 30.01  | 27.80    | 21.98    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 4.5 | 31.05 | 28.82 | 23.01 | 32.32 | 27.32   | 33.01 | 28.01                     | 31.05  | 28.82    | 23.01    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 1.5 | 45.68 | 42.80 | 37.07 | 46.58 | 41.58   | 47.07 | 42.07                     | 45.68  | 42.80    | 37.07    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (1)      | 1  | 4.5 | 46.24 | 43.33 | 37.61 | 47.13 | 42.13   | 47.61 | 42.61                     | 46.24  | 43.33    | 37.61    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (2)      | 1  | 1.5 | 38.40 | 35.99 | 30.25 | 39.58 | 34.58   | 40.25 | 35.25                     | 38.40  | 35.99    | 30.25    |
| 12                                                               | 0.0 | 0.0 't Zand ong. | roning 4 gevel | 4.4        |              | VL (2)      | 1  | 4.5 | 38.69 | 36.27 | 30.54 | 39.87 | 34.87   | 40.54 | 35.54                     | 38.69  | 36.27    | 30.54    |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 1.5 | 10.28 | 7.98  | 2.22  | 11.52 | 6.52    | 12.22 | 7.22                      | 10.28  | 7.98     | 2.22     |
|                                                                  |     |                  |                |            |              | VL (3)      | 1  | 4.5 | 12.38 | 10.07 | 4.32  | 13.62 | 8.62    | 14.32 | 9.32                      | 12.38  | 10.07    | 4.32     |

Rasters

| nr | z1  | m1  | hoogte grens |     | aantal stappen |   | rastergrootte |   | kenmerk |
|----|-----|-----|--------------|-----|----------------|---|---------------|---|---------|
|    |     |     | x            | y   | x              | y | x             | y |         |
| 1  | 0.0 | 0.0 | 4.5          | 107 | 140            | 3 | 3             | 3 | 1       |

Wegdekken

| nr naam   | voertuigcategorie | Bm | 63     | 125    | 250    | 500    | 1000   | 2000   | 4000   | 8000   |
|-----------|-------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 13 ZSA-SD |                   |    |        |        |        |        |        |        |        |        |
|           | licht             |    | -0.300 | -2.100 | -1.700 | -0.800 | -5.800 | -7.100 | -5.300 | -4.000 |
|           | middel            |    | 0.300  | -0.100 | 0.400  | -1.600 | -4.300 | -4.100 | -2.100 | -2.100 |
|           | zwaar             |    | 0.300  | -0.100 | 0.400  | -1.600 | -4.300 | -4.100 | -2.100 | -2.100 |
|           | indoren           |    | 0.000  | 0.000  | 0.400  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |

Rijlijnen

| nr z gem | lengte | wegdek                          | hellingcor. groep | omschrijving           | kenmerk | art 110g | etm.intens. | Intensiteiten                                      |              |                | sneheden     |              |          |                          |
|----------|--------|---------------------------------|-------------------|------------------------|---------|----------|-------------|----------------------------------------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------|--------------------------|
|          |        |                                 |                   |                        |         |          |             | % periode                                          | %            | licht          | middel       | zwaar        | motor    | licht middel zwaar motor |
| 1        | 0.0    | 132 01 glad asfalt/DAB          | (1)               | Burg. Middelwaardt 1.1 | 1.1     | 5        | 10913.0     | <input checked="" type="checkbox"/> dag<br>avond   | 6.76<br>3.15 | 98.99<br>99.42 | .79<br>.58   | .21<br>.00   | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 2        | 0.0    | 131 01 glad asfalt/DAB          | (1)               | Burg. Middelwaardt 1.2 | 1.2     | 5        | 15506.0     | <input checked="" type="checkbox"/> dag<br>avond   | .79<br>6.49  | 98.70<br>98.62 | 1.16<br>.79  | .14<br>.21   | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 3        | 0.0    | 452 13 ZSA-SD                   | (1)               | Langerakbaan           | 1.3     | 5        | 8241.0      | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>avond | .93<br>3.68  | 98.70<br>99.47 | 1.16<br>.58  | .14<br>.00   | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 4        | 0.0    | 480 13 ZSA-SD                   | (1)               | Langerakbaan           | 1.4     | 5        | 7709.0      | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>dag   | .81<br>6.35  | 98.37<br>97.57 | 1.22<br>1.19 | .21<br>1.24  | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 5        | 0.0    | 128 01 glad asfalt/DAB          | (2)               | Het Zand               | 2.1     | 5        | 10402.0     | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>dag   | 1.00<br>6.40 | 97.41<br>97.03 | 1.30<br>1.85 | 1.30<br>1.11 | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 6        | 0.0    | 167 84 dunne deklagen B CROW316 | (3)               | Parkzichtlaan          | 3.1     | 5        | 8696.0      | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>dag   | .98<br>6.32  | 97.05<br>98.82 | 1.85<br>.77  | 1.11<br>.41  | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 7        | 0.0    | 85 01 glad asfalt/DAB           | (1)               | Burg. Middelwaardt 1.5 | 1.5     | 5        | 7000.0      | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>dag   | 1.01<br>6.49 | 99.00<br>98.82 | .71<br>.79   | .28<br>.21   | 50<br>50 | 50<br>50                 |
| 8        | 0.0    | 92 01 glad asfalt/DAB           | (1)               | Burg. Middelwaardt 1.6 | 1.6     | 5        | 15506.0     | <input checked="" type="checkbox"/> nacht<br>avond | .93<br>6.49  | 98.70<br>98.62 | 1.16<br>.79  | .14<br>.21   | 50<br>50 | 50<br>50                 |
|          |        |                                 |                   |                        |         |          |             | avond<br>nacht                                     | 3.68<br>.93  | 99.47<br>98.70 | .58<br>1.16  | .00<br>.14   | 50<br>50 | 50<br>50                 |

Bodenabsorptie

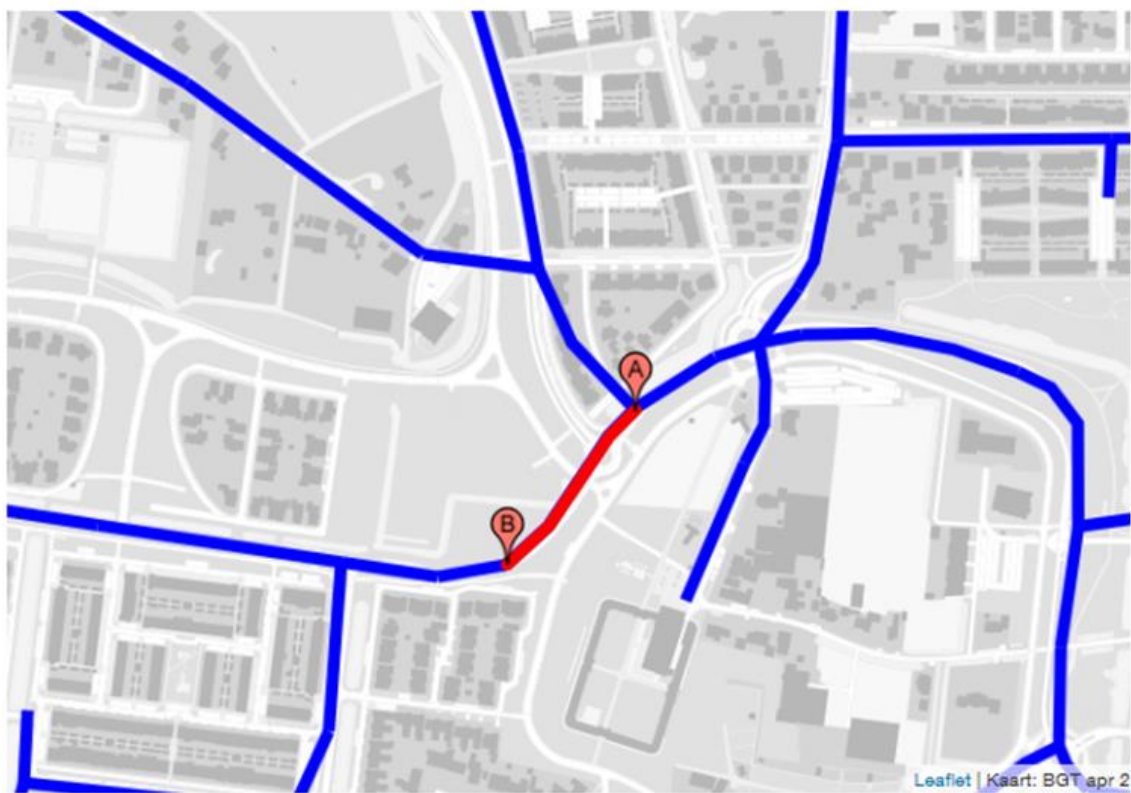
| nr | lengte | absorptie [%] | kenmerk |
|----|--------|---------------|---------|
| 1  | 388    | 90.0          | 1       |
| 2  | 604    | 90.0          | 2       |
| 3  | 229    | 90.0          | 3       |
| 4  | 196    | 90.0          | 4       |
| 5  | 878    | 90.0          | 5       |
| 7  | 162    | 70.0          | 7       |
| 8  | 31     | 90.0          | 8       |
| 9  | 459    | 90.0          | 9       |
| 10 | 226    | 70.0          | 10      |
| 11 | 73     | 90.0          | 11      |
| 12 | 270    | 90.0          | 12      |
| 13 | 216    | 50.0          | 13      |
| 14 | 153    | 90.0          | 14      |
| 15 | 42     | 90.0          | 15      |
| 16 | 161    | 90.0          | 16      |
| 17 | 195    | 90.0          | 17      |
| 18 | 191    | 70.0          | 18      |
| 19 | 432    | 90.0          | 19      |
| 20 | 446    | 90.0          | 20      |
| 21 | 426    | 90.0          | 21      |
| 22 | 463    | 90.0          | 22      |
| 23 | 454    | 70.0          | 23      |
| 24 | 312    | 90.0          | 24      |
| 25 | 301    | 70.0          | 25      |
| 26 | 364    | 70.0          | 26      |
| 27 | 795    | 80.0          | 27      |
| 28 | 99     | 90.0          | 28      |
| 29 | 108    | 90.0          | 29      |
| 30 | 62     | 90.0          | 30      |
| 31 | 29     | 90.0          | 31      |
| 32 | 55     | 90.0          | 32      |
| 33 | 40     | 90.0          | 33      |
| 34 | 47     | 90.0          | 34      |
| 35 | 226    | 90.0          | 35      |
| 36 | 79     | 90.0          | 36      |
| 37 | 102    | 90.0          | 37      |
| 38 | 18     | 90.0          | 38      |
| 39 | 47     | 90.0          | 39      |
| 40 | 343    | 20.0          | 40      |
| 42 | 631    | 70.0          | 42      |
| 43 | 171    | 80.0          | 43      |



## BIJLAGE 2 – VERKEERSGEGEVENS

## VRU 3.4 2030 (versie b20)

[Kaart](#)
[Luchtfoto](#)
[Inzoomen](#)
[Uitzoomen](#)
[Afdrukken](#)
(zoom window: shift+muis)



### Burg Middelweerdbaan

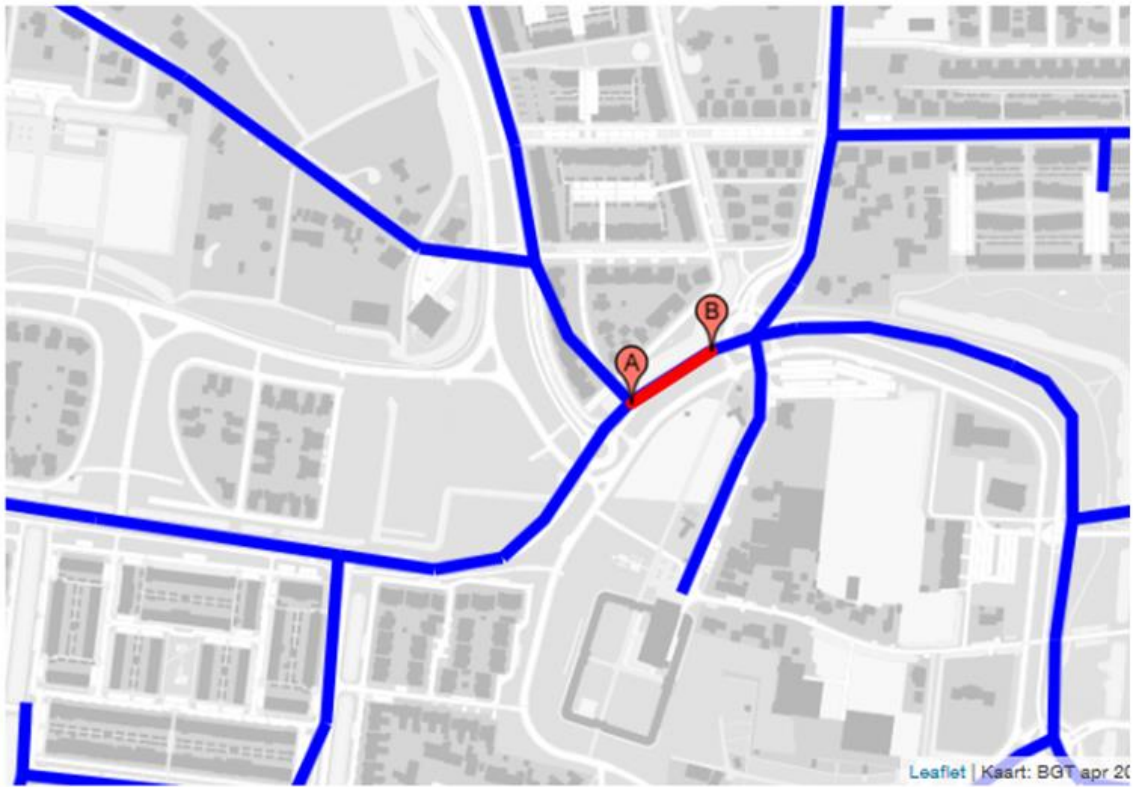
2x1 zonder langsparkeren

linknr: 313146, A-node: 12594, B-node: 1408037

|             | A + B  | van A naar B |       |       |       | van B naar A |       |       |       |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|             | etmaal | etmaal       | dag   | avond | nacht | etmaal       | dag   | avond | nacht |
| MVT (l+m+z) | 10.913 | 5.466        | 4.443 | 680   | 343   | 5.447        | 4.405 | 693   | 349   |
| licht       | 10.807 | 5.417        | 4.403 | 676   | 338   | 5.390        | 4.356 | 689   | 345   |
| middelzwaar | 86     | 40           | 32    | 4     | 4     | 46           | 38    | 4     | 4     |
| zwaar       | 20     | 9            | 8     | 0     | 1     | 11           | 11    | 0     | 0     |

## VRU 3.4 2030 (versie b20)

Kaart Luchtfoto Inzoomen Uitzoomen Afdrukken (zoom window: shift+muis)

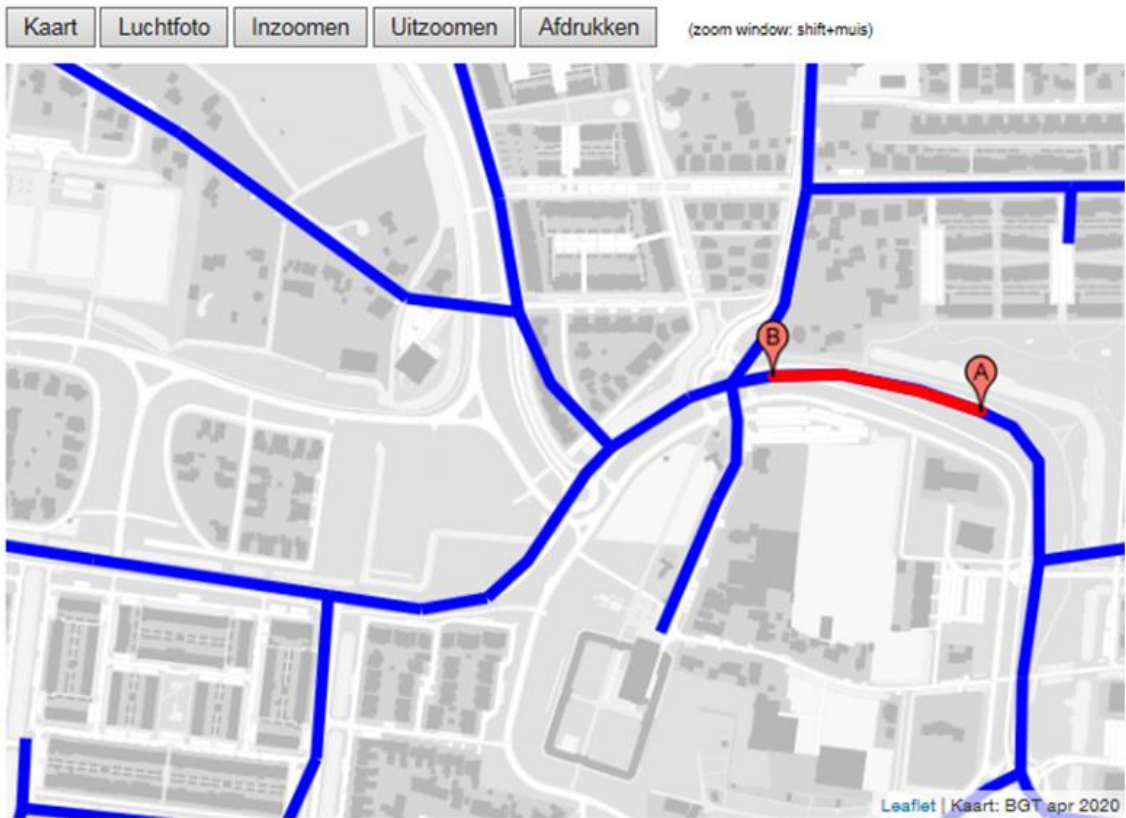


### Burg Middelweerdbaan

2x1 zonder langsparkeren

linknr: 148394, A-node: 12594, B-node: 147283

|             | A + B  | van A naar B |       |       |       | van B naar A |       |       |       |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|             | etmaal | etmaal       | dag   | avond | nacht | etmaal       | dag   | avond | nacht |
| MVT (l+m+z) | 15.506 | 7.994        | 6.343 | 1.098 | 553   | 7.512        | 5.733 | 1.183 | 596   |
| licht       | 15.338 | 7.906        | 6.268 | 1.092 | 546   | 7.432        | 5.666 | 1.177 | 589   |
| middelzwaar | 126    | 68           | 57    | 5     | 6     | 58           | 48    | 5     | 5     |
| zwaar       | 42     | 20           | 18    | 1     | 1     | 22           | 19    | 1     | 2     |



**'t Zand**  
2x1 zonder langsparkeren  
linknr: 310051, A-node: 147215, B-node: 1407188

|             | A + B  | van A naar B |       |       |       | van B naar A |       |       |       |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|             | etmaal | etmaal       | dag   | avond | nacht | etmaal       | dag   | avond | nacht |
| MVT (l+m+z) | 15.950 | 7.709        | 5.876 | 1.216 | 617   | 8.241        | 6.638 | 1.065 | 538   |
| licht       | 15.652 | 7.536        | 5.733 | 1.202 | 601   | 8.116        | 6.530 | 1.057 | 529   |
| middelzwaar | 172    | 85           | 70    | 7     | 8     | 87           | 74    | 6     | 7     |
| zwaar       | 126    | 88           | 73    | 7     | 8     | 38           | 34    | 2     | 2     |

## VRU 3.4 2030 (versie b20)

[Kaart](#)
[Luchtfoto](#)
[Inzoomen](#)
[Uitzoomen](#)
[Afdrukken](#)
(zoom window: shift+muis)



### 't Zand

2x1 met langsparkeren

linknr: 309706, A-node: 12594, B-node: 1407044

|             | A + B  | van A naar B |       |       |       | van B naar A |       |       |       |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|             | etmaal | etmaal       | dag   | avond | nacht | etmaal       | dag   | avond | nacht |
| MVT (l+m+z) | 8.696  | 4.098        | 2.976 | 747   | 375   | 4.598        | 3.623 | 648   | 327   |
| licht       | 8.605  | 4.052        | 2.936 | 744   | 372   | 4.553        | 3.585 | 645   | 323   |
| middelzwaar | 60     | 28           | 24    | 2     | 2     | 32           | 27    | 2     | 3     |
| zwaar       | 31     | 18           | 16    | 1     | 1     | 13           | 11    | 1     | 1     |



## VRU 3.4 2030 (versie b20)

[Kaart](#)
[Luchtfoto](#)
[Inzoomen](#)
[Uitzoomen](#)
[Afdrukken](#)
 (zoom window: shift+muis)



### 't Zand

2x1 zonder langsparkeren

linknr: 313028, A-node: 1407043, B-node: 1408004

|             | A + B  | van A naar B |       |       |       | van B naar A |       |       |       |
|-------------|--------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|
|             | etmaal | etmaal       | dag   | avond | nacht | etmaal       | dag   | avond | nacht |
| MVT (l+m+z) | 10.402 | 5.232        | 4.068 | 773   | 391   | 5.170        | 3.919 | 829   | 422   |
| licht       | 10.119 | 5.119        | 3.972 | 765   | 382   | 5.000        | 3.778 | 815   | 407   |
| middelzwaar | 177    | 84           | 71    | 6     | 7     | 93           | 77    | 8     | 8     |
| zwaar       | 106    | 29           | 25    | 2     | 2     | 77           | 64    | 6     | 7     |

## **Colofon**

### **Opdrachtgever**

VOF Hoogerlust  
Planontwikkeling

### **Rapport**

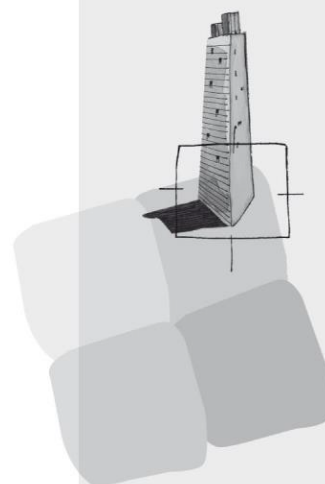
BügelHajema Adviseurs

### **Projectleiding**

[REDACTED]

### **Projectnummer**

249.29.50.00.00



BügelHajema Adviseurs bv  
Bureau voor Ruimtelijke  
Ordering en Milieu BNSP  
Utrechtseweg 7  
3811 NA Amersfoort  
**T** 033 465 65 45  
**F** 0592 314 035  
**E** [info@bugelhajema.nl](mailto:info@bugelhajema.nl)  
**W** [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)

Vestigingen te Assen,  
Leeuwarden en  
Amersfoort