



**ADVIESBURO VANDERBOOM**<sub>BV</sub> *sinds 1971*

**Zaadmarkt 87  
7201 DC Zutphen**

telefoon  
**0575-544756**

fax  
**0575-545648**

website  
[www.vanderboomadvies.nl](http://www.vanderboomadvies.nl)

e-mail  
[info@vanderboomadvies.nl](mailto:info@vanderboomadvies.nl)

KvK 080-44086

**Akoestisch onderzoek  
Museum en Werkplaats  
spoorzone Winterswijk**

**Versie 10 februari 2015**



*opdrachtnummer*

14-175

*datum*

10 februari 2015

*opdrachtgever*

Gemeente Winterswijk

Postbus 101

7100 AC

WINTERSWIJK

05473-543543

*auteur*

Ad Postma



## INHOUDSOPGAVE

bladzijde

	INHOUDSOPGAVE .....	I
	SAMENVATTING .....	1
	1 INLEIDING .....	2
	1.1 Omgeving	3
	1.2 Onderzoek	3
	1.3 Grenswaarden Bedrijven en Milieuzonering	3
	1.4 Grenswaarden Activiteitenbesluit	4
	1.5 Toetsing	5
	1.6 Verkeersaantrekkende werking	6
	2 UITGANGSPUNTEN .....	7
	2.1 Museum	7
	2.2 Werkplaats	7
	2.3 Bedrijfsactiviteiten werkplaats	7
	2.4 Bronvermogensniveaus	8
<i>onderwerp</i> Museumwerkplaats Spoorzone	3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE .....	10
	3.1 Rekenmodel	10
	3.2 Geluidoverdracht	11
<i>opdrachtnummer</i> 14-175	3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	12
	3.4 Geluidbelasting	12
<i>bestand</i> 14-175r2.docx	3.5 Maximale geluidniveaus	12
	3.6 Verkeersaantrekkende werking	13
	4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN .....	14
<i>bladzijde</i> pagina i	4.1 Bedrijven en milieuzonering	14
	4.2 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T,LT}$	14
	4.3 Maximale geluidniveaus	14
<i>datum</i> 10 februari 2015	4.4 Ruimtelijke toets en maatregelen	14
	4.5 Verkeersaantrekkende werking	15
	4.6 Uitzondering situatie	15
	4.7 Trillingen	15
	BIJLAGEN	



## SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Winterswijk is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van het museum en de werkplaats van Transit Oost, Spoorzone Winterswijk. Omdat de sporen 21 en 22 worden verkocht vallen deze niet langer onder de omgevingsvergunning milieu van ProRail voor het spoorwegemplacement.

In het nieuw te realiseren gebouw worden een museum en een werkplaats gevestigd. Het museum beschikt over tentoonstellingsruimte en kantoorruimte. In de werkplaats wordt treinmaterieel onderhouden, de werkplaats wordt 60 dagen per jaar verhuurd aan Arriva voor onderhoud aan GTW 2 en 3 materieel. Daarnaast wordt de werkplaats gebruikt voor onderhoud aan de museumtreinen. Transit Oost beschikt tenslotte over historische bussen en vrachtwagen waarmee nog gereden wordt. De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van de werkplaats en de omgeving.

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan. Daartoe worden de activiteiten gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 50 dB(A) voor gemengde gebieden.

Voor het museum wordt ruimschoots voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering'. Voor deze inrichting is geen akoestisch onderzoek nodig. Voor de werkplaats kan niet worden voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave. Voor deze inrichting is een akoestisch onderzoek nodig. In dit onderzoek is tevens getoetst of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit het activiteitenbesluit zodat zo nodig maatwerk kan worden geleverd. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij de werkplaats bedraagt in de immissiepunten bij de woningen hooguit 42 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

De maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  t.g.v. vrachtwagens (w.o. de historische bussen en vrachtwagens). bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 72 dB(A) overdag. Daarmee worden de grenswaarden overschreden. Het gaat daarbij om 3 transporten per week. De overschrijding van piekniveaus door vrachtwagens (w.o. historische bussen en vrachtwagens) kan worden voorkomen door het aanbrengen van een scherm met een hoogte van ten minste 1,5 meter en een lengte van 19 meter tussen de losplaats en de woningen.

Het GTW materieel is schijfgeremd. Omdat buiten op het spoor niet tot volledige stilstand wordt geremd en het materieel bovendien schijfgeremd is, zal het remgeluid akoestisch niet relevant zijn. De situatie met het incidentele rijden met museum treinmaterieel van en naar de werkplaats is als uitzondering beschouwd omdat dit beperkt tot is tot ten hoogste 12 x per jaar. Er is voor deze activiteit sprake van een niet representatieve bedrijfssituatie.

*onderwerp*  
Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*  
14-175

*bestand*  
14-175r2.docx

*bladzijde*  
pagina 1

*datum*  
10 februari 2015



## 1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Winterswijk is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van het museum en de werkplaats van Transit Oost, Spoorzone Winterswijk. .

In de huidige situatie vallen de betreffende sporen 20 en 21 voor Historisch Streekvervoer Achterhoek onder de omgevingsvergunning van ProRail voor het spoorwegemplacement in Winterswijk. De sporen worden incidenteel (minder dan 12 x per jaar) gebruikt voor kleine reparaties/werkzaamheden aan de reizigerstreinen en/of het opstellen van een museumtrein of werktrein voor baanonderhoudswerkzaamheden. In het akoestisch onderzoek bij de omgevingsvergunning is geen rekening gehouden met deze activiteiten omdat deze incidenteel plaatsvinden.

Omdat de sporen 21 en 22 worden verkocht vallen deze niet langer onder de omgevingsvergunning milieu van ProRail voor het spoorwegemplacement.

In het nieuw te realiseren gebouw worden een museum en een werkplaats gevestigd. Het museum beschikt over tentoonstellingsruimte en kantoorruimte. In de werkplaats wordt treinmaterieel onderhouden, de werkplaats wordt 60 dagen per jaar verhuurd aan Arriva voor onderhoud aan GTW 2 en 3 materieel. Daarnaast wordt de werkplaats gebruikt voor onderhoud aan de museumtreinen. Transit Oost beschikt tenslotte over historische bussen en vrachtwagen waarmee gereden wordt.

De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van het museum, de werkplaats en de omgeving.

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 2

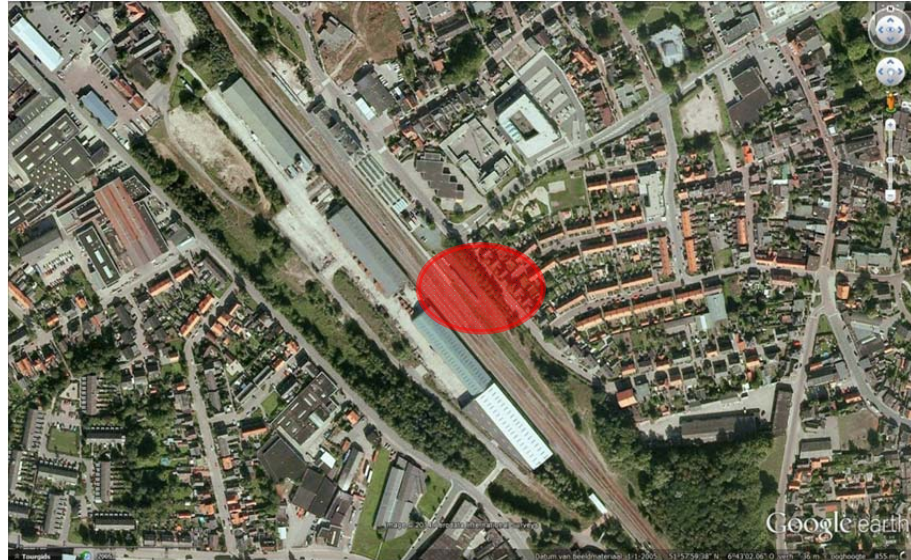
*datum*

10 februari 2015



## 1.1 Omgeving

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie. De omgeving bestaat uit bedrijventerrein (zuidzijde) en woningen aan de noordzijde.



Figuur I.1 overzicht locatie.

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 3

*datum*

10 februari 2015

## 1.2 Onderzoek

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel als omschreven in hoofdstuk 3 op basis van de uitgangspunten als omschreven in hoofdstuk 2. Conclusies en maatregelen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

## 1.3 Grenswaarden Bedrijven en Milieuzonering

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- het beperken van hinder bij omwonenden
- het borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In deze toets speelt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden. Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom kleiner zijn.



Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën alsmede een inschatting van het bijbehorende bronvermogensniveau conform de Handreiking Zonebeheerplan uit 2006.

TABEL I.1	Bronvermogensniveau per inrichting / kavel			
	Richtafstand in m		[dB(A)] incl. marge	
	Woonwijk	gemengd		Per m <sup>2</sup> 1000 m <sup>2</sup>
cat. 1	10	0	79	49
cat. 2	30	10	89	59
cat. 3.1	50	30	93	63
cat. 3.2	100	50	99	69
cat. 4.1	200	100	105	75
cat. 4.2	300	200	108	78

<sup>1</sup> inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

Voor het museum is conform de VNG-uitgave uitgegaan van een milieucategorie 1. Voor deze activiteit geldt een richtafstand van 0 meter, uitgaande van een omgeving "gemengd". Aan deze richtafstand wordt ruimschoots voldaan.

onderwerp

Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer

14-175

bestand

14-175r2.docx

bladzijde

pagina 4

datum

10 februari 2015

Voor de werkplaats is vooralsnog een milieucategorie 3.2 aangehouden. Voor deze activiteit geldt een richtafstand in dit gebied van 50 meter, uitgaande van een omgeving 'gemengd'. Aan deze eis kan niet worden voldaan, zodat middels dit onderzoek moet worden aangetoond dat de geluidbelasting op de omgeving aanvaardbaar is.

#### 1.4 Grenswaarden Activiteitenbesluit

Conform het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) zijn *vooralsnog* de in tabel I.2 aangegeven grenswaarden voor invallende geluidbelasting  $L_{Ar,LT}$  en  $L_{Amax}$  op de woningniveaus aangehouden.

TABEL I.2		Grenswaarden in dB(A) woningen	
periode	Tijden	$L_{Ar,LT}$	$L_{Amax}$
dag	07:00-19:00 uur	50	70
avond	19:00-23:00 uur	45	65
nacht	23:00-07:00 uur	40	60
Etmaal		50	-

Volgens jurisprudentie kan het aankomen, laden/lossen, en weer wegrijden worden geschaard onder laden en lossen en valt deze activiteit tussen 07:00 – 21:00 uur buiten beschouwing van de piekniveaus.

(ABRvS 24 december 2003, nr. 200302214/1).



Het Activiteitenbesluit biedt (voor de nacht) mogelijkheden af te wijken van de standaardgrenswaarden:

1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) en het maximaal geluidsniveau  $L_{Amax}$  vaststellen.

2. Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

3. De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.

4. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen over de plaats waar de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, voor een inrichting gelden.

5. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen welke technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht en welke gedragsregels in acht worden genomen teneinde aan geldende geluidsnormen te voldoen.

6. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12 kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in artikel 2.21.

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 5

*datum*

10 februari 2015

## **1.5 Toetsing**

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure kan worden voldaan. Daartoe worden de activiteiten gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van 50 dB(A) voor gemengde gebieden.

In dit onderzoek is tevens getoetst of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit het activiteitenbesluit zodat zo nodig maatwerk kan worden geleverd.



## 1.6 Verkeersaantrekkende werking

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM). Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidniveau  $L_{Aeq}$  en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

*onderwerp*

Museumwerkplaats

Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 6

*datum*

10 februari 2015





## 2 UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Museum

Voor het museum wordt ruimschoots voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering'. Voor deze inrichting is geen akoestisch onderzoek nodig

### 2.2 Werkplaats

Voor de werkplaats kan niet worden voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering'. Voor deze inrichting is een akoestisch onderzoek nodig.

### 2.3 Bedrijfsactiviteiten werkplaats

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit rijbewegingen op het terrein en de activiteiten binnen. De geluidbelasting wordt per periode (dag, avond, nacht) beoordeeld voor een representatieve bedrijfssituatie welke regelmatig voorkomt (>12 x per jaar) overeenkomend met de melding.

In de werkplaats wordt treinmaterieel onderhouden, de werkplaats wordt 60 dagen per jaar verhuurd aan Arriva voor onderhoud aan GTW 2 en 3 materieel. Daarnaast wordt de werkplaats gebruikt voor onderhoud aan de museumtreinen. De sporen worden dagelijks gebruikt voor transport van GTW materieel van en naar de werkplaats (2 rijbewegingen per dag). De sporen worden incidenteel (minder dan 12 x per jaar) gebruikt voor transport van een museumtrein.

Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever de volgende akoestisch relevante gegevens gehanteerd.

#### *Representatieve bedrijfssituatie (RBS)*

##### Installaties e.d.

- De werkzaamheden binnen de werkplaats vinden plaats van maandag t/m vrijdag gedurende 8 uur tussen 07.00 en 19.00 uur.
- De werkplaats wordt mechanisch geventileerd. Rekening wordt gehouden met installaties op het dak welke tijdens de productie en openingstijden in bedrijf zijn.

##### Transport, laden en lossen

- Laad- en losactiviteiten gebeuren overdag plaats, hoofdzakelijk binnen. Gebruik van de heftruck vindt hoofdzakelijk binnen plaats.
- Aan- en afvoer van materiaal en rijden met de historische bussen vrachtwagens en vindt plaats over route I tussen 07:00 – 19:00 uur; maximaal 3 transporten (zware en middelzware vrachtwagens) per week. Uitgegaan is van 1 vrachtwagen (w.o. de historische bussen en vrachtwagens) per dag, dat is 2 rijbewegingen per dag. In de avond en in de nacht rijden geen vrachtwagens over deze route.

onderwerp

Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer

14-175

bestand

14-175r2.docx

bladzijde

pagina 7

datum

10 februari 2015



- Personenwagens volgen route II; het gaat in totaal om 4 bewegingen per dag.
- Aan- en afvoer van te onderhouden materieel over het spoor, maximaal 1 trein per dag. Uitgegaan is van 1 trein per dag, dat is 2 rijbewegingen per dag tussen 07:00 – 19:00 uur Het betreft schijfgeremd materieel.

*Incidentele bedrijfssituaties (IBS, maximaal 12 x per jaar)*

- Incidenteel worden de sporen gebruikt voor transport van een museumtrein. Het betreft blokgeremd materieel.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de activiteiten op het terrein met de duur en de positie op een maatgevende dag. Tabel II.1b geeft een overzicht van de rijbewegingen op het terrein.

TABEL II.1: overzicht	Tijdstip en duur			Positie
	Dag	Avond	nacht	Op terrein
Werkplaats, metaalbewerking	8 uur	-	-	A

TABEL II.1b: overzicht		Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal)			
Route / type transport		dag	Avond	Nacht	etmaal
I	Vrachtwagens	2	0	0	2
II	Personenauto's	4	0	0	4
III	Treinmaterieel	2	0	0	2

onderwerp

Museumwerkplaats

Spoorzone

opdrachtnummer

14-175

bestand

14-175r2.docx

bladzijde

pagina 8

datum

10 februari 2015

## 2.4 Bronvermogensniveaus

### *Gevel- en dakconstructies, deuropeningen gebouwen*

De geluidoverdracht via de gevel- en dakvlakken is bepaald, rekening houdend met de gemiddelde geluidniveaus binnen, de afmetingen en de luchtgeluidisolatiewaarden van de diverse vlakken.

Uitgegaan is van de volgende constructies:

- dak: staalplaat met daarop steenwol en bitumen
- gevels: dubbelwandige sandwichpanelen (2 x staal) met daartussen schuimvulling
- deuren&ramen: dubbel glas en kunststof (geïsoleerde) roldeuren

Ramen en deuren zijn gesloten tijdens luidruchtige activiteiten binnen, behalve voor de directe doorvoer van mensen en goederen.



### *Stationaire installaties (buiten)*

Uitgegaan is van een afzuiginstallatie voor de werkplaats en voor het museum met een maximaal bronvermogensniveau van 80 dB(A), d.w.z. een gemeten waarde op 5 m afstand van 57 dB(A) (gemeten boven een harde bodem). Deze eis moet aan de leverancier worden gesteld.

### *Mobiele bronnen*

De transporten worden verzorgd via de routes als aangegeven op de tekeningen in de bijlagen. Voor een langzaam rijdende vrachtwagen geldt een bronvermogensniveau van 103 dB(A) met pieken tot 110 dB(A) (t.g.v. remmen en optrekken, dichtslaan portieren e.d.). Voor de historische bussen en vrachtwagens zijn dezelfde bronvermogens aangehouden.

Een manoeuvrerende vrachtwagen heeft een bronvermogen van 99 dB(A). Een personenauto heeft een bronvermogen van 90 dB(A) met pieken tot 95 dB(A).

Voor het langzaam rijdend treinmaterieel van en naar de werkplaats is een maatgevend bronvermogen van 98 dB(A) aangehouden voor het GTW materieel. Het bronvermogen is gebaseerd op beschikbare gegevens van VSM en ProRail voor andere emplacementen. Voor optrekkend materieel zijn pieken aangehouden tot 103 dB(A). Het GTW materieel is schijfgeremd. Omdat buiten op het spoor niet tot volledige stilstand wordt geremd en het materieel bovendien schijfgeremd is, zal het remgeluid akoestisch niet relevant zijn.

### *Overzicht*

De bronsterkteberekeningen zijn opgenomen in bijlage II. Onderstaande tabel II.2 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus.

TABEL II.2	Bronvermogensniveau $L_{wr}$ in dB(A)		
	$L_{wr}$ in dB(A)		Opmerkingen
geluidbron	Gemiddeld	piek	
Vrachtwagen langzaam rijdend	103	110	ca 10 km/uur, piek remmen e.d.
personenauto langzaam rijdend	90	95	t.g.v. remmen, optrekken e.d.
treinmaterieel GTW	98	106	rijden, optrekkend
installaties werkplaats	80	90	gezamenlijk

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 9

*datum*

10 februari 2015



### 3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

#### 3.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus  $L_W$
- 12 immissiepunten bij de meest nabijgelegen woningen op 1.5 en 5.0 m boven maaiveld.

Bijlage III geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

Conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999) zijn de gevelreflecties in de geluidgevoelige objecten niet in de berekende geluidbelasting verwerkt; berekend zijn derhalve de invallende geluidniveaus.

#### Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerde immissieniveau  $L_i$  vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerde immissieniveau  $L_i$  per bron kan ook worden berekend volgens:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [dB(A)]$$

waarin:

$L_{WR}$  = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

$\Sigma D$  = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

#### Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van de bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het software pakket (DGMR).

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 10

*datum*

10 februari 2015



### 3.2 Geluidoverdracht

Het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  t.g.v. een bepaalde bedrijfsstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

waarin  $L_i$  = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities  
 $C_m$  = metecorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en  $r_i$   
 $C_b$  = bedrijfstijd-correctie =  $-10 \log T_b/T_o$   
 $T_o$  = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)  
 $T_b$  = effectieve bedrijfstijd in die periode  
 $C_g$  = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid (van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfsstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau  $L_{Aeqi,LT}$  van de betreffende bedrijfsstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impuls geluid  $K = 5$  dB of
- muziek geluid  $K = 10$  dB

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfsstoestand (deelbeoordelingsniveau  $L_{Ari,LT}$ ) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus  $L_{Ari,LT}$  in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  (of  $B_i$  voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- $L_{dag}$
- $L_{avond} + 5$  dB(A),
- $L_{nacht} + 10$  dB(A).

onderwerp  
Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer  
14-175

bestand  
14-175r2.docx

bladzijde  
pagina 11

datum  
10 februari 2015



### 3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II.

Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca 10 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 10 m met een bronpunt in het midden daarvan. Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties  $C_b$ .

### 3.4 Geluidbelasting

Tabel III.1 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting t.g.v. de representatieve bedrijfssituatie (RBS).

Er is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid zodat een correctie daarvoor niet is toegepast.

TABEL III.1		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)						
imm. punten		$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			grenswaarden			
Punt	Adres / positie	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Max. overschrijding
1	Kleine Parallelweg	28	-	-	50	45	40	
2	Kleine Parallelweg	30	-	-	50	45	40	
3	Kleine Parallelweg	32	-	-	50	45	40	
4	Kleine Parallelweg	34	-	-	50	45	40	
5	Kleine Parallelweg	35	-	-	50	45	40	
6	Kleine Parallelweg	35	-	-	50	45	40	
7	Kleine Parallelweg	41	-	-	50	45	40	
8	Kleine Parallelweg	41	-	-	05	45	40	
9	Kleine Parallelweg	36	-	-	50	45	40	
10	Kleine Parallelweg	32	-	-	50	45	40	
11	Kleine Parallelweg	30	-	-	50	45	40	
12	Kleine Parallelweg	26	-	-	50	45	40	
13	50 meter west	26	-	-	50	45	40	
14	50 meter zuid	28	-	-	50	45	40	

onderwerp  
Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer  
14-175

bestand  
14-175r2.docx

bladzijde  
pagina 12

datum  
10 februari 2015

### 3.5 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen worden bepaald uit de immissieniveaus ( $L_i$ -waarden) in de immissiepunten. Deze  $L_i$ -waarden zijn echter gebaseerd op de gemiddelde bronvermogens van bijvoorbeeld voertuigen.

Piekbronniveaus t.g.v. deze geluidbronnen kunnen hoger liggen dan de gemiddeld waarden. Daarom moet deze eventuele verhoging nog worden verdisconteerd bij berekening van de piekniveaus.



Onderstaande tabel III.2 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  voor piekbronnen. Deze waarden worden bepaald door vrachtwagenbewegingen (w.o. de historische bussen en vrachtwagens) (maatgevend in tabel III.2) verhoogd met 7 dB(A) t.g.v. het remmen cq optrekken van vrachtwagens (gemiddeld bronvermogen 103 dB(A), piekbronvermogen 110 dB(A)).

Het GTW materieel is schijfgeremd. Omdat buiten op het spoor niet tot volledige stilstand wordt geremd en het materieel bovendien schijfgeremd is, zal het remgeluid akoestisch niet relevant zijn. Voor treinmaterieel zijn geen piekbronnen opgenomen.

Conform de nieuwe Handleiding (VROM 1999) is toepassing van de meteocorrectie op de  $L_i$ -waarden vereist ( $L_i$  wordt verminderd met  $C_m$ ).

TABEL III.2		Maximaal geluidniveau $L_{Amax}$ in dB(A) tgv overige bronnen, vrachtwagens maatgevend		
immissie-punten		Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m
1	Kleine Parallelweg	44	-	-
2	Kleine Parallelweg	46	-	-
3	Kleine Parallelweg	47	-	-
4	Kleine Parallelweg	51	-	-
5	Kleine Parallelweg	64	-	-
6	Kleine Parallelweg	66	-	-
7	Kleine Parallelweg	70	-	-
8	Kleine Parallelweg	72	-	-
9	Kleine Parallelweg	68	-	-
10	Kleine Parallelweg	63	-	-
11	Kleine Parallelweg	61	-	-
12	Kleine Parallelweg	59	-	-
13	50 meter west	52	-	-
14	50 meter zuid	58	-	-

onderwerp  
Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer  
14-175

bestand  
14-175r2.docx

bladzijde  
pagina 13

datum  
10 februari 2015

### 3.6 Verkeersaantrekkende werking

De ligging van de 50 dB(A) – contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting is bepaald met rekenmethode I, uitgaande van de voertuigbewegingen als genoemd in hoofdstuk 2. Uitgegaan is van een afwijking van het verkeer via de Kreilstraat.

De 50-dB(A)-contour ligt dan op minder dan 3 m van de wegas. Een toelichting en de berekeningen zijn gegeven in bijlage IV.



## 4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN

### 4.1 Bedrijven en milieuzonering

Voor het museum wordt ruimschoots voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering'. Voor deze inrichting is geen akoestisch onderzoek nodig. Voor de werkplaats kan niet worden voldaan aan de richtafstand uit de VNG-uitgave. Voor deze inrichting is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

### 4.2 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  t.g.v. alle activiteiten bij de werkplaats bedraagt in de immissiepunten bij de woningen hooguit 44 dB(A) overdag en 26 dB(A) in de avond. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

### 4.3 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus  $L_{Amax}$  t.g.v. activiteiten van de werkplaats bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 72 dB(A) overdag in de avond.

### 4.4 Ruimtelijke toets en maatregelen

De voorkeurswaarden in de ruimtelijke toets voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden niet overschreden. Dat is wel het geval ten aanzien van de maximale geluidniveaus.

Maximale geluidniveaus kunnen worden overschreden door laden en lossen van vrachtwagens (w.o. historische bussen en vrachtwagens). Het gaat daarbij om 3 transporten per week.

Het GTW materieel is schijfgeremd. Omdat buiten op het spoor niet tot volledige stilstand wordt geremd en het materieel bovendien schijfgeremd is, zal het remgeluid van het GTW materieel akoestisch niet relevant zijn.

De overschrijding van piekniveaus door vrachtwagens (w.o. de historische bussen en vrachtwagens) kan worden voorkomen door het aanbrengen van een scherm met een hoogte van ten minste 1,5 meter tussen de losplaats en de woningen, zoals aangegeven in figuur 2 in Bijlage III. De maximale geluidniveaus inclusief afscherming zijn gegeven in bijlage III. Het maximale geluidniveau in het maatgevende rekenpunt 8 bedraagt in de dagperiode op 1,5 meter hoogte 70 dB(A) na afscherming. De kosten van de voorzieningen bedragen ca € 5700,-, gebaseerd op een richtprijs voor afschermingen van ca € 200,- per m<sup>2</sup> scherm. De totale scherm lengte en hoogte bedraagt respectievelijk 19 m en 1,5 m.

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 14

*datum*

10 februari 2015





#### **4.5 Verkeersaantrekkende werking**

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting ligt op 3 m van de wegas. De geluidbelasting op de woningen langs de weg – binnen de invloedssfeer van het bedrijf (zie bijlage IV) - ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Gezien de bouwkundige staat van de woningen kan worden uitgegaan van een geluidwering van de gevels van minimaal 20 dB(A), waarmee de binnenniveaus van de woningen aan de wettelijke eis van 35 dB(A) kunnen voldoen.

#### **4.6 Uitzondering situatie**

De situatie met het incidentele rijden met museum treinmaterieel van en naar de werkplaats is als uitzondering beschouwd omdat dit beperkt tot is tot ten hoogste 12 x per jaar. Er is daarmee sprake van een niet representatieve bedrijfssituatie.

#### **4.7 Trillingen**

Er zijn geen installaties bij het bedrijf die relevante trillingen veroorzaken. Bovendien liggen de woningen voldoende ver van de locatie om – naar verwachting - geen trillingshinder dan wel schade aan gebouwen te ondervinden (conform de trillingsrichtlijnen SBR-A en –B).

*onderwerp*

Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*

14-175

*bestand*

14-175r2.docx

*bladzijde*

pagina 15

*datum*

10 februari 2015

Ad Postma.



## Bijlage I

### Tekeningen

*opdrachtnummer*

14-175

*datum*

10 februari 2015

*opdrachtgever*

Gemeente Winterswijk

Postbus 101

7100 AC

WINTERSWIJK

05473-543543

Tekening nr	versiedatum
1	25-11-2014
2	
3	

*auteur*

Ad Postma



## Bijlage II

### Uitgangspunten

*opdrachtnummer*

14-175

*datum*

10 februari 2015

*opdrachtgever*

Gemeente Winterswijk

Postbus 101

7100 AC

WINTERSWIJK

05473-543543

Reken\info-Blad nr	versiedatum
1	25-11-2014
2	25-11-2014
3	25-11-2014
4	25-11-2014
5	

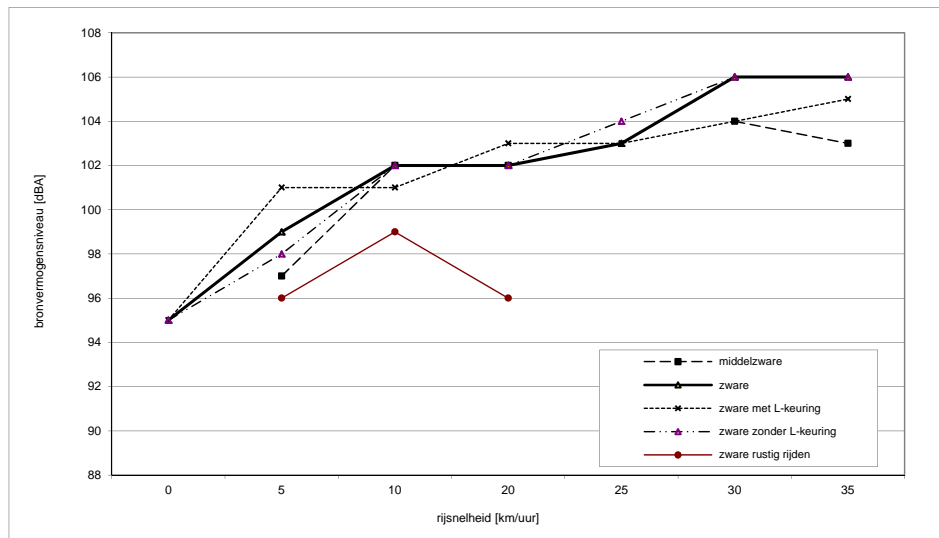
*auteur*

Ad Postma



## Toelichting geluidemissie vrachtverkeer

In veel situaties speelt vrachtverkeer een belangrijke rol bij bepaling van de geluidbelasting op de omgeving. Aan rijdende vrachtwagens zijn veel geluidmetingen verricht. Buro Peutz & Associates b.v. (rapport RA 730-1 d.d. 14 juni 1999) heeft onderzoek verricht naar de geluidemissie van vrachtwagens en komt op een waarde van ca 102-103 dB(A) bij rijnsnelheden van 10 – 30 km/uur, d.w.z. op de meeste inrichtingsterreinen (sneller is meestal niet verantwoord cq mogelijk). Onderstaande grafiek geeft een overzicht van de meetresultaten bij (in totaal) 492 vrachtwagens, meest in de periode na 1995. Bij een snelheid 0 draait de vrachtwagen stationair. Vrachtwagens afgeleverd na 1996 zijn van het type L.



De meetgegevens van Peutz en ons bureau leiden tot de waarden in onderstaande tabel, uitgaande van snelheden tussen de 10 – 30 km/uur.

TABEL	Bronvermogensniveau $L_w$ in dB(A)	
	$L_w$ in dB(A)	opmerkingen
geluidbron		
vrachtwagen langzaam rijdend 10-30 km/u	103	ca 10 – 30 km/uur
vrachtwagen langzaam rijdend 5-10 km/u	101	ca 5 – 10 km/uur
vrachtwagen maximaal remmen	110	optrekken, dichtslaan portieren e.d.
vrachtwagen manoeuvreren	99	gemiddeld 5 – 10 km/uur
vrachtwagen stationair	97	-

onderwerp

Museumwerkplaats  
Spoorzone

opdrachtnummer

14-175

bestand

14-175r2.docx

bladzijde

pagina 2



## Bijlage III

### Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten

*Opdrachtnummer*

14-175

*datum*

10 februari 2015

*opdrachtgever*

Gemeente Winterswijk

Postbus 101

7100 AC

WINTERSWIJK

05473-543543

Berekeningen	versiedatum
Figuur 1	05-02-2015
Figuur 2	05-02-2015
Invoergegevens	25-11-2014/05-02-2015
Rekenresultaten	05-02-2015

*auteur*

Ad Postma



## Bijlage IV

### Verkeersaantrekkende werking

*Opdrachtnummer*

14-175

*datum*

10 februari 2015

*opdrachtgever*

Gemeente Winterswijk

Postbus 101

7100 AC

WINTERSWIJK

05473-543543

Berekeningen	versiedatum
	17-11-2014

*auteur*

Ad Postma



## **Toelichting indirect lawaai op de openbare weg**

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM, Nr. MBG 9600613 1, Stcrt. 1996, beter bekend als de "schrikkelcirculaire"). Het uitgangspunt van deze circulaire is het voorkomen van slaapverstoring, veroorzaakt door de met het verkeer samenhangende geluidspieken  $L_{Amax}$ . Het limiteren van deze pieken is niet nodig, mits het equivalente geluidsniveau ( $L_{Aeq}$ ) als gevolg van dit verkeer een zeker niveau in de slaapvertrekken niet overstijgt. In de praktijk wordt de circulaire echter niet alleen voor de nachtperiode als uitgangspunt genomen, maar eveneens voor de dag- en avondperiode. Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

### Rekenmethode verkeer op de openbare weg

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* is berekend volgens de standaard rekenmethode I uit het reken- en meetvoorschrift Wegverkeerslawaai (Wgh).

Het verkeer van een naar een inrichting is akoestisch herkenbaar zolang dit nog niet is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Over het algemeen geldt de invloed van de verkeersaantrekkende werking tot:

- het punt waarop het verkeer is opgenomen in het reguliere (heersende) verkeersbeeld, bijvoorbeeld doordat het dezelfde snelheid heeft (meestal ca 100 m)
- het meest nabijgelegen kruispunt in het geval van een toegangsweg met overigens weinig verkeer
- tot het punt waar de verhoging van de geluidbelasting t.g.v. het verkeer van/naar de inrichting niet meer dan 2 dB(A) bedraagt.

*onderwerp*  
Museumwerkplaats  
Spoorzone

*opdrachtnummer*  
14-175

*bestand*  
14-175r2.docx

*bladzijde*  
pagina 2

In principe moet een voorkeurswaarde van 50 dB(A) worden nagestreefd met een maximale waarde van 65 dB(A). Bij waarden boven de 50 dB(A) moet worden aangetoond dat de geluidniveaus binnen niet hoger liggen dan 35 dB(A), eventueel met het treffen van voorzieningen. Voorzieningen worden pas aangebracht nadat de vergunning definitief is.