



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaa

Borculo, Het Elbrink

Gemeente Berkelland

Datum: 16 oktober 2020

Projectnummer: 200222

INHOUD

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Ligging plangebied	3
1.3	Doel van het onderzoek	4
2	Wet- en regelgeving	5
2.1	Wet geluidhinder	5
2.2	Hogere waarde procedure	7
2.3	Gecumuleerde geluidbelasting	7
2.4	Rekenmethodieken	7
3	Onderzoeksgegevens	9
3.1	Selectie van geluidbronnen	9
4	Onderzoek	12
4.1	Onderzoeksopzet	12
4.2	Bepalen van de geluidbelastingen	12
4.3	Geluidbelastingen	13
4.4	Mogelijkheden voor geluidreducerende maatregelen	14
4.5	Cumulatieve belasting	15
4.6	Toetsing aan het Bouwbesluit 2012	16
5	Conclusie	17

Bijlagen

Bijlage A Grafisch overzicht rekenmodel

Bijlage B Rapportage van het rekenmodel

1 Inleiding

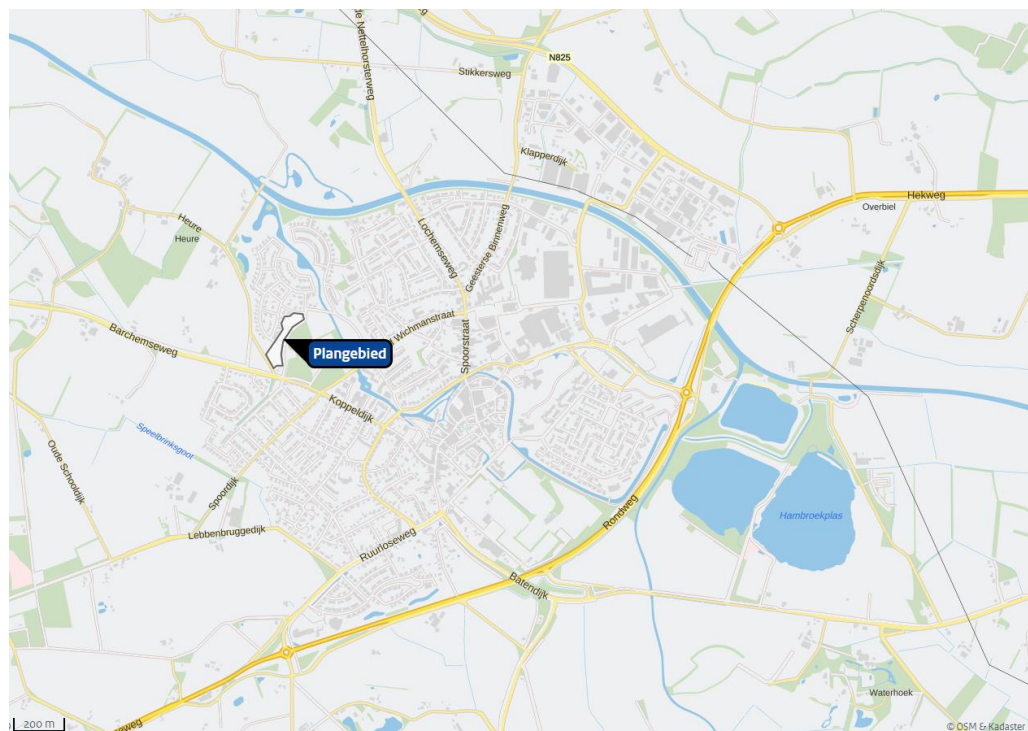
1.1 Aanleiding

Tussen De Magistraat en de Heure ligt openbaar groen. Om meer woningen in Borculo te bouwen is de gemeente voornemens kavels uit te geven voor starters/senioren en/of doorstroom op het woningbouwplan 'Het Elbrink 2' te Borculo.

Om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken dient een nieuw bestemmingsplan te worden vastgesteld. In het kader van het bestemmingsplan is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai. Onderhavig rapport is een uitwerking van dit onderzoek naar geluid.

1.2 Ligging plangebied

De ontwikkellocatie is gelegen aan Het Elbrink, ten westen van de kern van Borculo. Het betreft een viertal mogelijke openbaar groen plekken. De concrete invulling van deze locaties is nog niet bekend.



Figuur 1 Globale ligging plangebied



Figuur 2 Borculo Het Elbrink, huidige situatie. Bron: SAB

1.3 Doel van het onderzoek

Om de ontwikkeling mogelijk te maken moet volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) bij het nieuwe planologisch regime waarin woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidgevoelige 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 rand van de weg. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Aantal rijstroken	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 1 Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km/u-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplchtig¹.

Railverkeer

De wettelijke zone van een spoorweg is afhankelijk van de toegestane geluidbelasting op het referentiepunt uit het geluidregister. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De zones, zoals beschreven in artikel 1.4a uit het Bgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Hoogste geluidbelasting op referentiepunt	Zones langs spoorwegen
Kleiner dan 56 dB	100 meter
Gelijk aan of groter dan 56 dB en kleiner dan 61 dB	200 meter
Gelijk aan of groter dan 61 dB en kleiner dan 66 dB	300 meter
Gelijk aan of groter dan 66 dB en kleiner dan 71 dB	600 meter
Gelijk aan of groter dan 71 dB en kleiner dan 74 dB	900 meter
Gelijk aan of groter dan 74 dB	1.200 meter

Tabel 2 Overzicht van de zones langs spoorwegen

¹ Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur wegen geen onderzoeksplchtig. 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 project 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 ten hoogst toelaatbare geluidbelasting op de gevel.

Industrielawaai

De wettelijke zone van een gezondeer industrieterrein is afhankelijk van de gereserveerde geluidruimte voor alle bedrijven binnen het industrieterrein. Deze zone is gelegen rondom het industrieterrein en wordt bepaald door de grens van het industrieterrein en de 50 dB(A) geluidcontour vanwege de geluidreservering van het terrein.

2.1.2 Grenswaarden

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

- *Ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting*: Deze waarde garandeert een goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidbron (wegen, spoorwegen, enzovoort).
- *Maximaal ontheffingswaarde*: Deze waarde geeft de hoogste gevelbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De grenswaarden zijn onder andere afhankelijk van de geluidbron (wegverkeer-, railverkeer- of industrielawaai), de ligging van de geluidgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied) en het type geluidgevoelige bebouwing. In de volgende tabel zijn voor geluidgevoelige bestemmingen de voorkeursgrenswaarden en de meest voorkomende hoogst toelaatbare geluidbelasting uit de Wgh weergegeven.

	Wegverkeer	Railverkeer	Gezondeer industrieterrein
Stedelijk gebied			
Ten hoogst toelaatbare geluidbelasting	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)
Buitenstedelijk gebied			
Ten hoogst toelaatbare geluidbelasting	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1)	50 dB (art. 44 Wgh)
Maximale ontheffingswaarde	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10)	55 dB (art. 45 Wgh)

Tabel 3 Overzicht van de grenswaarden uit de Wgh

Gezien de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting en de maximale ontheffingswaarde kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidbelasting lager dan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting

In deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidbelasting tussen de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting en de maximale ontheffingswaarde

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

Een geluidbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde

In deze situatie is de realisatie van geluidgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidbelasting daalt tot een waarde lager dan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting of de maximale ontheffingswaarde.

2.2 Hogere waarde procedure

Bij een geluidbelasting, na beschouwing van maatregelen, tussen de voorkeursgrenswaarde en de hoogst toelaatbare geluidbelasting kan bij het college van burgemeester en wethouders (B en W), onder bepaalde voorwaarden, ontheffing van de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting worden aangevraagd.

Indien aanwezig, dient te worden voldaan aan één of meerdere subcriteria uit lokaal hogere waarden beleid. De gemeente Berkelland heeft op dit moment geen hogere waarden beleid. Dit betekent dat de wettelijke normen aangehouden worden.

Indien een hogere grenswaarde wordt aangevraagd, mag het college van B en W vragen naar de gecumuleerde geluidbelasting, waarbij ook andere bronnen zijn meegenomen, zoals railverkeerslawaai of industrielawaai (art. 157 Wgh, Bgh Hoofdstuk 2, art. 2.2b, lid 1-5).

2.3 Gecumuleerde geluidbelasting

De gecumuleerde geluidbelasting wordt berekend ter plaatse van de geluidgevoelige bestemmingen (waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld) die in meerdere geluidszones in de zin van de Wgh liggen. In het zesde lid van artikel 110a Wgh wordt aangegeven dat burgemeester en wethouders slechts hogere waarden vast kunnen stellen, wanneer de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een onacceptabele geluidbelasting.

De Wgh geeft geen grenswaarden voor de gecumuleerde geluidbelasting. Dit is derhalve ter beoordeling van het bevoegd gezag.

2.4 Rekenmethodieken

2.4.1 *Rekenmethodiek voor de geluidbelastingen*

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor wegverkeer-, railverkeer- en industrielawaai het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMG 2012) worden gevolgd. Voor de berekening van de geluidbelasting van een weg is de rekenmethodiek beschreven in bijlage III (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een spoorlijn is de rekenmethodiek beschreven in bijlage IV (hoofdstuk 3) van het RMG 2012. Voor de berekening van de geluidbelasting van een gezoneerd industrieterrein is de rekenmethodiek beschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999.

De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode 2, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode 1-berekening. Standaardrekenmethode 1 is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld. In voorliggende situatie is gerekend met standaardrekenmethode 2, hiervoor is gebruikgemaakt van het computerprogramma Geomilieu.

2.4.2 *Rekenmethodiek voor de gecumuleerde geluidbelasting*

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidbronnen. Op basis van bijlage I, hoofdstuk 2: “Rekenmethode gecumuleerde geluidbelasting” uit het RMG 2012 hoeven bronnen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. De gecumuleerde geluidbelasting wordt in het kader van de bepaling van de gevelwering berekend exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

3 Onderzoeksgegevens

De verkeersgegevens zijn verstrekt door de gemeente Berkelland. Van enkele wegen is een aanname gemaakt qua verkeersintensiteit.

3.1 Selectie van geluidbronnen

Voor het akoestische onderzoek wordt allereerst bepaald welke (spoor)wegen relevant zijn voor het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied liggen enkel wegen.

Het plangebied ligt in de akoestische aandachtszone van de Barchemseweg. Het akoestisch onderzoek richt zich op deze verkeersbron. Ook de nabijgelegen 50 km/uur wegen Koppeldijk en Graaf Wichmanstraat en de 30 km/uur wegen van de Berkellaan, Het Elbrink, De Leenkamer, De Magistraat, De Rentmeeste, Het Patroonaat en de Heure zijn meegenomen in het onderzoek. De 30km/uur wegen hebben officieel geen zone, maar zijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening wel meegenomen in de berekeningen.

3.1.1 Wegen

De wegen zijn ingevoerd middels de volgende gegevens:

Tabel 4 Wegvakken en haar gegevens

Weg(vak)	Etmaalintensiteit 2030 [mvt/etm]	Wegverharding	Snelheid
Koppeldijk	3100	standaard	50 km/uur
Barchemseweg (Pr Bernhard Berkellaan)	3203	standaard	50 km/uur
Barchemseweg (kruispunt)	3203	elementenverharding in keperverband	50 km/uur
Barchemseweg (Berkellaan Morsmanshof)	2819	standaard	50 km/uur
Barchemseweg (Morsmanshof richting Barchem)	2819	standaard	50 km/uur
Berkellaan	621	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
Graaf Wichmanstraat (Pr Bernhard - elementenverharding)	2932	standaard	50 km/uur
Graaf Wichmanstraat (elementenverharding – Het Elbrink)	2932	elementenverharding in keperverband	50 km/uur
Graaf Wichmanstraat (Het Elbrink Deugenweerd)	3137	elementenverharding in keperverband	50 km/uur
Het Elbrink (Gr Wichman De Markerichter)	441	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
Het Elbrink (De Markerichter De Leenkamer)	348	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Leenkamer (Het Patroonaat Het Elbrink)	100*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur

Weg(vak)	Etmaalintensiteit 2030 [mvt/etm]	Wegverharding	Snelheid
De Leenkamer (Het Elbrink De Leenkamer)	356	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Leenkamer (De Leenkamer De Magistraat)	385	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Leenkamer (De Magistraat Barchemseweg)	542	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Leenkamer (De Rentmeester De Leenkamer)	100*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Leenkamer (De Rentmeester De Leenkamer)	100*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Magistraat (De Leenkamer Het Patronaat)	200*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Magistraat (De Magistraat De Rentmeester)	100*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Magistraat (De Magistraat De Rentmeester)	100*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
De Rentmeester (De Magistraat Het Patronaat)	200*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
Het Patronaat	200*	elementenverharding in keperverband	30 km/uur
Heure	113**	asfalt	30 km/uur

* Van deze wegen zijn de verkeersintensiteiten ingeschat

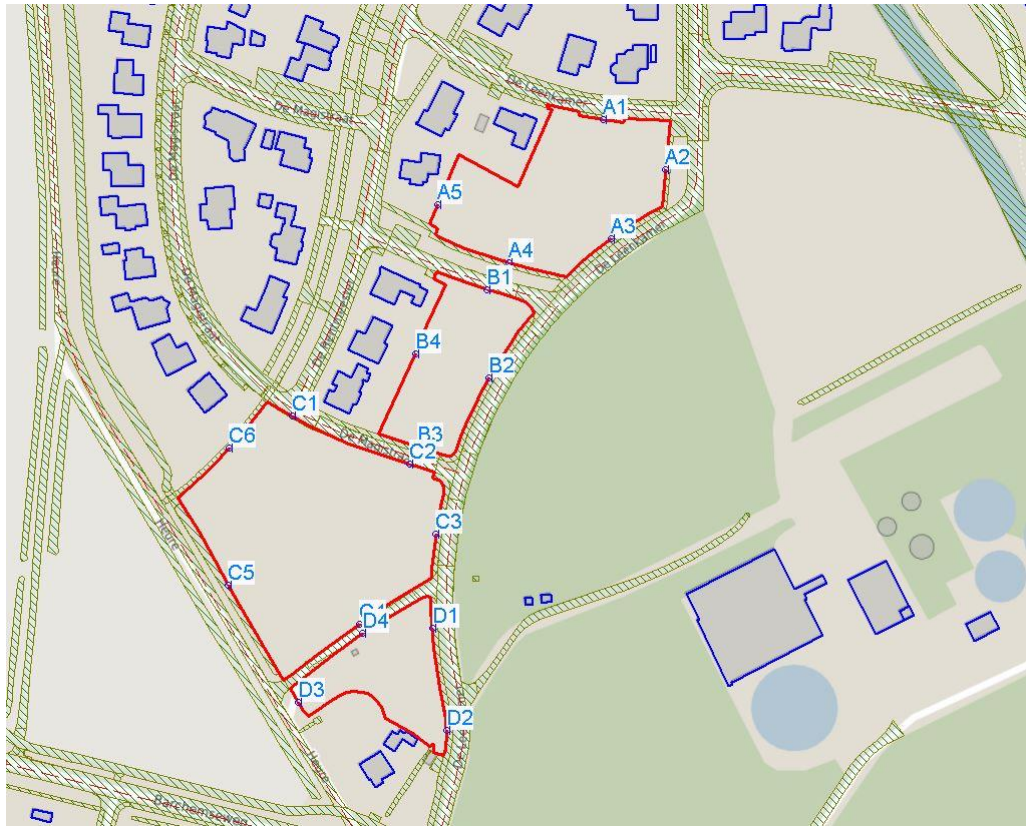
** Motorfietsen enkel

3.1.2 **Bebouwing en waarneemhoogten**

Voor dit onderzoek is uitgegaan van open veld metingen op de randen van de bouwvlakken.

De waarneempunten zijn gesitueerd op 1,5 meter boven elke (fictieve) verdiepingvloer, waarbij uitgegaan wordt van een verdiepingshoogte van 3 meter en drie verdiepingen.

In onderstaande figuur zijn de locaties en benamingen van de waarneempunten opgenomen.



Figuur 3 Waarneempunten

3.1.3 Aftrek ex artikel 110g Wgh

Voor wegen waar de representatief te achten snelheid lager is dan 70 km/uur wordt een correctie toegepast van 5 dB. Voor wegen waar de toegestane maximum snelheid hoger of gelijk is aan 70 km/uur een aftrek afhankelijk van de berekende geluidbelasting. Indien de geluidbelasting 57 dB bedraagt, is de aftrek 4 dB. Bij een geluidbelasting van 56 dB bedraagt de correctie 3 dB. Indien een andere geluidbelasting wordt berekend bedraagt de correctie 2 dB.

In dit onderzoek wordt op alle wegen een correctie van 5 dB² toegepast aangezien de snelheid lager ligt dan 70 km/uur.

² Op grond van de Wgh moet bij wegen met een snelheid tot 70 km/uur een aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB worden toegepast. Voor 30 km/uur wegen is deze aftrek niet vastgelegd in de Wgh, omdat deze geen zone hebben. Bij lagere snelheden is het aandeel motorgeluid hoger dan van het bandengeluid. Het is aannemelijk dat het motorgeluid in de toekomst sterk zal afnemen, door gebruik van elektrische en hybride auto's, bij 30 km/uur wegen is dan ook de aftrek voor het stiller worden van het verkeer (aftrek op grond van artikel 110g Wgh) van 5 dB toegepast. Hiermee is aangesloten bij de Raad van State uitspraak bij het bestemmingsplan "Parijsch Zuid" in Culemborg (zaaknummer: 201304862/3/R2).

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor geluidgevoelige bestemmingen de geluidbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Als de geluidbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidbelasting lager is dan de hoogst toelaatbare geluidbelasting. In deze situatie wordt het plan gesitueerd in een (binnen)stedelijk gebied. De ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting voor wegverkeer bedraagt 48 dB. De maximale ontheffingswaarde bedraagt 63 dB.

4.2 Bepalen van de geluidbelastingen

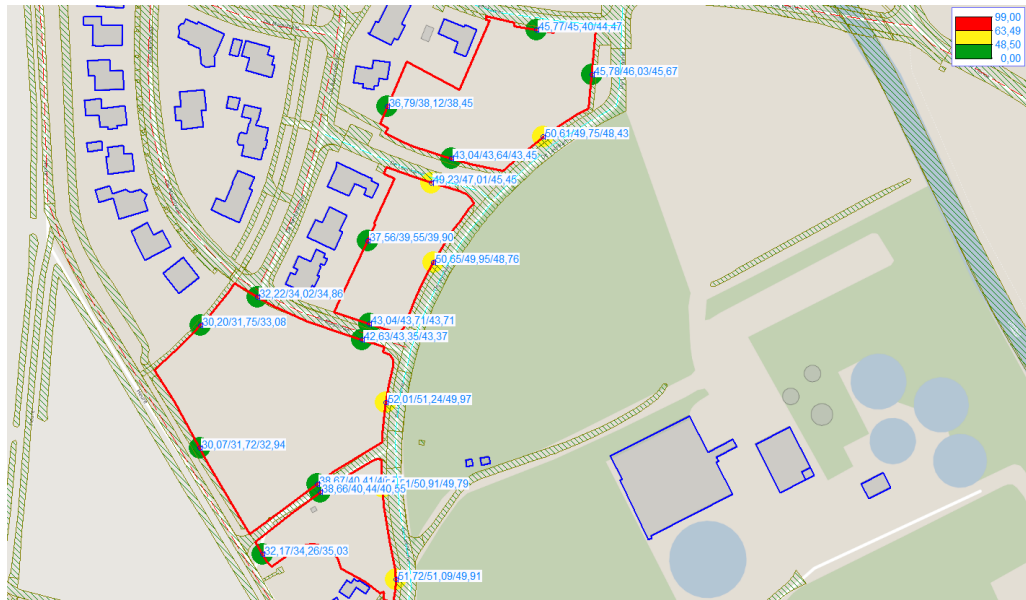
De geluidbelasting wordt bepaald met behulp van de standaardrekenmethode 2-berekening. Conform de Wgh wordt de geluidbelasting getoetst per bron. De grafische weergave van het model is weergegeven in de overzichtstekening van bijlage A. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage B is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model opgenomen.

4.3 Geluidbelastingen

Hieronder zijn de twee wegen met de hoogste geluidbelasting op de beoogde woning wegens wegverkeer weergegeven. Voor alle overige, in dit onderzoek, getoetste wegen geldt dat de (gehanteerde) ten hoogste toelaatbare geluidbelasting van 48 dB niet wordt overschreden. Hierdoor wordt als gevolg van Barchemseweg, Graaf Wichmanstraat en Koppeldijk voldaan aan de Wgh. Als gevolg van de 30 km/uur wegen Berkelaan, De Rentmeester, Het Elbrink, Het Patronaat en Heure wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

4.3.1 De Leenkamer

In figuur 4 is de geluidbelasting vanwege De Leenkamer weergegeven op de waarneempunten aan de rand van het bouwvlak. In bijlage B is een volledig overzicht van de geluidbelastingen in alle rekenpunten weergegeven.

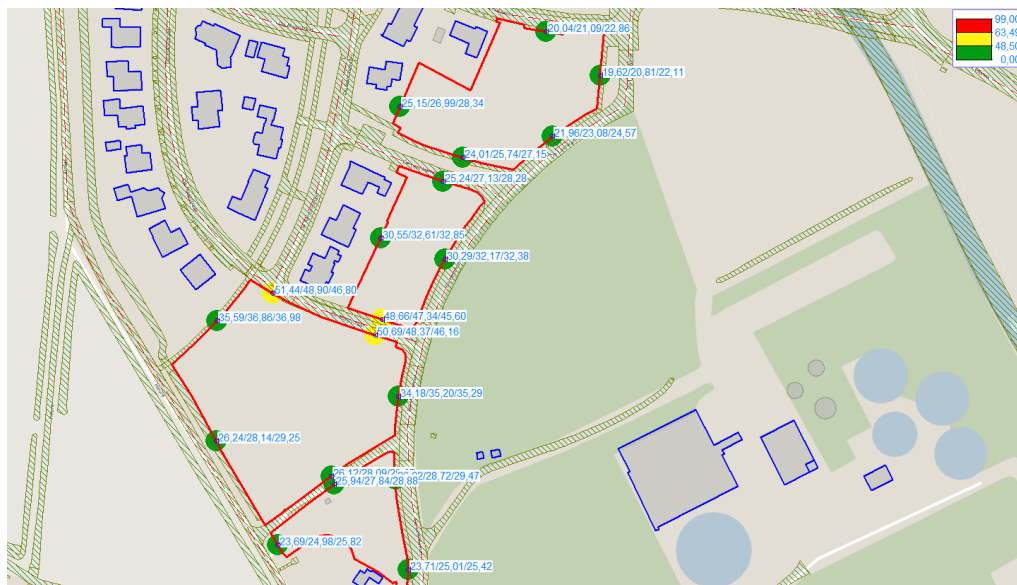


Figuur 4 Geluidbelasting vanwege De Leenkamer (bibeko) incl. aftrek conform art. 110g Wgh [dB]

Uit de berekeningen wordt geconcludeerd dat er vanwege De Leenkamer niet op alle waarneempunten wordt voldaan aan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting. Wel wordt de maximale ontheffingswaarde niet overschreden. De waarneempunten zijn gesitueerd op de randen van het bouwvlak. Aannemelijk is dat de waardes bij de werkelijke situering van de woning lager is. Ook worden er geluidsluwe buitenruimtes gerealiseerd.

4.3.2 Het Magistraat

In figuur 5 is de geluidbelasting vanwege Het Magistraat weergegeven op de waarneempunten aan de rand van het bouwvlak. In bijlage B is een volledig overzicht van de geluidbelastingen in alle rekenpunten weergegeven.



Figuur 5 Geluidbelasting vanwege Het Magistraat incl. aftrek conform art. 110g Wgh [dB]

Uit de berekeningen wordt geconcludeerd dat er vanwege Het Magistraat op drie waarneempunten niet voldaan wordt aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. De waarneempunten zijn gesitueerd op de randen van het bouwvlak. Aannemelijk is dat de waarden bij de werkelijke situering van de woning lager is. Ook worden er geluidsluwe buitenruimtes gerealiseerd.

4.4 Mogelijkheden voor geluidreducerende maatregelen

De wegen De Leenkamer en Het Magistraat veroorzaken een overschrijding van de (gehanteerde) ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting, maar de geluidbelasting is lager dan de maximale ontheffingswaarde. Deze wegen hebben echter geen geluidzone volgens de Wgh maar zijn getoetst in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Er is in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzocht of, en zo ja, welke doeltreffende maatregelen mogelijk zijn om de geluidbelasting terug te brengen tot een waarde die lager of gelijk is aan de voorkeursgrenswaarde. Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.4.1 Bronmaatregelen

Geluidstil asfalt

Op De Leenkamer en Het Magistraat bevinden zich elementverhardingen in keperverband. Het toepassen van een geluidsreducerend asfalt zoals dunne deklagen type B levert een reductie van 3 à 5 dB op. De overschrijdingen worden hiermee weggeno-

men. De maatregel zou echter waarschijnlijk stuiten op financiële en visuele bezwaren. De maatregel wordt zeer waarschijnlijk niet uitgevoerd.

Snelheid en intensiteit verlagen

Vermindering van snelheid en intensiteit is hier niet mogelijk aangezien het al 30 km/uur wegen betreffen met veelal bestemmingsverkeer.

4.4.2 Overdrachtsmaatregelen

Afstand vergroten

Een mogelijkheid om de geluidbelasting te reduceren is het vergroten van de afstand tussen het plan en de bron. Het geheel buiten de 48 dB-contour leggen van alle woningen is in verband met de beperkte grootte van het perceel en het gewenste aantal woningen niet mogelijk. Wel zal de geluidbelasting wat afnemen als de woningen verder van de wegen worden gesitueerd.

Afscherming

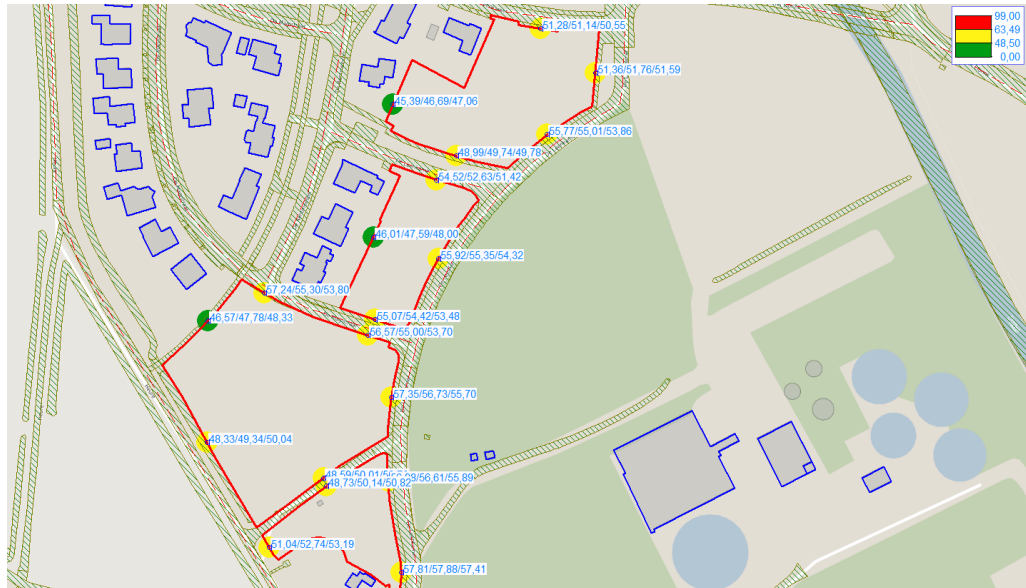
Afscherming in een dergelijke locatie te realiseren is stedenbouwkundig onacceptabel en geeft niet het gewenste beeld.

4.4.3 Maatregelen aan de gevel

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woningen) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de gebouwen met een hogere geluidsbelasting dan de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. Bij de aanvraag van een 'Omgevingsvergunning bouwen' (voormalige bouwvergunning) kan door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB wordt gehaald.

4.5 Cumulatieve belasting

Op basis van bijlage I, hoofdstuk 2: "Rekenmethode gecumuleerde geluidbelasting" uit het RMG 2012 hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting, niet betrokken te worden in de berekening van de gecumuleerde geluidbelasting. Op basis van een goede ruimtelijke ordening is de gecumuleerde geluidbelasting van alle getoetste geluidbronnen inzichtelijk gemaakt. Figuur 6 toont de hoogste gecumuleerde geluidbelasting per waarneempunt op de randen van het bouwvlak vanuit de verbeelding van het bestemmingsplan.



Figuur 6 Cumulatieve geluidbelasting exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh

Uit de berekening blijkt dat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) 58 dB betreft op het meest zuidelijk gelegen waarneempunt.

4.6 Toetsing aan het Bouwbesluit 2012

Op grond van het Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de akoestische binnenwaarde. Bij het bepalen van de vereiste gevelgeluidwering wordt rekening gehouden met de berekende geluidbelasting op de gevels van de geluidgevoelige bestemmingen exclusief aftrek conform art. 110g Wgh. In het kader van een goed woon- en leefklimaat kan daarbij rekening worden gehouden met de gecumuleerde geluidbelasting vanwege alle relevante geluidbronnen. Uit de berekening blijkt dat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) 58 dB betreft. De binnenwaarde mag maximaal 33 dB bedragen. De minimaal benodigde gevelreductie dient dus $58 - 33 = 25$ dB te bedragen.

Dit onderzoek is uitgegaan van de maximaal planologische mogelijkheden dat het bestemmingsplan mogelijk maakt. Ten tijde van een definitieve verkaveling dient een aanvulling op onderhavig akoestisch onderzoek plaats te vinden om zo het akoestisch klimaat specifiek in beeld te brengen ter bepaling voor welke woningen een bouwakoestisch onderzoek benodigd is. Bij de aanvraag van een 'Omgevingsvergunning bouwen' dient namelijk door middel van een aanvullend bouwakoestisch onderzoek te worden aangetoond dat de binnenwaarde van 33 dB uit het Bouwbesluit 2012 wordt gehaald.

5 Conclusie

Tussen De Magistraat en de Heure ligt openbaar groen. Om meer woningen in Borculo te bouwen is de gemeente voornemens kavels uit te geven voor starters/senioren en/of doorstroom op het woningbouwplan 'Het Elbrink 2' te Borculo.

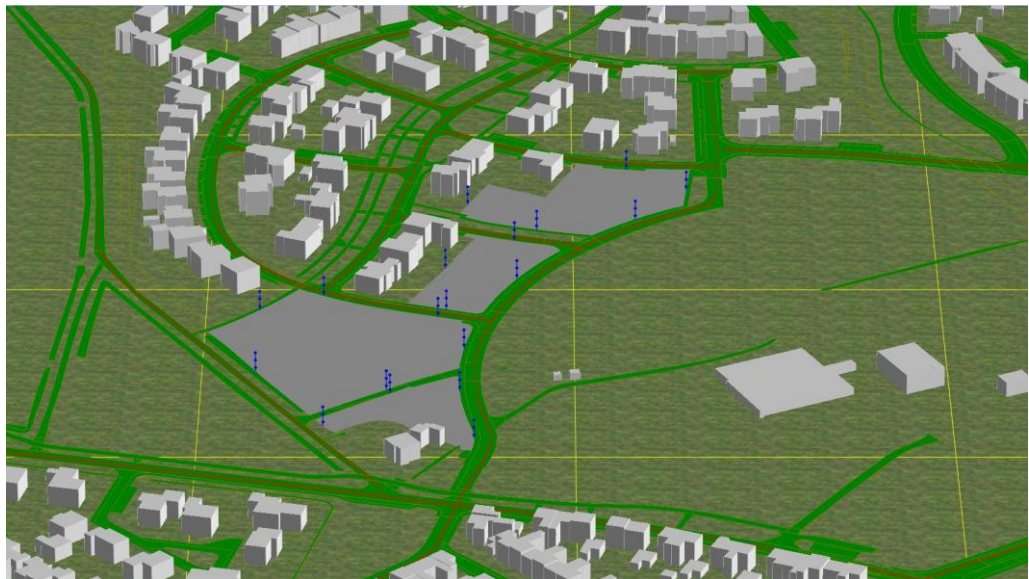
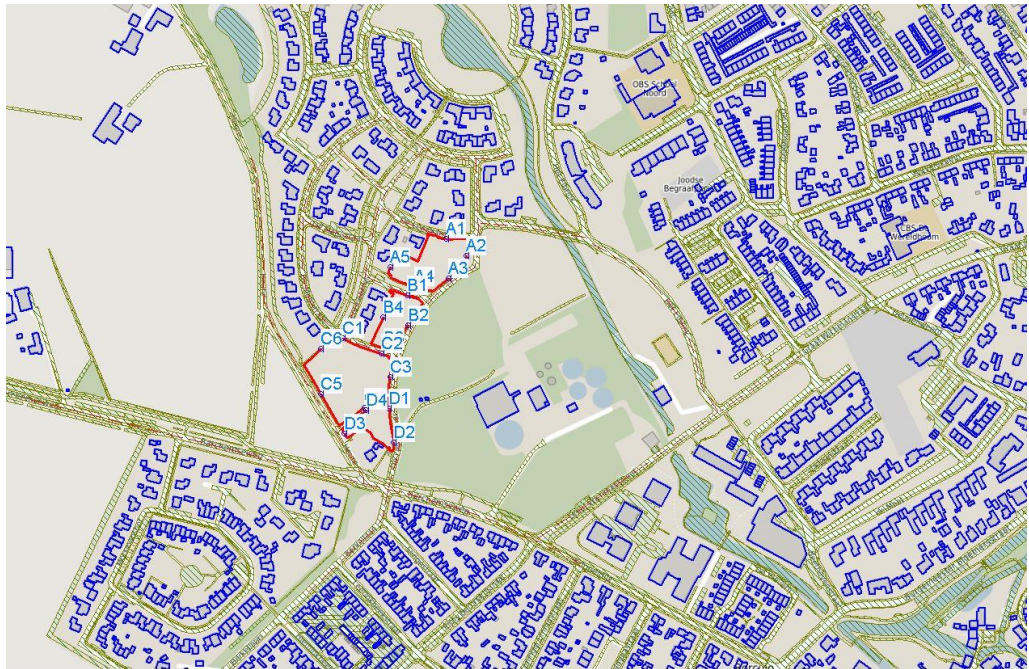
In het kader van het bestemmingsplan is onderzoek noodzakelijk naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï. Onderhavig rapport is een uitwerking van dit onderzoek naar geluid.

Op basis van onderhavig onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Als gevolg van de 50 km/uur wegen Barchemseweg, Graaf Wichmanstraat en Koppeldijk wordt voldaan aan de Wgh.
- Als gevolg van de 30 km/uur wegen Berkellaan, De Rentmeester, Het Elbrink, Het Patronaat en Heure wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.
- Uit de berekeningen wordt geconcludeerd dat er vanwege De Leenkamer en Het Magistraat niet op alle waarneempunten wordt voldaan aan de ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Wel wordt de maximale ontheffingswaarde niet overschreden. De waarneempunten zijn gesitueerd op de randen van het bouwvlak. Aannemelijk is dat de waardes bij de werkelijke situering van de woning lager is. Ook worden er geluidsluwe buitenruimtes gerealiseerd.

Bijlage A

Grafisch overzicht rekenmodel



Bijlage B

Rapportage van het rekenmodel

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))
Barchem1	Barchemseweg1	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Barchem2	Barchemseweg1-2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50
Barchem2	Barchemseweg2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Barchem3	Barchemseweg3	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Berkel	Berkellaan	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Elbrink1	Het Elbrink 1	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Elbrink2	Het Elbrink 2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Graaf1	Graaf Wichmanstraat 1	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Graaf2	Graaf Wichmanstraat 2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50
Graaf3	Graaf Wichmanstraat 3	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	50
Koppeldijk	Koppeldijk	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Leen1	De Leenkamer1	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Leen2	De Leenkamer 2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Leen3	De Leenkamer 3	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Leen4	De Leenkamer 4	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Leen5	De Leenkamer 5	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Leen6	De Leenkamer 6	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Magi1	De Magistraat 1	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Magi2	De Magistraat 2	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Magi3	De Magistraat 3	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Patro	Het Patronaat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Rent	De Rentmeester	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30
Heure	Heure	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	30

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))
Barchem1	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Barchem2	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Barchem2	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Barchem3	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Berkel	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Elbrink1	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Elbrink2	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Graaf1	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Graaf2	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Graaf3	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Koppeldijk	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Leen1	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Leen2	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Leen3	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Leen4	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Leen5	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Leen6	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Magi1	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Magi2	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Magi3	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Patro	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Rent	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30
Heure	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)
Barchem1	--	50	50	50	--	3203,00	6,40	3,30	1,25	--
Barchem2	--	50	50	50	--	3203,00	6,40	3,30	1,25	--
Barchem2	--	50	50	50	--	2819,00	6,40	3,30	1,25	--
Barchem3	--	50	50	50	--	2819,00	6,40	3,30	1,25	--
Berkel	--	30	30	30	--	621,00	6,40	3,30	1,25	--
Elbrink1	--	30	30	30	--	441,00	6,40	3,30	1,25	--
Elbrink2	--	30	30	30	--	348,00	6,40	3,30	1,25	--
Graaf1	--	50	50	50	--	2932,00	6,40	3,30	1,25	--
Graaf2	--	50	50	50	--	2932,00	6,40	3,30	1,25	--
Graaf3	--	50	50	50	--	3137,00	6,40	3,30	1,25	--
Koppeldijk	--	50	50	50	--	3100,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen1	--	30	30	30	--	100,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen2	--	30	30	30	--	356,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen3	--	30	30	30	--	385,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen4	--	30	30	30	--	542,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen5	--	30	30	30	--	100,00	6,40	3,30	1,25	--
Leen6	--	30	30	30	--	100,00	6,40	3,30	1,25	--
Magi1	--	30	30	30	--	200,00	6,40	3,30	1,25	--
Magi2	--	30	30	30	--	100,00	6,40	3,30	1,25	--
Magi3	--	30	30	30	--	100,00	6,40	3,30	1,25	--
Patro	--	30	30	30	--	200,00	6,40	3,30	1,25	--
Rent	--	30	30	30	--	200,00	6,40	3,30	1,25	--
Heure	--	30	30	30	--	113,00	6,40	3,30	1,25	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)
Barchem1	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Barchem2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Barchem2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Barchem3	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Berkel	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Elbrink1	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Elbrink2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Graaf1	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Graaf2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Graaf3	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Koppeldijk	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen1	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen3	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen4	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen5	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Leen6	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Magi1	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Magi2	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Magi3	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Patro	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Rent	--	--	--	--	95,00	95,00	95,00	--	4,00	4,00	4,00	--	1,00
Heure	100,00	100,00	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)
Barchem1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	194,74	100,41	38,04	--
Barchem2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	194,74	100,41	38,04	--
Barchem2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	171,40	88,38	33,48	--
Barchem3	1,00	1,00	--	--	--	--	--	171,40	88,38	33,48	--
Berke1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	37,76	19,47	7,37	--
Elbrink1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	26,81	13,83	5,24	--
Elbrink2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	21,16	10,91	4,13	--
Graaf1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	178,27	91,92	34,82	--
Graaf2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	178,27	91,92	34,82	--
Graaf3	1,00	1,00	--	--	--	--	--	190,73	98,34	37,25	--
Koppeldijk	1,00	1,00	--	--	--	--	--	188,48	97,18	36,81	--
Leen1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	6,08	3,14	1,19	--
Leen2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	21,64	11,16	4,23	--
Leen3	1,00	1,00	--	--	--	--	--	23,41	12,07	4,57	--
Leen4	1,00	1,00	--	--	--	--	--	32,95	16,99	6,44	--
Leen5	1,00	1,00	--	--	--	--	--	6,08	3,14	1,19	--
Leen6	1,00	1,00	--	--	--	--	--	6,08	3,14	1,19	--
Magi1	1,00	1,00	--	--	--	--	--	12,16	6,27	2,38	--
Magi2	1,00	1,00	--	--	--	--	--	6,08	3,14	1,19	--
Magi3	1,00	1,00	--	--	--	--	--	6,08	3,14	1,19	--
Patro	1,00	1,00	--	--	--	--	--	12,16	6,27	2,38	--
Rent	1,00	1,00	--	--	--	--	--	12,16	6,27	2,38	--
Heure	--	--	--	7,23	3,73	1,41	--	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125
Barchem1	8,20	4,23	1,60	--	2,05	1,06	0,40	--	78,01	85,23
Barchem2	8,20	4,23	1,60	--	2,05	1,06	0,40	--	85,85	93,49
Barchem2	7,22	3,72	1,41	--	1,80	0,93	0,35	--	77,45	84,67
Barchem3	7,22	3,72	1,41	--	1,80	0,93	0,35	--	77,45	84,67
Berkel	1,59	0,82	0,31	--	0,40	0,20	0,08	--	78,89	83,63
Elbrink1	1,13	0,58	0,22	--	0,28	0,15	0,06	--	77,40	82,14
Elbrink2	0,89	0,46	0,17	--	0,22	0,11	0,04	--	76,37	81,11
Graaf1	7,51	3,87	1,47	--	1,88	0,97	0,37	--	77,62	84,84
Graaf2	7,51	3,87	1,47	--	1,88	0,97	0,37	--	85,47	93,10
Graaf3	8,03	4,14	1,57	--	2,01	1,04	0,39	--	85,76	93,40
Koppeldijk	7,94	4,09	1,55	--	1,98	1,02	0,39	--	77,86	85,08
Leen1	0,26	0,13	0,05	--	0,06	0,03	0,01	--	70,96	75,70
Leen2	0,91	0,47	0,18	--	0,23	0,12	0,04	--	76,47	81,21
Leen3	0,99	0,51	0,19	--	0,25	0,13	0,05	--	76,81	81,55
Leen4	1,39	0,72	0,27	--	0,35	0,18	0,07	--	78,30	83,04
Leen5	0,26	0,13	0,05	--	0,06	0,03	0,01	--	70,96	75,70
Leen6	0,26	0,13	0,05	--	0,06	0,03	0,01	--	70,96	75,70
Magi1	0,51	0,26	0,10	--	0,13	0,07	0,02	--	73,97	78,71
Magi2	0,26	0,13	0,05	--	0,06	0,03	0,01	--	70,96	75,70
Magi3	0,26	0,13	0,05	--	0,06	0,03	0,01	--	70,96	75,70
Patro	0,51	0,26	0,10	--	0,13	0,07	0,02	--	73,97	78,71
Rent	0,51	0,26	0,10	--	0,13	0,07	0,02	--	73,97	78,71
Heure	--	--	--	--	--	--	--	--	63,47	71,47

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250
Barchem1	91,77	96,83	103,17	99,77	93,01	83,46	75,13	82,35	88,89
Barchem2	99,15	101,36	105,68	98,58	93,33	84,80	82,97	90,61	96,27
Barchem2	91,21	96,28	102,62	99,21	92,46	82,90	74,58	81,80	88,33
Barchem3	91,21	96,28	102,62	99,21	92,46	82,90	74,58	81,80	88,33
Berkel	91,94	90,46	93,68	87,17	82,10	77,11	76,01	80,75	89,07
Elbrink1	90,46	88,98	92,19	85,68	80,61	75,62	74,53	79,27	87,58
Elbrink2	89,43	87,95	91,16	84,65	79,58	74,59	73,50	78,24	86,55
Graaf1	91,38	96,45	102,79	99,38	92,63	83,07	74,75	81,97	88,50
Graaf2	98,77	100,98	105,29	98,20	92,94	84,42	82,59	90,23	95,89
Graaf3	99,06	101,27	105,59	98,49	93,23	84,71	82,88	90,52	96,18
Koppeldijk	91,62	96,69	103,03	99,63	92,87	83,31	74,99	82,21	88,75
Leen1	84,01	82,53	85,75	79,24	74,16	69,18	68,08	72,82	81,14
Leen2	89,53	88,05	91,26	84,75	79,68	74,69	73,60	78,34	86,65
Leen3	89,87	88,39	91,60	85,09	80,02	75,03	73,94	78,68	86,99
Leen4	91,35	89,87	93,09	86,58	81,50	76,52	75,42	80,16	88,48
Leen5	84,01	82,53	85,75	79,24	74,16	69,18	68,08	72,82	81,14
Leen6	84,01	82,53	85,75	79,24	74,16	69,18	68,08	72,82	81,14
Magi1	87,02	85,54	88,76	82,25	77,17	72,19	71,09	75,83	84,15
Magi2	84,01	82,53	85,75	79,24	74,16	69,18	68,08	72,82	81,14
Magi3	84,01	82,53	85,75	79,24	74,16	69,18	68,08	72,82	81,14
Patro	87,02	85,54	88,76	82,25	77,17	72,19	71,09	75,83	84,15
Rent	87,02	85,54	88,76	82,25	77,17	72,19	71,09	75,83	84,15
Heure	78,47	80,47	77,47	77,47	74,47	68,47	60,59	68,59	75,59

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
Barchem1	93,96	100,29	96,89	90,13	80,58	70,91	78,13	84,67	89,74
Barchem2	98,49	102,80	95,70	90,45	81,93	78,76	86,39	92,06	94,27
Barchem2	93,40	99,74	96,34	89,58	80,02	70,36	77,58	84,12	89,19
Barchem3	93,40	99,74	96,34	89,58	80,02	70,36	77,58	84,12	89,19
Berkel	87,59	90,80	84,29	79,22	74,23	71,80	76,54	84,85	83,37
Elbrink1	86,10	89,32	82,81	77,73	72,74	70,31	75,05	83,37	81,88
Elbrink2	85,07	88,29	81,78	76,70	71,71	69,28	74,02	82,34	80,86
Graaf1	93,57	99,91	96,51	89,75	80,20	70,53	77,75	84,29	89,36
Graaf2	98,10	102,42	95,32	90,06	81,54	78,37	86,01	91,67	93,89
Graaf3	98,40	102,71	95,61	90,36	81,84	78,67	86,30	91,97	94,18
Koppeldijk	93,81	100,15	96,75	89,99	80,44	70,77	77,99	84,53	89,60
Leen1	79,66	82,87	76,36	71,29	66,30	63,87	68,61	76,92	75,44
Leen2	85,17	88,39	81,88	76,80	71,81	69,38	74,12	82,44	80,95
Leen3	85,51	88,73	82,22	77,14	72,15	69,72	74,46	82,78	81,29
Leen4	87,00	90,21	83,70	78,63	73,64	71,21	75,95	84,26	82,78
Leen5	79,66	82,87	76,36	71,29	66,30	63,87	68,61	76,92	75,44
Leen6	79,66	82,87	76,36	71,29	66,30	63,87	68,61	76,92	75,44
Magi1	82,67	85,88	79,37	74,30	69,31	66,88	71,62	79,93	78,45
Magi2	79,66	82,87	76,36	71,29	66,30	63,87	68,61	76,92	75,44
Magi3	79,66	82,87	76,36	71,29	66,30	63,87	68,61	76,92	75,44
Patro	82,67	85,88	79,37	74,30	69,31	66,88	71,62	79,93	78,45
Rent	82,67	85,88	79,37	74,30	69,31	66,88	71,62	79,93	78,45
Heure	77,59	74,59	74,59	71,59	65,59	56,38	64,38	71,38	73,38

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k
Barchem1	96,08	92,68	85,92	76,36	--	--	--	--	--
Barchem2	98,59	91,49	86,23	77,71	--	--	--	--	--
Barchem2	95,52	92,12	85,36	75,81	--	--	--	--	--
Barchem3	95,52	92,12	85,36	75,81	--	--	--	--	--
Berkel	86,59	80,08	75,00	70,01	--	--	--	--	--
Elbrink1	85,10	78,59	73,52	68,53	--	--	--	--	--
Elbrink2	84,07	77,56	72,49	67,50	--	--	--	--	--
Graaf1	95,69	92,29	85,53	75,98	--	--	--	--	--
Graaf2	98,20	91,10	85,85	77,33	--	--	--	--	--
Graaf3	98,50	91,40	86,14	77,62	--	--	--	--	--
Koppeldijk	95,94	92,53	85,78	76,22	--	--	--	--	--
Leen1	78,66	72,15	67,07	62,08	--	--	--	--	--
Leen2	84,17	77,66	72,59	67,60	--	--	--	--	--
Leen3	84,51	78,00	72,93	67,94	--	--	--	--	--
Leen4	86,00	79,49	74,41	69,42	--	--	--	--	--
Leen5	78,66	72,15	67,07	62,08	--	--	--	--	--
Leen6	78,66	72,15	67,07	62,08	--	--	--	--	--
Magi1	81,67	75,16	70,08	65,09	--	--	--	--	--
Magi2	78,66	72,15	67,07	62,08	--	--	--	--	--
Magi3	78,66	72,15	67,07	62,08	--	--	--	--	--
Patro	81,67	75,16	70,08	65,09	--	--	--	--	--
Rent	81,67	75,16	70,08	65,09	--	--	--	--	--
Heure	70,38	70,38	67,38	61,38	--	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Barchem1	--	--	--
Barchem2	--	--	--
Barchem2	--	--	--
Barchem3	--	--	--
Berkel	--	--	--
Elbrink1	--	--	--
Elbrink2	--	--	--
Graaf1	--	--	--
Graaf2	--	--	--
Graaf3	--	--	--
Koppeldijk	--	--	--
Leen1	--	--	--
Leen2	--	--	--
Leen3	--	--	--
Leen4	--	--	--
Leen5	--	--	--
Leen6	--	--	--
Magi1	--	--	--
Magi2	--	--	--
Magi3	--	--	--
Patro	--	--	--
Rent	--	--	--
Heure	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
A1	A1	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A2	A2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A3	A3	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A4	A4	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
A5	A5	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B1	B1	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B2	B2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B3	B3	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
B4	B4	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C1	C1	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C2	C2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C3	C3	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C4	C4	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C5	C5	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
C6	C6	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D1	D1	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D2	D2	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D3	D3	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
D4	D4	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep:
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
A1_A	A1	232106,30	459588,31	1,50	49,75	46,87	42,66	51,28	
A1_B	A1	232106,30	459588,31	4,50	49,61	46,74	42,52	51,14	
A1_C	A1	232106,30	459588,31	7,50	49,02	46,15	41,93	50,55	
A2_A	A2	232128,56	459570,36	1,50	49,83	46,95	42,73	51,36	
A2_B	A2	232128,56	459570,36	4,50	50,23	47,36	43,14	51,76	
A2_C	A2	232128,56	459570,36	7,50	50,06	47,18	42,96	51,59	
A3_A	A3	232109,12	459545,52	1,50	54,25	51,37	47,15	55,78	
A3_B	A3	232109,12	459545,52	4,50	53,48	50,60	46,38	55,01	
A3_C	A3	232109,12	459545,52	7,50	52,33	49,45	45,23	53,86	
A4_A	A4	232072,37	459536,77	1,50	47,46	44,58	40,36	48,99	
A4_B	A4	232072,37	459536,77	4,50	48,21	45,34	41,12	49,74	
A4_C	A4	232072,37	459536,77	7,50	48,25	45,38	41,16	49,78	
A5_A	A5	232046,62	459557,64	1,50	43,86	40,99	36,77	45,39	
A5_B	A5	232046,62	459557,64	4,50	45,16	42,28	38,06	46,69	
A5_C	A5	232046,62	459557,64	7,50	45,53	42,65	38,44	47,06	
B1_A	B1	232064,13	459527,15	1,50	53,00	50,12	45,90	54,53	
B1_B	B1	232064,13	459527,15	4,50	51,10	48,22	44,01	52,63	
B1_C	B1	232064,13	459527,15	7,50	49,89	47,01	42,80	51,42	
B2_A	B2	232065,04	459495,33	1,50	54,40	51,52	47,30	55,93	
B2_B	B2	232065,04	459495,33	4,50	53,82	50,94	46,72	55,35	
B2_C	B2	232065,04	459495,33	7,50	52,80	49,92	45,70	54,33	
B3_A	B3	232039,32	459470,53	1,50	53,54	50,66	46,45	55,07	
B3_B	B3	232039,32	459470,53	4,50	52,89	50,02	45,80	54,42	
B3_C	B3	232039,32	459470,53	7,50	51,95	49,08	44,86	53,48	
B4_A	B4	232038,70	459504,02	1,50	44,48	41,61	37,39	46,01	
B4_B	B4	232038,70	459504,02	4,50	46,06	43,18	38,96	47,59	
B4_C	B4	232038,70	459504,02	7,50	46,47	43,59	39,38	48,00	
C1_A	C1	231994,45	459481,42	1,50	55,70	52,83	48,61	57,23	
C1_B	C1	231994,45	459481,42	4,50	53,77	50,90	46,68	55,30	
C1_C	C1	231994,45	459481,42	7,50	52,27	49,40	45,18	53,80	
C2_A	C2	232036,34	459464,27	1,50	55,04	52,16	47,95	56,57	
C2_B	C2	232036,34	459464,27	4,50	53,47	50,59	46,38	55,00	
C2_C	C2	232036,34	459464,27	7,50	52,17	49,30	45,08	53,70	
C3_A	C3	232045,96	459438,92	1,50	55,82	52,94	48,73	57,35	
C3_B	C3	232045,96	459438,92	4,50	55,20	52,32	48,11	56,73	
C3_C	C3	232045,96	459438,92	7,50	54,17	51,30	47,08	55,70	
C4_A	C4	232018,41	459406,40	1,50	47,06	44,18	39,97	48,59	
C4_B	C4	232018,41	459406,40	4,50	48,48	45,60	41,39	50,01	
C4_C	C4	232018,41	459406,40	7,50	49,17	46,30	42,08	50,70	
C5_A	C5	231971,25	459420,77	1,50	46,80	43,92	39,71	48,33	
C5_B	C5	231971,25	459420,77	4,50	47,81	44,93	40,71	49,34	
C5_C	C5	231971,25	459420,77	7,50	48,51	45,63	41,42	50,04	
C6_A	C6	231971,40	459469,96	1,50	45,04	42,16	37,95	46,57	
C6_B	C6	231971,40	459469,96	4,50	46,25	43,37	39,15	47,78	
C6_C	C6	231971,40	459469,96	7,50	46,80	43,93	39,71	48,33	
D1_A	D1	232044,62	459405,18	1,50	55,45	52,57	48,36	56,98	
D1_B	D1	232044,62	459405,18	4,50	55,08	52,21	47,99	56,61	
D1_C	D1	232044,62	459405,18	7,50	54,36	51,49	47,27	55,89	
D2_A	D2	232049,87	459368,23	1,50	56,27	53,40	49,18	57,80	
D2_B	D2	232049,87	459368,23	4,50	56,34	53,47	49,25	57,87	
D2_C	D2	232049,87	459368,23	7,50	55,88	53,00	48,79	57,41	
D3_A	D3	231996,35	459378,27	1,50	49,51	46,63	42,42	51,04	
D3_B	D3	231996,35	459378,27	4,50	51,20	48,32	44,11	52,73	
D3_C	D3	231996,35	459378,27	7,50	51,66	48,79	44,57	53,19	
D4_A	D4	232019,71	459403,18	1,50	47,19	44,32	40,10	48,72	
D4_B	D4	232019,71	459403,18	4,50	48,61	45,73	41,52	50,14	
D4_C	D4	232019,71	459403,18	7,50	49,29	46,41	42,19	50,82	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: De Leenkamer
Groepsreductie: Ja

Naam	Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A1_A	A1	232106,30	459588,31	1,50	44,24	41,37	37,15	45,77	
A1_B	A1	232106,30	459588,31	4,50	43,87	41,00	36,78	45,40	
A1_C	A1	232106,30	459588,31	7,50	42,94	40,07	35,85	44,47	
A2_A	A2	232128,56	459570,36	1,50	44,26	41,38	37,16	45,79	
A2_B	A2	232128,56	459570,36	4,50	44,50	41,63	37,41	46,03	
A2_C	A2	232128,56	459570,36	7,50	44,14	41,26	37,04	45,67	
A3_A	A3	232109,12	459545,52	1,50	49,09	46,21	41,99	50,62	
A3_B	A3	232109,12	459545,52	4,50	48,23	45,35	41,13	49,76	
A3_C	A3	232109,12	459545,52	7,50	46,90	44,02	39,80	48,43	
A4_A	A4	232072,37	459536,77	1,50	41,51	38,63	34,41	43,04	
A4_B	A4	232072,37	459536,77	4,50	42,11	39,24	35,02	43,64	
A4_C	A4	232072,37	459536,77	7,50	41,92	39,04	34,83	43,45	
A5_A	A5	232046,62	459557,64	1,50	35,26	32,38	28,17	36,79	
A5_B	A5	232046,62	459557,64	4,50	36,58	33,71	29,49	38,11	
A5_C	A5	232046,62	459557,64	7,50	36,92	34,04	29,83	38,45	
B1_A	B1	232064,13	459527,15	1,50	47,71	44,83	40,61	49,24	
B1_B	B1	232064,13	459527,15	4,50	45,49	42,61	38,40	47,02	
B1_C	B1	232064,13	459527,15	7,50	43,92	41,04	36,83	45,45	
B2_A	B2	232065,04	459495,33	1,50	49,13	46,25	42,03	50,66	
B2_B	B2	232065,04	459495,33	4,50	48,42	45,54	41,32	49,95	
B2_C	B2	232065,04	459495,33	7,50	47,23	44,35	40,14	48,76	
B3_A	B3	232039,32	459470,53	1,50	41,51	38,63	34,41	43,04	
B3_B	B3	232039,32	459470,53	4,50	42,18	39,30	35,09	43,71	
B3_C	B3	232039,32	459470,53	7,50	42,17	39,30	35,08	43,70	
B4_A	B4	232038,70	459504,02	1,50	36,03	33,16	28,94	37,56	
B4_B	B4	232038,70	459504,02	4,50	38,02	35,14	30,92	39,55	
B4_C	B4	232038,70	459504,02	7,50	38,37	35,49	31,28	39,90	
C1_A	C1	231994,45	459481,42	1,50	30,70	27,82	23,60	32,23	
C1_B	C1	231994,45	459481,42	4,50	32,49	29,61	25,40	34,02	
C1_C	C1	231994,45	459481,42	7,50	33,34	30,46	26,25	34,87	
C2_A	C2	232036,34	459464,27	1,50	41,10	38,22	34,00	42,63	
C2_B	C2	232036,34	459464,27	4,50	41,82	38,94	34,72	43,35	
C2_C	C2	232036,34	459464,27	7,50	41,84	38,96	34,74	43,37	
C3_A	C3	232045,96	459438,92	1,50	50,48	47,60	43,39	52,01	
C3_B	C3	232045,96	459438,92	4,50	49,71	46,83	42,62	51,24	
C3_C	C3	232045,96	459438,92	7,50	48,44	45,57	41,35	49,97	
C4_A	C4	232018,41	459406,40	1,50	37,14	34,26	30,05	38,67	
C4_B	C4	232018,41	459406,40	4,50	38,88	36,00	31,79	40,41	
C4_C	C4	232018,41	459406,40	7,50	39,00	36,13	31,91	40,53	
C5_A	C5	231971,25	459420,77	1,50	28,54	25,66	21,45	30,07	
C5_B	C5	231971,25	459420,77	4,50	30,19	27,31	23,09	31,72	
C5_C	C5	231971,25	459420,77	7,50	31,41	28,53	24,32	32,94	
C6_A	C6	231971,40	459469,96	1,50	28,67	25,80	21,58	30,20	
C6_B	C6	231971,40	459469,96	4,50	30,22	27,34	23,13	31,75	
C6_C	C6	231971,40	459469,96	7,50	31,55	28,67	24,45	33,08	
D1_A	D1	232044,62	459405,18	1,50	49,98	47,10	42,89	51,51	
D1_B	D1	232044,62	459405,18	4,50	49,38	46,51	42,29	50,91	
D1_C	D1	232044,62	459405,18	7,50	48,26	45,38	41,17	49,79	
D2_A	D2	232049,87	459368,23	1,50	50,19	47,32	43,10	51,72	
D2_B	D2	232049,87	459368,23	4,50	49,55	46,68	42,46	51,08	
D2_C	D2	232049,87	459368,23	7,50	48,38	45,51	41,29	49,91	
D3_A	D3	231996,35	459378,27	1,50	30,65	27,77	23,56	32,18	
D3_B	D3	231996,35	459378,27	4,50	32,74	29,86	25,64	34,27	
D3_C	D3	231996,35	459378,27	7,50	33,50	30,62	26,40	35,03	
D4_A	D4	232019,71	459403,18	1,50	37,13	34,26	30,04	38,66	
D4_B	D4	232019,71	459403,18	4,50	38,91	36,03	31,82	40,44	
D4_C	D4	232019,71	459403,18	7,50	39,02	36,14	31,93	40,55	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: De Magistraat
Groepsreductie: Ja

Naam	Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
A1_A	A1	232106,30	459588,31	1,50	18,51	15,64	11,42	20,04	
A1_B	A1	232106,30	459588,31	4,50	19,55	16,68	12,46	21,08	
A1_C	A1	232106,30	459588,31	7,50	21,33	18,45	14,24	22,86	
A2_A	A2	232128,56	459570,36	1,50	18,08	15,21	10,99	19,61	
A2_B	A2	232128,56	459570,36	4,50	19,28	16,40	12,19	20,81	
A2_C	A2	232128,56	459570,36	7,50	20,58	17,70	13,49	22,11	
A3_A	A3	232109,12	459545,52	1,50	20,44	17,56	13,35	21,97	
A3_B	A3	232109,12	459545,52	4,50	21,55	18,68	14,46	23,08	
A3_C	A3	232109,12	459545,52	7,50	23,04	20,17	15,95	24,57	
A4_A	A4	232072,37	459536,77	1,50	22,48	19,60	15,39	24,01	
A4_B	A4	232072,37	459536,77	4,50	24,21	21,33	17,12	25,74	
A4_C	A4	232072,37	459536,77	7,50	25,61	22,74	18,52	27,14	
A5_A	A5	232046,62	459557,64	1,50	23,62	20,75	16,53	25,15	
A5_B	A5	232046,62	459557,64	4,50	25,45	22,58	18,36	26,98	
A5_C	A5	232046,62	459557,64	7,50	26,81	23,93	19,72	28,34	
B1_A	B1	232064,13	459527,15	1,50	23,71	20,84	16,62	25,24	
B1_B	B1	232064,13	459527,15	4,50	25,60	22,72	18,51	27,13	
B1_C	B1	232064,13	459527,15	7,50	26,75	23,87	19,66	28,28	
B2_A	B2	232065,04	459495,33	1,50	28,76	25,88	21,67	30,29	
B2_B	B2	232065,04	459495,33	4,50	30,63	27,76	23,54	32,16	
B2_C	B2	232065,04	459495,33	7,50	30,85	27,97	23,76	32,38	
B3_A	B3	232039,32	459470,53	1,50	47,13	44,25	40,04	48,66	
B3_B	B3	232039,32	459470,53	4,50	45,81	42,94	38,72	47,34	
B3_C	B3	232039,32	459470,53	7,50	44,07	41,20	36,98	45,60	
B4_A	B4	232038,70	459504,02	1,50	29,02	26,15	21,93	30,55	
B4_B	B4	232038,70	459504,02	4,50	31,08	28,21	23,99	32,61	
B4_C	B4	232038,70	459504,02	7,50	31,31	28,44	24,22	32,84	
C1_A	C1	231994,45	459481,42	1,50	49,90	47,03	42,81	51,43	
C1_B	C1	231994,45	459481,42	4,50	47,36	44,49	40,27	48,89	
C1_C	C1	231994,45	459481,42	7,50	45,27	42,39	38,18	46,80	
C2_A	C2	232036,34	459464,27	1,50	49,16	46,29	42,07	50,69	
C2_B	C2	232036,34	459464,27	4,50	46,84	43,96	39,75	48,37	
C2_C	C2	232036,34	459464,27	7,50	44,63	41,75	37,53	46,16	
C3_A	C3	232045,96	459438,92	1,50	32,65	29,78	25,56	34,18	
C3_B	C3	232045,96	459438,92	4,50	33,67	30,80	26,58	35,20	
C3_C	C3	232045,96	459438,92	7,50	33,76	30,88	26,67	35,29	
C4_A	C4	232018,41	459406,40	1,50	24,59	21,71	17,50	26,12	
C4_B	C4	232018,41	459406,40	4,50	26,56	23,68	19,47	28,09	
C4_C	C4	232018,41	459406,40	7,50	27,54	24,66	20,45	29,07	
C5_A	C5	231971,25	459420,77	1,50	24,71	21,84	17,62	26,24	
C5_B	C5	231971,25	459420,77	4,50	26,61	23,74	19,52	28,14	
C5_C	C5	231971,25	459420,77	7,50	27,72	24,85	20,63	29,25	
C6_A	C6	231971,40	459469,96	1,50	34,06	31,18	26,97	35,59	
C6_B	C6	231971,40	459469,96	4,50	35,33	32,45	28,24	36,86	
C6_C	C6	231971,40	459469,96	7,50	35,45	32,58	28,36	36,98	
D1_A	D1	232044,62	459405,18	1,50	25,29	22,41	18,20	26,82	
D1_B	D1	232044,62	459405,18	4,50	27,19	24,32	20,10	28,72	
D1_C	D1	232044,62	459405,18	7,50	27,94	25,07	20,85	29,47	
D2_A	D2	232049,87	459368,23	1,50	22,18	19,30	15,09	23,71	
D2_B	D2	232049,87	459368,23	4,50	23,48	20,61	16,39	25,01	
D2_C	D2	232049,87	459368,23	7,50	23,88	21,01	16,79	25,41	
D3_A	D3	231996,35	459378,27	1,50	22,16	19,28	15,07	23,69	
D3_B	D3	231996,35	459378,27	4,50	23,45	20,58	16,36	24,98	
D3_C	D3	231996,35	459378,27	7,50	24,30	21,42	17,21	25,83	
D4_A	D4	232019,71	459403,18	1,50	24,41	21,54	17,32	25,94	
D4_B	D4	232019,71	459403,18	4,50	26,31	23,43	19,22	27,84	
D4_C	D4	232019,71	459403,18	7,50	27,35	24,48	20,26	28,88	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen