



**M+P - raadgevende ingenieurs**  
Müller-BBM groep  
*geluid trillingen lucht bouwfysica*

Visserstraat 50, Aalsmeer  
Postbus 344  
1430 AH Aalsmeer

T 0297-320 651  
F 0297-325 494  
Aalsmeer@mp.nl  
www.mp.nl

## OPLEGNOTITIE

**Akoestisch onderzoek: Rail- en wegverkeerslawaai, bouwplan  
voormalig HMS-terrein te Uitgeest**

Opdrachtgever  
Thunnissen Ontwikkeling bv  
Postbus 71  
2100 AB HEEMSTEDE

Rapportnummer  
M+P.THUN.10.03.2

Auteur  
Drs. Jan Oudelaar

Revisie  
0

Datum  
24 augustus 2010

Projectleider  
Ir. Theodoor Höngens

Opdrachtnummer

Pagina  
1 van 19

## 1 Inleiding

Ten behoeve van het bestemmingsplan HMS-terrein en de ontwikkeling van het bouwplan is akoestisch onderzoek uitgevoerd ten gevolge van weg- en railverkeerslawaai. De onderzoeksresultaten zijn vastgelegd in ons rapport *M+P.THUN.10.03.1*, d.d. 24 augustus 2010. In dit rapport is een ontwikkelingsvariant van het bouwplan onderzocht en zijn de effecten voor geluid geduid. Verder zijn de benodigde hogere waarden in het plan aan de hand van de Gezondheidseffectenscreening Stad en Milieu (GES) beoordeeld en beargumenteerd.

Voorliggend document is een oplegnotitie bij bovengenoemd rapport, waarin een extra variant van het bouwplan is onderzocht (bouwplan, versie 4 van variant 3 blok B3). In deze variant zijn enkele bouwblokken anders ingericht ten opzichte van eerdere variant, van de effecten van deze wijziging wordt in deze oplegnotitie verslag gedaan. Voor de overige uitgangspunten wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

## 2 Uitgangspunten

Het bouwplan HMS-terrein te Uitgeest bestaat uit 140 woningen, waarvan 70 appartementen in drie appartementengebouwen en 70 rijwoningen. In het bouwplan zijn wijzigingen doorgevoerd aan bouwblokken blok A3, blok A4 en blok B3. In figuur 1 is het bouwplan opgenomen.

figuur 1 ontwikkelingsvariant bouwplan, versie 4 van variant 3 blok B3



De geluidsbelasting vanwege weg- en railverkeer is berekend volgens standaard rekenmethode II van *het Reken- en meevoorschrift geluidhinder 2006*. Toetsing vindt plaats op basis van de Wet geluidhinder (*Wgh*). De berekening zijn uitgevoerd voor de relevante bronnen:

- Rijksweg A9 Alkmaar – Uitgeest;
- railverkeer, spoorlijnen Uitgeest – Zaandam en Uitgeest – Haarlem;
- Provinciale weg N203

Voor rail- en wegverkeergegevens verwijzen wij naar ons rapport *M+P.THUN.10.03.1*, d.d. 24 augustus 2010.

### 3 Resultaten

De berekeningsresultaten vanwege bouwplan versie 4 van variant 3 blok B3 zijn gewijzigd ten opzichte van de resultaten in ons rapport *M+P.THUN.10.03.1*. d.d. 24 augustus 2010. Hieronder wordt in het kort ingegaan op de gewijzigde resultaten.

#### 3.1 Wegverkeer

##### Appartementengebouw B3

De geluidsbelasting vanwege de Rijksweg A9 is op de oostelijke gevel hoger dan de maximaal te onthefpen grenswaarde, op de noord, zuid en west gevels is de geluidbelasting lager. Op de westelijke gevel blijft de geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde.

De provinciale weg N203 overschrijdt de voorkeursgrenswaarde op alleen de oostelijke gevel, de geluidbelasting op de overige gevels ligt lager.

De westelijke gevel van appartementengebouw B3 is vanwege het wegverkeer relatief geluidsluw en de meest gunstige zijde voor het situeren van meer geluidsgevoelige ruimten, zoals slaapkamers en buitenruimten.

##### Rijwoningen A4

Vanwege de Rijksweg A9 is de geluidsbelasting op de oostelijke langsgewel juist hoger dan de voorkeursgrenswaarde, evenals op de hogere verdieping op de zuidelijke kopgevel. Op de westelijke langsgewel en onderste bouwlaag van de kopgevels is de geluidbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde.

De geluidsbelasting ten gevolge van de N203 laat een zelfde beeld zien. Een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde doet zich voor op de oostelijke langsgewel en de bovenste bouwlagen van de zuidelijke kopgevel. Op de overige gevels blijft de geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde.

De westelijke langsgewel en de onderste bouwlaag van de kopgevels ondervinden een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde, en zijn de meest gunstige zijden voor het situeren van geluidsgevoelige ruimten, zoals slaapkamers en buitenruimten.

Een volledig overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage B.

#### 3.2 Railverkeer

##### Appartementengebouw B3 en rijwoningen A4

Voor het appartementengebouw B3 en de rijwoningen A4 geldt dat alleen op de oostelijke gevel de geluidsbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. De geluidsbelasting op de overige gevels is lager dan de voorkeursgrenswaarde. De westelijke zijde is net als voor wegverkeerslawaaai de meeste gunstige zijde voor het situeren van geluidsgevoelige ruimten, zoals slaapkamers en buitenruimten.

Een volledig overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage B

### 3.3 GES score

#### Appartementengebouw B3

Op de oostelijke en zuidelijke gevel van appartementengebouw B3 is de maximale GES score gelijk aan 5 en komt overeen met een *zeer matige* milieugezondheidskwaliteit. De noordelijke en westelijke gevel zijn het meest gunstig met een GES score van 2, dit komt overeen met milieugezondheidskwaliteit *redelijk*.

Voor de appartementen gelegen in de zuidoostelijk hoek van appartementengebouw B3 wordt het ongunstiger om relatief geluidsluwe buitenruimten of slaapkamers te realiseren.

#### Rijwoningen A4

Op de oostelijke langsgewel blijft de maximale GES score ongewijzigd en is gelijk aan 4 of 5. Aan de westelijke gevel op de begane grond verbetert de GES score en is gelijk aan 0, de milieugezondheidskwaliteit is *zeer goed*.

#### Rijwoningen A3

Op het oostelijk deel van de noordelijke langsgewel is de GES score maximaal 4. Aan de zuidelijke langsgewel wordt een GES score van 1 gehandhaafd met milieugezondheidskwaliteit *goed*.

Een volledig overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage B

### 3.4 Invloed bouwplan op directe omgeving

Met de realisatie van het bouwplan verbetert de milieugezondheidskwaliteit van de omliggende bestaande bebouwing aanzienlijk. Deze verbetering wordt grotendeels verklaard door de afscherpende werking van de te realiseren nieuwbouw.

Beoordeling van het wegverkeerslawaai (omgelegde N203) en railverkeerslawaai aan de hand van GES scores laat een verbetering zien in de milieugezondheidskwaliteit in de nabijheid van het bouwplan (woningen aan de Burgemeester van Roosmalenstraat). Voor het grootste deel van deze woningen neemt de milieugezondheidskwaliteit toe van *matig* naar *zeer goed*. Dit geldt ook voor een gewijzigde inrichting van het bouwplan volgens ontwikkelingsvariant *versie 4 variant 3 blok B3*.

Realisatie van het bouwplan zorgt tevens voor een vermindering van de geluidsbelasting afkomstig van de Rijksweg A9. De bijdrage in geluidsbelasting vanwege de Rijksweg A9 is aanzienlijk minder dan de maatgevende geluidsbelasting van de provinciale weg N203.

Aan de meest westelijke zijde is de afscherpende invloed van het bouwplan voor het railverkeer minder en is er geen verbetering van de GES score. Er treedt op geen van de maatgevende beoordelingspunten een verslechtering op voor de milieugezondheidskwaliteit door de realisatie van het bouwplan.

Een volledig overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage C.

## 4 Cumulatie en hogere waarden

In het kader van de afweging ten behoeve van het verlenen van een hogere grenswaarde is de gecumuleerde geluidsbelasting bepaald volgens bijlage I, van het *Reken en meetvoorschrift geluidhinder 2006*. De volgende bronnen zijn ten behoeve van de cumulatie beschouwd:

- Rijksweg A9 Alkmaar – Uitgeest
- railverkeer, spoorlijnen Uitgeest (traject 411) – Zaandam en Uitgeest – Haarlem (traject 421);
- Jacoba van Beierenlaan / Kleistunnel;
- Provinciale weg N203.

In tabel I zijn de benodigde hogere waarden opgenomen in geval van realisatie van het bouwplan, versie 4 variant 3 blok B3. In tabel I zijn de nieuw en gewijzigde benodigde waarden ten opzichte van rapport *M+P.THUN.10.03.1*, d.d. 24 augustus 2010 opgenomen.

tabel I *benodigde hogere waarde HMS-terrein, bouwplan versie 4 variant 3 blok B3*

bouwblok	bron	hogere waarde, [dB]	aantal woningen
B3 ( <i>wnp 58 t/m 66</i> )	Rijksweg A9	49	2
		50	1
		52	8
		53	7
	N203	53	2
		54	3
		55	1
A2 ( <i>wnp 17 t/m 23</i> )	Rijksweg A9	56	4
A2 ( <i>wnp 17 t/m 23</i> )	Rijksweg A9	51	12
A3 ( <i>wnp 24 t/m 33</i> )	Rijksweg A9	52	16
A4 ( <i>wnp 34 t/m 41</i> )	Rijksweg A9	51	5
		51	3
	N203	52	3

## 5 Conclusie

In deze oplegnotitie, behorend bij ons rapport *M+P.THUN.10.03.1*, d.d. 24 augustus 2010, is een variant van het bouwplan voor het voormalig HMS-terrein onderzocht (bouwplan, versie 4 van variant 3 blok B3). In deze variant zijn de rijwoningen A2 en A3 en het appartementengebouw B3 gewijzigd. Het effect van de gewijzigde inrichting is onderzocht voor wat betreft de geluidsbelasting vanwege weg- en railverkeerslawaai en beoordeeld volgens de GES methodiek.

Uit onderzoek blijkt dat wijziging van het bouwplan effect heeft op de beoordeling van de milieugezondheidskwaliteit van appartementengebouw B3 en rijwoningen A2 en A3. Voor de appartementen gelegen in de zuidoostelijk hoek van appartementengebouw B3 wordt het ongunstiger om een relatief geluidsluwe buitenruimte of slaapkamer te realiseren.

Voor de rijwoningen A2 en A3 geldt dat meer woningen gerealiseerd kunnen worden waarvan een gevel voldoet aan een GES score van 1 of beter en overeenkomt met milieugezondheidskwaliteit (*zeer*) *goed*.

De realisatie van het bouwplan laat een verbetering zien in de milieugezondheidskwaliteit in de nabijheid van het bouwplan (woningen aan de Burgemeester van Roosmalenstraat). Voor het grootste deel van deze woningen neemt de milieugezondheidskwaliteit toe van *matig* naar *zeer goed*. Dit geldt ook voor een gewijzigde inrichting van het bouwplan volgens ontwikkelingsvariant *versie 4 variant 3 blok B3*.

Er treedt op geen van de maatgevende beoordelingspunten een verslechtering op voor de milieugezondheidskwaliteit door de realisatie van het bouwplan.

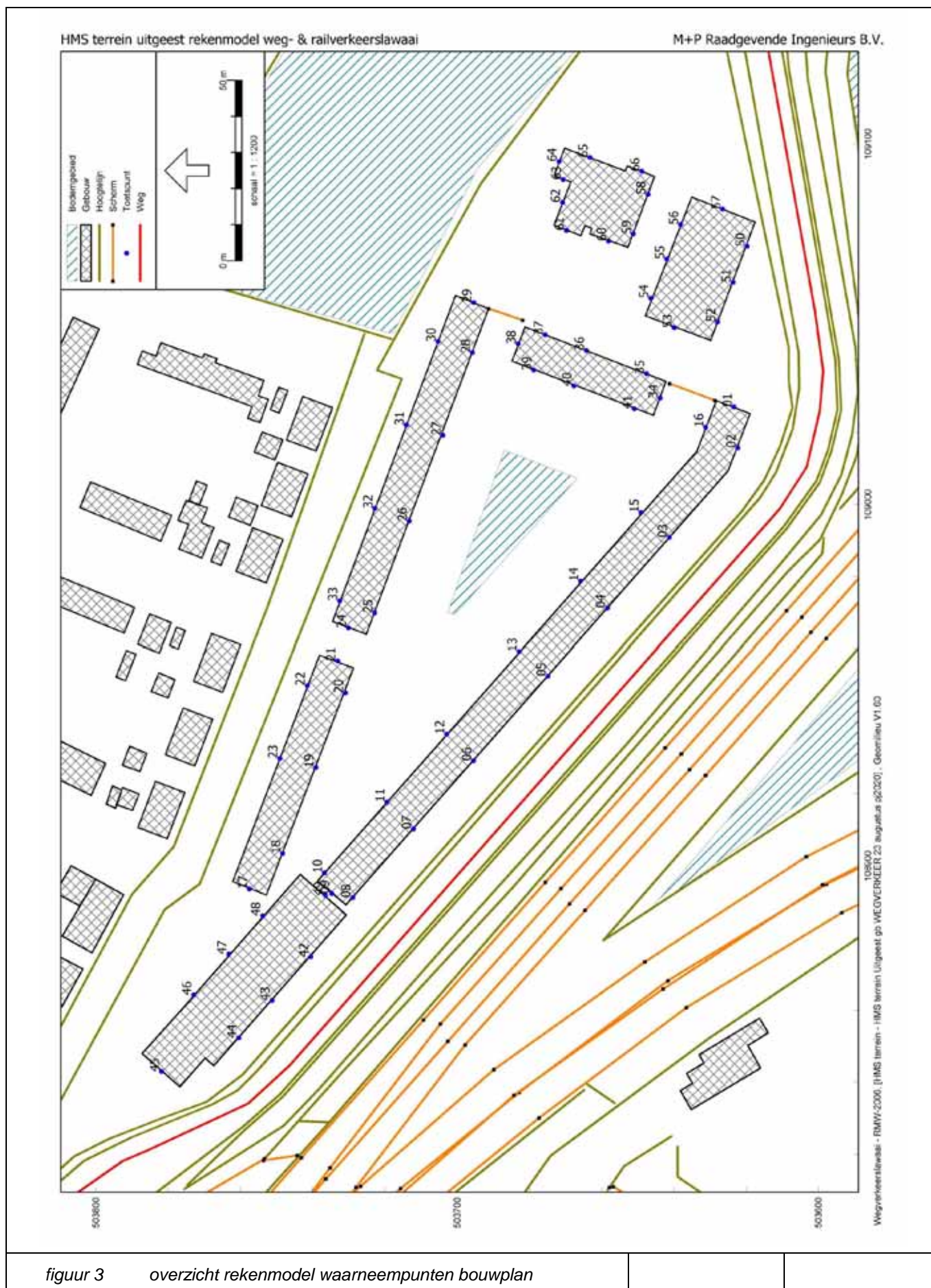
# BIJLAGE A

figuren



figuur 2 bouwplan, versie 4 variant 3 blok B3





figuur 3 overzicht rekenmodel waarneempunten bouwplan



HMS terrein uitgeest WEGVERKEER  
27 jul 2010, 12:13

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 4 overzicht rekenmodel waarneempunten bestaande bebouwing

## **BIJLAGE B**

rekenresultaten rail- en wegverkeerslawaai, GES score en cumulatie



toetsingswaarden railverkeerslawaai (incl. toeslag 1,5 dB)

wvp	hoogte	$L_{\text{den}}$ [dB]		
		T1,411	T1,421	total
01_A	2,00	59	38	59
01_B	5,00	61	39	61
01_C	8,00	62	39	62
02_A	2,00	64	51	65
02_B	5,00	66	52	67
02_C	8,00	66	53	67
03_A	2,00	64	52	64
03_B	5,00	66	53	66
03_C	8,00	66	54	66
04_A	2,00	64	52	64
04_B	5,00	66	54	66
04_C	8,00	66	55	66
05_A	2,00	64	53	64
05_B	5,00	66	54	66
05_C	8,00	66	55	66
06_A	2,00	64	53	64
06_B	5,00	66	55	66
06_C	8,00	66	56	66
07_A	2,00	65	52	65
07_B	5,00	66	54	67
07_C	8,00	66	56	67
08_A	2,00	65	51	65
08_B	5,00	67	54	67
08_C	8,00	67	55	67
09_A	2,00	60	47	60
09_B	5,00	61	49	62
09_C	8,00	61	50	62
10_A	2,00	40	31	41
10_B	5,00	42	33	43
10_C	8,00	45	37	46
11_A	2,00	43	35	43
11_B	5,00	44	36	45
11_C	8,00	47	40	47
12_A	2,00	43	35	44
12_B	5,00	44	37	45
12_C	8,00	46	40	47
13_A	2,00	43	36	44
13_B	5,00	44	37	45
13_C	8,00	45	39	46
14_A	2,00	42	35	43
14_B	5,00	42	37	43
14_C	8,00	43	38	44
15_A	2,00	41	35	42
15_B	5,00	41	36	42
15_C	8,00	42	37	43
16_A	2,00	42	34	43
16_B	5,00	41	36	51
16_C	8,00	52	37	52
17_A	2,00	50	39	50
17_B	5,00	50	38	50
17_C	8,00	51	39	51
18_A	2,00	51	40	51
18_B	5,00	53	42	53
18_C	8,00	54	44	54
19_A	2,00	41	34	42
19_B	5,00	44	36	45
19_C	8,00	48	41	49

toetsingswaarden wegverkeerslawaai (na aftrek)

wvp	hoogte	A9	$L_{\text{den}}$ [dB] na aftrek			M203
			Beleidsmaat	M203/80	M203/50	
01_A	2,00	54	0	49	57	58
01_B	5,00	54	0	49	57	58
01_C	8,00	54	0	50	57	58
02_A	2,00	52	30	45	60	60
02_B	5,00	52	31	45	60	60
02_C	8,00	52	32	46	60	60
03_A	2,00	50	40	39	60	60
03_B	5,00	50	40	40	60	60
03_C	8,00	50	40	40	60	60
04_A	2,00	49	41	39	60	60
04_B	5,00	49	41	40	60	60
04_C	8,00	49	40	40	60	60
05_A	2,00	49	42	38	60	60
05_B	5,00	49	41	39	60	60
05_C	8,00	49	42	39	60	60
06_A	2,00	48	42	39	60	60
06_B	5,00	48	43	39	60	60
06_C	8,00	48	43	40	60	60
07_A	2,00	47	45	38	60	60
07_B	5,00	48	45	38	60	60
07_C	8,00	48	46	38	60	60
08_A	2,00	49	40	40	60	60
08_B	5,00	49	41	40	60	60
08_C	8,00	49	42	40	60	60
09_A	2,00	43	41	19	53	53
09_B	5,00	43	41	21	53	53
09_C	8,00	44	42	26	52	52
10_A	2,00	45	20	38	36	40
10_B	5,00	47	20	39	36	41
10_C	8,00	49	22	41	37	42
11_A	2,00	44	30	38	37	40
11_B	5,00	46	30	38	36	40
11_C	8,00	48	32	39	37	41
12_A	2,00	45	27	39	37	41
12_B	5,00	46	28	39	37	41
12_C	8,00	50	31	40	38	42
13_A	2,00	46	26	40	37	42
13_B	5,00	48	28	40	38	42
13_C	8,00	49	30	41	40	43
14_A	2,00	45	25	39	38	41
14_B	5,00	46	27	40	39	42
14_C	8,00	49	28	40	41	44
15_A	2,00	46	25	41	40	43
15_B	5,00	47	26	42	42	45
15_C	8,00	49	28	42	44	46
16_A	2,00	46	26	43	44	46
16_B	5,00	48	26	45	48	50
16_C	8,00	49	28	46	49	50
17_A	2,00	39	41	0	45	45
17_B	5,00	40	41	0	45	45
17_C	8,00	44	41	0	46	46
18_A	2,00	43	39	40	44	45
18_B	5,00	45	40	40	44	46
18_C	8,00	48	39	40	45	46
19_A	2,00	45	23	38	36	40
19_B	5,00	46	24	38	37	41
19_C	8,00	49	28	40	38	42

GES-score en cumulatatie

wvp	hoogte	$L_{\text{den}}$ [dB] zonder aftrek			GES score
		railverkeer	wegverkeer	luchtvaart	
01_A	2,00	59	63	53	64
01_B	5,00	61	63	53	64
01_C	8,00	62	63	53	64
02_A	2,00	65	66	53	67
02_B	5,00	67	66	53	67
02_C	8,00	67	65	53	67
03_A	2,00	64	65	53	66
03_B	5,00	66	66	53	67
03_C	8,00	66	65	53	67
04_A	2,00	64	65	53	66
04_B	5,00	66	66	53	67
04_C	8,00	66	66	53	67
05_A	2,00	64	65	53	66
05_B	5,00	66	66	53	67
05_C	8,00	66	65	53	67
06_A	2,00	64	65	53	66
06_B	5,00	66	66	53	67
06_C	8,00	66	65	53	67
07_A	2,00	65	65	53	66
07_B	5,00	67	66	53	67
07_C	8,00	67	65	53	67
08_A	2,00	65	65	53	67
08_B	5,00	67	66	53	67
08_C	8,00	67	65	53	67
09_A	2,00	60	58	53	60
09_B	5,00	62	58	53	60
09_C	8,00	62	58	53	60
10_A	2,00	41	49	53	49
10_B	5,00	43	50	53	51
10_C	8,00	46	52	53	53
11_A	2,00	43	48	53	49
11_B	5,00	45	49	53	50
11_C	8,00	47	51	53	52
12_A	2,00	44	49	53	49
12_B	5,00	45	50	53	50
12_C	8,00	47	52	53	53
13_A	2,00	44	49	53	50
13_B	5,00	45	50	53	51
13_C	8,00	46	52	53	53
14_A	2,00	43	49	53	49
14_B	5,00	43	50	53	51
14_C	8,00	44	53	53	53
15_A	2,00	42	50	53	51
15_B	5,00	42	52	53	52
15_C	8,00	43	54	53	54
16_A	2,00	49	52	53	53
16_B	5,00	51	56	53	56
16_C	8,00	52	56	53	57
17_A	2,00	50	50	53	52
17_B	5,00	50	51	53	52
17_C	8,00	51	52	53	53
18_A	2,00	51	51	53	53
18_B	5,00	53	52	53	54
18_C	8,00	54	53	53	55
19_A	2,00	42	48	53	49
19_B	5,00	45	49	53	50
19_C	8,00	49	52	53	53



toetsingswaarden railverkeerslawaai (incl. toeslag 1,5 dB)

wip	hoogte	$L_{\text{den}}$ [dB]	$T_{11}$	$T_{1421}$	totaal
20.A	2,00	42	35	42	
20.B	5,00	44	37	45	
20.C	8,00	47	41	48	
21.A	2,00	41	33	42	
21.B	5,00	43	35	43	
21.C	8,00	44	37	45	
22.A	2,00	42	34	43	
22.B	5,00	44	38	45	
22.C	8,00	45	39	46	
23.A	2,00	43	35	44	
23.B	5,00	44	37	45	
23.C	8,00	45	38	46	
24.A	2,00	43	37	44	
24.B	5,00	44	38	45	
24.C	8,00	47	41	48	
25.A	2,00	42	36	43	
25.B	5,00	44	38	45	
25.C	8,00	47	41	48	
26.A	2,00	43	37	44	
26.B	5,00	44	38	45	
26.C	8,00	46	41	48	
27.A	2,00	43	37	44	
27.B	5,00	44	38	45	
27.C	8,00	46	41	47	
28.A	2,00	42	36	43	
28.B	5,00	42	37	44	
28.C	8,00	45	40	46	
29.A	2,00	53	37	53	
29.B	5,00	53	37	53	
29.C	8,00	54	37	54	
30.A	2,00	39	35	41	
30.B	5,00	40	35	41	
30.C	8,00	40	35	41	
31.A	2,00	41	34	41	
31.B	5,00	42	37	43	
31.C	8,00	43	39	44	
32.A	2,00	42	34	43	
32.B	5,00	43	38	44	
32.C	8,00	44	39	45	
33.A	2,00	42	34	43	
33.B	5,00	44	36	44	
33.C	8,00	44	38	45	
34.A	2,00	51	37	51	
34.B	5,00	54	39	54	
34.C	8,00	55	42	55	
35.A	2,00	57	39	57	
35.B	5,00	58	39	58	
35.C	8,00	59	40	59	
36.A	2,00	56	40	56	
36.B	5,00	57	40	57	
36.C	8,00	58	41	58	
37.A	2,00	56	40	56	
37.B	5,00	56	40	56	
37.C	8,00	57	41	57	
38.A	2,00	43	33	43	
38.B	5,00	44	35	44	
38.C	8,00	46	38	46	

toetsingswaarden wegverkeerslawaai (na aftrek)

wip	hoogte	A9	$L_{\text{den}}$ [dB]	Beleidsplan	N203/80	N203/50	N203
20.A	2,00	44	23	34	35	37	
20.B	5,00	45	25	34	35	38	
20.C	8,00	49	28	35	37	39	
21.A	2,00	44	22	34	34	37	
21.B	5,00	45	23	34	35	37	
21.C	8,00	50	26	35	37	39	
22.A	2,00	46	27	34	34	39	
22.B	5,00	47	28	34	34	42	
22.C	8,00	51	30	38	42	43	
23.A	2,00	45	24	34	34	44	
23.B	5,00	46	25	34	34	44	
23.C	8,00	51	28	34	34	44	
24.A	2,00	40	28	25	30	31	
24.B	5,00	42	30	26	32	33	
24.C	8,00	48	33	29	34	35	
25.A	2,00	42	24	34	35	38	
25.B	5,00	44	25	34	36	38	
25.C	8,00	48	29	35	37	39	
26.A	2,00	41	25	27	32	33	
26.B	5,00	43	26	28	34	35	
26.C	8,00	47	28	31	35	37	
27.A	2,00	43	25	27	31	32	
27.B	5,00	44	26	28	32	33	
27.C	8,00	48	27	31	33	35	
28.A	2,00	43	23	26	30	31	
28.B	5,00	46	24	27	31	32	
28.C	8,00	48	25	29	33	35	
29.A	2,00	52	17	26	40	40	
29.B	5,00	52	18	26	41	41	
29.C	8,00	52	18	27	42	42	
30.A	2,00	50	35	0	37	37	
30.B	5,00	51	35	0	37	37	
30.C	8,00	53	35	0	38	38	
31.A	2,00	50	35	0	38	38	
31.B	5,00	51	35	0	38	38	
31.C	8,00	52	36	0	38	38	
32.A	2,00	48	37	0	41	41	
32.B	5,00	49	37	0	40	40	
32.C	8,00	52	37	0	41	41	
33.A	2,00	47	38	23	42	42	
33.B	5,00	48	38	23	41	41	
33.C	8,00	52	37	25	41	41	
34.A	2,00	44	22	37	46	47	
34.B	5,00	47	22	41	51	52	
34.C	8,00	48	24	41	51	52	
35.A	2,00	48	20	43	50	51	
35.B	5,00	48	22	43	51	52	
35.C	8,00	48	24	43	51	52	
36.A	2,00	51	19	46	47	50	
36.B	5,00	51	20	46	49	50	
36.C	8,00	51	23	46	49	51	
37.A	2,00	51	19	42	45	46	
37.B	5,00	51	21	42	46	47	
37.C	8,00	51	25	42	47	48	
38.A	2,00	45	26	0	33	33	
38.B	5,00	49	27	0	34	34	
38.C	8,00	50	30	0	35	35	

GES-score en cumulatie

wip	hoogte	railverkeer	$L_{\text{den}}$ [dB]	zonder aftrek	luchtvaart	cumulatief	GES score
20.A	2,00	42	47	53	48	1	
20.B	5,00	45	48	53	49	2	
20.C	8,00	48	51	53	52	2	
21.A	2,00	42	47	53	47	1	
21.B	5,00	43	48	53	49	2	
21.C	8,00	45	53	53	51	4	
22.A	2,00	43	51	53	51	2	
22.B	5,00	45	51	53	52	2	
22.C	8,00	46	54	53	55	4	
23.A	2,00	44	51	53	52	2	
23.B	5,00	45	51	53	52	2	
23.C	8,00	46	55	53	55	4	
24.A	2,00	44	43	53	45	1	
24.B	5,00	45	45	53	47	1	
24.C	8,00	48	50	53	51	2	
25.A	2,00	43	46	53	47	1	
25.B	5,00	45	47	53	48	2	
25.C	8,00	48	51	53	52	2	
26.A	2,00	44	44	53	45	1	
26.B	5,00	45	46	53	47	1	
26.C	8,00	48	49	53	50	2	
27.A	2,00	44	45	53	46	1	
27.B	5,00	45	47	53	48	1	
27.C	8,00	47	50	53	51	2	
28.A	2,00	43	46	53	47	1	
28.B	5,00	44	48	53	49	2	
28.C	8,00	46	50	53	51	2	
29.A	2,00	53	54	53	56	4	
29.B	5,00	53	55	53	56	4	
29.C	8,00	54	55	53	56	4	
30.A	2,00	41	53	53	53	2	
30.B	5,00	41	54	53	54	4	
30.C	8,00	41	55	53	55	4	
31.A	2,00	41	52	53	53	2	
31.B	5,00	43	53	53	53	4	
31.C	8,00	44	55	53	55	4	
32.A	2,00	43	52	53	52	2	
32.B	5,00	44	52	53	53	2	
32.C	8,00	45	55	53	55	4	
33.A	2,00	43	51	53	51	2	
33.B	5,00	44	51	53	52	2	
33.C	8,00	45	54	53	55	4	
34.A	2,00	51	53	53	54	4	
34.B	5,00	54	57	53	58	4	
34.C	8,00	55	57	53	58	5	
35.A	2,00	57	56	53	58	4	
35.B	5,00	58	57	53	59	5	
35.C	8,00	59	57	53	59	5	
36.A	2,00	56	56	53	58	4	
36.B	5,00	57	57	53	58	5	
36.C	8,00	58	57	53	59	5	
37.A	2,00	56	55	53	56	4	
37.B	5,00	56	55	53	57	4	
37.C	8,00	57	56	53	58	4	
38.A	2,00	43	48	53	48	2	
38.B	5,00	44	51	53	52	2	
38.C	8,00	46	52	53	52	2	



toetsingswaarden railverkeerslawaai (incl. toeslag 1,5 dB)

wvp	hoogte	$L_{min}$ [dB]			
		Ti_411	Ti_521	total	
39_A	2,00	42	37	44	
39_B	5,00	44	39	45	
39_C	8,00	46	42	48	
40_A	2,00	42	37	44	
40_B	5,00	44	39	45	
40_C	8,00	46	42	48	
41_A	2,00	42	36	43	
41_B	5,00	44	39	45	
41_C	8,00	47	42	48	
42_A	2,00	66	51	66	
42_B	5,00	67	53	68	
42_C	8,00	67	54	69	
42_D	11,00	67	55	69	
43_A	2,00	66	51	66	
43_B	5,00	68	53	68	
43_C	8,00	68	54	69	
43_D	11,00	68	54	69	
44_A	2,00	67	51	67	
44_B	5,00	68	53	69	
44_C	8,00	68	54	69	
44_D	11,00	68	54	69	
45_A	2,00	64	49	64	
45_B	5,00	65	50	65	
45_C	8,00	65	51	65	
45_D	11,00	65	51	66	
46_A	2,00	54	42	54	
46_B	5,00	54	41	54	
46_C	8,00	55	42	55	
46_D	11,00	56	43	56	
47_A	2,00	52	40	52	
47_B	5,00	52	40	52	
47_C	8,00	53	41	53	
47_D	11,00	53	41	54	
48_A	2,00	50	38	50	
48_B	5,00	49	39	50	
48_C	8,00	50	39	51	
48_D	11,00	51	39	51	
49_A	2,00	59	46	59	
49_B	5,00	60	48	61	
49_C	8,00	60	50	61	
49_D	11,00	61	51	61	
50_A	2,00	62	49	62	
50_B	5,00	63	50	63	
50_C	8,00	64	50	64	
50_D	11,00	64	51	65	
50_E	14,00	64	52	65	
51_A	2,00	62	49	62	
51_B	5,00	63	49	63	
51_C	8,00	64	50	64	
51_D	11,00	64	51	65	
51_E	14,00	64	52	65	
52_A	2,00	62	49	62	
52_B	5,00	63	49	63	
52_C	8,00	64	50	64	
52_D	11,00	64	51	64	
52_E	14,00	64	52	65	

toetsingswaarden wegverkeerslawaai (na aftrek)

wvp	hoogte	A9	$L_{min}$ [dB], na aftrek				N203
			Beterenlaan	N203/90	N203/50	N203	
39_A	2,00	35	27	17	31	31	
39_B	5,00	38	28	20	33	33	
39_C	8,00	44	31	25	34	35	
40_A	2,00	34	26	18	32	32	
40_B	5,00	38	28	22	33	33	
40_C	8,00	44	29	26	35	35	
41_A	2,00	34	26	17	32	33	
41_B	5,00	38	28	20	34	34	
41_C	8,00	44	29	26	36	37	
42_A	2,00	47	47	38	61	61	
42_B	5,00	47	48	38	61	61	
42_C	8,00	48	48	39	61	61	
42_D	11,00	48	49	39	60	60	
43_A	2,00	45	48	37	61	61	
43_B	5,00	46	50	37	61	61	
43_C	8,00	47	50	37	61	61	
43_D	11,00	48	50	36	60	60	
44_A	2,00	46	50	37	61	61	
44_B	5,00	46	51	37	61	61	
44_C	8,00	47	51	38	61	61	
44_D	11,00	45	51	36	60	60	
45_A	2,00	35	51	0	58	58	
45_B	5,00	36	52	0	58	58	
45_C	8,00	38	53	0	58	58	
45_D	11,00	37	53	0	58	58	
46_A	2,00	43	39	34	45	45	
46_B	5,00	44	41	34	46	46	
46_C	8,00	48	42	34	47	47	
46_D	11,00	49	43	34	46	47	
47_A	2,00	42	41	35	46	46	
47_B	5,00	44	41	35	46	46	
47_C	8,00	48	42	35	46	47	
47_D	11,00	49	42	35	46	46	
48_A	2,00	42	39	36	44	44	
48_B	5,00	44	39	36	44	44	
48_C	8,00	48	40	37	44	45	
48_D	11,00	49	40	36	44	45	
49_A	2,00	37	20	25	51	51	
49_B	5,00	39	20	26	51	51	
49_C	8,00	42	21	29	51	51	
49_D	11,00	50	24	41	51	52	
50_A	2,00	53	27	49	61	61	
50_B	5,00	53	28	49	60	61	
50_C	8,00	53	29	49	60	60	
50_D	11,00	52	30	50	60	60	
50_E	14,00	52	32	50	59	60	
51_A	2,00	53	27	49	59	59	
51_B	5,00	53	28	49	59	59	
51_C	8,00	53	30	49	59	59	
51_D	11,00	52	31	49	59	59	
51_E	14,00	52	33	49	58	59	
52_A	2,00	53	22	49	58	58	
52_B	5,00	53	24	48	58	58	
52_C	8,00	53	26	48	58	58	
52_D	11,00	52	30	48	58	58	
52_E	14,00	52	32	48	57	58	

GES-score en cumulatief

wvp	hoogte	$L_{min}$ [dB], zonder aftrek				GES score
		railverkeer	wegverkeer	luchtvaart	cumulatief	
39_A	2,00	44	39	53	43	0
39_B	5,00	45	42	53	45	1
39_C	8,00	48	47	53	49	2
40_A	2,00	44	40	53	43	0
40_B	5,00	45	42	53	45	1
40_C	8,00	48	47	53	49	2
41_A	2,00	43	40	53	43	0
41_B	5,00	45	43	53	45	1
41_C	8,00	48	47	53	49	2
42_A	2,00	66	66	53	67	6
42_B	5,00	67	66	53	68	6
42_C	8,00	68	66	53	68	6
42_D	11,00	67	65	53	67	6
43_A	2,00	66	66	53	67	6
43_B	5,00	68	66	53	68	6
43_C	8,00	68	66	53	68	6
43_D	11,00	68	65	53	67	6
44_A	2,00	67	66	53	68	6
44_B	5,00	69	66	53	68	7
44_C	8,00	69	66	53	68	6
44_D	11,00	69	65	53	68	6
45_A	2,00	64	63	53	65	6
45_B	5,00	65	63	53	65	6
45_C	8,00	65	63	53	65	6
45_D	11,00	66	63	53	65	6
46_A	2,00	54	51	53	53	4
46_B	5,00	54	52	53	54	4
46_C	8,00	55	54	53	56	4
46_D	11,00	56	54	53	56	4
47_A	2,00	52	52	53	53	4
47_B	5,00	52	52	53	54	4
47_C	8,00	53	54	53	55	4
47_D	11,00	54	54	53	55	4
48_A	2,00	50	50	53	52	2
48_B	5,00	50	51	53	52	2
48_C	8,00	51	53	53	54	4
48_D	11,00	51	53	53	54	4
49_A	2,00	59	56	53	58	5
49_B	5,00	61	56	53	59	5
49_C	8,00	61	56	53	59	5
49_D	11,00	61	58	53	60	5
50_A	2,00	62	66	53	67	6
50_B	5,00	63	66	53	67	6
50_C	8,00	64	66	53	67	6
50_D	11,00	65	65	53	66	6
50_E	14,00	65	65	53	66	6
51_A	2,00	62	65	53	65	6
51_B	5,00	63	65	53	66	6
51_C	8,00	64	65	53	66	6
51_D	11,00	65	64	53	66	6
51_E	14,00	65	64	53	65	6
52_A	2,00	62	64	53	65	6
52_B	5,00	63	64	53	65	6
52_C	8,00	64	64	53	65	6
52_D	11,00	64	63	53	65	6
52_E	14,00	65	63	53	65	6



toetsingswaarden railverkeerslawaai (incl. toeslag 1,5 dB)

wnp	L <sub>den</sub> [dB]			tottaal
	hoogte	T <sub>1</sub> 411	T <sub>1</sub> 421	
53_A	2,00	59	45	59
53_B	5,00	60	46	60
53_C	8,00	61	47	61
53_D	11,00	61	49	61
53_E	14,00	61	52	62
54_A	2,00	38	31	39
54_B	5,00	38	33	39
54_C	8,00	39	35	41
54_D	11,00	40	37	42
54_E	14,00	39	31	40
55_A	2,00	43	32	43
55_B	5,00	44	34	44
55_C	8,00	44	35	45
55_D	11,00	44	36	45
55_E	14,00	45	31	45
56_A	2,00	47	29	47
56_B	5,00	48	32	48
56_C	8,00	49	33	49
56_D	11,00	49	34	49
56_E	14,00	50	33	50
57_A	2,00	55	37	55
57_B	5,00	56	38	56
57_C	8,00	57	39	57
57_D	11,00	58	39	58
57_E	14,00	58	39	58
58_A	3,50	60	37	57
58_B	6,50	61	38	57
58_C	9,50	62	38	58
58_D	12,50	63	39	58
58_E	15,50	63	42	64
59_A	3,50	38	29	38
59_B	6,50	39	31	40
59_C	9,50	41	35	42
59_D	12,50	44	38	45
59_E	15,50	47	43	48
60_A	3,50	42	35	43
60_B	6,50	43	37	44
60_C	9,50	44	39	45
60_D	12,50	45	41	47
60_E	15,50	47	46	50
61_A	3,50	45	35	46
61_B	6,50	46	37	46
61_C	9,50	47	40	48
61_D	12,50	48	43	49
61_E	15,50	48	47	51
62_A	3,50	39	32	40
62_B	6,50	38	31	39
62_C	9,50	37	29	37
62_D	12,50	27	18	28
62_E	15,50	22	18	23
63_A	3,50	39	32	40
63_B	6,50	39	31	39
63_C	9,50	38	30	39
63_D	12,50	37	28	37
63_E	15,50	39	30	39
64_A	3,50	38	30	38
64_B	6,50	38	29	37
64_C	9,50	32	25	33
64_D	12,50	15	14	18
64_E	15,50	16	15	19

toetsingswaarden wegverkeerslawaai (na aftrek)

wnp	hoogte	L <sub>den</sub> [dB] na aftrek			N203
		A9	Beleerslawaai	M203/20	
53_A	2,00	47	25	39	50
53_B	5,00	47	27	35	50
53_C	8,00	48	29	35	50
53_D	11,00	42	33	36	50
53_E	14,00	35	34	35	50
54_A	2,00	52	23	45	46
54_B	5,00	52	25	44	47
54_C	8,00	52	27	44	47
54_D	11,00	51	32	45	48
54_E	14,00	51	31	45	47
55_A	2,00	52	25	34	47
55_B	5,00	52	27	34	48
55_C	8,00	52	28	34	49
55_D	11,00	51	30	34	49
55_E	14,00	51	27	34	48
56_A	2,00	52	22	0	47
56_B	5,00	52	23	0	49
56_C	8,00	52	24	0	49
56_D	11,00	52	27	0	49
56_E	14,00	52	27	0	49
57_A	2,00	55	3	51	58
57_B	5,00	56	4	51	58
57_C	8,00	56	5	52	58
57_D	11,00	56	6	52	58
57_E	14,00	56	7	52	57
58_A	3,50	53	15	51	53
58_B	6,50	53	16	51	54
58_C	9,50	53	18	52	54
58_D	12,50	52	20	52	53
58_E	15,50	53	22	52	53
59_A	3,50	53	17	50	49
59_B	6,50	52	18	51	50
59_C	9,50	52	19	51	50
59_D	12,50	52	23	51	50
59_E	15,50	52	25	51	50
60_A	3,50	46	26	42	40
60_B	6,50	47	29	42	41
60_C	9,50	48	31	42	42
60_D	12,50	32	35	15	43
60_E	15,50	31	35	10	41
61_A	3,50	46	26	40	40
61_B	6,50	46	29	39	41
61_C	9,50	48	32	39	42
61_D	12,50	36	34	22	42
61_E	15,50	33	34	15	42
62_A	3,50	49	27	0	30
62_B	6,50	49	29	0	32
62_C	9,50	50	34	0	36
62_D	12,50	47	34	0	38
62_E	15,50	47	34	0	39
63_A	3,50	46	26	22	30
63_B	6,50	46	28	22	32
63_C	9,50	47	32	22	36
63_D	12,50	35	33	14	38
63_E	15,50	33	33	0	39
64_A	3,50	52	26	0	29
64_B	6,50	53	28	0	30
64_C	9,50	53	31	0	34
64_D	12,50	52	31	0	36
64_E	15,50	52	32	0	37

GES-score en cumulatie

wnp	hoogte	L <sub>den</sub> [dB] zonder aftrek			GES score
		railverkeer	wegverkeer	luchtvaart	
53_A	2,00	59	56	53	59
53_B	5,00	60	56	53	59
53_C	8,00	61	56	53	59
53_D	11,00	61	55	53	59
53_E	14,00	62	55	53	59
54_A	2,00	39	56	53	56
54_B	5,00	39	57	53	57
54_C	8,00	41	57	53	57
54_D	11,00	42	56	53	56
54_E	14,00	40	56	53	56
55_A	2,00	43	56	53	56
55_B	5,00	44	57	53	57
55_C	8,00	45	57	53	57
55_D	11,00	45	56	53	57
55_E	14,00	45	56	53	56
56_A	2,00	47	56	53	57
56_B	5,00	48	57	53	57
56_C	8,00	49	57	53	57
56_D	11,00	49	57	53	57
56_E	14,00	50	57	53	57
57_A	2,00	55	64	64	64
57_B	5,00	56	64	63	65
57_C	8,00	57	64	63	65
57_D	11,00	58	64	63	65
57_E	14,00	58	64	63	64
58_A	3,50	51	61	63	61
58_B	6,50	51	61	63	61
58_C	9,50	52	61	63	61
58_D	12,50	53	61	63	61
58_E	15,50	54	61	63	61
59_A	3,50	38	59	53	59
59_B	6,50	40	59	53	59
59_C	9,50	42	59	53	59
59_D	12,50	45	59	53	59
59_E	15,50	48	59	53	59
60_A	3,50	43	51	53	51
60_B	6,50	44	51	53	52
60_C	9,50	45	52	53	53
60_D	12,50	47	48	53	49
60_E	15,50	50	46	53	49
61_A	3,50	46	50	53	51
61_B	6,50	46	51	53	51
61_C	9,50	48	52	53	53
61_D	12,50	49	48	53	50
61_E	15,50	51	47	53	50
62_A	3,50	40	51	53	51
62_B	6,50	39	51	53	51
62_C	9,50	37	52	53	52
62_D	12,50	28	50	53	50
62_E	15,50	23	50	53	50
63_A	3,50	40	48	53	48
63_B	6,50	39	49	53	49
63_C	9,50	39	50	53	50
63_D	12,50	37	44	53	45
63_E	15,50	39	44	54	45
64_A	3,50	38	54	56	54
64_B	6,50	37	55	56	55
64_C	9,50	33	55	57	55
64_D	12,50	18	54	56	54
64_E	15,50	19	54	59	54



toetsingswaarden railverkeerslawaai (incl. toeslag 1,5 dB)

wrp	hoogte	$L_{eq}$ [dB]		
		Tri,411	Tri,421	toeslag
65_A	3,50	52	37	32
65_B	6,50	53	37	33
65_C	9,50	53	37	33
65_D	12,50	54	38	34
65_E	15,50	54	38	34
66_A	3,50	54	37	34
66_B	6,50	55	38	35
66_C	9,50	56	38	36
66_D	12,50	56	38	36
66_E	15,50	57	38	37

toetsingswaarden wegverkeerslawaai (na aftrek)

wrp	hoogte	A9	$L_{eq}$ [dB], na aftrek		N203
			Beleidsaanv. N203/80	N203/50	
65_A	3,50	55	0	51	51
65_B	6,50	55	0	51	52
65_C	9,50	55	0	51	52
65_D	12,50	55	0	52	52
65_E	15,50	55	0	52	52
66_A	3,50	55	0	51	54
66_B	6,50	55	0	52	54
66_C	9,50	55	0	52	54
66_D	12,50	55	0	53	54
66_E	15,50	56	0	53	54

GES-score en cumulatief

wrp	hoogte	railverkeer	$L_{eq}$ [dB] zonder aftrek			GES score
			wegverkeer	luchtwaaier	cumulatief	
65_A	3,50	52	60	60	61	5
65_B	6,50	53	61	61	61	5
65_C	9,50	53	61	62	61	5
65_D	12,50	54	61	63	61	5
65_E	15,50	54	61	64	61	5
66_A	3,50	54	62	65	62	5
66_B	6,50	55	62	66	62	5
66_C	9,50	56	62	67	62	5
66_D	12,50	56	62	68	63	5
66_E	15,50	57	62	69	63	5



## **BIJLAGE C**

rekenresultaten bestaande bebouwing

afname railverkeerslawaaï						
wnp	hoogte	$L_{den}$ [dB]			GES klasse	
		excl. plan	incl. plan	afname	excl. plan	incl. plan
REC-01_A	2,00	60	60	0	2	2
REC-01_B	5,00	61	61	0	2	2
REC-01_C	8,00	62	62	0	2	2
REC-02_A	2,00	63	63	0	2	2
REC-02_B	5,00	64	64	0	6	6
REC-02_C	8,00	65	65	0	6	6
REC-03_A	2,00	63	63	0	2	2
REC-03_B	5,00	64	64	0	6	6
REC-03_C	8,00	65	65	0	6	6
REC-04_A	2,00	62	62	0	2	2
REC-04_B	5,00	63	63	0	6	6
REC-04_C	8,00	64	64	0	6	6
REC-05_A	2,00	62	59	-2	2	2
REC-05_B	5,00	63	60	-3	2	2
REC-05_C	8,00	64	61	-3	6	2
REC-06_A	2,00	61	54	-7	2	1
REC-06_B	5,00	62	54	-8	2	1
REC-06_C	8,00	63	55	-8	6	1
REC-07_A	1,50	59	44	-15	2	0
REC-07_B	4,50	61	45	-16	2	0
REC-07_C	7,00	61	46	-16	2	0
REC-08_A	1,50	58	43	-15	1	0
REC-08_B	4,50	59	44	-15	2	0
REC-08_C	7,00	60	46	-14	2	0
REC-09_A	1,50	57	42	-15	1	0
REC-09_B	4,50	59	43	-15	2	0
REC-09_C	7,00	59	45	-14	2	0
REC-10_A	1,50	57	41	-16	1	0
REC-10_B	4,50	58	42	-16	1	0
REC-10_C	7,00	59	44	-14	2	0
REC-11_A	1,50	51	37	-15	1	0
REC-11_B	4,50	52	38	-15	1	0
REC-11_C	7,00	53	40	-13	1	0

## afname wegverkeerslawaai (na aftrek)

wnp	hoogte	vanwege N203, $L_{den}$ [dB]			GES klasse	
		2008	2020	afname	excl. plan	incl. plan
REC-01_A	2,00	50	48	-2	2	2
REC-01_B	5,00	52	49	-2	2	2
REC-01_C	8,00	52	49	-2	2	2
REC-02_A	2,00	54	52	-2	4	2
REC-02_B	5,00	55	53	-3	4	2
REC-02_C	8,00	55	53	-3	4	2
REC-03_A	2,00	54	50	-4	4	2
REC-03_B	5,00	56	52	-4	4	2
REC-03_C	8,00	56	52	-4	4	2
REC-04_A	2,00	54	49	-5	4	2
REC-04_B	5,00	55	50	-6	4	2
REC-04_C	8,00	56	50	-6	4	2
REC-05_A	2,00	54	46	-8	4	1
REC-05_B	5,00	56	48	-8	4	1
REC-05_C	8,00	56	48	-8	4	1
REC-06_A	2,00	54	43	-11	4	1
REC-06_B	5,00	56	44	-12	4	1
REC-06_C	8,00	56	45	-11	4	1
REC-07_A	1,50	55	37	-19	4	0
REC-07_B	4,50	57	37	-20	4	0
REC-07_C	7,00	58	38	-20	4	0
REC-08_A	1,50	57	37	-20	4	0
REC-08_B	4,50	60	36	-24	5	0
REC-08_C	7,00	60	36	-24	5	0
REC-09_A	1,50	58	36	-22	4	0
REC-09_B	4,50	61	35	-26	5	0
REC-09_C	7,00	61	35	-26	5	0
REC-10_A	1,50	58	35	-23	5	0
REC-10_B	4,50	61	35	-27	5	0
REC-10_C	7,00	61	34	-27	5	0
REC-11_A	1,50	55	34	-20	4	0
REC-11_B	4,50	57	34	-24	4	0
REC-11_C	7,00	58	34	-24	4	0