

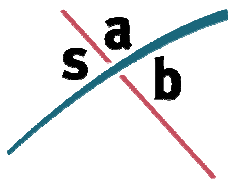
akoestisch onderzoek

# **Zutphen, Jeugdgevangenisterrein**

**gemeente Zutphen**

27 november 2008

projectnummer 70540



SAB Arnhem B.V.  
Postbus 479  
6800 AL Arnhem  
tel: 026 - 357 69 11  
fax: 026 - 357 66 11

Auteur: Johan van der Burg  
Akoestisch onderzoek  
Project: Zutphen, Jeugdgevangenisterrein  
Projectnummer: 70540

# INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1	SITUATIESCHETS	1
1.2	DOEL VAN HET ONDERZOEK	1
<b>2</b>	<b>WET GELUIDHINDER</b>	<b>2</b>
2.1	GRENSWAARDEN	2
2.2	BINNENWAARDE	3
2.3	ZONES	3
2.4	REKENMETHODIEK	4
<b>3</b>	<b>ONDERZOEKSGEGEVENS</b>	<b>5</b>
3.1	SELECTIE VAN GELUIDSBRONNEN (WEGEN EN SPOORLIJNEN)	5
3.2	VERKEERSAANTREKKENDE WERKING VAN HET PLAN	5
<b>4</b>	<b>RESULTATEN</b>	<b>10</b>
4.1	ONDERZOEKSOEZET	10
4.2	BEREKENINGEN VAN DE 48 dB-CONTOUREN	11
4.3	BEREKENING GEVELBELASTINGEN	12
4.4	GELUIDSREDUCERENDE MAATREGELEN OP DE THORBECKESINGEL	14
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>15</b>
5.1	TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER	15
5.2	TOETSING AAN HET BOUWBESLUIT	15

## **BIJLAGEN**

*bijlage A: uitgangspunten en verkeersgegevens*

*bijlage B: overzichtstekening 1, ligging van de 48 dB-contouren*

*bijlage C: berekeningen van de 48 dB-contouren*

*bijlage D: berekeningen van de gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Thorbeckesingel*

*bijlage E: berekening van de gevelbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Vijfmorgenstraat*

*bijlage F: berekeningen van de gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Thorbeckesingel met stille elementverharding*

*bijlage G: berekeningen van de gevelbelastingen t.g.v. de Spittaalderkamp*



# 1 INLEIDING

## 1.1 SITUATIESCHETS

Op de voormalige sportvelden tussen de Thorbeckesingel, Vijfmorgenstraat en Spitaalderkamp wordt een woningbouwlocatie op de sportvelden van het voormalige Jeugdgevangenisterrein ontwikkeld. In het plan zijn 153 woningen voorzien, verdeeld over 123 rijwoningen en 30 appartementen. Op de onderstaande figuur is de ligging van het plan weergegeven.



*luchtfoto plangebied en omgeving*

## 1.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de bouw van de woningen niet mogelijk. Om de bouw van de woningen planologisch mogelijk te maken, wordt het bestaande bestemmingsplan herzien.

Volgens artikelen 76a, 77 en 106 van de Wet geluidhinder (Wgh) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, als bedoeld in artikel 74 en 106b van de Wgh, akoestisch onderzoek worden verricht. Voor de bouw van de woningen op het voormalige Jeugdgevangenisterrein is door SAB in oktober 2008 een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidhinder ten gevolge van wegverkeer.

Het onderhavige onderzoek heeft tot doel om inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

### ***leeswijzer***

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 het wettelijk kader geschetst. De gebruikte onderzoeksgegevens worden beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven. Ten slotte wordt in hoofdstuk 5 de conclusie getrokken.

## 2 WET GELUIDHINDER

Per 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de grootste wijzigingen bestaat uit de verandering van de oude dosismaat  $L_{etmaal,r}$  uitgedrukt in dB(A), in de Europese dosismaat  $L_{den,r}$  uitgedrukt in dB.

In dit akoestisch onderzoek wordt dan ook de gewijzigde Wgh gevolgd.

### 2.1 GRENSWAARDEN

De Wgh heeft tot doel om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Om de geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus zijn verschillende grenswaarden opgenomen in de Wgh. In de Wgh zijn twee soorten grenswaarden opgenomen; de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting:

- Voorkeursgrenswaarde: Met deze waarde wordt voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorweg enz.) een vrij goede woon-/leefsituatie gegarandeerd.
- Maximaal toelaatbare gevelbelasting: Deze waarde geeft de maximaal toelaatbare gevelbelasting voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron weer.

De hoogte van de maximaal toegestane gevelbelasting is onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer) en de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied). In de onderstaande tabel zijn de meest voorkomende maximaal toegestane gevelbelastingen uit de Wgh voor wegverkeer en uit het Besluit geluidhinder (Bgh 2006) voor spoorwegverkeer weergegeven.

	wegverkeer	spoorwegverkeer
stedelijk gebied		
voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
maximaal toelaatbare gevelbelasting	63 dB (art. 83 lid 2)	68 dB (art. 4.10)
buitenstedelijk gebied		
voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
maximaal toelaatbare gevelbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
maximaal toelaatbare gevelbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 5)	n.v.t.

*overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en Bgh 2006*

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

1. Een gevelbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde. Met deze waarde wordt voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorweg enz.) een vrij goede woon-/leefsituatie gegarandeerd. Voor geluidsgevoelige bebouwing met een gevelbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde zijn geen nadere acties nodig om deze te realiseren.
2. Een gevelbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting. Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de gevelbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit een stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt dan kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere grenswaarde worden aangevraagd. De gemeente moet bij een Algemene Maatregel van Bestuur vaststellen in welke

situaties een hogere grenswaarde kan worden verleend (gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van het vaststellen van hogere grenswaarden). De verwachting is dat de meeste gemeenten de oude ontheffingscriteria uit het Besluit grenswaarden binnen zones langs wegen, welke in werking was tot 1 januari 2007, voorlopig gaan toepassen.

3. Een gevelbelasting hoger dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting. Voor een dergelijke situatie is de bouw van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij er geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen, waardoor de gevelbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de maximaal toelaatbare gevelbelasting.

## 2.2 BINNENWAARDE

Wanneer de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh wordt overschreden dan kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Volgens artikel 111a van de Wgh moet een binnenwaarde van 33 dB bij een nieuwe woning ten gevolge van wegverkeerslawaai worden gegarandeerd.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeer mag de correctie artikel 110g van de Wgh (een aftrek van 2 of 5 dB) niet worden toegepast. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere gevelbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen.

## 2.3 ZONES

Langs wegen en spoorlijnen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bebouwing akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

### *spoorwegverkeer*

De wettelijke zone van een landelijke spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (treinstellen) dat per uur over de spoorlijn rijdt. Voor geluidsgevoelige bebouwing, die wordt gerealiseerd in de zone van landelijke spoorwegen, moet akoestisch onderzoek worden uitgevoerd conform artikel 106 van de Wgh. De zone van een spoorlijn varieert tussen de 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn. De zone wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf.

## wegverkeer

De zone van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en het type gebied waarin de weg ligt. In onderstaande tabel zijn de zones weergegeven, volgens artikel 74 van de Wgh.

	zones langs wegen	
	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

*overzicht van de zones langs wegen*

In artikel 74 lid 2 van de Wgh wordt een uitzondering gemaakt voor wegen met een 30 km-regime en voor woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig<sup>1</sup>.

De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de weg. In de zones is akoestisch onderzoek nodig naar de gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de betreffende weg.

## 2.4 REKENMETHODIEK

Artikel 110d van de Wgh schrijft voor dat het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006" moet worden gevolgd voor wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens de standaardrekenmethode II-berekening, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met de eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode voorwaarden worden gesteld. Het computerprogramma WinHavik (versie 7.55) wordt gebruikt voor het uitvoeren van de standaardrekenmethode II-berekeningen voor spoorweg- en wegverkeerslawaaï.

<sup>1</sup> Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplicht. Echter op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude), dat in een dergelijk geval nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Derhalve dient ook bij 30 km-zones steeds onderzocht te worden of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de maximaal toelaatbare geluidsbelasting op de gevel.

Om een aanvaardbaar woonmilieu te creëren, geldt volgens de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit namelijk dat de geluidsbelasting in een geluidsgevoelige ruimte maximaal 33 dB mag bedragen. Voor de berekening van de binnenwaarde mag voor de gevelbelasting niet de correctie artikel 110g Wet geluidhinder worden verdisconteerd.

Indicatief geldt de stelregel dat, indien het aantal voertuigbewegingen per etmaal meer dan 1.000 bedraagt, de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.



## 3 ONDERZOEKSGEGEVENS

### 3.1 SELECTIE VAN GELUIDSRONNEN (WEGEN EN SPOORLIJNEN)

In de directe omgeving van het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen zijn niet aanwezig in de nabijheid van het plangebied.

Het plangebied wordt omringd door wegen met een 30 km-regime. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is voor de Thorbeckesingel, de Vijfmorgenstraat, de Spittaalderkamp en de Lunettestraat akoestisch onderzoek uitgevoerd.

De wegen in het plangebied ontsluiten alleen de woningen in het plangebied. Deze wegen hebben een lage verkeersintensiteit en hebben daarom naar verwachting geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Akoestisch onderzoek is dus uitgevoerd naar de geluidhinder afkomstig van het wegverkeer op de Thorbeckesingel, de Vijfmorgenstraat, de Spittaalderkamp en de Lunettestraat.

### 3.2 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING VAN HET PLAN

Voor de geluidsberekening moet de verkeersintensiteit van de omliggende wegen bekend zijn.

Door de realisatie van het initiatief zal de verkeersaantrekkende werking van het plangebied veranderen. Deze verandering van de verkeersaantrekkende werking wordt ook wel de planbijdrage genoemd. In de onderstaande paragrafen wordt de planbijdrage berekend.

#### 3.2.1 *het initiatief op het jeugdgevangenisterrein*

Het initiatief op het jeugdgevangenisterrein betreft de realisatie van 123 tussen- en hoekwoningen en 30 appartementen. Momenteel is het plangebied een grasveld.

#### ***verkeersaantrekkende werking van het initiatief***

De planbijdrage is bepaald door de situatie zonder het initiatief en de situatie met het voorgenomen initiatief met elkaar te vergelijken. Het verschil hiertussen geeft de planbijdrage aan.

Door de verkeersaantrekkende werking in de situatie zonder het initiatief enigszins licht en de situatie met het initiatief enigszins zwaar in te schatten, wordt een maximale planbijdrage berekend.

#### *situatie zonder het initiatief*

Het is niet exact bekend hoeveel verkeer het plangebied met het huidige gebruik genereert. Aangenomen kan worden dat het huidige grasveld weinig tot geen verkeer aantrekt. Gelet op het uitgangspunt dat de verkeersaantrekkende werking van de situatie zonder het initiatief zo laag mogelijk wordt ingeschat, is voor dit onderzoek uitgegaan van een worstcase-scenario van 0 voertuigbewegingen.

### *situatie met het initiatief*

In het projectgebied worden 153 woningen gerealiseerd.

Een representatief mobiliteitsprofiel voor een woning is gemaakt op basis van de CROW-publicatie: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden<sup>2</sup>. In dit mobiliteitsprofiel wordt rekening gehouden met het woonmilieu en het type woningen. In de onderstaande tabellen is het mobiliteitsprofiel van het jeugdgevangenisterrein weergegeven.

De verwachte voertuigverdeling van de verkeersaantrekkende werking					
woningtypen	eenheden	voertuigbewegingen per etmaal			Totaal
		LMV	MZMV	ZMV	
tussen- en hoekwoningen (aantal)	123	695,69	2,46	2,46	700,61
appartementen (aantal)	30	121,62	0,60	0,60	122,82
<b>totale verkeersaantrekkende werking (voor afronding)</b>	<b>153</b>	<b>817,31</b>	<b>3,06</b>	<b>3,06</b>	<b>823,43</b>
<b>totale verkeersaantrekkende werking (na afronding)</b>		<b>817,88</b>	<b>3,06</b>	<b>3,06</b>	<b>824</b>
		<b>99,2%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,4%</b>	<b>100,0%</b>

De verwachte periodeverdeling van de verkeersaantrekkende werking					
woningtypen	eenheden	dag	avond	nacht	etmaal (0:00-23:00)
		(07.00-19.00)	(19.00-23.00)	(23.00-7.00)	
tussen- en hoekwoningen (aantal)	123	520,05	131,75	48,82	700,61
appartementen (aantal)	30	91,17	23,10	8,56	122,82
<b>totale verkeersaantrekkende werking (voor afronding)</b>	<b>153</b>	<b>611,21</b>	<b>154,84</b>	<b>57,37</b>	<b>823,43</b>
<b>totale verkeersaantrekkende werking (na afronding)</b>		<b>6,19 %/uur</b>	<b>4,7 %/uur</b>	<b>0,87 %/uur</b>	

### *mobiliteitsprofiel van het jeugdgevangenisterrein*

De woningbouwlocatie 'Jeugdgevangenisterrein' wordt ontsloten op de Thorbeckesingel. Hier zal het verkeer zich splitsen. Naar verwachting zal een groot deel (circa 75%, 618 voertuigen per etmaal) in noordelijke richting gaan (hoofdontsluiting en centrum Zutphen), dit is ten noorden van de noordelijke ontsluiting van het plangebied. Ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting zal een kleiner deel (circa 25%, 206 voertuigen per etmaal) in zuidelijke richting (zuidwijken) gaan rijden. Tussen beide ontsluitingen zal maximaal 100% van de planbijdrage (824 voertuigen per etmaal) rijden op dit wegvak.

### **3.2.2 het initiatief Hart van de Wijk**

Ten zuiden van het Jeugdgevangenisterrein is een tweede initiatief in het kader van de herontwikkeling van de wijk Waterkwartier voorzien, onder de naam Hart van de Wijk. Bij deze herontwikkeling worden woningen, winkelruimte en een multifunctioneel centrum en kantoorruimte gerealiseerd.

<sup>2</sup> CROW-publicatie: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer, d.d. oktober 2007

### 3.2.3 verkeersaantrekkende werking van het initiatief Hart van de Wijk

#### **woningen**

Het initiatief betreft de realisatie van maximaal 127 woningen, waaronder 18 groepswoonwoningen. Er worden 112 bestaande woningen gesloopt. Dit leidt tot een toename van 15 woningen. De verkeersaantrekkende werking is bepaald aan de hand van kengetallen van CROW<sup>3</sup>. Hierbij wordt rekening gehouden met het woonmilieu (stedelijk, buiten-centrum met hoge dichtheid). Er is uitgegaan van de verkeersaantrekkende werking van een gemiddelde woning (tussen- of hoekwoning). De verkeersaantrekkende werking van de woningen is 100 voertuigbewegingen per etmaal.

#### **detailhandel, supermarkt**

Het nieuw te realiseren oppervlak detailhandel voorziet in een supermarkt met een oppervlakte van 2.280 m<sup>2</sup>. In vergelijking met de bestaande situatie waar 1.000 m<sup>2</sup> tijdelijk is toegestaan vanwege de JUMBO, is dit een toename van 1.280 m<sup>2</sup> bvo.

De verkeersaantrekkende werking is bepaald met behulp van kengetallen van CROW. Hierbij speelt het verzorgingsniveau, de grootte en de aanwezigheid van gelijkwaardige supermarkten een rol. Voor de omrekening van het bruto vloeroppervlak (bvo) naar het verkoop vloeroppervlak (vvo) wordt een omrekenfactor van 0,8 gebruikt.

Gelet op de grootte van de supermarkt wordt uitgegaan van een supermarkt met stadsdeelfunctie (of discounter). Het personeel van de winkels geneert ook autoverkeer, in de CROW-publicatie staat dat dit geschat kan worden op 0,5 voertuigbeweging per 100 m<sup>2</sup> vvo. De bevoorrading van de supermarkt gebeurt vrijwel geheel door zware vrachtwagens, 0,3 voertuigbeweging per 100 m<sup>2</sup> vvo. De verkeersaantrekkende werking van de supermarkt is 974 voertuigbewegingen per etmaal.

#### **detailhandel, overig**

De renovatie en nieuwbouw van het winkelcentrum leidt tot een toename van 1.550 m<sup>2</sup> bvo detailhandel. Zowel detailhandel in food als in non-food wordt toegestaan.

De verkeersaantrekkende werking is bepaald met behulp van kengetallen van CROW. Voor de omrekening van het bruto vloeroppervlak naar het verkoop vloeroppervlak wordt aangesloten bij de omrekenfactor van het DPO (Detailhandel Planologisch Onderzoek): 0,63 food en 0,68 voor non-food. Aangezien zowel detailhandel in food als in non-food wordt toegestaan, wordt de hoogste correctiefactor (0,68) toegepast (worstcase).

De CROW-publicatie geeft kengetallen aan voor verschillende winkeltypen. Voor de berekening van de verkeersintensiteit is uitgegaan van het type detailhandel, dat het meeste verkeer aantrekt (huishoudelijk/elektronica). Omdat de winkels zich bevinden in een winkelgebied, mag de verkeersaantrekkende werking gedeeld worden op het aantal winkelbezoeken. Er wordt uitgegaan dat het aantal winkelbezoeken per bezoeker 2,6 bedraagt. De bevoorrading van de winkels vindt grotendeels plaats met vrachtwagens. Er is aangenomen dat het aandeel middelzwaar- en zwaar vrachtverkeer gelijk is.

De verkeersaantrekkende werking van de overige detailhandel is 371 voertuigbewegingen per etmaal.

<sup>3</sup> CROW publicatie "Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer" d.d. oktober 2007

### **multifunctioneel centrum**

Tot slot gaat het initiatief uit van de realisatie van een multifunctioneel centrum van 1.430 m<sup>2</sup> bvo. Hier is een groot scala aan functies mogelijk, zoals een kantoor, een gemeenschapsruimte of een kinderdagverblijf. Van de functies die mogelijk zijn in een multifunctioneel centrum kent een kinderdagverblijf de grootste verkeersaantrekkende werking. Voor de bepaling van deze verkeersaantrekkende werking, is uitgegaan van het worst case scenario dat het gehele multifunctioneel centrum wordt gebruikt als kinderdagverblijf.

De verkeersaantrekkende werking is bepaald met behulp van het convenant kwaliteit kinderopvang<sup>4</sup> en richtlijnen van CROW<sup>5</sup>. In het convenant wordt uitgegaan van minimaal 3,5 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo) per kind. Op basis van een percentage leerlingen dat met de auto naar het kinderdagverblijf wordt gebracht en een reductiefactor voor meerdere kinderen per auto, concludeert de richtlijn dat het halen en brengen van kinderen met de auto leidt tot maximaal 1,2 verkeersbeweging per etmaal, per kind. Het convenant gaat uit van 1 leid(st)er per 5,5 kind. Er wordt aangenomen dat iedere leid(st)er gemiddeld 2 voertuigbewegingen genereert. De verkeersaantrekkende werking van het multifunctioneel centrum bedraagt maximaal 640 voertuigenbewegingen per etmaal.

In de onderstaande tabel is de verkeersaantrekkende werking weergegeven.

<b>De verwachte voertuigverdeling van de verkeersaantrekkende werking</b>					
woningtypen	eenheden	voertuigbewegingen per etmaal			Totaal
		LMV	MZMV	ZMV	
tussen- en hoekwoningen (aantal)	15	99,53	0,30	0,30	100,13
supermarkt (per m2)	1280	957,44	0,00	16,64	974,08
nieuwe detailhandel (per m2)	1550	364,85	3,04	3,04	370,93
multifunctioneel centrum (per m2)	1430	624,89	8,95	5,76	639,60
<b>totale verkeersaantrekkende werking (voor afronding)</b>		<b>2046,70</b>	<b>12,29</b>	<b>25,74</b>	<b>2084,73</b>
<b>totale verkeersaantrekkende werking (na afronding)</b>		<b>98,2%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>2085</b> <i>100,0%</i>

<b>De verwachte periodeverdeling van de verkeersaantrekkende werking</b>					
woningtypen	eenheden	dag	avond	nacht	etmaal (0:00-23:00)
		(07.00-19.00)	(19.00-23.00)	(23.00-7.00)	
tussen- en hoekwoningen (aantal)	15	77,85	15,16	7,11	100,13
supermarkt (per m2)	1280	953,79	20,29	0,00	974,08
nieuwe detailhandel (per m2)	1550	363,20	7,73	0,00	370,93
multifunctioneel centrum (per m2)	1430	639,60	0,00	0,00	639,60
<b>totale verkeersaantrekkende werking (voor afronding)</b>		<b>2034,44</b>	<b>43,18</b>	<b>7,11</b>	<b>2084,73</b>
<b>totale verkeersaantrekkende werking (na afronding)</b>		<b>8,13 %/uur</b>	<b>0,52 %/uur</b>	<b>0,04 %/uur</b>	

<sup>4</sup> Verantwoorde kinderopvang: verdere stappen naar de toekomst, convenant kwaliteit kinderopvang opgesteld door de Maatschappelijk Ondernemers Groep, de Branchevereniging ondernemers in de kinderopvang en BOink belangenvereniging van ouders in de kinderopvang, december 2007

<sup>5</sup> CROW, Parkeerkencijfers- Basisparkeernomering, Publicatie 812

Het winkelcentrum wordt ontsloten op de Troelstralaan. Hier is de verkeerstoename (nagenoeg) gelijk aan de totale verkeersaantrekkende werking van het initiatief: 2085 motorvoertuigen per etmaal. Op de Troelstralaan zal een deel van het verkeer in westelijke richting naar de Emmerikseweg en een deel in oostelijke richting naar de Thorbeckesingel rijden. Er wordt van uitgegaan dat 50% verkeer in beide richtingen (1043 motorvoertuigen per etmaal) rijdt.

Van het verkeer dat aankomt op de Thorbeckesingel zal naar verwachting de helft in noordelijke richting en de helft in zuidelijke richting rijden (522 motorvoertuigen).

### **3.2.4 *toename van de verkeersintensiteit ten gevolge van het initiatief op de onderzochte wegen***

Het initiatief leidt tot een zekere verhoging van de verkeersintensiteit van de te onderzoeken wegen in dit akoestisch onderzoek. Deze verhoging is per weg als volgt geschat.

- *Lunettestraat, Vijfmorgenstraat en Spittaalderkamp*: Het plangebied jeugdgevangensterrein wordt ontsloten op de Thorbeckesingel. Naar verwachting rijden op de drie genoemde wegen dus geen extra voertuigen ten gevolge van de ontwikkeling van het plan voor het Jeugdgevangensterrein en de herontwikkeling Hart van de Wijk.
- *Thorbeckesingel*: De ontwikkeling op het Jeugdgevangensterrein wordt direct op de Thorbeckesingel ontsloten en de herontwikkeling Hart van de Wijk indirect via de Troelstralaan. Naar verwachting zal de verkeersintensiteit op de Thorbeckesingel daarom toenemen.
  - Ten noorden van de noordelijke ontsluiting zullen  $(0,75 \cdot 824 + 0,25 \cdot 2.085 =)$  1.140 voertuigen per dag meer gaan rijden door de realisatie van beide plannen.
  - Tussen de twee ontsluitingswegen zal de planbijdrage  $(824 + 0,25 \cdot 2.085 =)$  1.346 voertuigen per etmaal bedragen.
  - Ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting bedraagt de planbijdrage  $(0,25 \cdot 824 + 0,25 \cdot 2.085 =)$  728 voertuigen per etmaal.

De verkeersgegevens en overige uitgangspunten voor de berekeningen zijn in bijlage A weergegeven.

## 4 RESULTATEN

### 4.1 ONDERZOEKSOPZET

Volgens artikel 74 lid 2 van de Wgh zijn 30 km-wegen niet onderzoeksplichtig voor de Wgh. In het kader van een goede ruimtelijke ordening worden de onderzochte wegen echter wel getoetst aan de normen van de Wgh.

Voor woningen mag de gevelbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wgh. De voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeer vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh. Als de gevelbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dan kan getoetst worden of de gevelbelasting lager is dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting en/of maatregelen noodzakelijk zijn.

In navolging hiervan is onderzocht hoe ver de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, van de wegas ligt. Voor de bepaling van de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, ten gevolge van wegverkeer op de wegen is de standaardrekenmethode I-berekening uitgevoerd volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

Als blijkt dat de woningen buiten de 48 dB-contour liggen, dan wordt geconcludeerd dat de gevelbelasting lager is dan deze voorkeursgrenswaarde. Het akoestisch klimaat, ten gevolge van de onderzochte weg, is dan geen belemmering voor de uitvoering van het project. Het bepalen van de daadwerkelijke gevelbelasting is dan niet noodzakelijk.

Als uit de eerste berekening blijkt dat (een deel van) de woningen binnen één van de 48 dB-contouren in vrije-veldsituatie liggen, dan is nader onderzoek naar de gevelbelasting noodzakelijk.

## 4.2 BEREKENINGEN VAN DE 48 dB-CONTOUREN

Om de ligging van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, te bepalen is gebruik gemaakt van de standaardrekenmethode I-berekening uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid-hinder 2006". In de onderstaande tabel worden de berekende afstanden van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, en de kortste afstanden van een bouwvlak tot de wegas van de onderzochte wegen weergegeven.

weg(vak)	afstand 48 dB-contour tot de wegas in meters	kortste afstand van een bouwvlak tot de wegas in meters
Thorbeckesingel	79	17
Lunettestraat	32	175
Vijfmorgenstraat	33	12
Spittaalderkamp	19	27

*afstand van de 48 dB-contour tot de wegas*

In overzichtstekening 1, bijlage B, is de ligging van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, weergegeven. De berekeningen van de 48 dB-contouren zijn weergegeven in bijlage C.

### **conclusie**

Uit dit onderzoek blijkt dat alle woningen buiten de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, liggen van de Lunettestraat en de Spittaalderkamp. Wel ligt een deel van de woningen binnen de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, van de Thorbeckesingel en de Vijfmorgenstraat. Nader onderzoek naar de optredende gevelbelasting op de eerstelijns woningen binnen de 48 dB-contour, ten gevolge van wegverkeer op de Thorbeckesingel en de Vijfmorgenstraat is uitgevoerd.

Aangenomen kan worden dat de eerstelijns bebouwing een dusdanig hoge afschermende werking heeft op de woningen achter deze woningen de voorkeursgrenswaarde niet meer wordt overschreden. De gevelbelasting wordt dan ook alleen bepaald op de eerste lijnsbebouwing.

Uit dit onderzoek blijkt tevens dat alle woningen in het plangebied buiten de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, van de Spittaalderkamp en de Lunettestraat liggen. Nader onderzoek naar de optredende gevelbelasting op de woningen ten gevolge van wegverkeer op deze twee wegen is daarom niet noodzakelijk. Volledigheidshalve zijn de gevelbelastingen ten gevolge van de Spittaalderkamp wel berekend, aangezien deze weg direct aan het plangebied grenst.

### 4.3 BEREKENING GEVELBELASTINGEN

Om de gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer in de Thorbeckesingel en de Vijf-morgenstraat te bepalen, is gebruik gemaakt van de standaardrekenmethode I-berekening uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006". De ligging van de waarneempunten is weergegeven op overzichtstekening 1, bijlage B. De waarneempunten liggen op de plaats waar de afstand van het bouwblok tot de weg het kleinst is. Op deze plaats zal de gevelbelasting namelijk het hoogst zijn.

#### 4.3.1 berekening van de gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Thorbeckesingel

De berekende gevelbelastingen van de woningen ten gevolge van het wegverkeer op de Thorbeckesingel zijn vermeld in de onderstaande tabel.

waarneempunt	waarneemhoogte in meters ten opzichte van maaiveld	gevelbelasting in dB excl. correctie artikel 110g en incl. afronding <i>(gevelbelasting Bouwbesluit)</i>	gevelbelasting in dB incl. correctie artikel 110g en afronding <i>(gevelbelasting Wgh)</i>
1	1,5	59	54
	4,5	60	55
	7,5	60	55
	10,5	60	55
	13,5	60	55
2	1,5	60	55
	4,5	60	55
	7,5	61	56
	10,5	60	56
		61	56
3	1,5	60	55
	4,5	60	56
	7,5	61	56
	10,5	61	56

*gevelbelastingen van de woningen t.g.v. het wegverkeer op de Thorbeckesingel*

De berekeningen van de gevelbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Thorbeckesingel zijn weergegeven in bijlage D.



#### 4.3.2 berekening van de gevelbelastingen t.g.v. wegverkeer op de Vijfmorgenstraat

De berekende gevelbelastingen van de woningen ten gevolge van het wegverkeer op de Vijfmorgenstraat staan vermeld in onderstaande tabel.

waar- neem- punt	waarneemhoogte in meters ten opzichte van maaiveld	gevelbelasting in dB excl. correctie artikel 110g en incl. afronding <i>(gevelbelasting Bouwbesluit)</i>	gevelbelasting in dB incl. correctie artikel 110g en afronding <i>(gevelbelasting Wgh)</i>
4	1,5	59	54
	4,5	59	54
	7,5	59	54
	10,5	59	54

*gevelbelastingen van de woningen t.g.v. het wegverkeer op de Vijfmorgenstraat*

De berekeningen van de gevelbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Vijfmorgenstraat zijn weergegeven in bijlage E.

#### 4.3.3 berekening van de gevelbelastingen t.g.v. wegverkeer op de Spittaalderkamp

De berekende gevelbelastingen van de woningen ten gevolge van het wegverkeer op de Spittaalderkamp staan vermeld in onderstaande tabel.

waar- neem- punt	waarneemhoogte in meters ten opzichte van maaiveld	gevelbelasting in dB excl. correctie artikel 110g en incl. afronding <i>(gevelbelasting Bouwbesluit)</i>	gevelbelasting in dB incl. correctie artikel 110g en afronding <i>(gevelbelasting Wgh)</i>
5	1,5	51	46
	4,5	51	46
	7,5	52	47
	10,5	52	47

*gevelbelastingen van de woningen t.g.v. het wegverkeer op de Spittaalderkamp*

De berekeningen van de gevelbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Spittaalderkamp zijn weergegeven in bijlage G.

#### 4.4 GELUIDSREDUCERENDE MAATREGELEN OP DE THORBECKESINGEL

De gemeente is voornemens om de wegverharding op de Thorbeckesingel te vervangen door stille elementenverharding. Door de Thorbeckesingel uit te voeren met een stille elementenverharding zal de gevelbelasting op woningen langs de Thorbeckesingel met 3,8 dB dalen. In de onderstaande tabel de gevelbelasting weergegeven, wanneer er stille elementenverharding wordt toegepast.

waarneempunt	waarneemhoogte in meters ten opzichte van maaiveld	gevelbelasting in dB excl. correctie artikel 110g en incl. afronding <i>(gevelbelasting Bouwbesluit)</i>	gevelbelasting in dB incl. correctie artikel 110g en afronding <i>(gevelbelasting Wgh)</i>
1	1,5	55	50
	4,5	56	51
	7,5	56	51
	10,5	56	51
	13,5	56	51
2	1,5	56	51
	4,5	57	52
	7,5	57	52
	10,5	57	52
3	1,5	56	51
	4,5	57	52
	7,5	57	52
	10,5	57	52

*gevelbelastingen van de woningen t.g.v. het wegverkeer op de Thorbeckesingel met stille klinkers*

De berekeningen van de gevelbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Thorbeckesingel uitgevoerd met stille klinkers zijn weergegeven in bijlage F.

#### **Conclusie**

Door het toepassen van stille elementenverharding op de Thorbeckesingel kan een geluidsreductie worden bereikt van 3,8 dB ten opzichte van de huidige wegverharding (klinkers).

## 5 CONCLUSIE

### 5.1 TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER

Omdat de wegen rondom het plangebied (Thorbeckesingel, Lunnettestraat, Vijfmorgenstraat en Spittaalderkamp) een 30 km/uur-regime hebben, zijn deze wegen niet onderzoeksplichtig voor de Wgh. Het is ook dan niet mogelijk om voor de woningen in het plangebied, met een hogere gevelbelasting dan de voorkeursgrenswaarde, ten gevolge van de geluidshinder afkomstig van deze wegen, een hogere grenswaarde aan te vragen bij de gemeente. Voor de bepaling van de binnenwaarde voor het bouwbesluit en voor de toetsing aan de normen, die zijn genoemd in de Wgh voor een goede ruimtelijke ordening is toch akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit dit onderzoek blijkt dat alle woningen buiten de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, liggen van de Lunettestraat en de Spittaalderkamp. Wel ligt een deel van de woningen binnen de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, van de Thorbeckesingel en de Vijfmorgenstraat. Nader onderzoek naar de optredende gevelbelasting op de eerstelijns woningen binnen de 48 dB-contour, ten gevolge van wegverkeer op de Thorbeckesingel en de Vijfmorgenstraat, is uitgevoerd.

Aan genomen kan worden dat de eerstelijns bebouwing een dusdanig hoge afschermende werking heeft op de woningen achter deze woningen de voorkeursgrenswaarde niet meer wordt overschreden. De gevelbelasting wordt dan ook alleen bepaald op de eerste lijnsbebouwing.

De hoogst geconstateerde gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer op deze omringende 30 km-wegen (Thorbeckesingel en Vijfmorgenstraat) bedraagt 56 dB, inclusief correctie artikel 110g en afronding. Deze gevelbelasting wordt gevonden ten gevolge van het wegverkeer op de Thorbeckesingel. De maximaal toelaatbare gevelbelasting is voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied 63 dB. De optredende gevelbelastingen zijn hiermee lager dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting.

Door het toepassen van stille elementverharding op de Thorbeckesingel kan een geluidsreductie van 3,8 dB worden bereikt ten opzichte van de huidige wegverharding (klinkers).

### 5.2 TOETSING AAN HET BOUWBESLUIT

Wel dient op grond van het Bouwbesluit een akoestische binnenwaarde van 33 dB gegarandeerd te worden. Voor de akoestische binnenwaarde mag artikel 110g van de Wgh (een aftrek van 5 dB) niet worden toegepast. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere gevelbelasting dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen, om een akoestische binnenwaarde van 33 dB te halen.

De hoogste gevelbelasting, inclusief correctie artikel 110g en afronding, op het bouwvlak langs de Thorbeckesingel (wnp. 2 en 3) bedraagt 56 dB. De hoogste gevelbelasting, exclusief correctie artikel 110g, bedraagt daardoor 61 dB. Om de binnenwaarde bij deze woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van  $(61-33=)$  28 dB worden bereikt.

Ter indicatie: een standaard spouwmuur bezit een minimale geluidsisolatie van 20 dB volgens het Bouwbesluit. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn. Ook dient op grond van het Bouwbesluit een akoestische binnenwaarde van 33 dB gegarandeerd te worden.



## BIJLAGE A

### UITGANGSPUNTEN EN VERKEERSGEGEVENS



## UITGANGSPUNTEN

- snelheid  
Op de Thorbeckesingel, de Vijfmorgenstraat, de Spittaalderkamp en de Lunettestraat geldt een maximaal toegestane snelheid van 30 km/uur.
- verharding  
Op alle wegen, behalve de Spittaalderkamp, bestaan de wegverharding uit klinkers. Op de Spittaalderkamp ligt dicht asfaltbeton (referentiewegdek) als wegverharding.
- hoogteverschil  
De omliggende wegen liggen ongeveer 1,5 meter<sup>6</sup> hoger dan het maaiveld in het plangebied.
- bebouwing  
De bebouwing in het plangebied wordt maximaal 15 meter hoog ten opzichte van het maaiveld in het plangebied. De bouwhoogte van de bouwvlakken zijn afkomstig van de bestemmingsplankaart<sup>7</sup>.
- waarneempunt
  - Ter bepaling van de geluidscontouren, vrije-veldsituatie, is het waarneempunt geprojecteerd op 13,5 meter (vierde verdieping) boven het maaiveld.
  - Ter bepaling van de gevelbelasting zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte van 1,5 (begane grond), 4,5 (eerste verdieping), 7,5 (tweede verdieping), 10,5 (derde verdieping) en 13,5 meter (vierde verdieping) ten opzichte van het maaiveld.
- correctie artikel 110g  
De resultaten van alle wegen worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> De hoogte van het maaiveld en de hoogte van de omliggende wegen zijn bepaald met behulp van het Actueel Hoogtebestand Nederland ([www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)).

<sup>7</sup> Bestemmingsplankaart behorende bij Bestemmingsplan Jeugdgevangensterrein, project: 70540, tekeningnummer 12489a, d.d. 19-12-2007.

<sup>8</sup> Bij het opstellen van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 zijn de correcties ex artikel 110g (voor de wijziging van Wgh van 1 januari 2007, was dit artikel 103) bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees- en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en het ontwikkelen van stillere wegdekken.

## VERKEERSGEGEVENS

De verkeersgegevens van de Thorbeckesingel zijn afkomstig van een verkeerstelling uit 2007, die is uitgevoerd door de gemeente Zutphen.

De verkeersgegevens van de Lunettestraat en de Vijfmorgenstraat zijn afkomstig van een verkeerstelling, die is uitgevoerd door SAB in 2008.

De verkeersintensiteit van 1.000 voertuigen per etmaal van Spittaalderkamp is geschat door de gemeente Zutphen.

De voertuig- en periodeverdeling van de Vijfmorgenstraat en de Spittaalderkamp zijn afkomstig van de verkeerstelling, die is uitgevoerd op de Lunettestraat.

Om de verkeersintensiteit van het maatgevend jaar 2018 te berekenen voor de twee wegen is gebruikgemaakt van een veel toegepaste autonoom groeipercentage van 1,5 % per jaar.

Het initiatief leidt tot een verhoging van de verkeersintensiteiten op deze wegen. Een optelling van de etmaalintensiteit en het aantal voertuigbewegingen dat de ontwikkeling genereert, leidt tot een etmaalintensiteit inclusief planbijdrage. De voertuigverdelingen zijn gecorrigeerd met de intensiteiten, periode- en voertuigverdeling van de planbijdrage.

In onderstaande tabel zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, autonome groei, etmaalintensiteiten (exclusief en inclusief plan) voor het jaar 2018 weergegeven.

weg(vak)	etmaalintensiteit (jaar)	autonome groei	etmaalintensiteit in 2018 (excl. plan)	plan- bijdrage	etmaalintensiteit in 2018 (incl. plan)
Thorbeckesingel (ten noorden van noordelijke ontsluiting)	2975 (2007)	1,5 %/jaar	3504	897	4401
Thorbeckesingel (ten tussen de ontsluitingen)	2975 (2007)	1,5 %/jaar	3504	1346	4850
Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke noordelijke ontsluiting)	2975 (2007)	1,5 %/jaar	3504	485	3989
Lunettestraat	734 (2008)	1,5 %/jaar	852	0	852
Vijfmorgenstraat	741 (2008)	1,5 %/jaar	860	0	860
Spittaalderkamp	1.000 (2008)	1,5 %/jaar	1.161	0	1.161

*etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren*



In onderstaande tabel zijn periodeverdelingen en voertuigverdelingen weergegeven van de basisjaren (zonder planbijdrage).

weg(vak)	procentuele verdelingen											
	dagperiode (07/19)				avondperiode (19/23)				nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)	6,50	91,0	6,5	2,5	4,68	94,3	4,5	1,3	0,60	93,7	5,6	1,3
Thorbeckesingel (ten tussen de ontsluitingen)	6,50	91,0	6,5	2,5	4,68	94,3	4,5	1,3	0,60	93,7	5,6	1,3
Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke noordelijke ontsluiting)	6,50	91,0	6,5	2,5	4,68	94,3	4,5	1,3	0,60	93,7	5,6	1,3
Lunettestraat	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9
Vijfmorgenstraat	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9
Spittaalderkamp	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9

*periode- en voertuigverdelingen van de basisjaren (zonder planbijdrage)*

In onderstaande tabel zijn periodeverdelingen en voertuigverdelingen weergegeven voor het jaar 2018 (met planbijdrage).

weg(vak)	procentuele verdelingen											
	dagperiode (07/19)				avondperiode (19/23)				nachtperiode (23/07)			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)	6,55	92,66	5,26	2,08	4,44	94,95	3,88	1,17	0,61	94,35	4,53	1,12
Thorbeckesingel (ten tussen de ontsluitingen)	6,62	93,27	4,75	1,98	4,24	95,13	3,69	1,18	0,59	94,61	4,24	1,16
Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke noordelijke ontsluiting)	6,59	92,03	5,72	2,24	4,41	94,51	4,24	1,25	0,58	93,62	5,13	1,25
Lunettestraat	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9
Vijfmorgenstraat	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9
Spittaalderkamp	6,86	81,5	6,0	12,6	3,07	87,8	3,3	8,9	0,68	82,5	7,5	8,9

*periode- en voertuigverdelingen voor 2018 (met planbijdrage)*



## BIJLAGE B

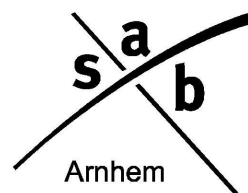
### OVERZICHTSTEKENING 1, LIGGING VAN DE 48 dB-CONTOUREN





overzichtstekening **Ligging van de 48 dB-contouren**

formaat : A4  
 schaal : 1:1500  
 datum : 27-11-2008  
 projectnr. : 70540  
 tekeningnr. : 1  
 gemeente **ZUTPHEN**





## BIJLAGE C

### **BEREKENINGEN VAN DE 48 dB-CONTOUREN**





## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangers  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (tussen de twee ontsluitingen)  
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1346 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4850 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	6,94 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	3,08 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,55 % per uur

	snellheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,8 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,7 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,62 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,24 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,59 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(93,67 %)	299,6 mvt/uur (93,27 %)	195,6 mvt/uur (95,13 %)	27 mvt/uur (94,61 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(4,55 %)	15,3 mvt/uur (4,75 %)	7,6 mvt/uur (3,69 %)	1,2 mvt/uur (4,24 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,78 %)	6,4 mvt/uur (1,98 %)	2,4 mvt/uur (1,18 %)	0,3 mvt/uur (1,16 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>321,2 mvt/uur (100 %)</b>	<b>205,6 mvt/uur (100 %)</b>	<b>28,6 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,46  
 optrekcijfer: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **79 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>53,20</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>55,74</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>52,26</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>53,48</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>48,48</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>48</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

**Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder**

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Spittaalderkamp  
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

**Invoergegevens:**

etmaalintensiteit in 2008: 1000 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 1161 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (\*)  
 gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzmv: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	64,9 mvt/uur (81,5 %)	31,3 mvt/uur (87,8 %)	6,5 mvt/uur (82,5 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	4,8 mvt/uur (6 %)	1,2 mvt/uur (3,3 %)	0,6 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	10 mvt/uur (12,6 %)	3,2 mvt/uur (8,9 %)	0,7 mvt/uur (8,9 %)
totaal	(100 %)	79,7 mvt/uur (100,1 %)	35,6 mvt/uur (100 %)	7,8 mvt/uur (98,9 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: referentiewegdek (DAB)  
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,35  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **19 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>53,64</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>54,07</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>52,93</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>53,49</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>48,49</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>48</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Vijfmorgenstraat  
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 741 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 860 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens  
 gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzmz: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (07/19)	avondperiode (19/23)	nachtperiode (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzmz: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	48,1 mvt/uur (81,5 %)	23,2 mvt/uur (87,8 %)	4,8 mvt/uur (82,5 %)
mzmz: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	3,5 mvt/uur (6 %)	0,9 mvt/uur (3,3 %)	0,4 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	7,4 mvt/uur (12,6 %)	2,4 mvt/uur (8,9 %)	0,5 mvt/uur (8,9 %)
totaal	(100 %)	59,1 mvt/uur (100,1 %)	26,4 mvt/uur (100 %)	5,8 mvt/uur (98,9 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmz/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,41  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **33 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>53,50</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>53,94</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>52,81</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>53,36</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>48,36</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>48</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door SAB in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Lunettestraat  
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 734 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 852 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

#### verkeersgegevens (\*)

gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

#### snelheid

lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,86 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	47,6 mvt/uur (81,5 %)	23 mvt/uur (87,8 %)	4,8 mvt/uur (82,5 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	3,5 mvt/uur (6 %)	0,9 mvt/uur (3,3 %)	0,4 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	7,4 mvt/uur (12,6 %)	2,3 mvt/uur (8,9 %)	0,5 mvt/uur (8,9 %)
totaal	(100 %)	58,5 mvt/uur (100,1 %)	26,2 mvt/uur (100 %)	5,7 mvt/uur (98,9 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,41  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **32 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>53,61</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>54,05</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>52,93</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>53,48</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>48,48</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>48</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de SAB in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## BIJLAGE D

### **BEREKENINGEN VAN DE GEVELBELASTINGEN T.G.V. HET WEGVERKEER OP DE THORBECKESINGEL**



# Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 1

## Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1140 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4644 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,72 % per uur	7,08 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,69 % per uur	2,79 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,58 % per uur	0,49 % per uur

	snellheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,7 %	92,7 %	94,6 %	94,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	5,5 %	4,6 %	5,3 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,8 %	1,8 %	0,8 %	0,8 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,8 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,47 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,56 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(94,4 %)	297,9 mvt/uur (94,23 %)	153,7 mvt/uur (95,41 %)	24,8 mvt/uur (94,94 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(4,19 %)	13,4 mvt/uur (4,22 %)	6,1 mvt/uur (3,79 %)	1,1 mvt/uur (4,26 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,4 %)	4,9 mvt/uur (1,54 %)	1,3 mvt/uur (0,8 %)	0,2 mvt/uur (0,81 %)
<b>totaal</b>	<b>(99,99 %)</b>	<b>316,1 mvt/uur (99,99 %)</b>	<b>161,1 mvt/uur (100 %)</b>	<b>26,1 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,37  
 optrekkcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **21 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>58,99</b>	<b>59,55</b>	<b>59,71</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>60,66</b>	<b>61,22</b>	<b>61,38</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>57,84</b>	<b>58,41</b>	<b>58,56</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>58,99</b>	<b>59,56</b>	<b>59,71</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>53,99</b>	<b>54,56</b>	<b>54,71</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>55</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

**Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder**

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 1

**Invoergegevens:**

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1140 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4644 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,72 % per uur	7,08 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,69 % per uur	2,79 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,58 % per uur	0,49 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,7 %	92,7 %	94,6 %	94,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	5,5 %	4,6 %	5,3 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,8 %	1,8 %	0,8 %	0,8 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,8 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,47 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,56 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(94,4 %)	297,9 mvt/uur (94,23 %)	153,7 mvt/uur (95,41 %)	24,8 mvt/uur (94,94 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(4,19 %)	13,4 mvt/uur (4,22 %)	6,1 mvt/uur (3,79 %)	1,1 mvt/uur (4,26 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,4 %)	4,9 mvt/uur (1,54 %)	1,3 mvt/uur (0,8 %)	0,2 mvt/uur (0,81 %)
totaal	(99,99 %)	316,1 mvt/uur (99,99 %)	161,1 mvt/uur (100 %)	26,1 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,37  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **21 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	10,5	13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>		
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>59,78</b>	<b>59,82</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>61,45</b>	<b>61,49</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>58,64</b>	<b>58,68</b>
<b>Lden</b>		
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>59,79</b>	<b>59,83</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>54,79</b>	<b>54,83</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>55</b>	<b>55</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11



## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangersenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (tussen de twee ontsluitingen)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 2

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1346 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4850 mvt/etm

gemiddelde daguur percentage: verkeersgegevens (\*) 6,5 % per uur planbijdrage 6,94 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 4,68 % per uur 3,08 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,6 % per uur 0,55 % per uur

Imv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): snelheid 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
Imv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,8 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,7 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,62 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,24 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,59 % per uur)
Imv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(93,67 %)	299,6 mvt/uur (93,27 %)	195,6 mvt/uur (95,13 %)	27 mvt/uur (94,61 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(4,55 %)	15,3 mvt/uur (4,75 %)	7,6 mvt/uur (3,69 %)	1,2 mvt/uur (4,24 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,78 %)	6,4 mvt/uur (1,98 %)	2,4 mvt/uur (1,18 %)	0,3 mvt/uur (1,16 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>321,2 mvt/uur (100 %)</b>	<b>205,6 mvt/uur (100 %)</b>	<b>28,6 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie Imv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,36  
 optrekkcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **20 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>59,62</b>	<b>60,16</b>	<b>60,31</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>62,16</b>	<b>62,70</b>	<b>62,85</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>58,68</b>	<b>59,22</b>	<b>59,37</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>59,90</b>	<b>60,44</b>	<b>60,59</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>54,90</b>	<b>55,44</b>	<b>55,59</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>56</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

**Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder**

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (tussen de twee ontsluitingen)  
 Onderzoek: onderzoek gevoelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije veld  
 Wnp: 2

**Invoergegevens:**

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1346 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4850 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	6,94 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	3,08 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,55 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,8 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,7 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,62 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,24 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,59 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(93,67 %)	299,6 mvt/uur (93,27 %)	195,6 mvt/uur (95,13 %)	27 mvt/uur (94,61 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(4,55 %)	15,3 mvt/uur (4,75 %)	7,6 mvt/uur (3,69 %)	1,2 mvt/uur (4,24 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,78 %)	6,4 mvt/uur (1,98 %)	2,4 mvt/uur (1,18 %)	0,3 mvt/uur (1,16 %)
totaal	(100 %)	321,2 mvt/uur (100 %)	205,6 mvt/uur (100 %)	28,6 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 absorptiefractie: 0,36  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **20 m** (= afstand tot weg)as

<b>Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]</b>		10,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>		
<b>dagperiode in dB(A)</b>		<b>60,38</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>		<b>62,92</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>		<b>59,44</b>
<b>Lden</b>		
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>		<b>60,66</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>		<b>55,66</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>		<b>56</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 25 juli 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarnepunt in vrije veld  
 Wnp: 3

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 728 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4232 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	7,58 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	1,7 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,28 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,5 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,69 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,17 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,55 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,87 %)	261,6 mvt/uur (92,46 %)	166,8 mvt/uur (94,51 %)	21,7 mvt/uur (93,62 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,14 %)	15,1 mvt/uur (5,33 %)	7,4 mvt/uur (4,21 %)	1,2 mvt/uur (5,13 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,99 %)	6,3 mvt/uur (2,21 %)	2,3 mvt/uur (1,28 %)	0,3 mvt/uur (1,25 %)
<b> totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>282,9 mvt/uur (100 %)</b>	<b>176,5 mvt/uur (100 %)</b>	<b>23,2 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: Straatbakstenen in keperverband  
 wegdek-correctie lmv: 2,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 2,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,34  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **17,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarnemingshoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>58,36</b>	<b>58,83</b>	<b>58,96</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>60,75</b>	<b>61,22</b>	<b>61,36</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>57,09</b>	<b>57,56</b>	<b>57,69</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>58,52</b>	<b>58,99</b>	<b>59,12</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>53,52</b>	<b>53,99</b>	<b>54,12</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije veld  
 Wnp: 3

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 728 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4232 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	7,58 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	1,7 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,28 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,5 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,69 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,17 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,55 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,87 %)	261,6 mvt/uur (92,46 %)	166,8 mvt/uur (94,51 %)	21,7 mvt/uur (93,62 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,14 %)	15,1 mvt/uur (5,33 %)	7,4 mvt/uur (4,21 %)	1,2 mvt/uur (5,13 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,99 %)	6,3 mvt/uur (2,21 %)	2,3 mvt/uur (1,28 %)	0,3 mvt/uur (1,25 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>282,9 mvt/uur (100 %)</b>	<b>176,5 mvt/uur (100 %)</b>	<b>23,2 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,34  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **17,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>60,03</b>	<b>60,50</b>	<b>60,64</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>62,42</b>	<b>62,89</b>	<b>63,03</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>58,76</b>	<b>59,23</b>	<b>59,37</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>60,19</b>	<b>60,66</b>	<b>60,80</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>55,19</b>	<b>55,66</b>	<b>55,80</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>56</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije veld  
 Wnp: 3

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 728 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4232 mvt/etm

gemiddelde daguur percentage: verkeersgegevens (\*) planbijdrage 7,58 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 4,68 % per uur 1,7 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,6 % per uur 0,28 % per uur

snellheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,5 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,69 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,17 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,55 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,87 %)	261,6 mvt/uur (92,46 %)	166,8 mvt/uur (94,51 %)	21,7 mvt/uur (93,62 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(5,14 %)	15,1 mvt/uur (5,33 %)	7,4 mvt/uur (4,21 %)	1,2 mvt/uur (5,13 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,99 %)	6,3 mvt/uur (2,21 %)	2,3 mvt/uur (1,28 %)	0,3 mvt/uur (1,25 %)
totaal	(100 %)	282,9 mvt/uur (100 %)	176,5 mvt/uur (100 %)	23,2 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,34  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **17,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			10,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)			<b>60,70</b>
avondperiode in dB(A)			<b>63,09</b>
nachtperiode in dB(A)			<b>59,43</b>
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB			<b>60,86</b>
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB			<b>55,86</b>
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB			<b>56</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11



## BIJLAGE E

### **BEREKENING VAN DE GEVELBELASTING T.G.V. HET WEGVERKEER OP DE VIJFMORGENSTRAAT**





## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Vijfmorgenstraat  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 wnp: 4

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 741 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 860 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens  
 gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (07/19)	avondperiode (19/23)	nachtperiode (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	48,1 mvt/uur (81,5 %)	23,2 mvt/uur (87,8 %)	4,8 mvt/uur (82,5%)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	3,5 mvt/uur (6 %)	0,9 mvt/uur (3,3 %)	0,4 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	7,4 mvt/uur (12,6 %)	2,4 mvt/uur (8,9 %)	0,5 mvt/uur (8,9 %)
totaal	(100 %)	59,1 mvt/uur (100,1 %)	26,4 mvt/uur (100 %)	5,8 mvt/uur (98,9 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,25  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **10 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>59,16</b>	<b>59,42</b>	<b>59,50</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>59,60</b>	<b>59,86</b>	<b>59,94</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>58,47</b>	<b>58,73</b>	<b>58,81</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>59,02</b>	<b>59,28</b>	<b>59,36</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>54,02</b>	<b>54,28</b>	<b>54,36</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door SAB in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Vijfmorgenstraat  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije veld

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 741 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 860 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

#### verkeersgegevens

gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

#### snellheid

lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (07/19)	avondperiode (19/23)	nachtperiode (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	48,1 mvt/uur (81,5 %)	23,2 mvt/uur (87,8 %)	4,8 mvt/uur (82,5%)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	3,5 mvt/uur (6 %)	0,9 mvt/uur (3,3 %)	0,4 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	7,4 mvt/uur (12,6 %)	2,4 mvt/uur (8,9 %)	0,5 mvt/uur (8,9 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>59,1 mvt/uur (100,1 %)</b>	<b>26,4 mvt/uur (100 %)</b>	<b>5,8 mvt/uur (98,9 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: gewone elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 4 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stilerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,25  
 optrekcijfer: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **10 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	10,5		
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>59,53</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>59,97</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>58,84</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>59,39</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>54,39</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>54</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door SAB in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## BIJLAGE F

### **BEREKENINGEN VAN DE GEVELBELASTINGEN T.G.V. HET WEGVERKEER OP DE THORBECKESINGEL MET STILLE ELEMENTVERHARDING**



## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 1

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1140 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4644 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,72 % per uur	7,08 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,69 % per uur	2,79 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,58 % per uur	0,49 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzm: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,7 %	92,7 %	94,6 %	94,7 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	5,5 %	4,6 %	5,3 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,8 %	1,8 %	0,8 %	0,8 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,8 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,47 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,56 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(94,4 %)	297,9 mvt/uur (94,23 %)	153,7 mvt/uur (95,41 %)	24,8 mvt/uur (94,94 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(4,19 %)	13,4 mvt/uur (4,22 %)	6,1 mvt/uur (3,79 %)	1,1 mvt/uur (4,26 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,4 %)	4,9 mvt/uur (1,54 %)	1,3 mvt/uur (0,8 %)	0,2 mvt/uur (0,81 %)
totaal	(99,99 %)	316,1 mvt/uur (99,99 %)	161,1 mvt/uur (100 %)	26,1 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,37  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **21 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>55,15</b>	<b>55,71</b>	<b>55,87</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>56,84</b>	<b>57,40</b>	<b>57,56</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>54,02</b>	<b>54,58</b>	<b>54,74</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>55,16</b>	<b>55,72</b>	<b>55,88</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>50,16</b>	<b>50,72</b>	<b>50,88</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>51</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

# Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenissen  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten noorden van de noordelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 1

## Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1140 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4644 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,72 % per uur	7,08 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	3,69 % per uur	2,79 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,58 % per uur	0,49 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,7 %	92,7 %	94,6 %	94,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	5,5 %	4,6 %	5,3 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,8 %	1,8 %	0,8 %	0,8 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,8 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,47 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,56 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(94,4 %)	297,9 mvt/uur (94,23 %)	153,7 mvt/uur (95,41 %)	24,8 mvt/uur (94,94 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(4,19 %)	13,4 mvt/uur (4,22 %)	6,1 mvt/uur (3,79 %)	1,1 mvt/uur (4,26 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,4 %)	4,9 mvt/uur (1,54 %)	1,3 mvt/uur (0,8 %)	0,2 mvt/uur (0,81 %)
<b>totaal</b>	<b>(99,99 %)</b>	<b>316,1 mvt/uur (99,99 %)</b>	<b>161,1 mvt/uur (100 %)</b>	<b>26,1 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,37  
 optrekcurrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **21 m** (= afstand tot weg)as)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	10,5	13,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>		
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>55,94</b>	<b>55,99</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>57,63</b>	<b>57,67</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>54,81</b>	<b>54,85</b>
<b>Lden</b>		
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>55,95</b>	<b>56,00</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>50,95</b>	<b>51,00</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>51</b>	<b>51</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (tussen de twee ontsluitingen)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 2

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1346 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4850 mvt/etm

verkeersgegevens (\*) planbijdrage  
 gemiddelde daguur percentage: 6,5 % per uur 6,94 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 4,68 % per uur 3,08 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,6 % per uur 0,55 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,8 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,7 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,62 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,24 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,59 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(93,67 %)	299,6 mvt/uur (93,27 %)	195,6 mvt/uur (95,13 %)	27 mvt/uur (94,61 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(4,55 %)	15,3 mvt/uur (4,75 %)	7,6 mvt/uur (3,69 %)	1,2 mvt/uur (4,24 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,78 %)	6,4 mvt/uur (1,98 %)	2,4 mvt/uur (1,18 %)	0,3 mvt/uur (1,16 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>321,2 mvt/uur (100 %)</b>	<b>205,6 mvt/uur (100 %)</b>	<b>28,6 mvt/uur (100 %)</b>

bewoijing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,36  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **20 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>55,77</b>	<b>56,31</b>	<b>56,46</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>58,33</b>	<b>58,87</b>	<b>59,02</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>54,85</b>	<b>55,39</b>	<b>55,54</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>56,06</b>	<b>56,60</b>	<b>56,75</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>51,06</b>	<b>51,60</b>	<b>51,75</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>52</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

**Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder**

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (tussen de twee ontsluitingen)  
 Onderzoek: onderzoek geveelbelasting  
 Situatie: waarnemepunt in vrije-veld  
 Wnp: 2

**Invoergegevens:**

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 1346 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4850 mvt/etm

verkeersgegevens (\*) planbijdrage  
 gemiddelde daguur percentage: 6,5 % per uur 6,94 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 4,68 % per uur 3,08 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,6 % per uur 0,55 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,8 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,7 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,62 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,24 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,59 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(93,67 %)	299,6 mvt/uur (93,27 %)	195,6 mvt/uur (95,13 %)	27 mvt/uur (94,61 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(4,55 %)	15,3 mvt/uur (4,75 %)	7,6 mvt/uur (3,69 %)	1,2 mvt/uur (4,24 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,78 %)	6,4 mvt/uur (1,98 %)	2,4 mvt/uur (1,18 %)	0,3 mvt/uur (1,16 %)
totaal	(100 %)	321,2 mvt/uur (100 %)	205,6 mvt/uur (100 %)	28,6 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,36  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **20 m** (= afstand tot weg)as)

Waarnemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			10,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>56,53</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>59,09</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>55,61</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>56,82</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>51,82</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>52</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2008  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11



## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarnepunt in vrije veld  
 Wnp: 3

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 728 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4232 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	7,58 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	1,7 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,28 % per uur

	snellheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,5 %	91 %	94,3 %	93,7 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 %
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	2,5 %	1,3 %	1,3 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,69 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,17 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,55 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,87 %)	261,6 mvt/uur (92,46 %)	166,8 mvt/uur (94,51 %)	21,7 mvt/uur (93,62 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,14 %)	15,1 mvt/uur (5,33 %)	7,4 mvt/uur (4,21 %)	1,2 mvt/uur (5,13 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,99 %)	6,3 mvt/uur (2,21 %)	2,3 mvt/uur (1,28 %)	0,3 mvt/uur (1,25 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>282,9 mvt/uur (100 %)</b>	<b>176,5 mvt/uur (100 %)</b>	<b>23,2 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,34  
 optrekcijfer: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **17,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarnemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>	<b>56,17</b>	<b>56,65</b>	<b>56,78</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>	<b>58,59</b>	<b>59,06</b>	<b>59,19</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>	<b>54,92</b>	<b>55,39</b>	<b>55,53</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl.correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>56,34</b>	<b>56,82</b>	<b>56,95</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>	<b>51,34</b>	<b>51,82</b>	<b>51,95</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>52</b>

(\*): bron: verkeersstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 10 oktober 2008  
 Project: Jeugdgevingenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Thorbeckesingel (ten zuiden van de zuidelijke ontsluiting)  
 Onderzoek: onderzoek geveelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 3

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2007: 2975 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 3504 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)  
 planbijdrage: 728 mvt/etm  
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 4232 mvt/etm

	verkeersgegevens (*)	planbijdrage
gemiddelde daguur percentage:	6,5 % per uur	7,58 % per uur
gemiddelde avonduur percentage:	4,68 % per uur	1,7 % per uur
gemiddeld nachtuur percentage:	0,6 % per uur	0,28 % per uur

	snelheid
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	30 km/uur
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	30 km/uur
zmv: zware motorvoertuigen:	30 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	98,5 %	91 %	94,3 %	93,7 % (*)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	0,5 %	6,5 %	4,5 %	5,6 % (*)
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	2,5 %	1,3 %	1,3 % (*)

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,69 % per uur) 232 % per uur	avondperiode (19/23) (4,17 % per uur) 100 % per uur	nachtperiode (23/07) (0,55 % per uur) 100 % per uur
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(92,87 %)	261,6 mvt/uur (92,46 %)	166,8 mvt/uur (94,51 %)	21,7 mvt/uur (93,62 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,14 %)	15,1 mvt/uur (5,33 %)	7,4 mvt/uur (4,21 %)	1,2 mvt/uur (5,13 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1,99 %)	6,3 mvt/uur (2,21 %)	2,3 mvt/uur (1,28 %)	0,3 mvt/uur (1,25 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>282,9 mvt/uur (100 %)</b>	<b>176,5 mvt/uur (100 %)</b>	<b>23,2 mvt/uur (100 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: stille elementenverharding  
 wegdek-correctie lmv: 0,3 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,34  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **17,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			10,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)			<b>56,84</b>
avondperiode in dB(A)			<b>59,25</b>
nachtperiode in dB(A)			<b>55,59</b>
<b>Lden</b>			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB			<b>57,01</b>
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB			<b>52,01</b>
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB			<b>52</b>

(\*): bron: verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Zutphen in 2007  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

## BIJLAGE G

### **BEREKENING VAN DE GEVELBELASTING T.G.V. DE SPITTAALDERKAMP**



## Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 26 november 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Spitaalderkamp  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije veld  
 Wnp: 5

### Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 1000 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 1161 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (\*)  
 gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	64,9 mvt/uur (81,5 %)	31,3 mvt/uur (87,8 %)	6,5 mvt/uur (82,5 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	4,8 mvt/uur (6 %)	1,2 mvt/uur (3,3 %)	0,6 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	10 mvt/uur (12,6 %)	3,2 mvt/uur (8,9 %)	0,7 mvt/uur (8,9 %)
<b>totaal</b>	<b>(100 %)</b>	<b>79,7 mvt/uur (100,1 %)</b>	<b>35,6 mvt/uur (100 %)</b>	<b>7,8 mvt/uur (98,9 %)</b>

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: referentiewegdek (DAB)  
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,4  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **27 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			10,5
<b>Geluidsbelasting incl. periodecorrectie</b>			
<b>dagperiode in dB(A)</b>			<b>51,77</b>
<b>avondperiode in dB(A)</b>			<b>52,20</b>
<b>nachtperiode in dB(A)</b>			<b>51,06</b>
<b>Lden</b>			
<b>- excl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>51,62</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB</b>			<b>46,62</b>
<b>- incl. correctie art. 110g en afronding in dB</b>			<b>47</b>

(\*): bron: schatting van de gemeente  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11

**Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder**

Datum: 26 november 2008  
 Project: Jeugdgevangenis  
 Projectnr.: 70540  
 Gemeente: Zutphen  
 Wegvak: Spitaalderkamp  
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting  
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld  
 Wnp: 5

**Invoergegevens:**

etmaalintensiteit in 2008: 1000 mvt/etm (\*)  
 autonome groei: 1,5 %/jaar (\*\*)  
 etmaalintensiteit in 2018: 1161 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (\*)  
 gemiddelde daguur percentage: 6,86 % per uur  
 gemiddelde avonduur percentage: 3,07 % per uur  
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,68 % per uur

snelheid  
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren): 30 km/uur  
 mzmv: middelzware motorvoertuigen: 30 km/uur  
 zmv: zware motorvoertuigen: 30 km/uur

voertuigverdeling	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	81,5 %	87,8 %	82,5 %
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	6 %	3,3 %	7,5 %
zmv: zware motorvoertuigen:	12,6 %	8,9 %	8,9 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal	dagperiode (07/19) (6,87 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,07 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,67 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(82,3 %)	64,9 mvt/uur (81,5 %)	31,3 mvt/uur (87,8 %)	6,5 mvt/uur (82,5 %)
mzmv: middelzware motorvoertuigen:	(5,8 %)	4,8 mvt/uur (6 %)	1,2 mvt/uur (3,3 %)	0,6 mvt/uur (7,5 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(11,9 %)	10 mvt/uur (12,6 %)	3,2 mvt/uur (8,9 %)	0,7 mvt/uur (8,9 %)
totaal	(100 %)	79,7 mvt/uur (100,1 %)	35,6 mvt/uur (100 %)	7,8 mvt/uur (98,9 %)

bebouwing overzijde weg: 50 % geluidsreflecterend oppervlak  
 weghoogte: 1,5 m  
 soort wegdek: referentiewegdek (DAB)  
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 wegdek-correctie mzmv/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)  
 absorptiefraction: 0,4  
 optrekcorrectie: 0 dB(A)  
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **27 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			10,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)			51,77
avondperiode in dB(A)			52,20
nachtperiode in dB(A)			51,06
<b>Lden</b>			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB			51,62
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB			46,62
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB			47

(\*): bron: schatting van de gemeente  
 (\*\*): veel toegepaste autonome groei

Johan van der Burg  
 SAB Arnhem B.V.  
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem  
 tel.: 026 - 357 69 11