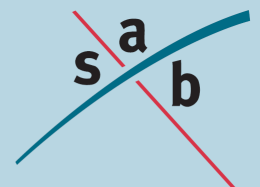


Akoestisch onderzoek

Boven-Leeuwen, Florastraat

Gemeente West Maas en Waal

Datum: 8 juli 2011
Projectnummer: 100197



INHOUD

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel van het onderzoek	1
2	Wet- en regelgeving	2
2.1	Wet geluidhinder	2
2.2	Bouwbesluit	4
2.3	Rekenmethodieken	4
2.4	Toename door cumulatie	5
3	Onderzoeksgegevens	6
3.1	Selectie van geluidsbronnen	6
4	Onderzoek	7
4.1	Onderzoeksopzet	7
4.2	Bepalen van de 48 dB-contouren	7
4.3	Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer	8
4.4	Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen	10
5	Conclusie	12
5.1	Toetsing aan de Wet geluidhinder	12
5.2	Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit	12

Bijlage A
Uitgangspunten en verkeersgegevens

Bijlage B
Overzichtstekening 1: ligging van de contouren

Bijlage C
Berekening van de 48 dB contouren

Bijlage D
Berekening van de gevelbelasting t.g.v. verkeer op de Florastraat

Bijlage E
Berekening van de gevelbelasting t.g.v. verkeer op de Esdoornstraat

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente West Maas en Waal is voornemens medewerking te verlenen aan de realisatie van zeven woningen aan de Florastraat in Boven-Leeuwen. Het gaat om een inbreidingslocatie waar twee seniorenwoningen, drie starterwoningen en twee woningen op vrije kavels gebouwd kunnen worden. Momenteel is het plangebied onbebouwd. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Ligging van het plangebied

1.2 Doel van het onderzoek

De ontwikkeling is in strijd met het vigerende bestemmingsplan. De gemeente West Maas en Waal heeft echter besloten om planologisch medewerking te verlenen aan de realisatie van het bouwplan. Een nieuw bestemmingsplan voorziet in een nieuwe planologische regeling voor de locatie, waarmee het bouwplan planologisch mogelijk wordt gemaakt. Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (BGH) 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, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemming.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving. In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus. In de Wgh zijn hiervoor twee soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*¹: Deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz).
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer), de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het soort geluidsgevoelige bebouwing. In tabel 1 zijn voor woningen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogste toelaatbare geluidsbelasting en uit de Wgh voor wegverkeer en uit het BGH voor railverkeer weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	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)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 4)	n.v.t.

Tabel 1. Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en het BGH

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde

Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidsbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd. Voor het verlenen van hogere waarden kan de gemeente een gemeentelijk geluidsbeleid vaststellen.

¹ De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term 'voorkeursgrenswaarde' werd vervangen door 'ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting'. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

De gemeente West Maas en Waal heeft hiervoor het stuk “Beleidsregel Hogere Waarde Wet geluidhinder gemeente West Maas en Waal” opgesteld. Dit beleid is in werking sinds 1 juli 2008.

Een geluidsbelasting hoger dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting

Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer

De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg, stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in tabel 2.

	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

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig².

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

² Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplicht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat 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). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel. Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

2.2 Bouwbesluit

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een bouwvergunning wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2003. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai (artikel 3.1 uit het Bouwbesluit 2003). Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaai mag de af trek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.

Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten er mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” (RMG 2006), versie augustus 2009 in de bijlagen III (hoofdstuk 3: Weg) en IV (hoofdstuk 4: Spoorweg)

2.3.1 *Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaai het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode II, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een 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.

Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode II-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 8.105) gebruikt.

2.3.2 *Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting*

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting uit het RMG 2006, versie augustus hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.

Volgens het RMG 2006 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

2.4 Toename door cumulatie

Volgens artikel 110a lid 7 van de Wgh mag door cumulatie van het geluid de geluidsbelasting niet onacceptabel toenemen. Als leidraad kan worden aangehouden dat de hoogste cumulatieve geluidsbelasting niet hoger mag zijn dan de hoogste te verlenen hogere waarde + 2 dB. Tevens is het niet wenselijk dat de cumulatieve geluidsbelasting hoger is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

Het plangebied ligt niet binnen de zones van spoorwegen en wegen. Alle omliggende wegen hebben een maximum snelheidsregime van 30 km/uur³. De verkeersintensiteit en de ligging ten opzichte van het plangebied van de Florastraat en de Esdoornstraat is dusdanig dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek is gedaan naar de geluidhinder ten gevolge van het verkeer op deze wegen.

In bijlage A zijn de uitgangspunten en verkeersgegevens weergegeven.

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.

Om te toetsen of de geluidsbelasting niet hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt de ligging van de 48 dB-contour bepaald. Dit wordt gedaan door middel van een vrije-veld contour, hierbij wordt geen rekening gehouden met de afscherpende werking van tussenliggende gebouwen.

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

Als uit de berekening blijkt dat (een deel van) de woningen binnen de 48 dB-contour ligt, is nader onderzoek naar de geluidsbelasting noodzakelijk. In dit onderzoek wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens moet bij een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde worden bepaald of geluidsreducerende maatregelen mogelijk zijn.

4.2 Bepalen van de 48 dB-contouren

De ligging van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, is bepaald met behulp van de standaardrekenmethode I-berekening. Deze rekenmethode is beschreven in RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

In tabel 3 worden de berekende afstanden van de 48 dB-contouren en de kortste afstanden van één van de woningen in het plangebied tot de wegas van de onderzochte wegen weergegeven.

Weg(vak)	Afstand van de 48 dB-contour tot de wegas in meters	Kortste afstand van één van de woningen tot de wegas in meters
Florastraat	12	11,5
Esdoornstraat	15	9

Tabel 3. Afstand van de 48 dB-contouren tot de wegas

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

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat een deel van de woningen in het plangebied binnen de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, van de Florastraat en de Esdoornstraat liggen. Nader onderzoek naar de optredende geluidsbelastingen op de woningen binnen de 48 dB-contour is uitgevoerd ten gevolge van het wegverkeer op deze wegen. De resultaten zijn beschreven in paragrafen 4.3 en 4.4.

4.3 Bepalen van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer

De geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Florastraat en de Esdoornstraat is bepaald met behulp van de standaardrekenmethode I-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven het RMG 2006, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg, versie augustus 2009.

4.3.1 Florastraat

Bij de vijf rijwoningen (de starters- en seniorenwoningen) zijn de geluidsbelastingen hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Florastraat zijn weergegeven in tabel 4.

Woning(en)	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh
Rijwoningen aan Florastraat	49
Vrije kavel aan de Esdoornstraat	40
Vrije kavel in de zuidwesthoek	39

Tabel 4. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op het Florastraat

In bijlage D is de berekening van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Florastraat weergegeven.

4.3.1.1 Toetsing aan de Wgh

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de vijf rijwoningen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden ten gevolge van verkeer op de Florastraat.

De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Florastraat bedraagt 49 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

Omdat de Florastraat een 30 km-regime heeft, is deze weg niet onderzoeksplichtig voor de Wgh en daardoor zijn er ook geen normen opgenomen voor 30 km-wegen in de Wgh. Ter vergelijking is de hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh voor een vergelijkbare 50 km-weg gebruikt voor de toetsing in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.3.2 **Esdoornstraat**

Bij de vrije kavel aan de Esdoornstraat is de geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Esdoornstraat zijn weergegeven in tabel 5.

Woning(en)	Hoogste geluidsbelastingen in dB incl. aftrek ex art. 110g Wgh
Vrije kavel aan de Esdoornstraat	51
Rijwoningen aan Florastraat	42
Vrije kavel in de zuidwesthoek	42

Tabel 5. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op het Esdoornstraat

In bijlage E is de berekening van de geluidsbelastingen ten gevolge van het wegverkeer op de Esdoornstraat weergegeven.

De ligging van het waarneempunt is weergegeven in overzichtstekening 1 in bijlage A

4.3.2.1 Toetsing aan de Wgh

Bij de vrije kavel aan de Esdoornstraat wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden ten gevolge van verkeer op de Esdoornstraat. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Esdoornstraat bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

Omdat de Esdoornstraat een 30 km-regime heeft, is deze weg niet onderzoekspliktig voor de Wgh en daardoor zijn er ook geen normen opgenomen voor 30 km-wegen in de Wgh. Ter vergelijking is de hoogste toelaatbare geluidsbelasting uit de Wgh voor een vergelijkbare 50 km-weg gebruikt voor de toetsing in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg in stedelijk gebied bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting.

4.4 Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat.

De Florastraat en het Esdoornstraat zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. In artikel 77 lid 1b van de Wgh staat dat er onderzoek moet plaatsvinden of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Voor het Esdoornstraat en de Florastraat kan geen hogere waarde worden aangevraagd, omdat deze wegen een 30 km-regime hebben. Aangezien het plan slechts een beperkt aantal woningen (7) mogelijk maakt, is de financiële ruimte om geluidsreducerende maatregelen te nemen in het bron- en overdrachtsgebied beperkt.

Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.4.1 Bronmaatregelen

Ten opzichte van het bestaande dichte asfaltbeton op de Florastraat is een geluidsreductie van 2 dB haalbaar door het toepassen van een dunne deklagen (type 2). Door het toepassen van dit wegdek wordt de voorkeursgrenswaarde niet langer overschreden.

Ten opzichte van de klinkers op de Esdoornstraat door dicht asfaltbeton of een dunne deklagen (type 2) is een geluidsreductie van respectievelijk 2 tot 4 dB haalbaar. Door het toepassen van een dunne deklagen (type 2) wordt de voorkeursgrenswaarde niet langer overschreden.

Het vervangen van de huidige wegdekken op de Florastraat (dicht asfaltbeton) en de Esdoornstraat (klinkers) door een stiller wegdek is echter gezien het beperkte aantal woningen financieel onrendabel.

Daarnaast zal het vervangen van dichtasfalt beton op de Florastraat door een dergelijk stiller (en dus ook opener) wegdek problemen opleveren bij het beheer (de levensduur van deze stillere wegdekken is naar verwachting korter).

4.4.2 Overdrachtsmaatregelen

Het vergroten van de afstand tussen de Florastraat en de woningen in het plangebied, zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde is een reële mogelijkheid de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. De rijwoningen aan de Florastraat moeten hiervoor 0,5m verder van de Florastraat gerealiseerd worden. Voor de vrije kavel aan de Esdoornstraat is deze geen mogelijkheid minder reëel, aangezien de woning op deze kavel 6 meter verder van de weg gerealiseerd moet worden. De benodigde afstand is met de 48 dB-contouren weergegeven in overzichtstekening 1, bijlage B.

Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de Florastraat en het Esdoornstraat is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.

Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

4.4.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen.

Gevels die een te hoge geluidsbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Een dove gevel is een gevel zonder te openen ramen en deuren. Conform artikel 1b lid 5 van de Wgh wordt dit niet gezien als gevel. Doordat het geen gevel is in de zin van de Wgh hoeft voor een dove gevel geen geluidsbelasting te worden bepaald en is het niet mogelijk om hiervoor een hogere waarde aan te vragen.

Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan. Met oog op het leefcomfort is het toepassen van een dove gevel op deze locatie ongewenst.

4.4.4 Conclusie

Het vergroten van de afstand tussen de Florastraat en de rijwoningen in het plangebied, zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde is een reële mogelijkheid de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde.

Gezien de beperkte schaal van dit plan is het niet mogelijk of wenselijk om andere effectieve maatregelen te treffen die de geluidsbelastingen terugbrengen tot waarden die lager zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

5 Conclusie

De gemeente West Maas en Waal is voornemens medewerking te verlenen aan de realisatie van zeven woningen aan de Florastraat in Boven-Leeuwen. Het gaat om een inbreidingslocatie waar twee seniorenwoningen, drie starterwoningen en twee woningen op vrije kavels gebouwd kunnen worden. Momenteel is het plangebied onbebouwd.

Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Uit de berekeningen van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, van de Florastraat en het Esdoornstraat blijkt dat een deel van de geplande woningen binnen deze contouren ligt.

Doordat beide wegen een 30 km/uur-regime hebben, zijn deze niet onderzoekspliktig voor de Wgh. Het is niet mogelijk om voor de woningen ten gevolge van de geluidhinder afkomstig van de Florastraat en het Esdoornstraat een hogere waarde te verlenen door de gemeente. Voor de bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit en voor de toetsing aan de normen voor een goede ruimtelijke ordening die zijn genoemd in de Wgh is toch akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Uit het onderzoek blijkt dat de hoogste geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Florastraat en Esdoornstraat respectievelijk 49 dB en 51 dB bedraagt, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. De optredende geluidsbelastingen zijn hiermee lager dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting, welke geldt woningen langs een bestaande 50 km-weg. Vanuit een akoestisch oogpunt kan worden gesteld dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Bepaling van de binnenwaarde voor het Bouwbesluit

Op grond van het Bouwbesluit dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai gegarandeerd te worden.

De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij de rijwoningen gebeurt alleen door de Florastraat. De overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB bij de vrije kavel aan de Esdoornstraat gebeurt alleen door de Esdoornstraat. Omdat maar één weg zorgt voor de overschrijding, hoeft er geen cumulatie te worden uitgevoerd.

De hoogste geluidsbelasting bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. De hoogste geluidsbelasting bedraagt daardoor 56 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g. Om de binnenwaarde bij de woningen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van $(56-33=)$ 23 dB worden bereikt.

Ter indicatie: volgens artikel 3.2 lid 3 van het Bouwbesluit 2003 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

Bijlage A

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de Florastraat en de Esdoornstraat geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur⁴.

Verharding

- Op de Florastraat bestaat de wegverharding uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).
- Op het Esdoornstraat bestaat de wegverharding uit elementenverharding in keperverband.

Bebouwing

De geplande woningen zullen maximaal twee lagen en een kap krijgen. Er worden drie lagen met geluidsgevoelige ruimten mogelijk gemaakt. De vloer op de begane grond ligt op 0,0 meter ten opzichte van het maaiveld. De vloer van de eerste en tweede verdieping liggen op 3,0 respectievelijk 6,0 meter.

Waarneempunt

- Ter bepaling van de geluidscontouren is het waarneempunt geprojecteerd op 7,5 meter (tweede verdieping) boven het maaiveld.
- Ter bepaling van de geluidsbelastingen zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte van 1,5 (begane grond), 4,5 (eerste verdieping) en 7,5 meter (tweede verdieping) ten opzichte van het maaiveld.

Aftrek ex artikel 110g Wgh

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/uur⁵.

⁴ Bij de berekening van de geluidshinder afkomstig van de 30 km-wegen is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de CROW-publicatie: "Handreiking berekenen wegverkeerslawaaï bij 30 km/h", nr. 965.

⁵ Bij het opstellen van het "Reken- en meetvoorschrift geluidshinder 2006" zijn de correcties ex artikel 110g 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 ontwikkelen van stillere wegdekken.

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de Florastraat en het Esdoornstraat zijn afkomstig van de gemeente West Maas en Waal.

De gegevens van de Florastraat zijn gebaseerd op een telling uit 2008.

De gegevens van de Esdoornstraat zijn gebaseerd op een schatting, waarbij voor wat betreft de intensiteit is aangesloten bij die van de Florastraat. Dit is een worst-case aanname, aangezien de werkelijke intensiteit lager is, al is onbekend hoeveel lager.

Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2021 te berekenen voor de twee wegen is gebruikgemaakt van een autonome groei van 1,8 % per jaar.

In tabel 6 zijn de etmaalintensiteiten voor het basisjaar, de autonome groei en de etmaalintensiteiten voor 2021 weergegeven.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit (jaar)	Autonome groei	Etmaalintensiteit in 2021
Florastraat	841 (2008)	1,8 %/jaar	1.061
Esdoornstraat	841 (2008)	1,8 %/jaar	1.061

Tabel 6. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

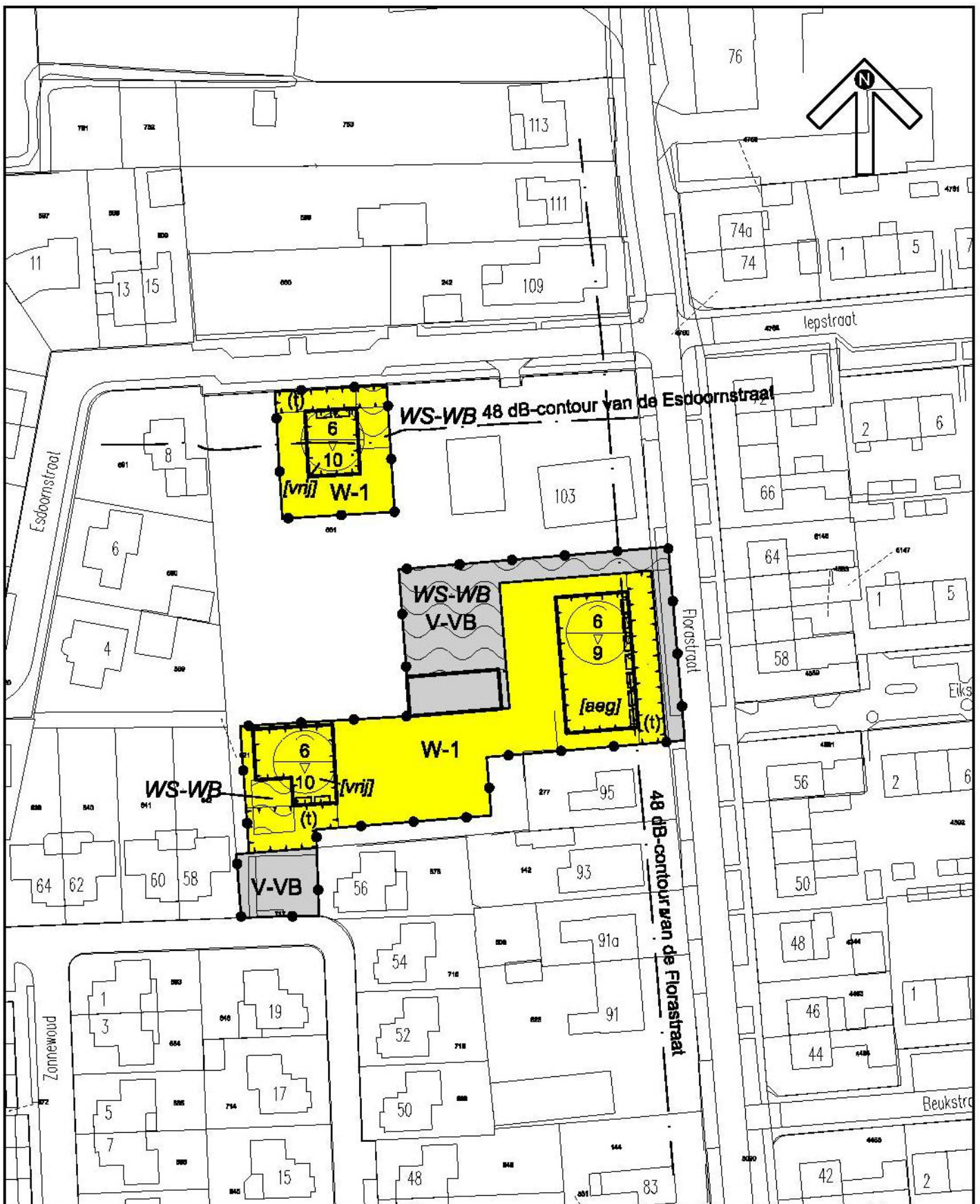
In tabel 7 zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

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 %
Florastraat	6,26	89,2	8,1	2,7	4,55	94,1	3,9	2,0	0,83	89,3	10,7	0,0
Esdoornstraat	6,26	89,2	8,1	2,7	4,55	94,1	3,9	2,0	0,83	89,3	10,7	0,0

Tabel 7. Periode- en voertuigverdelingen

Bijlage B

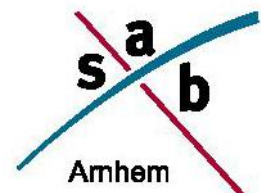
Overzichtstekening 1: ligging van de contouren



overzichtstekening Ligging van de contouren

formaat : A4
 schaal : 1:1000
 datum : 24-11-2010
 projectnr. : 100197
 tekeningnr. : 1

gemeente **WEST MAAS EN WAAL**



Bijlage C

Berekening van de 48 dB contouren

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Florastraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
 verkeersgegevens (*)

gemiddelde daguur percentage: 6,26 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 4,55 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,83 % 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):	89,2 %	94,1 %	89,3 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	8,1 %	3,9 %	10,7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2,7 %	2 %	0 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,26 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,55 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,83 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(90,1 %)	59,2 mv/uur (89,2 %)	45,4 mv/uur (94,1 %)	7,9 mv/uur (89,3 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(7,5 %)	5,4 mv/uur (8,1 %)	1,9 mv/uur (3,9 %)	0,9 mv/uur (10,7 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(2,4 %)	1,8 mv/uur (2,7 %)	1 mv/uur (2 %)	0 mv/uur (0 %)
totaal	(100 %)	66,4 mv/uur (100 %)	48,3 mv/uur (100 %)	8,8 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 75 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 wegdek-correctie lmv: 0 dB(A) (Bron: VROMCROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzm/zmv: 0 dB(A) (Bron: VROMCROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,28
 optrekkcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **12 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	52,41	52,69	52,38
avondperiode in dB(A)	55,11	55,39	55,09
nachtperiode in dB(A)	53,09	53,38	53,07
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	53,20	53,49	53,18
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	48,20	48,49	48,18
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	48	48	48

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Esdoornstraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
 verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,42 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 5 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,38 % 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):	88 %	88 %	88 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	11 %	11 %	11 %
zmv: zware motorvoertuigen:	1 %	1 %	1 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,42 % per uur)	avondperiode (19/23) (5 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,38 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(88 %)	59,9 mv/uur (88 %)	46,7 mv/uur (88 %)	3,6 mv/uur (88 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(11 %)	7,5 mv/uur (11 %)	5,8 mv/uur (11 %)	0,4 mv/uur (11 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1 %)	0,7 mv/uur (1 %)	0,5 mv/uur (1 %)	0 mv/uur (1 %)
totaal	(100 %)	68,1 mv/uur (100 %)	53,1 mv/uur (100 %)	4 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 40 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: elementenverharding in keperverband
 wegdek-correctie lmv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzm/zmv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,32
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **15 m** (= ligging 48 dB-contour)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	52,49	52,97	52,83
avondperiode in dB(A)	56,41	56,89	56,74
nachtperiode in dB(A)	50,20	50,68	50,54
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	52,93	53,41	53,27
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	47,93	48,41	48,27
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	48	48	48

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei

Bijlage D

Berekening van de gevelbelasting t.g.v. verkeer op de Florastraat

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Florastraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting rijwoningen nabij Florastraat
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8%/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,26 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 4,55 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,83 % 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):	89,2 %	94,1 %	89,3 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	8,1 %	3,9 %	10,7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2,7 %	2 %	0 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,26 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,55 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,83 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(90,1 %)	59,2 mv/uur (89,2 %)	45,4 mv/uur (94,1 %)	7,9 mv/uur (89,3 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(7,5 %)	5,4 mv/uur (8,1 %)	1,9 mv/uur (3,9 %)	0,9 mv/uur (10,7 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(2,4 %)	1,8 mv/uur (2,7 %)	1 mv/uur (2 %)	0 mv/uur (0 %)
totaal	(100 %)	66,4 mv/uur (100 %)	48,3 mv/uur (100 %)	8,8 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 75 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 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: 0,27
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **11,5 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	52,67	52,91	52,57
avondperiode in dB(A)	55,37	55,62	55,27
nachtperiode in dB(A)	53,35	53,60	53,26
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	53,46	53,71	53,37
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	48,46	48,71	48,37
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	48	49	48

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal

(**): veel toegepaste autonome groei

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Florastraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting Vrije kavel aan de Esdoornstraat
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,26 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 4,55 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,83 % 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):	89,2 %	94,1 %	89,3 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	8,1 %	3,9 %	10,7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2,7 %	2 %	0 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,26 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,55 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,83 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(90,1 %)	59,2 mv/uur (89,2 %)	45,4 mv/uur (94,1 %)	7,9 mv/uur (89,3 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(7,5 %)	5,4 mv/uur (8,1 %)	1,9 mv/uur (3,9 %)	0,9 mv/uur (10,7 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(2,4 %)	1,8 mv/uur (2,7 %)	1 mv/uur (2 %)	0 mv/uur (0 %)
totaal	(100 %)	66,4 mv/uur (100 %)	48,3 mv/uur (100 %)	8,8 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 75 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 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: 0,45
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **60 m** (= afstand tot weg)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	41,96	43,49	43,94
avondperiode in dB(A)	44,66	46,19	46,64
nachtperiode in dB(A)	42,65	44,18	44,63
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	42,76	44,29	44,74
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	37,76	39,29	39,74
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	38	39	40

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Florastraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting Vrije kavel in de zuidwesthoek
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)

verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,26 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 4,55 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,83 % 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):	89,2 %	94,1 %	89,3 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	8,1 %	3,9 %	10,7 %
zmv: zware motorvoertuigen:	2,7 %	2 %	0 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,26 % per uur)	avondperiode (19/23) (4,55 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,83 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(90,1 %)	59,2 mv/uur (89,2 %)	45,4 mv/uur (94,1 %)	7,9 mv/uur (89,3 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(7,5 %)	5,4 mv/uur (8,1 %)	1,9 mv/uur (3,9 %)	0,9 mv/uur (10,7 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(2,4 %)	1,8 mv/uur (2,7 %)	1 mv/uur (2 %)	0 mv/uur (0 %)
totaal	(100 %)	66,4 mv/uur (100 %)	48,3 mv/uur (100 %)	8,8 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 75 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: referentiewegdek
 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: 0,46
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **70 m** (= afstand tot weg)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	40,92	42,52	43,02
avondperiode in dB(A)	43,63	45,22	45,72
nachtperiode in dB(A)	41,61	43,21	43,71
Lden			
- excl. correctie art. 110g en afronding in dB	41,72	43,32	43,82
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	36,72	38,32	38,82
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	37	38	39

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei

Bijlage E

Berekening van de gevelbelasting t.g.v. verkeer op de Esdoornstraat

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Esdoornstraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting Vrije kavel aan de Esdoornstraat
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
 verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,42 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 5 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,38 % 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):		88 %	88 %	88 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:		11 %	11 %	11 %
zmv: zware motorvoertuigen:		1 %	1 %	1 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,42 % per uur)	avondperiode (19/23) (5 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,38 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(88 %)	59,9 mv/uur (88 %)	46,7 mv/uur (88 %)	3,6 mv/uur (88%)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(11 %)	7,5 mv/uur (11 %)	5,8 mv/uur (11 %)	0,4 mv/uur (11 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1 %)	0,7 mv/uur (1 %)	0,5 mv/uur (1 %)	0 mv/uur (1 %)
totaal	(100 %)	68,1 mv/uur (100 %)	53,1 mv/uur (100 %)	4 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 40 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: elementenverharding in keperverband
 wegdek-correctie lmv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzm/zmv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,22
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **9 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	55,55	55,56	54,98
avondperiode in dB(A)	59,47	59,47	58,90
nachtperiode in dB(A)	53,26	53,27	52,69
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB	55,99	56,00	55,42
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	50,99	51,00	50,42
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	51	51	50

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 24 november 2010
 Project: Boven Leeuwen, Florastraat
 Projectnr.: 100197
 Gemeente: West Maas en Waal
 Wegvak: Esdoornstraat
 Eenheid: Lden
 Onderzoek: onderzoek gevelbelasting rijwoningen en vrije kavel in zuidwest hoek
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2008: 841 mv/etm (*)
 autonome groei: 1,8 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2021: 1061 mv/etm (maatgevend rekenjaar)
 verkeersgegevens (*)
 gemiddelde daguur percentage: 6,42 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 5 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,38 % per uur

snellheid
 Inv: 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)
Inv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):		88 %	88 %	88 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:		11 %	11 %	11 %
zmv: zware motorvoertuigen:		1 %	1 %	1 %

berekende intensiteiten in 2021	etmaal	dagperiode (07/19) (6,42 % per uur)	avondperiode (19/23) (5 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,38 % per uur)
Inv: lichte motorvoertuigen (incl. motoren):	(88 %)	59,9 mv/uur (88 %)	46,7 mv/uur (88 %)	3,6 mv/uur (88 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(11 %)	7,5 mv/uur (11 %)	5,8 mv/uur (11 %)	0,4 mv/uur (11 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(1 %)	0,7 mv/uur (1 %)	0,5 mv/uur (1 %)	0 mv/uur (1 %)
totaal	(100 %)	68,1 mv/uur (100 %)	53,1 mv/uur (100 %)	4 mv/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 40 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: elementenverharding in keperverband
 wegdek-correctie Inv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzm/zmv: 2 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,44
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **46 m** (= afstand tot wegas)

Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]	1,5	4,5	7,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)	45,16	46,54	46,90
avondperiode in dB(A)	49,08	50,46	50,82
nachtperiode in dB(A)	42,87	44,25	44,61
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB	45,60	46,98	47,34
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB	40,60	41,98	42,34
- incl. correctie art. 110g en afronding in dB	41	42	42

(*): bron: verkeersgegevens gemeente West Maas en Waal
 (**): veel toegepaste autonome groei