



**Tynaarlo**

**Eelde Hoofdweg 63-67**

**Akoestisch onderzoek industrielawaai**



**Rho**

—  
**ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE**



# Tynaarlo

Eelde Hoofdweg 63-67

Akoestisch onderzoek industrielawaai

## identificatie

projectnummer:

2019.0390

projectleider:

Y. Scheringa

auteur(s):

Rients Koster

## planstatus

datum:

14-05-2019

opdrachtgever:

Gemeente Tynaarlo



# Inhoud

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>2. Toetsingskader geluid</b>                    | <b>5</b>  |
| 2.1. Algemeen                                      | 5         |
| 2.2. Gebiedstypering                               | 5         |
| 2.3. Activiteitenbesluit                           | 6         |
| <b>3. Uitgangspunten geluidberekeningen</b>        | <b>7</b>  |
| 3.1. Bedrijfssituatie                              | 7         |
| 3.2. Geluidemissie bezoekersverkeer parkeerterrein | 9         |
| 3.3. Geluidemissie winkelwagens                    | 9         |
| 3.4. Geluidemissie vrachtwagens aan- en afvoer     | 9         |
| 3.5. Geluidemissie installaties                    | 9         |
| <b>4. Rekenmodel</b>                               | <b>11</b> |
| 4.1. Algemeen                                      | 11        |
| 4.2. Waarneempunten                                | 11        |
| 4.3. Coördinaten en maaiveldhoogte                 | 12        |
| 4.4. Objecten en bodemvlakken                      | 12        |
| 4.5. Geluidsbronnen                                | 12        |
| 4.6. Beoordelingsgrootheden                        | 12        |
| <b>5. Rekenresultaten en beoordeling</b>           | <b>15</b> |
| 5.1. Langetijdgemiddeld beoordelingsniveau         | 15        |
| 5.2. Maximale geluidniveaus                        | 16        |
| 5.3. Bespreking resultaten                         | 16        |

## Bijlagen:

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Bijlage 1: | Begrippen       |
| Bijlage 2: | Figuren         |
| Bijlage 3: | Invoergegevens  |
| Bijlage 4: | Rekenresultaten |



In het centrumgebied van Eelde (gemeente Tynaarlo) ligt aan de Hoofdweg ter hoogte van globaal de nrs. 63-67 een gebied dat momenteel gedeeltelijk niet in gebruik is en gedeeltelijk wordt gebruikt als tijdelijk parkeerterrein. De gemeente Tynaarlo heeft het voornemen om een gebouw met maximaal 33 appartementen te realiseren op de hoek van de Hoofdweg en de Burgemeester Strubenweg. De ligging van het plangebied is gegeven in figuur 1.1.

Figuur 1.1: globale ligging van het plangebied



De ontwikkeling past niet in het vigerende bestemmingsplan. Daarom wordt een nieuw bestemmingsplan voorbereid. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is onderzoek nodig naar het aspect inrichtingslawaai (industrielawaai). Dit rapport vormt daarvan de invulling.



### 2.1. Algemeen

Om een belangenafweging tussen een goed woon- en leefklimaat in de omgeving en de bedrijfsvoering van de inrichting te kunnen maken, is voor dit plan gebruik gemaakt van de VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009). In deze uitgave is een lijst opgenomen met allerhande activiteiten en bijbehorende richtafstanden en milieunormen die gehanteerd worden voor gevoelige functies. Tevens wordt de uitvoerbaarheid van het plan getoetst aan de hand van de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

### 2.2. Gebiedstypering

De VNG-brochure hanteert twee soorten omgevingstypen. Een rustige woonwijk en gemengd gebied, voor beide omgevingstypen gelden andere richtafstanden en/of normen.

De definitie van een rustige woonwijk/ rustig buitengebied is:

“Een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.”

De definitie van een gemengd gebied is:

“een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden en hogere milieunormen rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten meestal bepalend.”

De te realiseren appartementen liggen in het centrumgebied van Eelde, in de nabijheid van een winkelcentrum. Er is sprake van sterke functiemenging en daarom is sprake van het gebiedstype “gemengd gebied”. De richtwaarden die gelden voor een woningen in een gemengd gebied zijn in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1: richtwaarden voor een gemengd gebied

| Periode                      | Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{A,LT}$ ) | Maximale geluidbelasting ( $L_{A,max}$ ) |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| dagperiode (07:00 - 19:00)   | 50 dB(A)                                            | 70 dB(A)                                 |
| avondperiode (19:00 - 23:00) | 45 dB(A)                                            | 65 dB(A)                                 |
| nachtperiode (23:00 - 07:00) | 40 dB(A)                                            | 60 dB(A)                                 |

Deze richtwaarden hebben geen wettelijke status, maar zijn algemeen aanvaarde waarden. Het is mogelijk om op basis van een bestuurlijke afweging af te wijken van deze richtwaarden. De VNG-brochure biedt hiervoor een stappenplan.

### 2.3. Activiteitenbesluit

Supermarkten vallen onder de werking van het Activiteitenbesluit en de daarin opgenomen algemene regels. De relevante geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit zijn:

#### Afdeling 2.8. Geluidhinder

##### Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{A,r,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau  $L_{A,max}$ , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

|                                                      | 07:00–19:00 uur | 19:00–23:00 uur | 23:00–07:00 uur |
|------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen      | 50 dB(A)        | 45 dB(A)        | 40 dB(A)        |
| $L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen | 35 dB(A)        | 30 dB(A)        | 25 dB(A)        |
| $L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen       | 70 dB(A)        | 65 dB(A)        | 60 dB(A)        |
| $L_{A,max}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen  | 55 dB(A)        | 50 dB(A)        | 45 dB(A)        |

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus  $L_{A,max}$  niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

##### Artikel 2.18

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing:
  - a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
  - b. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;
2. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.
3. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau ( $L_{A,max}$ ), bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van:
  - a. het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
  - b. het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan;
  - c. laad- en losactiviteiten in de periode tussen 19.00 uur en 06.00 uur ten behoeve van de aan- en afvoer van producten bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid, voor zover dat ten hoogste een keer in de genoemde periode plaatsvindt;
  - d. het verrichten van activiteiten in de periode tussen 19.00 uur en 6.00 uur ten behoeve van het wassen van kasdekken bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid.

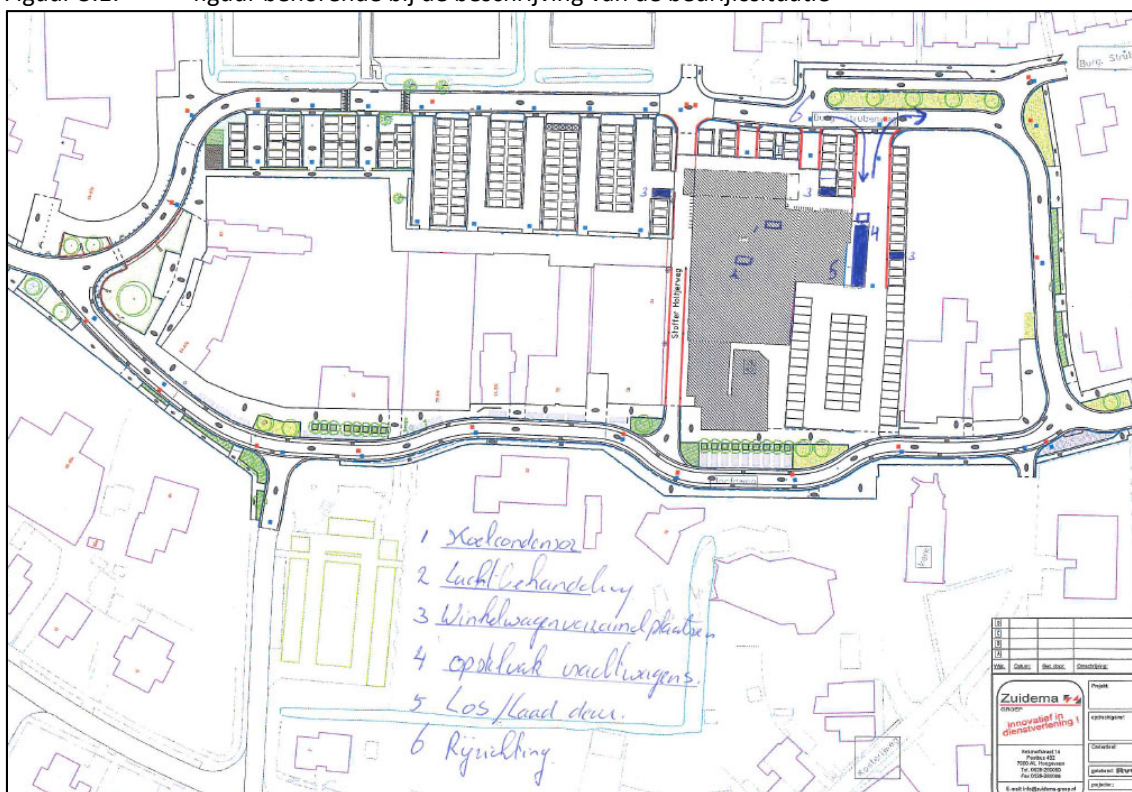
### 3. Uitgangspunten geluidberekeningen

7

#### 3.1. Bedrijfs situatie

In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit dient te worden uitgegaan van de “representatieve bedrijfssituatie”; de maximale situatie die vaker optreedt dan 12x per jaar. In het kader van ruimtelijke ordening dient te worden gekeken naar de maximale invulling van het bestemmingsplan. In voorliggend onderzoek wordt er vanuit gegaan dat beide situaties overeenkomen. Er is geen sprake van incidentele bedrijfssituaties (bedrijfs situatie met een hoger geluidemissie, maximaal 12x per jaar). Op basis van de huidige situatie is een bedrijfsbeschrijving aangeleverd op basis van onderstaande figuur 3.1.

Figuur 3.1: figuur behorende bij de beschrijving van de bedrijfssituatie



#### Rijroute vrachtwagens

Vrachtwagens komen vanuit zuidelijke richting aanrijden over de Hoofdweg, ze slaan rechtsaf de Burgemeester Strubenweg in. Vrachtwagens rijden de oprit eerst voorbij en vervolgens achteruit de laad- en losplaats op. Ze rijden weg via dezelfde route (nr. 6).

Leveranciers

Er komen dagelijks leveranciers, nu nog niet op zondag, maar in de toekomst waarschijnlijk wel. Alle leveranciers laden en lossen tussen 07.00 en 19.00 uur.

- de bakker komt 1 keer per dag met een truck met oplegger. Hij lost niet op de laad- en los plek, maar bij de ingang van de winkel aan de zuidzijde;
- 1 keer per dag komt een vrieswagen;
- 2 keer per dag komt een koelwagen, met gekoelde en overige producten, truck met oplegger en koelinstallatie;
- iedere vrachtauto staat een uur te laden en losse; dit gebeurt met rolcontainers;
- er zijn verschillende lokale leveranciers die 2 tot 3 keer per week met een bestelbusje komen laden en lossen. Gemiddeld komen er 4 keer per dag lokale leveranciers;

Openingstijden

De openingstijden zijn als volgt:

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| maandag t/m –donderdag en zaterdag | 08:00 - 20:00 uur; |
| vrijdag                            | 08:00 - 21:00 uur; |
| zondag                             | 10:00 - 18:00 uur; |

Op 18 april 2016 is met toepassing van artikel 2.12 lid 1 sub a Wet algemene bepalingen omgevingsrecht juncto artikel 4 van bijlage II van het Besluit omgevingsrecht vergunning verleend voor het verbouwen en uitbreiden van een supermarkt op het perceel Stoffer Holtjerweg 1 te Eelde. Aan de vergunning is onder andere het volgende voorschrift verbonden:

*Laden en lossen mag alleen plaatsvinden in de dagperiode, dus tussen 7.00 en 19.00 uur, tenzij door een akoestisch onderzoek wordt aangetoond dat laden en lossen in de avond- en nachtperiode kan voldoen aan de wettelijke eisen voor geluid.*

Aantal bezoekers

De Jumbo heeft ca. 11.000 klanten per week. Dit aantal is globaal als volgt verdeeld:

|                        |      |
|------------------------|------|
| maandag en dinsdag:    | 20%; |
| woensdag en donderdag: | 25%; |
| vrijdag en zaterdag:   | 50%; |
| zondag:                | 5%;  |

Er wordt komend jaar 12% groei verwacht, zowel in aantal klanten als in omzet. Het merendeel van de klanten komt met de auto.

Verder worden de parkeerplaatsen ook gebruikt door andere functies in de omgeving: horeca, detailhandel, museum en 't Lughoes.

Voor de representatieve bedrijfssituatie wordt uitgegaan van maximaal 25% van het totaal aantal bezoekers op de maatgevende dag (vrijdag of zaterdag, 3080 bezoekers). Voor het aantal bezoekers dat met de auto komt is uitgegaan van 80% (dus 2.464 personenwagens). Dit komt globaal overeen met de kentallen uit CROW-publicatie 381 (2018). Het totaal aantal van 2.464. personenwagens is verdeeld over 2.000 in de dagperiode en 464 in de avondperiode.

Het noordelijke parkeerterrein is veel groter dan het zuidelijke parkeerterrein, er is vanuit gegaan dat 75% van de bezoekers gebruik zal maken van het noordelijke parkeerterrein. De overige 25% van de bezoekers

zal gebruik maken van het zuidelijke parkeerterrein (worst- case), waarbij 5% bij overblijvende parkeervakken tegen de nieuwe appartementengebouwen aan kan parkeren.

### 3.2. Geluidemissie bezoekersverkeer parkeerterrein

De geluidemissie van het rijden en manoeuvreren van personenauto's van bezoekers op de parkeerterreinen is op twee manieren gemodelleerd: hoofdrijroutes voor het rijden van personenauto's over de parkeerterreinen (mobiele bron) en het manoeuvreren van personenauto's ter plaatse van de parkeervakken (oppervlaktebronnen). Voor het vaststellen van de bedrijfsduurcorrecties voor het rijden/manoeuvreren ter plaatse van de parkeervakken is uitgegaan van een gemiddelde rij-/manoeuvreetijd van 15 s per personenauto. De equivalente bronsterkte van personenauto's kan variëren van  $L_W = 85-89$  dB(A). In de berekeningen is uitgegaan van gemiddeld  $L_W = 87,0$  dB(A). De maximale bronsterkte (vol gas) bedraagt  $L_W = 93$  dB(A).

Naast de geluidemissie vanwege het rijden van personenauto's zijn er maximale geluidsniveaus vanwege het dichtslaan van portieren met een maximale bronsterkte  $L_{Wmax} = 100$  dB(A).

### 3.3. Geluidemissie winkelwagens

De geluidemissie vanwege winkelwagens is van een aantal factoren afhankelijk: de ondergrond (klinkers/asfalt), materiaal winkelwagens (kunststof/staal) en de wielen. De parkeervakken en rijbanen zijn voorzien van een vlak afgewerkte verharding. In de berekeningen is uitgegaan van een gemiddeld equivalente bronsterkte voor het rijden van winkelwagens van  $L_W = 83$  dB(A), behorend bij de aangegeven vlak afgewerkte verharding. Het rijden van de winkelwagens is gemodelleerd met een oppervlaktebron en een bedrijfsduur van 30 s minuut per bezoeker (die gebruikt maakt van een winkelwagen).

De maximale geluidemissie tijdens het nesten (in elkaar duwen van winkelwagens) van winkelwagens bedraagt  $L_{Wmax} = 107$  dB(A).

### 3.4. Geluidemissie vrachtwagens aan- en afvoer

De bevoorrading vindt plaats met 4 vrachtwagens per dag, waarvan 3 met transportkoeling. Deze drie vrachtwagens worden op het laad/losdock gelost. Één vrachtwagen wordt aan de zuidelijke ingang van de supermarkt gelost. Alle leveringen vinden plaats in de dagperiode.

De geluidemissie vanwege rustig rijdende vrachtwagens bedraagt  $L_W = 101,8$  dB(A). De maximale bronsterkte tijdens optrekken kan  $L_{Wmax} = 106,0$  dB(A) bedragen. Tijdens laad-/losactiviteiten kan  $L_{Wmax} = 110,0$  dB(A) bedragen.

Voor de geluidemissie vanwege het laden/lossen is uitgegaan van een effectieve bedrijfsduur van één uur per vrachtwagen. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat de koelmotor van de vrachtwagen continu in bedrijf is tijdens het rijden van en naar de losplaats. De koelmotor is als mobiele bron op een hoogte van 3 meter ingevoerd.

### 3.5. Geluidemissie installaties

De supermarkt maakt gebruik van 2 installaties, die zich bevinden op het dak van het pand. De luchtbehandelingsinstallatie (HRC-300/400) heeft een te laag bronvermogen om in het model te implementeren, dit zou niet tot relevante resultaten leiden. De luchtgekoelde gaskoeler is wel ingevoerd. Deze is ingevoerd met een bedrijfstijd van 100%.



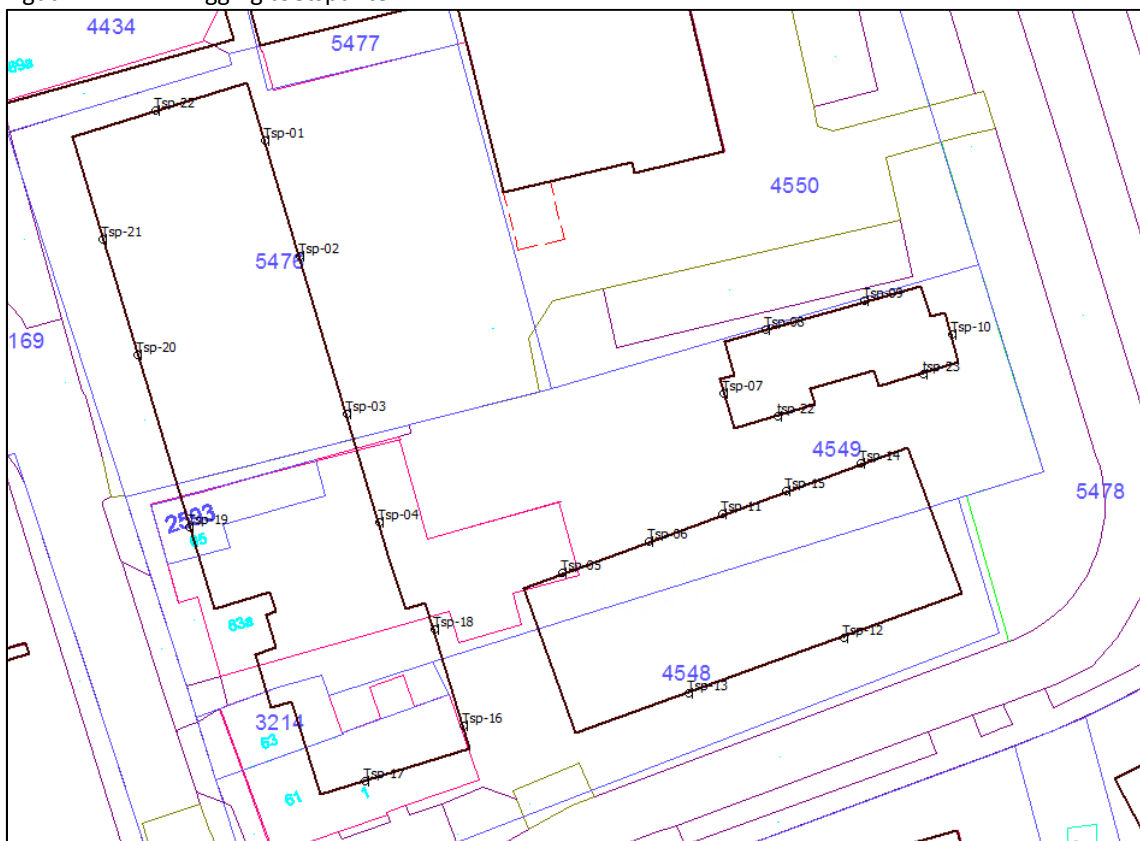
### 4.1. Algemeen

Op grond van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012” (artikel 2.3) moet de bepaling van het equivalente geluidsniveau plaatsvinden volgens één van de methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielaawaai 1999” (publicatie VROM, uitgave Samsom), onder de in de handleiding genoemde voorwaarden. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geomilieu van dgmr, versie 4.50. De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

### 4.2. Waarneempunten

Ter plaatse van de omliggende woningen is een aantal toetspunten ingevoerd met waarneemhoogten  $h_o = +1,5$  m,  $h_o = +5,0$  m en  $h_o = +7,5$ . De ligging van de toetspunten is gegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1: ligging toetspunten



### 4.3. Coördinaten en maaiveldhoogte

Het akoestisch rekenmodel is uitgelegd op het systeem van Rijksdriehoekcoördinaten. De maaiveldhoogte voor het plangebied is ingevoerd op  $h_m = 0,0$  m (plat model).

### 4.4. Objecten en bodemvlakken

Op basis van de plantekeningen en via PDOK gml-bestanden is een objectenmodel opgesteld van de inrichting en de nabije omgeving. Het omliggend terrein is grotendeels verhard. Voor de niet specifiek hard gedefinieerde bodemgebieden is daarom uitgegaan van een bodemfactor  $B = 0,0$  (100% absorberend). Een overzicht van de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde objecten en bodemvlakken is gegeven in bijlage 2 (figuren).

### 4.5. Geluidsbronnen

In bijlage 2 (figuren) is de ligging gegeven van de in het akoestisch rekenmodel opgenomen geluidsbronnen. Een overzicht van alle ingevoerde geluidsbronnen met coördinaten, hoogten, maaiveldhoogten, octaafbandspectra, dB(A)-waarden en bedrijfsduurcorrecties is gegeven in bijlage 3.

### 4.6. Beoordelingsgrootheden

In de HMRI wordt als beoordelingsgrootte het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  in dB(A) gehanteerd. Deze grootte is gebaseerd op het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq,T}$  waarbij rekening wordt gehouden met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden van de inrichting, alsmede het karakter van het geluid (impulsachtig, tonaal, muziek) en de meteocorrectie. Met behulp van het akoestisch rekenmodel wordt voor iedere geluidsbron het gestandaardiseerde immissieniveau  $L_i$  op de rekenpunten bepaald. Uit het gestandaardiseerde immissieniveau wordt per beoordelingsperiode en per relevante bedrijfstoestand het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeq,i,LT}$  bepaald volgens:

$$L_{Aeq,i,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

waarin:

|       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| $L_i$ | is het gestandaardiseerde immissieniveau; |
| $C_b$ | is de bedrijfsduurcorrectieterm;          |
| $C_m$ | is de meteocorrectieterm;                 |
| $C_g$ | is de gevelreflectieterm;                 |

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  wordt voor elke beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode) bepaald uit de energetische sommatie van de deelbeoordelingsniveaus  $L_{Ari,LT}$  voor de verschillende bedrijfstoestanden. Het deelbeoordelingsniveau  $L_{Ari,LT}$  wordt voor elke afzonderlijke beoordelingsperiode en voor elke verschillende bedrijfstoestand bepaald uit:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeq,i,LT} + K_x$$

waarin:

|                |                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{Aeq,i,LT}$ | is het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau voor elke afzonderlijke bedrijfstoestand;                                    |
| $K_x$          | is een straffactor voor tonaal geluid ( $K_1 = 5$ dB), impuls geluid ( $K_2 = 5$ dB) of muziek geluid ( $K_3 = 10$ dB). |

De beoordeling van kortstondig voorkomende geluiden vindt plaats aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau  $L_{Amax}$ . Het maximale geluidsniveau is de hoogste aflezing in de meterstand "Fast" verminderd met de meteocorrectieterm  $C_m$ .

Beoordeling en berekening tonaal geluid achteruitrij-signaleringen

Een discussiepunt is de beoordeling van tonaliteit bij het achteruitrijden van vrachtwagens en/of bestelwagens. Bij formele toepassing van de Handleiding 1999 moet de straffactor  $K_1 = 5$  dB worden toegekend op het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau per bedrijfstoestand, indien van toepassing. In de Handleiding 1999 wordt in Module D (bijlagen) een aantal voorbeelden gegeven aangaande het toepassen van strafcorrecties (tonaal/impuls) in relatie tot de te onderscheiden bedrijfstoestanden. De voorbeelden zijn eenduidig interpreteerbaar en van toepassing op industriële geluidsbronnen met duidelijk omschreven bedrijfstijden. Op pagina 192 van de Handleiding wordt in de derde alinea gesteld:

“N.B. Het kan voorkomen dat bij zeer complexe situaties de exacte tijden dat een bedrijfstoestand van een tonale bron en overige bronnen optreedt, niet bekend zijn. In een dergelijke situatie dient bij het bepalen van het beoordelingsniveau de toeslag met gezond verstand te worden toegepast”.

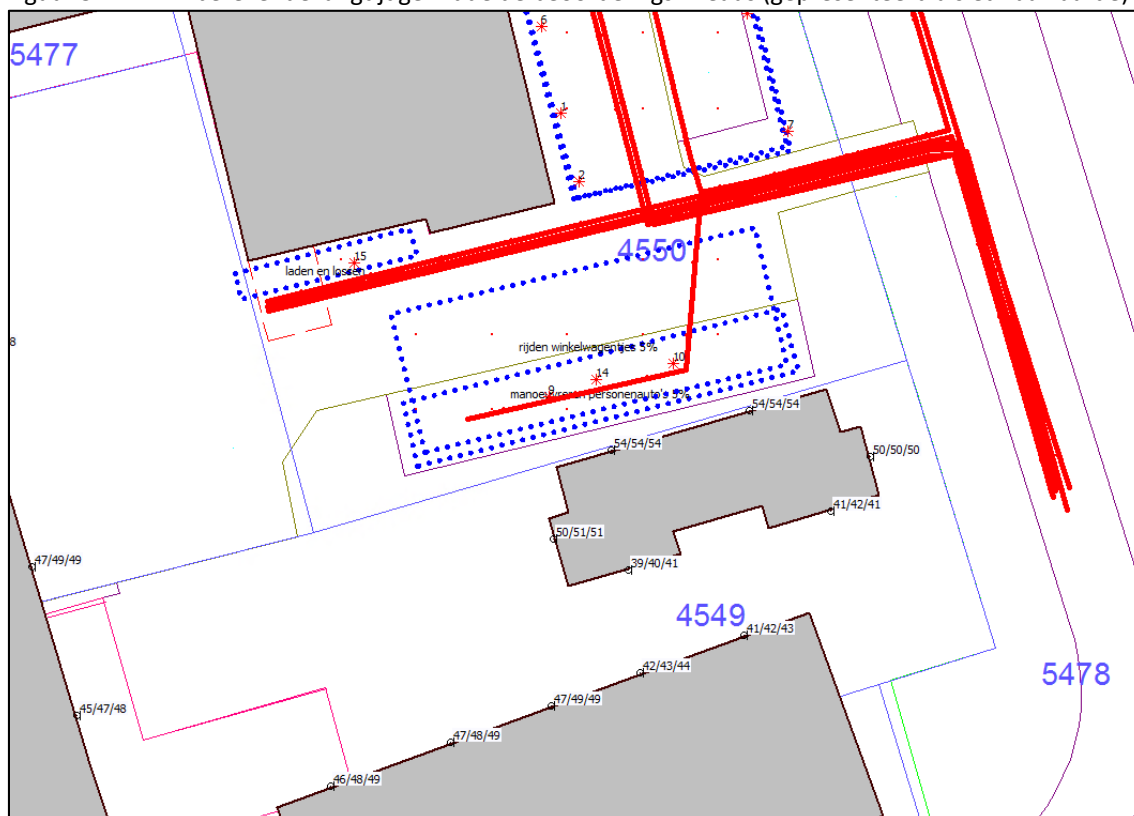
De exacte tijdstippen waarop het achteruitrijden van vrachtwagens met signalering plaatsvindt, zijn niet bekend. Ook het samengaan met andere niet stationaire of mobiele geluidsbronnen is uit de aard niet op voorhand aan te geven. Om de berekeningen exact volgens de Handleiding 1999 uit te voeren, zou een onderverdeling in bedrijfstoestanden moeten worden gemaakt, waarbij het achteruitrijden van vrachtwagens met signalering en overige bronnen als bedrijfstoestand wordt beschouwd en alleen overige bronnen. Daarbij zou dan ook een inschatting moeten worden gemaakt van de gelijktijdigheid van signalering/overige bronnen. Omdat deze inschatting op voorhand niet goed kan worden gegeven, en omdat het beschouwen van slechts één bedrijfstoestand met een straffactor  $K_1 = 5$  dB op de totale geluidsniveaus niet overeenkomstig de werkelijkheid is, is de in het voorgaan aangegeven werkwijze gevolgd, waarbij het achteruitrijden van vrachtwagens als afzonderlijke bedrijfstoestand wordt gezien met straffactor  $K_1 = 5$  dB op alleen deze geluidsbron. In het akoestisch rekenmodel voor de Aldi Heerhugowaard is dit verdisconteerd door de geluidsbronnen voor het manoeuvreren van vrachtwagens met 5 dB te verhogen. Daarbij is er vanuit gegaan dat de achteruitrij-signalering in de meeste gevallen geen invloed heeft op het breedbandig bronvermogen.



### 5.1. Langetijdgemiddeld beoordelingsniveau

In figuur 5.1 zijn de rekenresultaten weergegeven voor het langetijdgemiddeld beoordelingsniveau ten gevolge van de Jumbo (etmaalwaarden). De resultaten zijn tevens gegeven in bijlage 3.1.

Figuur 5.1: berekende langetijdgemiddelde beoordelingsniveaus (gepresenteerd als etmaalwaarde)



## 5.2. Maximale geluidniveaus

In tabel 5.1 zijn de rekenresultaten samengevat voor de maximale geluidniveaus. De resultaten zijn tevens gegeven in bijlage 3.2.

Tabel 5.1: rekenresultaten maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$

| toetspunt | Waarneemhoogte [m] | $L_{Amax}$ dagperiode [dB(A)] | $L_{Amax}$ avondperiode [dB(A)] | toetswaarde |
|-----------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Tsp-08_A  | 1,5                | 84                            | 84                              | 70/65       |
| Tsp-08_B  | 4,5                | 82                            | 82                              | 70/65       |
| Tsp-08_C  | 7,5                | 80                            | 80                              | 70/65       |
| Tsp-09_A  | 1,5                | 78                            | 78                              | 70/65       |
| Tsp-09_B  | 4,5                | 77                            | 77                              | 70/65       |
| Tsp-10_A  | 1,5                | 77                            | 64                              | 70/65       |
| Tsp-10_B  | 4,5                | 77                            | 64                              | 70/65       |
| Tsp-09_C  | 7,5                | 76                            | 76                              | 70/65       |
| Tsp-07_A  | 1,5                | 76                            | 65                              | 70/65       |
| Tsp-07_B  | 4,5                | 76                            | 65                              | 70/65       |

## 5.3. Bespreking resultaten

### Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit de berekeningen blijkt dat de VNG-richtwaarde voor het Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de wordt overschreden; dit geldt alleen voor de appartementen in blok C. De woningen in dit blok zijn het meest nabij het bestaande deel van het parkeerterrein gesitueerd. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de appartementen van blok C voldoet wel aan de grenswaarde van 55 dB(A) etmaalwaarde uit stap 3 van de VNG-brochure en kan daarmee aanvaardbaar worden geacht. Van belang is dat de gevelgeluidwering op voldoende niveau wordt gebracht. De basis-eis uit het Bouwbesluit bedraagt 20 dB(A), waarmee al aan de vereiste binnenwaarde van 35 dB(A) kan worden voldaan.

### Maximale geluidniveaus

Uit tabel 5.1 blijkt dat de berekende maximale geluidniveaus hoger zijn dan de algemene grenswaarden. De maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door het nesten van winkelwagens op de nu bestaande locatie zoals aangegeven in figuur 3.1, het dichtslaan van portieren op die locatie en het laden/lossen van vrachtwagens op de bestaande laad-/loslocatie.

Omdat laden/lossen in de dagperiode plaatsvindt, kunnen deze maximale geluidniveaus buiten beschouwing worden gelaten. Wat overblijft zijn dan de maximale geluidniveaus vanwege het nesten van winkelwagens en het dichtslaan van autoportieren.

Van belang is om te realiseren dat deze maximale geluidniveaus niet de gehele avondperiode voorkomen, maar in hoofdzaak tijdens de openingstijden van de supermarkt tot 20.00 uur. Dus niet in de nachtperiode, zodat van mogelijke slaapverstoring geen sprake is.

Verder geldt dat het parkeerterrein ook een openbaar karakter heeft. Het geluid vanaf het parkeerterrein zou (en wordt bevestigd door jurisprudentie) kunnen worden gezien als indirecte hinder, waarbij maximale geluidniveaus niet worden beoordeeld.

Door de gevelgeluidwering voor maximale geluidniveaus (zijde supermarkt) op voldoende niveau te brengen, ten minste 35 dB(A), kunnen de niveaus als aanvaardbaar worden geacht.

Het realiseren van “dove gevels” aan de zijde van de supermarkt kan eveneens worden overwogen. Daarmee kan in feite toetsing achterwege blijven en wordt de supermarkt niet belemmerd in de bedrijfsvoering.





**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE

**Bijlagen**



## Bijlage 1: begrippen

**Decibel A, afgekort dB(A):** een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van  $20 \cdot 10^{-5}$  Pa.

**Equivalent geluidsniveau  $L_{Aeq,T}$  in dB(A):** het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

**Gestandaardiseerd immissieniveau  $L_i$  in dB(A):** het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

**Immissierelevante bronsterkte  $L_{WR}$  in dB(A):** het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddruk niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

**Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau  $L_{Aeq,i,LT}$  in dB(A):** equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraamgemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de geverreflectie.

**Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau  $L_{Ari,LT}$  in dB(A):** equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  in dB(A):** energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

**Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein  $L_{etmaal}$  in dB(A):** de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$  over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode + 10.

**Europese dosismaat  $L_{den}$  in dB(A):** gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

**Dagperiode:** de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

**Avondperiode:** de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

**Nachtperiode:** de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

**Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau)  $L_{Amax}$  in dB(A):** het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm  $C_m$ .

**Immissiepunt:** de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

**Representatieve bedrijfssituatie:** toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

**Bedrijfstoestand:** toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

**Meteoraam:** de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

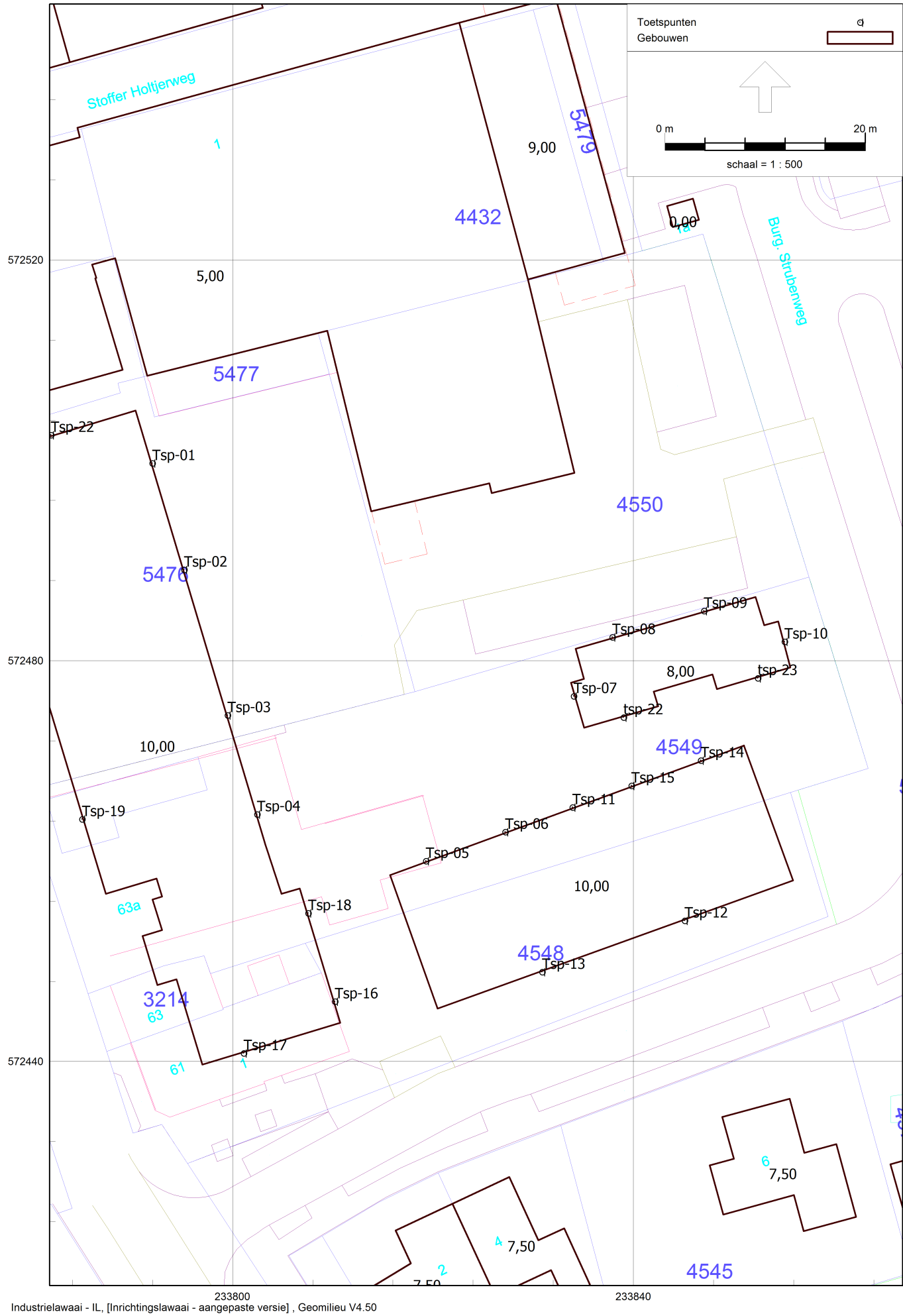
**Stoorgeluid:** het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

**Zone:** een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

## **Bijlage 2: figuren**

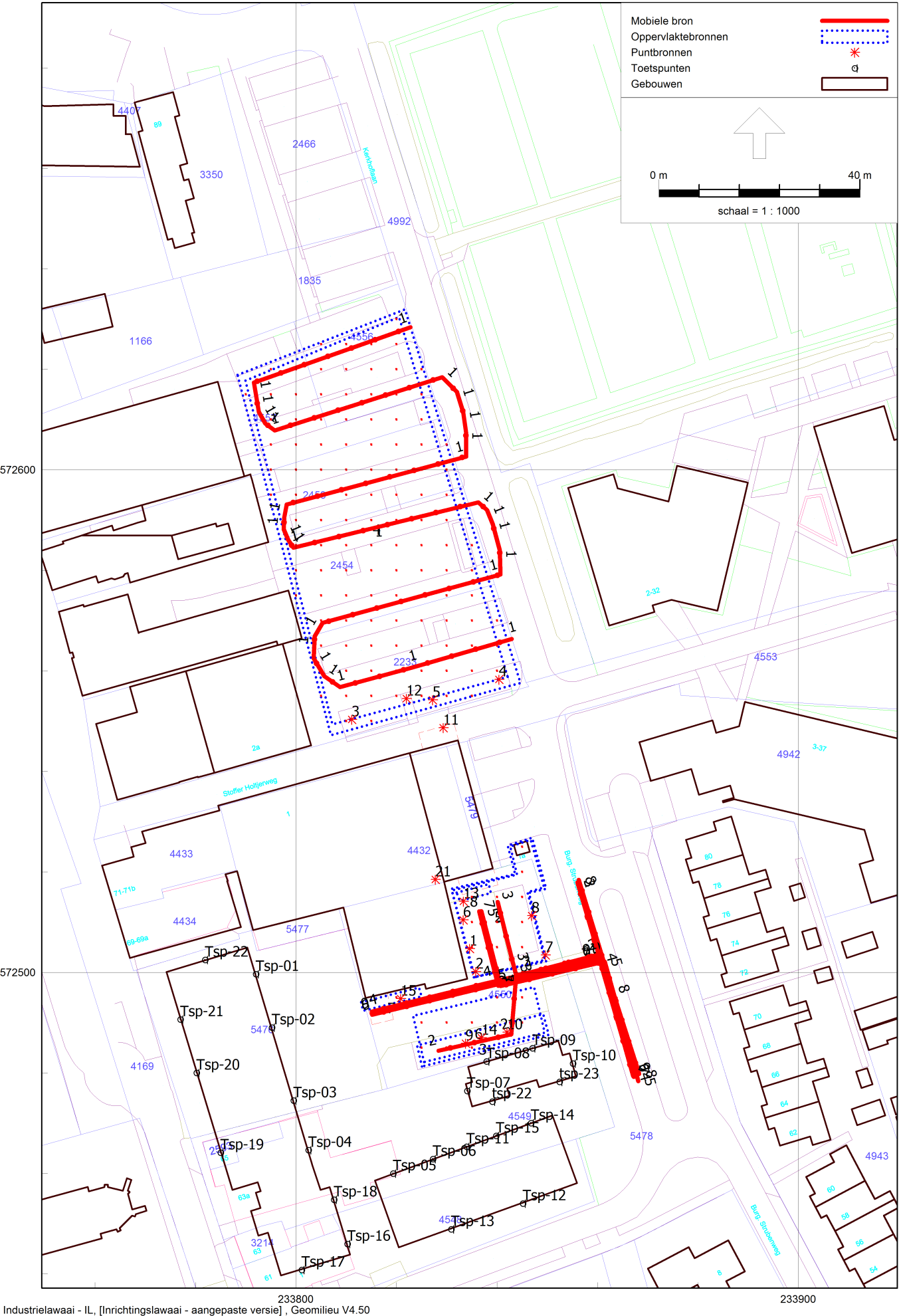
Figuur 1: overzicht van het rekenmodel (gebouwen)

Rho - Rotterdam



Figuur 2: overzicht van de ingevoerde bronnen

Rho - Rotterdam



Model: aangepaste versie  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                  | Vorm | X         | Y         | Hoogte | Maaiveld | Type             | Richt. |
|------|--------------------------|------|-----------|-----------|--------|----------|------------------|--------|
| 1    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233834,53 | 572504,73 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 2    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233835,79 | 572500,18 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 3    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233811,09 | 572550,33 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 4    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233840,41 | 572558,31 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 5    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233827,19 | 572554,25 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 6    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233833,28 | 572510,44 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 7    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233849,63 | 572503,47 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 8    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233846,92 | 572511,31 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 9    | dichtslaan autoportieren | Punt | 233833,75 | 572485,91 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 10   | dichtslaan autoportieren | Punt | 233842,01 | 572488,10 | 0,80   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 11   | winkelwagens rijden piek | Punt | 233829,31 | 572548,71 | 0,75   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 12   | winkelwagens nesten piek | Punt | 233821,99 | 572554,51 | 0,75   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 13   | winkelwagens nesten piek | Punt | 233833,31 | 572514,15 | 0,75   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 14   | winkelwagens nesten piek | Punt | 233836,90 | 572486,99 | 0,75   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 15   | laden/lossen piek        | Punt | 233820,84 | 572494,77 | 0,75   | 0,00     | Normale puntbron | 0,00   |
| 21   | luchtgekoelde gaskoeler  | Punt | 233827,74 | 572518,49 | 1,00   | 5,00     | Normale puntbron | 0,00   |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Hoek   | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | GeenRefl. | GeenDemping | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k |
|------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 2    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 3    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 4    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 5    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 6    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 7    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 8    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 9    | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 10   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 60,30  | 81,20  | 88,70   | 91,20   | 94,20   | 93,40  |
| 11   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 76,00  | 75,20  | 81,40   | 86,70   | 88,60   | 94,80  |
| 12   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 76,00  | 75,20  | 81,40   | 86,70   | 88,60   | 94,80  |
| 13   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 76,00  | 75,20  | 81,40   | 86,70   | 88,60   | 94,80  |
| 14   | 360,00 | 99,00 | 99,00 | --    | Nee       | Nee         | 76,00  | 75,20  | 81,40   | 86,70   | 88,60   | 94,80  |
| 15   | 360,00 | 99,00 | --    | --    | Nee       | Nee         | 79,00  | 78,20  | 84,40   | 89,70   | 91,60   | 97,80  |
| 21   | 360,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | Nee       | Nee         | -31,00 | 36,80  | 45,80   | 52,80   | 55,80   | 54,80  |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|------|--------|--------|--------|------------|
| 1    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 2    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 3    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 4    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 5    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 6    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 7    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 8    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 9    | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 10   | 92,50  | 89,00  | 87,60  | 100,07     |
| 11   | 99,30  | 100,60 | 104,30 | 107,10     |
| 12   | 99,30  | 100,60 | 104,30 | 107,10     |
| 13   | 99,30  | 100,60 | 104,30 | 107,10     |
| 14   | 99,30  | 100,60 | 104,30 | 107,10     |
| 15   | 102,30 | 103,60 | 107,30 | 110,10     |
| 21   | 52,30  | 47,80  | 40,80  | 60,64      |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| X-1       | Y-1       | Naam | Omschr.                          | Hdef.    | ISO_H | Vormpunten |
|-----------|-----------|------|----------------------------------|----------|-------|------------|
| 233822,77 | 572628,37 | 1    | personenauto's 75%               | Relatief | 0,75  | 28         |
| 233856,02 | 572517,92 | 2    | personenauto's 20%               | Relatief | 0,75  | 6          |
| 233856,02 | 572517,92 | 3    | personenauto's 5%                | Relatief | 0,75  | 6          |
| 233815,09 | 572492,20 | 4    | wegrijdende vrachtwagen          | Relatief | 1,50  | 4          |
| 233836,90 | 572512,20 | 5    | wegrijdende vrachtwagen          | Relatief | 1,50  | 5          |
| 233867,36 | 572479,61 | 6    | vrachtwagen achteruitsignalering | Relatief | 1,50  | 4          |
| 233867,24 | 572479,20 | 7    | vrachtwagen achteruitsignalering | Relatief | 1,50  | 5          |
| 233856,28 | 572518,42 | 8    | vrachtwagen 30 km/uur            | Relatief | 0,75  | 3          |
| 233867,48 | 572479,86 | 9    | koelmotor vrachtwagen            | Relatief | 3,00  | 4          |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| X-1       | Lengte | Lengte3D | Aantal(D) | Aantal(A) | Aantal(N) | Aant.puntbr | Lwr 31 | Lwr 63 |
|-----------|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------|--------|
| 233822,77 | 283,38 | 283,38   | 1500      | 348       | --        | 57          | 52,40  | 62,40  |
| 233856,02 | 58,54  | 58,54    | 200       | 46        | --        | 12          | 52,40  | 62,40  |
| 233856,02 | 46,98  | 46,98    | 800       | 186       | --        | 10          | 52,40  | 62,40  |
| 233815,09 | 71,37  | 71,37    | 3         | --        | --        | 15          | 60,10  | 76,10  |
| 233836,90 | 61,37  | 61,37    | 1         | --        | --        | 13          | 60,10  | 76,10  |
| 233867,36 | 70,54  | 70,54    | 3         | --        | --        | 15          | 65,10  | 81,10  |
| 233867,24 | 59,85  | 59,85    | 1         | --        | --        | 12          | 65,10  | 81,10  |
| 233856,28 | 40,43  | 40,43    | 4         | --        | --        | 9           | 57,60  | 76,90  |
| 233867,48 | 70,82  | 70,82    | 6         | --        | --        | 15          | 49,60  | 65,80  |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

|  | X-1       | Lwr 125 | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|--|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
|  | 233822,77 | 69,40   | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
|  | 233856,02 | 69,40   | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
|  | 233856,02 | 69,40   | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
|  | 233815,09 | 84,10   | 89,30   | 94,50   | 98,30  | 94,50  | 87,90  | 77,20  | 101,53     |
|  | 233836,90 | 84,10   | 89,30   | 94,50   | 98,30  | 94,50  | 87,90  | 77,20  | 101,53     |
|  | 233867,36 | 89,10   | 94,30   | 99,50   | 103,30 | 99,50  | 92,90  | 82,20  | 106,53     |
|  | 233867,24 | 89,10   | 94,30   | 99,50   | 103,30 | 99,50  | 92,90  | 82,20  | 106,53     |
|  | 233856,28 | 86,00   | 91,60   | 96,90   | 99,40  | 95,50  | 90,30  | 81,20  | 103,06     |
|  | 233867,48 | 77,20   | 80,20   | 85,10   | 91,20  | 91,90  | 86,90  | 76,90  | 95,90      |

Model:   aangepaste versie  
Groep:   (hoofdgroep)  
          Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Omschr.                     |     | Vorm     | X-1       | Y-1       | Rel.H | Maaiveld | Hdef.    |
|------|-----------------------------|-----|----------|-----------|-----------|-------|----------|----------|
| 1    | manoeuvreren personenauto's | 75% | Polygoon | 233788,36 | 572618,91 | 0,75  | 0,00     | Relatief |
| 2    | manoeuvreren personenauto's | 20% | Polygoon | 233835,40 | 572499,03 | 0,75  | 0,00     | Relatief |
| 3    | manoeuvreren personenauto's | 5%  | Polygoon | 233825,06 | 572481,29 | 0,75  | 0,00     | Relatief |
| 4    | rijden winkelwagentjes      | 75% | Polygoon | 233842,15 | 572558,82 | 0,50  | 0,00     | Relatief |
| 5    | rijden winkelwagentjes      | 20% | Polygoon | 233835,59 | 572499,09 | 0,50  | 0,00     | Relatief |
| 6    | rijden winkelwagentjes      | 5%  | Polygoon | 233825,51 | 572482,16 | 0,50  | 0,00     | Relatief |
| 7    | laden en lossen             |     | Polygoon | 233812,97 | 572494,08 | 0,50  | 0,00     | Relatief |
| 8    | laden en lossen             |     | Polygoon | 233831,97 | 572515,86 | 0,50  | 0,00     | Relatief |

Model:   aangepaste versie  
Groep:   (hoofdgroep)  
          Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Vormpunten | Omtrek | Oppervlak | Cb(D) | Cb(A) | Cb(N) | Negeer | obj. | Lwr 31 | Lwr 63 | Lwr 125 |
|------|------------|--------|-----------|-------|-------|-------|--------|------|--------|--------|---------|
| 1    | 5          | 226,79 | 2837,49   | 2,83  | 4,41  | --    |        | Ja   | 52,40  | 62,40  | 69,40   |
| 2    | 8          | 84,83  | 311,75    | 8,57  | 10,14 | --    |        | Ja   | 52,40  | 62,40  | 69,40   |
| 3    | 4          | 60,40  | 110,71    | 14,59 | 16,15 | --    |        | Nee  | 52,40  | 62,40  | 69,40   |
| 4    | 4          | 214,59 | 2506,14   | 0,00  | 1,40  | --    |        | Ja   | 51,90  | 51,10  | 57,30   |
| 5    | 8          | 82,95  | 299,20    | 5,56  | 7,14  | --    |        | Ja   | 51,90  | 51,10  | 57,30   |
| 6    | 4          | 68,27  | 232,41    | 11,59 | 13,17 | --    |        | Ja   | 51,90  | 51,10  | 57,30   |
| 7    | 4          | 27,49  | 21,55     | 6,02  | --    | --    |        | Ja   | 68,00  | 75,00  | 78,00   |
| 8    | 4          | 16,64  | 11,75     | 10,79 | --    | --    |        | Ja   | 55,80  | 68,00  | 75,50   |

Model: aangepaste versie  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

| Naam | Lwr 250 | Lwr 500 | Lwr 1k | Lwr 2k | Lwr 4k | Lwr 8k | Lwr Totaal |
|------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 1    | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
| 2    | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
| 3    | 74,40   | 79,40   | 81,40  | 82,40  | 77,40  | 69,40  | 87,00      |
| 4    | 62,60   | 64,50   | 70,70  | 75,20  | 76,50  | 80,20  | 83,00      |
| 5    | 62,60   | 64,50   | 70,70  | 75,20  | 76,50  | 80,20  | 83,00      |
| 6    | 62,60   | 64,50   | 70,70  | 75,20  | 76,50  | 80,20  | 83,00      |
| 7    | 81,00   | 80,00   | 79,00  | 76,00  | 74,00  | 86,70  | 89,73      |
| 8    | 81,20   | 83,90   | 85,30  | 83,20  | 76,00  | 70,70  | 90,08      |

Rapport: Resultatentabel  
 Model: aangepaste versie  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  
 Groepsreductie: Nee

| Naam      |              |        |      |       |       |        |      |
|-----------|--------------|--------|------|-------|-------|--------|------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal | Li   |
| Tsp-01_A  |              | 1,50   | 38,9 | 31,9  | 13,1  | 38,9   | 74,9 |
| Tsp-01_B  |              | 4,50   | 41,0 | 35,9  | 20,6  | 41,0   | 75,4 |
| Tsp-01_C  |              | 7,50   | 44,6 | 41,6  | 21,9  | 46,6   | 76,7 |
| Tsp-02_A  |              | 1,50   | 46,7 | 34,2  | 12,7  | 46,7   | 80,3 |
| Tsp-02_B  |              | 4,50   | 47,9 | 37,5  | 20,0  | 47,9   | 80,3 |
| Tsp-02_C  |              | 7,50   | 48,4 | 41,0  | 21,3  | 48,4   | 80,3 |
| Tsp-03_A  |              | 1,50   | 47,5 | 36,1  | 10,9  | 47,5   | 80,8 |
| Tsp-03_B  |              | 4,50   | 49,0 | 38,8  | 17,2  | 49,0   | 80,7 |
| Tsp-03_C  |              | 7,50   | 49,2 | 40,7  | 18,2  | 49,2   | 80,7 |
| Tsp-04_A  |              | 1,50   | 45,4 | 36,6  | 8,3   | 45,4   | 80,0 |
| Tsp-04_B  |              | 4,50   | 47,5 | 39,2  | 14,5  | 47,5   | 80,0 |
| Tsp-04_C  |              | 7,50   | 47,8 | 40,8  | 15,9  | 47,8   | 80,0 |
| Tsp-05_A  |              | 1,50   | 46,3 | 37,8  | 12,6  | 46,3   | 80,5 |
| Tsp-05_B  |              | 4,50   | 48,3 | 40,2  | 16,4  | 48,3   | 80,5 |
| Tsp-05_C  |              | 7,50   | 48,6 | 41,6  | 17,6  | 48,6   | 80,7 |
| Tsp-06_A  |              | 1,50   | 46,8 | 37,7  | 12,3  | 46,8   | 80,8 |
| Tsp-06_B  |              | 4,50   | 48,4 | 39,4  | 16,9  | 48,4   | 80,8 |
| Tsp-06_C  |              | 7,50   | 48,6 | 40,7  | 17,8  | 48,6   | 81,0 |
| Tsp-07_A  |              | 1,50   | 50,4 | 38,6  | 10,4  | 50,4   | 81,0 |
| Tsp-07_B  |              | 4,50   | 50,8 | 38,7  | 15,9  | 50,8   | 80,9 |
| Tsp-07_C  |              | 7,50   | 50,8 | 39,4  | 16,8  | 50,8   | 81,0 |
| Tsp-08_A  |              | 1,50   | 54,2 | 49,1  | 12,1  | 54,2   | 87,3 |
| Tsp-08_B  |              | 4,50   | 54,2 | 48,7  | 19,0  | 54,2   | 87,2 |
| Tsp-08_C  |              | 7,50   | 53,8 | 48,0  | 20,6  | 53,8   | 86,9 |
| Tsp-09_A  |              | 1,50   | 53,7 | 49,2  | 17,1  | 54,2   | 88,2 |
| Tsp-09_B  |              | 4,50   | 54,0 | 49,1  | 20,0  | 54,1   | 88,1 |
| Tsp-09_C  |              | 7,50   | 53,7 | 48,7  | 20,3  | 53,7   | 87,8 |
| Tsp-10_A  |              | 1,50   | 50,1 | 44,4  | 7,0   | 50,1   | 88,3 |
| Tsp-10_B  |              | 4,50   | 50,2 | 44,7  | 9,4   | 50,2   | 88,1 |
| Tsp-10_C  |              | 7,50   | 50,0 | 44,7  | 10,4  | 50,0   | 87,6 |
| Tsp-11_A  |              | 1,50   | 47,2 | 35,0  | 12,1  | 47,2   | 80,2 |
| Tsp-11_B  |              | 4,50   | 48,8 | 36,5  | 17,0  | 48,8   | 80,2 |
| Tsp-11_C  |              | 7,50   | 48,9 | 38,3  | 17,9  | 48,9   | 80,3 |
| Tsp-12_A  |              | 1,50   | 30,7 | 25,6  | -3,9  | 30,7   | 68,8 |
| Tsp-12_B  |              | 4,50   | 32,5 | 27,2  | -1,2  | 32,5   | 68,6 |
| Tsp-12_C  |              | 7,50   | 32,4 | 26,9  | -3,1  | 32,4   | 68,7 |
| Tsp-13_A  |              | 1,50   | 26,4 | 20,8  | -6,5  | 26,4   | 62,8 |
| Tsp-13_B  |              | 4,50   | 28,4 | 21,8  | -4,4  | 28,4   | 62,7 |
| Tsp-13_C  |              | 7,50   | 28,9 | 22,6  | -2,6  | 28,9   | 62,6 |
| Tsp-14_A  |              | 1,50   | 41,3 | 32,0  | 7,9   | 41,3   | 79,9 |
| Tsp-14_B  |              | 4,50   | 42,1 | 33,0  | 10,7  | 42,1   | 79,8 |
| Tsp-14_C  |              | 7,50   | 42,7 | 34,7  | 13,4  | 42,7   | 79,8 |
| Tsp-15_A  |              | 1,50   | 42,0 | 32,0  | 8,5   | 42,0   | 78,7 |
| Tsp-15_B  |              | 4,50   | 43,4 | 33,4  | 11,4  | 43,4   | 78,6 |
| Tsp-15_C  |              | 7,50   | 44,0 | 35,4  | 13,8  | 44,0   | 78,7 |
| Tsp-16_A  |              | 1,50   | 40,4 | 28,4  | 9,2   | 40,4   | 73,7 |
| Tsp-16_B  |              | 4,50   | 43,2 | 31,7  | 12,0  | 43,2   | 73,9 |
| Tsp-16_C  |              | 7,50   | 43,6 | 34,6  | 13,9  | 43,6   | 74,6 |
| Tsp-17_A  |              | 1,50   | 26,2 | 21,8  | -5,1  | 26,8   | 58,8 |
| Tsp-17_B  |              | 4,50   | 28,4 | 23,9  | -3,0  | 28,9   | 58,7 |
| Tsp-17_C  |              | 7,50   | 27,3 | 20,0  | -6,2  | 27,3   | 58,1 |
| Tsp-18_A  |              | 1,50   | 43,2 | 34,7  | 9,9   | 43,2   | 77,7 |
| Tsp-18_B  |              | 4,50   | 45,6 | 37,1  | 13,2  | 45,6   | 77,7 |
| Tsp-18_C  |              | 7,50   | 46,0 | 38,8  | 14,8  | 46,0   | 78,0 |
| Tsp-19_A  |              | 1,50   | 24,7 | 19,5  | -1,4  | 24,7   | 58,9 |
| Tsp-19_B  |              | 4,50   | 25,8 | 19,3  | -6,3  | 25,8   | 57,7 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport:            Resultatentabel

Model:             aangepaste versie

LAeq totaalresultaten voor toetspunten

Groep:             Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Groepsreductie:   Nee

| Naam      |              |        |      |       |       |        |      |
|-----------|--------------|--------|------|-------|-------|--------|------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht | Etmaal | Li   |
| Tsp-19_C  |              | 7,50   | 26,4 | 20,5  | -5,0  | 26,4   | 57,6 |
| Tsp-20_A  |              | 1,50   | 28,8 | 26,3  | -4,8  | 31,3   | 59,5 |
| Tsp-20_B  |              | 4,50   | 25,8 | 21,0  | -2,3  | 26,0   | 57,9 |
| Tsp-20_C  |              | 7,50   | 26,7 | 22,4  | -1,5  | 27,4   | 57,7 |
| Tsp-21_A  |              | 1,50   | 30,9 | 28,8  | -3,6  | 33,8   | 58,5 |
|           |              |        |      |       |       |        |      |
| Tsp-21_B  |              | 4,50   | 26,5 | 21,8  | -1,0  | 26,8   | 57,7 |
| Tsp-21_C  |              | 7,50   | 27,7 | 23,8  | -0,5  | 28,8   | 57,8 |
| tsp-22_A  |              | 1,50   | 39,4 | 28,2  | 1,9   | 39,4   | 76,7 |
| Tsp-22_A  |              | 1,50   | 30,5 | 25,3  | 12,3  | 30,5   | 66,6 |
| tsp-22_B  |              | 4,50   | 40,3 | 29,4  | 5,5   | 40,3   | 76,7 |
|           |              |        |      |       |       |        |      |
| Tsp-22_B  |              | 4,50   | 34,6 | 31,4  | 18,9  | 36,4   | 66,9 |
| tsp-22_C  |              | 7,50   | 41,1 | 32,0  | 11,1  | 41,1   | 76,8 |
| Tsp-22_C  |              | 7,50   | 42,8 | 41,2  | 20,0  | 46,2   | 61,4 |
| tsp-23_A  |              | 1,50   | 41,4 | 34,0  | -2,2  | 41,4   | 80,2 |
| tsp-23_B  |              | 4,50   | 41,5 | 34,1  | 0,7   | 41,5   | 80,0 |
|           |              |        |      |       |       |        |      |
| tsp-23_C  |              | 7,50   | 41,3 | 32,6  | 5,7   | 41,3   | 79,8 |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
Model: aangepaste versie  
LAmix totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: Maximale geluidniveaus

| Naam      |              |        |      |       |       |
|-----------|--------------|--------|------|-------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
| Tsp-01_A  |              | 1,50   | 60,5 | 60,5  | --    |
| Tsp-01_B  |              | 4,50   | 63,1 | 63,1  | --    |
| Tsp-01_C  |              | 7,50   | 63,0 | 63,0  | --    |
| Tsp-02_A  |              | 1,50   | 71,3 | 61,9  | --    |
| Tsp-02_B  |              | 4,50   | 72,0 | 64,2  | --    |
| Tsp-02_C  |              | 7,50   | 71,7 | 64,1  | --    |
| Tsp-03_A  |              | 1,50   | 72,1 | 64,6  | --    |
| Tsp-03_B  |              | 4,50   | 73,3 | 66,7  | --    |
| Tsp-03_C  |              | 7,50   | 73,1 | 66,7  | --    |
| Tsp-04_A  |              | 1,50   | 69,3 | 64,9  | --    |
| Tsp-04_B  |              | 4,50   | 71,1 | 67,1  | --    |
| Tsp-04_C  |              | 7,50   | 70,9 | 67,0  | --    |
| Tsp-05_A  |              | 1,50   | 70,1 | 66,9  | --    |
| Tsp-05_B  |              | 4,50   | 71,8 | 68,4  | --    |
| Tsp-05_C  |              | 7,50   | 71,7 | 68,2  | --    |
| Tsp-06_A  |              | 1,50   | 70,8 | 64,7  | --    |
| Tsp-06_B  |              | 4,50   | 72,2 | 65,3  | --    |
| Tsp-06_C  |              | 7,50   | 72,1 | 65,2  | --    |
| Tsp-07_A  |              | 1,50   | 75,9 | 65,3  | --    |
| Tsp-07_B  |              | 4,50   | 75,8 | 64,9  | --    |
| Tsp-07_C  |              | 7,50   | 75,6 | 64,4  | --    |
| Tsp-08_A  |              | 1,50   | 84,4 | 84,4  | --    |
| Tsp-08_B  |              | 4,50   | 82,4 | 82,4  | --    |
| Tsp-08_C  |              | 7,50   | 79,7 | 79,7  | --    |
| Tsp-09_A  |              | 1,50   | 77,5 | 77,5  | --    |
| Tsp-09_B  |              | 4,50   | 76,9 | 76,9  | --    |
| Tsp-09_C  |              | 7,50   | 75,9 | 75,9  | --    |
| Tsp-10_A  |              | 1,50   | 64,5 | 64,5  | --    |
| Tsp-10_B  |              | 4,50   | 64,4 | 64,4  | --    |
| Tsp-10_C  |              | 7,50   | 64,1 | 64,1  | --    |
| Tsp-11_A  |              | 1,50   | 72,2 | 63,9  | --    |
| Tsp-11_B  |              | 4,50   | 73,7 | 63,8  | --    |
| Tsp-11_C  |              | 7,50   | 73,6 | 63,8  | --    |
| Tsp-12_A  |              | 1,50   | 46,6 | 41,5  | --    |
| Tsp-12_B  |              | 4,50   | 49,1 | 43,0  | --    |
| Tsp-12_C  |              | 7,50   | 48,7 | 42,2  | --    |
| Tsp-13_A  |              | 1,50   | 46,5 | 40,1  | --    |
| Tsp-13_B  |              | 4,50   | 49,1 | 42,2  | --    |
| Tsp-13_C  |              | 7,50   | 49,0 | 42,3  | --    |
| Tsp-14_A  |              | 1,50   | 58,9 | 57,7  | --    |
| Tsp-14_B  |              | 4,50   | 60,5 | 57,2  | --    |
| Tsp-14_C  |              | 7,50   | 60,6 | 57,2  | --    |
| Tsp-15_A  |              | 1,50   | 62,0 | 58,3  | --    |
| Tsp-15_B  |              | 4,50   | 63,5 | 58,0  | --    |
| Tsp-15_C  |              | 7,50   | 63,7 | 58,0  | --    |
| Tsp-16_A  |              | 1,50   | 64,9 | 55,7  | --    |
| Tsp-16_B  |              | 4,50   | 67,6 | 58,4  | --    |
| Tsp-16_C  |              | 7,50   | 67,6 | 58,4  | --    |
| Tsp-17_A  |              | 1,50   | 44,3 | 40,3  | --    |
| Tsp-17_B  |              | 4,50   | 46,8 | 42,6  | --    |
| Tsp-17_C  |              | 7,50   | 46,2 | 42,3  | --    |
| Tsp-18_A  |              | 1,50   | 67,0 | 62,6  | --    |
| Tsp-18_B  |              | 4,50   | 69,3 | 65,0  | --    |
| Tsp-18_C  |              | 7,50   | 69,2 | 64,9  | --    |
| Tsp-19_A  |              | 1,50   | 46,0 | 39,9  | --    |
| Tsp-19_B  |              | 4,50   | 48,3 | 42,6  | --    |
| Tsp-19_C  |              | 7,50   | 48,3 | 41,1  | --    |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel  
Model: aangepaste versie  
Groep: LAmax totaalresultaten voor toetspunten  
Maximale geluidniveaus

| Naam      |              |        |      |       |       |
|-----------|--------------|--------|------|-------|-------|
| Toetspunt | Omschrijving | Hoogte | Dag  | Avond | Nacht |
| Tsp-20_A  |              | 1,50   | 44,8 | 39,9  | --    |
| Tsp-20_B  |              | 4,50   | 46,8 | 42,0  | --    |
| Tsp-20_C  |              | 7,50   | 46,7 | 42,4  | --    |
| Tsp-21_A  |              | 1,50   | 44,2 | 38,2  | --    |
| Tsp-21_B  |              | 4,50   | 46,6 | 40,1  | --    |
| Tsp-21_C  |              | 7,50   | 46,6 | 40,7  | --    |
| tsp-22_A  |              | 1,50   | 58,8 | 56,9  | --    |
| Tsp-22_A  |              | 1,50   | 44,9 | 41,2  | --    |
| tsp-22_B  |              | 4,50   | 59,7 | 56,6  | --    |
| Tsp-22_B  |              | 4,50   | 47,0 | 44,5  | --    |
| tsp-22_C  |              | 7,50   | 59,8 | 56,2  | --    |
| Tsp-22_C  |              | 7,50   | 43,8 | 43,8  | --    |
| tsp-23_A  |              | 1,50   | 52,8 | 52,8  | --    |
| tsp-23_B  |              | 4,50   | 52,6 | 52,6  | --    |
| tsp-23_C  |              | 7,50   | 52,7 | 52,5  | --    |

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



**Rho**

—  
ADVISEURS  
VOOR  
LEEFRUIMTE