

**Akoestisch Onderzoek  
Wegverkeerslawai  
Nieuwbouw Wooncomplex  
Roegoorn te Assen**

**Akoestisch Onderzoek  
Wegverkeerslawaai  
Nieuwbouw Wooncomplex  
Roegoorn te Assen**

Projectnummer : VL.1306.R01  
Revisie :  
Rapportdatum : 18 februari 2015  
Auteur : P. Kraaij  
  
Opdrachtgever : Koenen Bouw  
Nijbracht 150  
7821 CE Emmen  
  
Contactpersoon : De heer M. Beek ( RooBeek Advies)

**Kraaij Akoestisch Adviesbureau**

Frisodonk 5  
4707 VG Roosendaal  
T: 0165-544833  
F: 0165-544122  
M: 06-10078854  
E: [info@kraaijbv.nl](mailto:info@kraaijbv.nl)

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>WETTELIJK KADER</b> .....	<b>5</b>
2.1	ALGEMEEN .....	5
2.2	WEGVERKEERSLAWAAL.....	5
2.3	NIEUWE SITUATIES .....	6
2.4	REKEN- EN MEETVOORSCHRIFT GELUID 2012.....	6
<b>3</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b> .....	<b>7</b>
3.1	ALGEMEEN .....	7
3.2	VERKEERSGEGEVENS.....	7
3.3	REKENMETHODE.....	9
3.4	MODELLERING .....	9
<b>4</b>	<b>REKENRESULTATEN</b> .....	<b>10</b>
4.1	GELUIDBELASTING VANWEGE DE MAHATMA GANDHIWEG .....	10
4.2	GELUIDBELASTING VANWEGE DE MARTIN LUTHER KINGWEG.....	10
4.3	GELUIDBELASTING VANWEGE DE ROEGOORN.....	11
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE EN ADVIES</b> .....	<b>12</b>
5.1	ALGEMEEN .....	12
5.2	TOETS AAN DE WET GELUIDHINDER.....	12
5.3	MAATREGELEN.....	13
	<b>5.3.1 Bronmaatregelen</b> .....	13
	<b>5.3.2 Overdrachtsmaatregelen</b> .....	14
5.4	<b>ADVIES</b> .....	14
5.5	TOETS AAN BOUWBESLUIT.....	15

### Bijlagen

Bijlage I :	Modelgegevens
Bijlage II :	Rekenresultaten vanwege de Mahatma Gandhieweg
Bijlage III :	Rekenresultaten vanwege de Martin Luther Kingweg
Bijlage IV :	Rekenresultaten vanwege de Roegoorn

### Figuren

Figuur 1 :	Kadastrale situatie onderzoekslocatie
Figuur 2 :	Overzicht modellering
Figuur 3 :	Detailweergave ligging toetspunten
Figuur 4 :	Weergave modellering met maatregel veranderen positie woonblok 2 en 3

## 1 INLEIDING

In opdracht van Koenen Bouw en in samenwerking met RooBeek Advies is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de ontwikkellocatie bij de Mahatma Gandhieweg en Roegoorn te Assen. Deze locatie is momenteel onbebouwd. De ontwikkeling bestaat uit het realiseren van een wooncomplex voor 20 woningen.

Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is een wijzigingsprocedure van het bestemmingsplan, noodzakelijk om wonen op deze locatie mogelijk te maken. Op grond van de Wet geluidhinder is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen. De woningen worden hierbij als nieuwe, geluidgevoelige objecten aangemerkt.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn o.a. de Mahatma Gandhieweg, Martin Luther Kingweg en de Roegoorn gelegen, deze wegen zijn zoneringsplichtig op grond van de Wgh.

Wegen waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/uur hebben geen zone en vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder. In de nabijheid van de ontwikkellocatie liggen de Roegoorn (deels), Muddegoorn en Schatgoorn met een snelheidslimiet van 30 km/uur en vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder. Aangezien van deze wegen geen verkeerscijfers bekend zijn, zijn deze wegen verder ook niet in het onderzoek betrokken.

Het akoestisch onderzoek heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond (GBKN) van het onderzoeksgebied, gedownload via de website van het kadaster;
- Schetsontwerp van het bouwplan, verkregen via de opdrachtgever;
- Google Earth;
- Verkeersgegevens van de gemeente Assen.

De genoemde geluidbelastingen in dit rapport zijn inclusief aftrek ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder, tenzij anders is vermeld. Deze aftrek (wegdekcorrectie) is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten en in hoofdstuk 5 de conclusie en het advies van het akoestisch onderzoek behandeld.

## 2 WETTELIJK KADER

### 2.1 Algemeen

De regels (grenswaarden) met betrekking tot de (maximaal) toelaatbare hoeveelheid geluid afkomstig van een industrieterrein, weg of spoorweg, zijn opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Voor wegverkeerslawaai is hoofdstuk VI van de Wgh van toepassing.

De Wet geluidhinder is alleen van toepassing binnen een conform deze wet geldende geluidszone. De grenswaarden (voorkeursgrenswaarde en ten hoogste toelaatbare waarde) uit de Wet geluidhinder zijn van toepassing op de geluidsbelasting op de gevel van woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen (o.a. woonwagendstandplaatsen, ligplaatsen in het water, scholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen).

In artikel 1 en artikel 1b lid 4 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen voor het begrip gevel: *de bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak*. In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in de NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Daarnaast gelden voor de verschillende geluidgevoelige ruimten in de verschillende geluidgevoelige bestemmingen, afhankelijk van het gebruik van de ruimte, afwijkende normen met betrekking tot de toelaatbare geluidbelasting binnen deze ruimten.

### 2.2 Wegverkeerslawaai

De regels en normen die gelden voor wegverkeerslawaai zijn opgenomen in hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder. De regels en normen uit de Wet geluidhinder (Wgh) gelden binnen de wettelijk vastgestelde zone van een weg. De breedte van de zone van een weg is geregeld in afdeling 1 "Omvang geluidzones" van genoemd hoofdstuk.

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder heeft elke weg een geluidzone, met uitzondering van de volgende wegen:

1. wegen gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
2. wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

De breedte van een zone is, op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder, afhankelijk van de ligging in stedelijk<sup>1</sup> of buitenstedelijk<sup>2</sup> gebied en van het aantal rijstroken.

De afstanden, genoemd in artikel 74, eerste lid, worden aan weerszijden van de weg gemeten vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

---

<sup>1</sup> Onder stedelijk gebied wordt verstaan, het gebied binnen de bebouwde kom, doch, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

<sup>2</sup> Onder buitenstedelijk gebied wordt verstaan, het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor toepassing van hoofdstuk VI ("Wegen") van de Wet geluidhinder, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens.

In onderstaande tabel staan de zones langs wegen weergegeven.

**Tabel 2.1:** Zonebreedtes wegen

Aantal rijstroken	Zone in stedelijk gebied	Zone in 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

Aan de uiteinden van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de breedte van de zone ter hoogte van het einde van de weg. De zone loopt door langs een lijn die is gelegen in het verlengde van de weg. Zij behoudt de breedte die zij had ter hoogte van het einde van de weg.

In het onderzoeksgebied zijn de geluidgezoneerde Mahatma Gandhiweg, Martin Luther Kingweg en de Roegoorn (wegvak tussen M. Gandhiweg en Muddegoorn) gelegen. Deze wegen zijn gelegen in stedelijk gebied en bestaan grotendeels uit één of twee rijstroken. De zonebreedte van de wegen bedraagt daarom 200 meter. De woningen liggen op tenminste 13 meter van de rotonde 'Moeder Teresa' aan de Mahatma Gandhiweg en M.L. Kingweg en circa 8 meter van de Roegoorn. Daarmee ligt de gehele ontwikkeling binnen de geluidzones van bovengenoemde wegen. Er dient dus vanwege de Mahatma Gandhiweg, de M.L. Kingweg en de Roegoorn getoetst te worden aan de normen van de Wet geluidhinder.

In de Wet geluidhinder wordt voor wegverkeerslawaai onderscheid gemaakt in nieuwe situaties, bestaande situaties en reconstructies. De grenswaarden en regels die hierbij gelden zijn opgenomen in de onderstaande afdelingen (artikelen) van hoofdstuk VI "Zones langs wegen" van de Wet geluidhinder:

- afdeling 2 "Maatregelen met betrekking tot nieuwe situaties in zones" (artikel 76 t/m 87i);
- afdeling 3 "Bestaande situaties" (artikel 87j t/m 90);
- afdeling 4 "Reconstructies" (artikel 98 t/m 100b).

Voor onderhavige situatie is de afdeling 2 van toepassing.

### 2.3 Nieuwe situaties

Conform de Wet geluidhinder worden bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan de waarden van de geluidbelasting van de gevel van woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen en van geluidsgevoelige terreinen binnen die zone, in acht genomen.

Op grond van artikel 82 bedraagt de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting vanwege een weg 48 dB.

In afwijking hierop kan op grond van de artikelen 83 tot en met 85 een hogere waarde worden vastgesteld, met dien verstande dat deze waarde voor woningen in buitenstedelijk gebied de 53 dB niet te boven mag gaan en voor woningen in stedelijk gebied de 63 dB niet te boven mag gaan.

In onderhavige situatie is de ontwikkellocatie gelegen in stedelijk gebied en is uitgegaan van een ontheffingswaarde van maximaal 63 dB.

### 2.4 Reken- en meetvoorschrift Geluid 2012

Met ingang van 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift Geluid gewijzigd. Deze wijziging is tijdelijk van kracht en betreft een verruiming van de aftrek bij wegen met een snelheid van 70 km/ uur en hoger. De wijziging voorkomt tijdelijke extra belemmeringen voor woningbouwplannen.

In onderhavige situatie is de maximale snelheid op de in het onderzoek betrokken wegen 50 km/uur en is deze verruiming niet van toepassing.

### 3 UITGANGSPUNTEN

#### 3.1 Algemeen

De ontwikkeling omvat de nieuwbouw van een wooncomplex aan de Mahatma Gandhiweg en Roegoorn in Assen. Het nieuwbouwplan gaat ruimte bieden aan 20 woningen, verdeeld over drie gebouwen van elk twee bouwlagen. In figuur 1 is de kadastrale situatie van de ontwikkeling en de directe omgeving weergegeven.

De onderzoekslocatie is tussen de rotonde Moeder Teresa aan Mahatma Gandhiweg, Schatgoorn en Roegoorn gelegen, in het noordoosten van de bebouwde kom van Assen. De Mahatma Gandhiweg loopt westelijk langs de ontwikkeling, is een wijkontsluitingsweg door de wijk (Marsdijk) in noord-zuidrichting en takt verder naar het zuiden aan op de rotonde met de Europaweg-Noord. Ter hoogte van de onderzoekslocatie takt de Martin Luther Kingweg vanuit westelijke richting eveneens aan op de Mahatma Gandhiweg via de rotonde Moeder Teresa. De M.L. Kingweg is één van de ontsluitingswegen voor de woonwijk ten westen van de Mahatma Gandhiweg.

De onderzoekslocatie wordt zuidelijke begrensd door een bedrijfspand aan de Roegoorn en de Roegoorn zelf. Dit is de ontsluitingsweg voor de woonwijk ten oosten van de Mahatma Gandhiweg en ten zuiden van de Meentgoorn. Ten zuiden van de Roegoorn ligt een trafo-terrein en verder naar het zuiden en zuidoosten staan voornamelijk bedrijfspanden, waarbij hier en daar ook gewoond wordt. De onderzoekslocatie wordt oostelijk en noordoostelijk begrenst door een woonwijk.

In onderstaande figuur is het onderzoeksgebied weergegeven, met daarin aangegeven de ligging van de onderzoekslocatie.



Weergave onderzoeksgebied en ligging onderzoekslocatie (bron: Google Earth)

#### 3.2 Verkeersgegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

In het rekenmodel dient uitgegaan te worden van verkeerscijfers voor het prognosejaar 2025, 10 jaar na realisatie van de ontwikkeling.

De Mahatma Gandhiweg, M.L. Kingweg en de Roegoorn worden beheerd door de gemeente Assen. Door hen zijn van de Mahatma Gandhiweg en de M.L. Kingweg de etmaalintensiteiten van de jaren 2010, 2015 en te hanteren intensiteit voor het prognosejaar 2025 aangeleverd evenals de wegtypering van de wegen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de Mahatma Gandhiweg ten noorden en ten zuiden van de rotonde.

Voor de Roegoorn is door de gemeente aangegeven dat een intensiteit van 1500 motorvoertuigen per etmaal voor de huidige situatie aangehouden kan worden.

De voertuigverdeling van de wegen is niet bekend bij de gemeente, daarom is in onderhavig onderzoek de standaardverdeling voor wijk- en buurtontsluitingswegen uit de SRM1-module van DGMR Software gehanteerd.

Voor het doorrekenen (d.m.v. extrapolatie) van de huidige etmaalintensiteit naar die van het prognosejaar 2025 is een autonome verkeersgroei gehanteerd van 1% per jaar.

In onderstaande tabellen zijn de gehanteerde uitgangspunten voor het rekenmodel van het akoestisch onderzoek weergegeven.

**Tabel 3.1 Verkeersgegevens**

Weg: Mahatma Gandhiweg noord/zuid			
Etmaalintensiteit 2010	10.400/7.700 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2025	11.500/8.900 motorvoertuigen		
Autonome verkeersgroei per jaar	1%		
Type wegdekverharding	Asfalt verharding (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheid	50 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uur intensiteit	6,5	3,7	0,9
Lichte motorvoertuigen	85	92,2	84,3
Middelzware motorvoertuigen	10,6	6,2	10,9
Zware motorvoertuigen	4,4	1,6	4,8

**Tabel 3.2 Verkeersgegevens**

Weg: Martin Luther Kingweg			
Etmaalintensiteit 2010	6.500 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2025	7.500 motorvoertuigen		
Autonome verkeersgroei per jaar	1%		
Type wegdekverharding	Asfalt verharding (W0-referentiewegdek in rekenmodel)		
Snelheid	50 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 - 23 u	Nachtperiode 23 - 07 u
Uur intensiteit	6,5	3,7	0,9
Lichte motorvoertuigen	85	92,2	84,3
Middelzware motorvoertuigen	10,6	6,2	10,9
Zware motorvoertuigen	4,4	1,6	4,8



**Tabel 3.3** Verkeersgegevens

Weg: Roegoorn (wegvak tussen M. Gandhiweg en Muddegoorn)			
Etmaalintensiteit 2015	1.500 motorvoertuigen		
Etmaalintensiteit 2025	1.650 motorvoertuigen		
Autonome verkeersgroei per jaar	1%		
Type wegdekverharding	Klinker verharding in keperverband (W9a- in rekenmodel)		
Snelheid	50 km/uur		
Verdeling in %	Dagperiode 07 - 19 u	Avondperiode 19 – 23 u	Nachtperiode 23 – 07 u
Uur intensiteit	6,5	3,7	0,9
Lichte motorvoertuigen	85	92,2	84,3
Middelzware motorvoertuigen	10,6	6,2	10,9
Zware motorvoertuigen	4,4	1,6	4,8

Met lichte motorvoertuigen worden personenauto's en bestelbusjes bedoeld. Onder de middelzware motorvoertuigen worden bussen en lichte vrachtwagens verstaan en met zware motorvoertuigen worden vrachtwagens met twee of meer assen bedoeld.

In het rekenmodel is ervan uitgegaan dat de snelheid, de voertuigverdeling en de wegdekverharding gehandhaafd blijven in het prognosejaar 2025.

### 3.3 Rekenmethode

De in deze rapportage opgenomen geluidbelastingen voor het prognosejaar 2025 zijn berekend volgens standaard-rekenmethode II uit het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" (RMV 2012), als bedoeld in artikel 110 van de Wet geluidhinder.

Bij de berekening van de geluidsbelastingen volgens standaard-rekenmethode II is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. Er is gerekend op zowel 1,5 meter hoogte als 4,5 meter hoogte, overeenkomend met de begane grond en de 1<sup>e</sup> verdiepingshoogte.

### 3.4 Modelling

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Software ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 2.62.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van informatie uit kadastrale kaarten (GBKN), informatie van de opdrachtgever en Google-Earth.

Figuur 2 geeft een overzicht van de modellering van de wegen, harde bodemgebieden en gebouwen weer. In figuur 3 is ingezoomd op de ontwikkellocatie en is een weergave van de ligging van de toetspunten opgenomen.

Alle omliggende gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De gebouwen in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn gemodelleerd aan de hand van een kadastrale kaart. Voor het bepalen van de hoogte van de gebouwen is zoveel mogelijk aangesloten bij de feitelijke situatie, zoals te zien is op Google Streetview. Is hierbij geen uitsluitel te geven over de hoogte, dan is een standaardhoogte van 8 meter aangehouden.

De bodemfactor van het rekenmodel staat standaard op een zachte, absorberende ondergrond (Bf=1). De wegen zijn als harde, reflecterende gebieden in het rekenmodel ingevoerd (bf=0) en de directe omgeving van de nieuwbouw is als half hard gebied ingevoerd (Bf=0,5).

In bijlage I zijn alle modelgegevens in numerieke vorm opgenomen voor wat betreft wegen, objecten, bodemgebieden en toetspunten.

## 4 REKENRESULTATEN

### 4.1 Geluidbelasting vanwege de Mahatma Gandhiweg

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de M. Gandhiweg op blok 3 van het wooncomplex het hoogst is. De geluidbelasting op de voorgevel bedraagt ten hoogste 58 dB op de begane grond en 59 dB op de verdieping (toetspunten 15 en 16). Op de zijgevels bedraagt de geluidbelasting van dit blok ten hoogste 55 dB.

Op blok 2 bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 56 dB op de begane grond en 57 dB op de verdieping. Deze geluidbelasting wordt berekend op de noordwestelijke zijgevel van het blok (toetspunt 12). De geluidbelasting op de voorgevel bedraagt ten hoogste 52 dB en op de achtergevel 54 dB.

Op blok 1 van het wooncomplex bedraagt de berekende geluidbelasting ten hoogste 48 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel (toetspunt 07, verdiepingshoogte). Op de overige achtergevels van het blok wordt een geluidbelasting van 43 tot 47 dB berekend. De zij- en voorgevels van dit blok hebben een geluidbelasting van ten hoogste 46 dB.

De geluidbelasting is weergegeven in  $L_{den}$  en inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder.

In onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen per toetspunt weergegeven van de rekenresultaten vanaf 45 dB.

**Tabel 4.1** Rekenresultaten vanwege de Mahatma Gandhiweg, met geluidbelasting van 45 dB of hoger

Toetspunt	Omschrijving	Geluidbelasting (1,5 / 4,5 meter)
		In $L_{den}$ [dB] en met aftrek
T_05	Achtergevel blok 1	43/45
T_06	Achtergevel blok 1	46/47
T_07	Achtergevel blok 1	46/48
T_08	Zijgevel (zuidwest) blok 1	44/46
T_09	Voorgevel blok 2	45/47
T_10	Voorgevel blok 2	50/52
T_12	Zijgevel (noordwest) blok 2	56/57
T_13	Achtergevel blok 2	53/54
T_14	Achtergevel blok 2	46/48
T_15	Voorgevel blok 3	58/59
T_16	Voorgevel blok 3	58/59
T_17	Zijgevel (zuidwest) blok 3	54/55
T_20	Zijgevel (noordoost) blok 3	53/54

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op het wooncomplex als gevolg van de Mahatma Gandhiweg is tevens opgenomen in bijlage II.

### 4.2 Geluidbelasting vanwege de Martin Luther Kingweg

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de M.L. Kingweg op blok 3 van het wooncomplex het hoogst is. De geluidbelasting op de voorgevel bedraagt ten hoogste 47 dB op de begane grond en 48 dB op de verdieping (toetspunten 15 en 16). Op de overige gevels van dit blok bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 37 dB.

Op blok 2 bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 45 dB op de begane grond en 47 dB op de verdieping. Deze geluidbelasting wordt berekend op de noordwestelijke zijgevel van het blok (toetspunt 12). De geluidbelasting op de overige gevels bedraagt ten hoogste 44 dB op de begane grond en 45 dB op de verdieping.

Op blok 1 van het wooncomplex bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 40 dB op de begane grond en 41 dB op de verdieping. Deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel (toetspunt 06). Op de overige gevels van het blok wordt een geluidbelasting van ten hoogste 37 dB berekend.

De geluidbelasting is weergegeven in  $L_{den}$  en inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder. In onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen per toetspunt weergegeven van de rekenresultaten vanaf 45 dB.

**Tabel 4.2** Rekenresultaten vanwege de Martin Luther Kingweg, met geluidbelasting van 45 dB of hoger

Toetspunt	Omschrijving	Geluidbelasting (1,5 / 4,5 meter) In $L_{den}$ [dB] en met aftrek
T_12	Zijgevel (noordwest) blok 2	45/47
T_13	Achtergevel blok 2	45/47
T_15	Voorgevel blok 3	47/48
T_16	Voorgevel blok 3	46/48

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op het wooncomplex als gevolg van de Martin Luther Kingweg is tevens opgenomen in bijlage III.

#### 4.3 Geluidbelasting vanwege de Roegoorn

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de Roegoorn op blok 1 van het wooncomplex het hoogst is. De geluidbelasting op de voorgevel is berekend op 51 - 54 dB op de begane grond en 52-54 dB op de verdieping (toetspunten 01, 02 en 03). De zijgevel aan de zuidwestzijde heeft een geluidbelasting van 51 dB (toetspunt 08). Op de andere zijgevel en op de achtergevels bedraagt de geluidbelasting van dit blok ten hoogste 44 dB.

Op blok 2 bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 38 dB op de begane grond en 40 dB op de verdieping. Deze geluidbelasting wordt berekend op zowel de voor- als de achtergevel van het blok (toetspunten 09 en 14). De geluidbelasting op de andere gevels/toetspunten bedraagt ten hoogste 38 dB.

Op blok 3 van het wooncomplex bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 43 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel (toetspunt 18, verdiepingshoogte). Op de overige gevels van het blok wordt een geluidbelasting van ten hoogste 42 dB berekend.

De geluidbelasting is weergegeven in  $L_{den}$  en inclusief aftrek van 5 dB ingevolge artikel 110g van de Wet geluidhinder. In onderstaande tabel zijn de geluidbelastingen per toetspunt weergegeven van de rekenresultaten vanaf 45 dB.

**Tabel 4.3** Rekenresultaten vanwege de Roegoorn, met geluidbelasting van 45 dB of hoger

Toetspunt	Omschrijving	Geluidbelasting (1,5 / 4,5 meter) In $L_{den}$ [dB] en met aftrek
T_01	Voorgevel blok 1	54/54
T_02	Voorgevel blok 1	52/53
T_03	Voorgevel blok 1	51/52
T_08	Zijgevel (zuidwest) blok 1	51/51

Een compleet overzicht van de berekende geluidbelastingen op het wooncomplex als gevolg van de Mahatma Gandhiweg is opgenomen in bijlage IV.

## 5 CONCLUSIE EN ADVIES

### 5.1 Algemeen

In opdracht van Koenen Bouw en in samenwerking met RooBeek Advies is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek verricht naar de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai op de ontwikkellocatie bij de Mahatma Gandhiweg en Roegoorn te Assen. De ontwikkeling bestaat uit het realiseren van een wooncomplex voor 20 woningen, verdeeld in drie woonblokken van elk twee bouwlagen hoog.

Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is een wijzigingsprocedure van het bestemmingsplan, die noodzakelijk is om wonen op deze locatie mogelijk te maken. Op grond van de Wet geluidhinder is het verplicht bij wijziging van een bestemmingsplan, waarbij nieuwe geluidgevoelige objecten mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidzone, de geluidbelasting middels een akoestisch onderzoek vast te stellen. De wooneenheden worden hierbij als nieuwe geluidgevoelige objecten aangemerkt.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn o.a. de Mahatma Gandhiweg, Martin Luther Kingweg en de Roegoorn gelegen, deze wegen zijn zoneringsplichtig op grond van de Wgh.

Wegen waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/uur hebben geen zone en vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder. In de nabijheid van de ontwikkellocatie liggen de Roegoorn (deels), Muddegoorn en Schatgoorn met een snelheidslimiet van 30 km/uur. Deze wegen vallen zodoende buiten de toetsing aan de Wet geluidhinder.

Het akoestisch onderzoek heeft tot doel de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai te bepalen en te toetsen aan de normen uit de Wet geluidhinder.

### 5.2 Toets aan de Wet geluidhinder

#### Mahatma Gandhiweg

Vanwege de M. Gandhiweg is de hoogste geluidbelasting berekend op 59 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op toetspunt 15 en 16, welke zijn gelegen aan de voorgevel van blok 3 van het wooncomplex.

Op de zijgevels van blok 3 bedraagt de berekende geluidbelasting ten hoogste 55 dB aan de zuidwestzijde en 54 dB aan de noordoostzijde.

De geluidbelasting op de achtergevel van blok 3 bedraagt ten hoogste 43 dB, deze gevel is daarmee geluidluw te beschouwen.

Op blok 2 wordt de hoogste geluidbelasting op de noordwestelijke zijgevel berekend (toetspunt 12), deze geluidbelasting bedraagt 57 dB. Naar het zuidoosten toe neemt de geluidbelasting op de voorgevels af van 52 tot 47 dB en op de achtergevel van 54 tot 48 dB.

Blok 1 heeft een berekende geluidbelasting van ten hoogste 48 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de achtergevel van de woningen (toetspunt 07). Op de overige achtergevels bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 45 tot 47 dB en op de zijgevels 44 en 46 dB.

De geluidbelasting op de voorgevels van blok 1 bedraagt ten hoogste 33 dB.

De genoemde geluidbelastingen zijn allen berekend op verdiepingshoogte. Op de begane grond bedraagt de geluidbelasting op alle toetspunten 1 tot 2 dB minder.

Daarmee voldoet alleen blok 1 geheel aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Bij de blokken 2 en 3 vindt een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde plaats. Deze bedraagt ten hoogste 9 dB op de woningen van blok 2 en ten hoogste 11 dB op blok 3.

De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt nergens overschreden.

Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting vanwege de M. Gandhiweg te reduceren is dus noodzakelijk.

#### Martin Luther Kingweg

Vanwege de M.L. Kingweg bedraagt de hoogst berekende geluidbelasting op het wooncomplex 48 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de voorgevels van blok 3.

De geluidbelasting op blok 2 bedraagt ten hoogste 47 dB.

De geluidbelasting op blok 1 bedraagt ten hoogste 41 dB.

De genoemde geluidbelastingen zijn allen berekend op verdiepingshoogte. Op de begane grond bedraagt de geluidbelasting op alle toetspunten 1 tot 2 dB minder.

Daarmee voldoen alle blokken met wooneenheden aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting vanwege de M.L. Kingweg te reduceren is niet noodzakelijk.

#### Roegoorn

Vanwege de Roegoorn bedraagt de hoogst berekende geluidbelasting op het wooncomplex 54 dB. Deze geluidbelasting wordt berekend op de voorgevels van het zuidwestelijk deel van blok 1. De zuidwestelijke zijgevel en de overige voorgevels hebben een berekende geluidbelasting tussen de 51 en 53 dB.

De noordoostelijke zijgevel heeft een berekende geluidbelasting van ten hoogste 44 dB en de achtergevels hebben een geluidbelasting van ten hoogste 38 dB, deze beide gevelzijden zijn daarmee geluidluw te beschouwen.

Op blok 2 wordt een geluidbelasting van ten hoogste 40 dB berekend.

De geluidbelasting op blok 3 is ten hoogste 43 dB berekend.

De genoemde geluidbelastingen zijn allen berekend op verdiepingshoogte. Op de begane grond bedraagt de geluidbelasting op alle toetspunten 1 tot 2 dB minder.

Daarmee wordt alleen op blok 1 niet voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De overschrijding bedraagt 3 tot 6 dB en vindt plaats op alle voorgevels van het blok en de zuidwestelijk gelegen zijgevel.

De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden.

Onderzoek naar verdere maatregelen om de geluidbelasting vanwege de Roegoorn te reduceren is dus noodzakelijk voor de woningen van blok 1.

### **5.3 Maatregelen**

Om de geluidbelasting vanwege de Mahatma Gandhiweg en de Roegoorn op het wooncomplex te reduceren zijn de volgende maatregelen denkbaar:

- bronmaatregelen;
- maatregelen in de overdrachtssfeer.

#### **5.3.1 Bronmaatregelen**

Een bronmaatregel is het toepassen van een geluidarme asfaltsoort op wegen. Het toepassen van 'stil asfalt' op of nabij rotondes is niet toepasbaar vanwege het optrekkend en afremmend verkeer, waardoor het asfalt binnen enkele jaren al versleten is. Deze maatregel op de Mahatma Gandhiweg stuit dus op bezwaren van civiel-technische en financiële aard.

Daarnaast geeft het toepassen van een stillere asfaltsoort slechts een reductie van 2 tot 5 dB, waarmee nog steeds niet op alle gevels aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voldaan vanwege de Mahatma Gandhiweg, waarmee deze maatregel ook niet doelmatig is.

Op de Roegoorn liggen momenteel grotendeels klinkers in keperverband. Indien deze klinkers tot aan de kruising met de Muddegoorn vervangen zouden worden voor stille elementenverharding of dicht asfalt beton, neemt de geluidbelasting op blok 1 af met 2 á 3 dB, waarmee de voorkeursgrenswaarde op de gevels van blok 1 nog steeds niet wordt behaald.

Zou daarbij een dunne deklaag op een deel van de Roegoorn toegepast (niet toepasbaar nabij kruisingen i.v.m. snelle slijtage), dan wordt de geluidbelasting met nog eens 2 dB gereduceerd. Daarmee wordt nog steeds niet op alle voorgevels van blok 1 voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

Het toepassen van een stiller wegdek is daarmee ook op de Roegoorn niet doelmatig.

### 5.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen zijn het plaatsen van een scherm of het zodanig positioneren van de gebouwen dat aan de voorkeursgrenswaarden wordt voldaan.

Het plaatsen van een geluidscherm in een binnenstedelijke situatie en nabij een rotonde of kruising stuit op overwegende bezwarende van verkeers- en stedenbouwkundige aard.

Onderzoek naar het wijzigen van de positie van de gebouwen binnen het complex wijst uit dat er geen verschuiving plaats kan vinden waarbij alle wooneenheden vanwege alle wegen zullen voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. De ruimte op het perceel is daarvoor te beperkt.

Echter is het wel een optie om voor de geluidbelasting vanwege de M. Gandhieweg te kiezen voor het doortrekken van blok 3 in noordoostelijke richting in combinatie met het verkleinen van blok 2. Op deze manier wordt de geluidbelasting vanwege deze weg op blok 2 zodanig gereduceerd door de afscherpende werking van blok 3, dat blok 2 met deze maatregel in zijn geheel kan voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Daarnaast ontstaat ook een geluidluwe binnentuin of binnenplaats tussen de blokken.

Voor de geluidbelasting op de voor- en noordelijke zijgevel van blok 3 heeft deze maatregel overigens nauwelijks effect, deze geluidbelasting zal nagenoeg hetzelfde blijven (58 dB en 52 dB).

In figuur 4 is deze maatregel daarom in een verbeelding weergegeven.

## 5.4 Advies

Omdat voor de blokken 1 en 3 van het wooncomplex alle bovengenoemde maatregelen op problemen stuiten van doelmatige, praktische, verkeerskundige, stedenbouwkundige of financiële aard, zal daarvoor een hogere grenswaarde aangevraagd moeten worden bij de gemeente Assen voor de geluidbelasting vanwege de Mahatma Gandhieweg en de Roegoorn.

Om een hogere waarde vast te stellen mag volgens de Wet geluidhinder de geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaaï niet hoger zijn dan 63 dB voor woningen in stedelijk gebied.

Aangezien de hoogst berekende geluidbelasting op de wooneenheden 59 dB bedraagt, wordt aan deze voorwaarde voldaan en kan een hogere waarde worden aangevraagd.

Naast een maximale ontheffingswaarde is ook het hebben van een geluidluwe<sup>3</sup> gevel een voorwaarde om voor een hogere waarde in aanmerking te komen. De achtergevels van zowel blok 3 als blok 1 van het woon-zorgcomplex zijn beiden geluidluw. Voor deze blokken wordt aan alle voorwaarden voldaan om een hogere waarde aan te vragen.

Voor blok 2 geldt dat er in het huidige ontwerp geen geluidluwe gevel aanwezig is vanwege de M. Gandhieweg bij 12 van de 14 woningen. Alleen de meest zuidoostelijk gelegen wooneenheden zullen over een geluidluwe gevel beschikken. Hierdoor kan een hogere waarde besluit voor blok 2 op problemen stuiten, tenzij de positie en ligging van blok 3 ten opzichte van

<sup>3</sup> Onder geluidluw wordt verstaan: Voldoen aan de voorkeursgrenswaarde, getoetst per geluidbron. Dus 48 dB vanwege wegverkeerslawaaï

blok 2 veranderd wordt, zoals beschreven in paragraaf 5.3. In dat geval hoeft er voor blok 2 helemaal geen hogere waarde meer aangevraagd te worden.

Samengevat wordt geadviseerd:

- Een hogere waarde van 54 dB aan te vragen voor de woningen van blok 1 vanwege de Roegoorn;
- Een hogere waarde van 59 dB aan te vragen voor de woningen van blok 3 vanwege de Mahatma Gandhiweg in combinatie met het veranderen van de ligging van blok 2 en 3 zoals weergegeven in figuur 4.

Óf

- Een hogere waarde van 54 dB aan te vragen voor de woningen van blok 1 vanwege de Roegoorn;
- Een hogere waarde van 59 dB aan te vragen voor de woningen van blok 3 vanwege de Mahatma Gandhiweg;
- Een hogere waarde van 57 dB aan te vragen voor de woningen van blok 2 vanwege de Mahatma Gandhiweg, waarbij opgemerkt wordt dat hier nauwelijks sprake is van een geluidluwe gevel.

### **5.5 Toets aan Bouwbesluit**

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering is op grond van het Bouwbesluit 20 dB.

Daarnaast is in het Bouwbesluit bepaald dat de karakteristieke geluidwering van de gevel niet kleiner mag zijn dan het verschil tussen de vastgestelde hogere waarde en 33 dB in geluidgevoelige ruimtes. De geluidbelasting op de gevels waar mee gerekend moet worden is voor wegverkeerslawaai exclusief aftrek ingevolge art. 110g van de Wet geluidhinder.

Vooralsnog dient er een hogere waarde te worden vastgesteld van ten hoogste 54 dB voor woonblok 1, 57 dB voor woonblok 2 en 59 dB voor woonblok 3. Vanwege wegverkeerslawaai mag het geluidniveau in woon- en slaapkamers niet hoger zijn dan 33 dB(A).

Op grond hiervan dienen de woningen van blok 1 te voldoen aan een minimum eis van 26 dB geluidwering ( $54 + 5 \text{ dB} - 33$ ), de woningen van blok 2 dienen minimaal te voldoen aan een geluidwering van  $57 + 5 - 33 = 29$  dB. De woningen van blok 3 dienen minimaal te voldoen aan een geluidwering van  $59 + 5 - 33 = 31$  dB.

## BIJLAGEN



**BIJLAGE I**  
Modelgegevens

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

Naam	Omschr.	ISO M	ISO H	Hdef.	Hbron	Helling	Lengte	Type	Cpl	Cpl_W	Wegdek	Wegdek	V(LV(D))
Gandhiweg	Mahatma Gandhiweg	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	187,98	Verdeling	False	1.5 dB	W0	Referentiewegdek	50
Gandhiweg	Mahatma Gandhiweg zuid	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	250,42	Verdeling	False	1.5 dB	W0	Referentiewegdek	50
rotonde	Mahatma Gandhiweg	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	85,87	Verdeling	False	1.5 dB	W0	Referentiewegdek	30
Kingweg	Martin Luther Kingweg	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	156,43	Verdeling	False	1.5 dB	W0	Referentiewegdek	50
Roegoorn	Roegoorn	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	40,68	Verdeling	False	1.5 dB	W0	Referentiewegdek	50
Roegoorn	Roegoorn	0,00	0,00	Relatief	0,75	0	123,46	Verdeling	False	1.5 dB	W9a	Elementenverharding in keperverband	50

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

Naam	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)
Gandhiweg	50	50	50	50	50	50	50	50	11500,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20
Gandhiweg	50	50	50	50	50	50	50	50	8900,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20
rotonde	30	30	30	30	30	30	30	30	9300,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20
Kingweg	50	50	50	50	50	50	50	50	7500,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20
Roegoorn	50	50	50	50	50	50	50	50	1650,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20
Roegoorn	50	50	50	50	50	50	50	50	1650,00	6,50	3,70	0,90	85,00	92,20	84,30	10,60	6,20

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

Naam	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
Gandhiweg	10,90	4,40	1,60	4,80	635,38	392,31	87,25	79,23	26,38	11,28	32,89	6,81	4,97
Gandhiweg	10,90	4,40	1,60	4,80	491,73	303,61	67,52	61,32	20,42	8,73	25,45	5,27	3,84
rotonde	10,90	4,40	1,60	4,80	513,83	317,26	70,56	64,08	21,33	9,12	26,60	5,51	4,02
Kingweg	10,90	4,40	1,60	4,80	414,38	255,85	56,90	51,67	17,20	7,36	21,45	4,44	3,24
Roegoorn	10,90	4,40	1,60	4,80	91,16	56,29	12,52	11,37	3,79	1,62	4,72	0,98	0,71
Roegoorn	10,90	4,40	1,60	4,80	91,16	56,29	12,52	11,37	3,79	1,62	4,72	0,98	0,71

Model: eerste model  
 versie van Mahatma Gandhiweg Assen - Mahatma Gandhiweg Assen  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
T_01	Toetspunt voorgevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_02	Toetspunt voorgevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_03	Toetspunt voorgevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_04	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_05	Toetspunt achtergevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_06	Toetspunt achtergevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_07	Toetspunt achtergevel blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_08	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_09	Toetspunt voorgevel blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_10	Toetspunt voorgevel blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_11	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_12	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_13	Toetspunt achtergevel blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_14	Toetspunt achtergevel blok 2	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_15	Toetspunt voorgevel blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_16	Toetspunt voorgevel blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_17	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_18	Toetspunt achtergevel blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_19	Toetspunt achtergevel blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja
T_20	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	Ja

Model: eerste model  
versie van Mahatma Gandhiweg Assen - Mahatma Gandhiweg Assen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
Schatgoorn	Schatgoorn	0,00
Muddegoorn	Muddegoorn	0,00
	terrein omgeving bouwplan	0,50
Gandhiweg	Mahatma Gandhiweg	0,00
Gandhiweg	Mahatma Gandhiweg noord	0,00
Kingweg	Martin Luther Kingweg	0,00
Roegoorn	Roegoorn	0,00

Model: eerste model  
 versie van Mahatma Gandhiweg Assen - Mahatma Gandhiweg Assen  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	gebouw Roegoorn 1	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	trafo gebouw Roegoorn	2,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	gebouw Roegoorn 4 - 4a	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	gebouw Roegoorn 8	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	woningen Roegoorn 11-19	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	woningen Muddegoorn 2-12	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	woningen Muddegoorn 14-20	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	woningen Muddegoorn 1-9	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	woningen Schatgoorn 2-14	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	woningen Schatgoorn 16-32	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woningen Schatgoorn 34-54	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woningen Beunheugte 1-13	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	woningen Beunheugte 15-25	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woningen Beunheugte 27-35	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	woningen Beunheugte37-63	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	kerk M L Kingweg 50	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	school M L Kingweg 46	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woningen M L Kingweg 52-54	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	gebouw M L Kingweg 56-82	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	gebouw Mahatma Gandhiweg 3A-C	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21	gebouw Mahatma Gandhiweg 1A-C +3	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Blok 3	Blok 3 met 10 wooneenheden	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Blok 2	Blok 2 met 14 wooneenheden	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Blok 1	Blok 1 met 16 wooneenheden	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model  
versie van Mahatma Gandhieweg Assen - Mahatma Gandhieweg Assen  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Minirotondes, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.
M Teresa	rotonde Moeder Teresa



## **BIJLAGE II**

Rekenresultaten vanwege de Mahatma Gandhiweg

Rapport: Resultatentabel  
 Model: eerste model  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Mahatma Gandhiweg  
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_01_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	31
T_01_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	33
T_02_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	30
T_02_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	32
T_03_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	31
T_03_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	32
T_04_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	1,50	43
T_04_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	4,50	44
T_05_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	43
T_05_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	45
T_06_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	46
T_06_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	47
T_07_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	46
T_07_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	48
T_08_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	1,50	44
T_08_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	4,50	46
T_09_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	45
T_09_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	47
T_10_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	50
T_10_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	52
T_11_A	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	1,50	40
T_11_B	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	4,50	41
T_12_A	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	1,50	56
T_12_B	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	4,50	57
T_13_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	53
T_13_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	54
T_14_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	46
T_14_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	48
T_15_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	58
T_15_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	59
T_16_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	58
T_16_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	59
T_17_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	1,50	54
T_17_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	4,50	55
T_18_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	41
T_18_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	43
T_19_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	41
T_19_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	42
T_20_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	1,50	53
T_20_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	4,50	54

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

### **BIJLAGE III**

Rekenresultaten vanwege de Martin Luther Kingweg

Rapport: Resultatentabel  
 Model: eerste model  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Martin Luther Kingweg  
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_01_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	30
T_01_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	31
T_02_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	30
T_02_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	31
T_03_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	30
T_03_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	31
T_04_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	1,50	36
T_04_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	4,50	37
T_05_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	33
T_05_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	35
T_06_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	40
T_06_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	41
T_07_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	35
T_07_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	37
T_08_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	1,50	33
T_08_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	4,50	34
T_09_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	13
T_09_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	17
T_10_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	34
T_10_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	36
T_11_A	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	1,50	28
T_11_B	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	4,50	31
T_12_A	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	1,50	45
T_12_B	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	4,50	47
T_13_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	45
T_13_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	47
T_14_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	43
T_14_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	44
T_15_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	47
T_15_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	48
T_16_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	46
T_16_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	48
T_17_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	1,50	36
T_17_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	4,50	37
T_18_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	23
T_18_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	26
T_19_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	24
T_19_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	28
T_20_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	1,50	33
T_20_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	4,50	34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## **BIJLAGE IV**

Rekenresultaten vanwege de Roegoorn

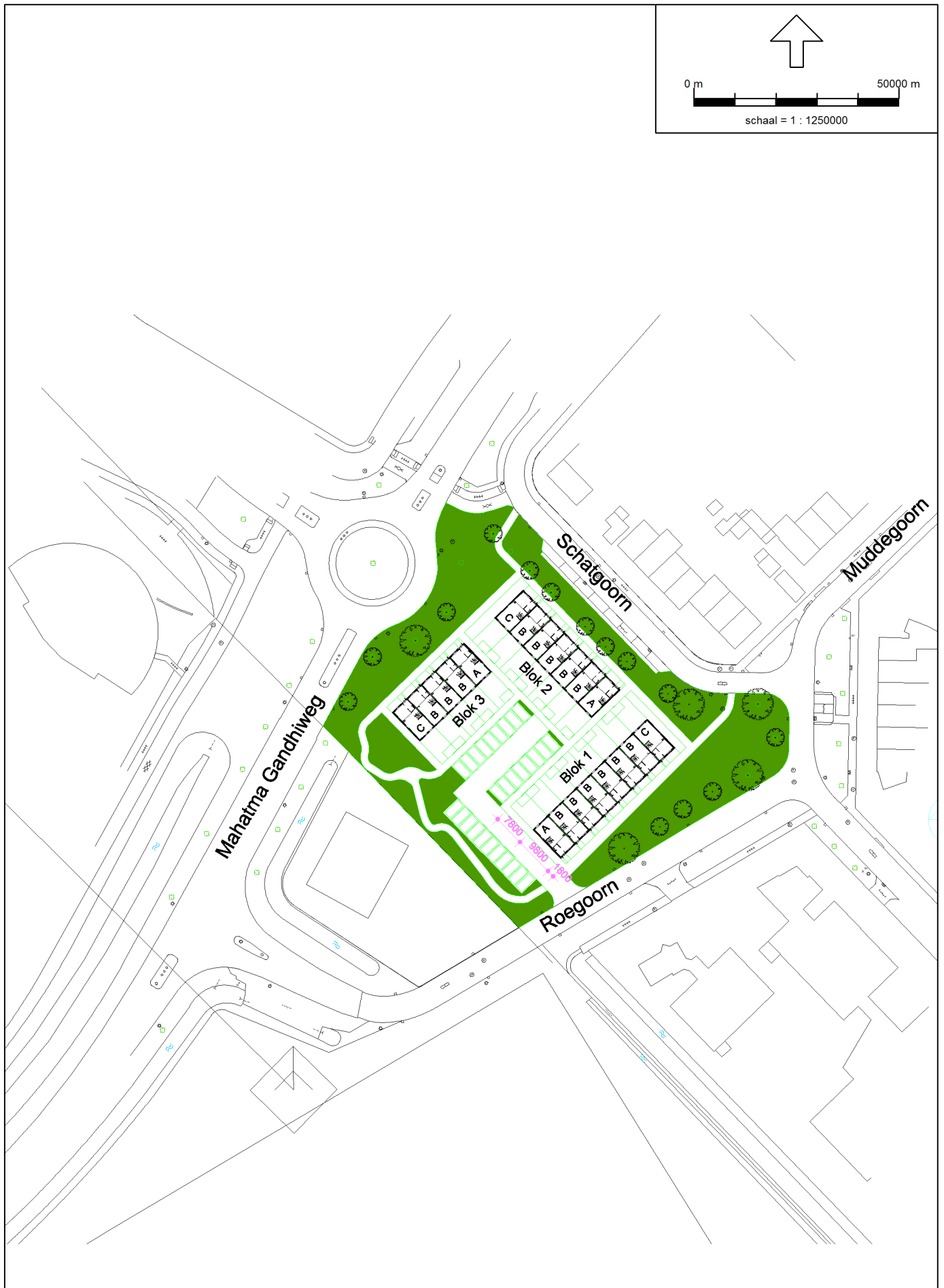
Rapport: Resultatentabel  
 Model: eerste model  
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: Roegoorn  
 Groepsreductie: Ja

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
T_01_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	54
T_01_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	54
T_02_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	52
T_02_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	53
T_03_A	Toetspunt voorgevel blok 1	1,50	51
T_03_B	Toetspunt voorgevel blok 1	4,50	52
T_04_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	1,50	43
T_04_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 1	4,50	44
T_05_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	36
T_05_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	38
T_06_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	35
T_06_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	37
T_07_A	Toetspunt achtergevel blok 1	1,50	36
T_07_B	Toetspunt achtergevel blok 1	4,50	38
T_08_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	1,50	51
T_08_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 1	4,50	51
T_09_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	38
T_09_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	41
T_10_A	Toetspunt voorgevel blok 2	1,50	36
T_10_B	Toetspunt voorgevel blok 2	4,50	38
T_11_A	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	1,50	35
T_11_B	Toetspunt zijgevel (zuidoost) blok 2	4,50	38
T_12_A	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	1,50	5
T_12_B	Toetspunt zijgevel (noordwest) blok 2	4,50	7
T_13_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	35
T_13_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	37
T_14_A	Toetspunt achtergevel blok 2	1,50	38
T_14_B	Toetspunt achtergevel blok 2	4,50	40
T_15_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	21
T_15_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	22
T_16_A	Toetspunt voorgevel blok 3	1,50	25
T_16_B	Toetspunt voorgevel blok 3	4,50	26
T_17_A	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	1,50	39
T_17_B	Toetspunt zijgevel (zuidwest) blok 3	4,50	41
T_18_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	41
T_18_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	43
T_19_A	Toetspunt achtergevel blok 3	1,50	40
T_19_B	Toetspunt achtergevel blok 3	4,50	42
T_20_A	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	1,50	34
T_20_B	Toetspunt zijgevel (noordoost) blok 3	4,50	36

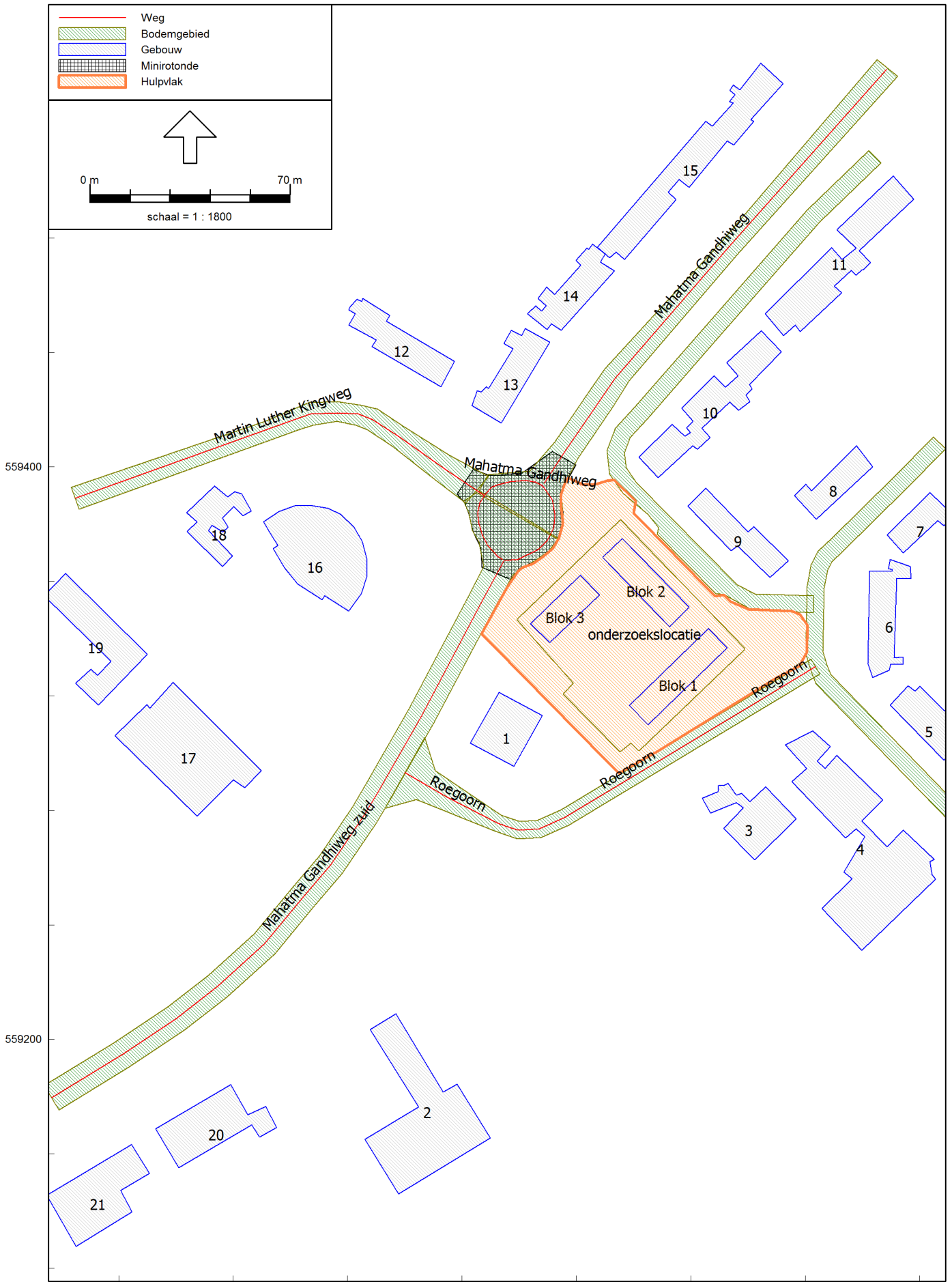
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

## FIGUREN

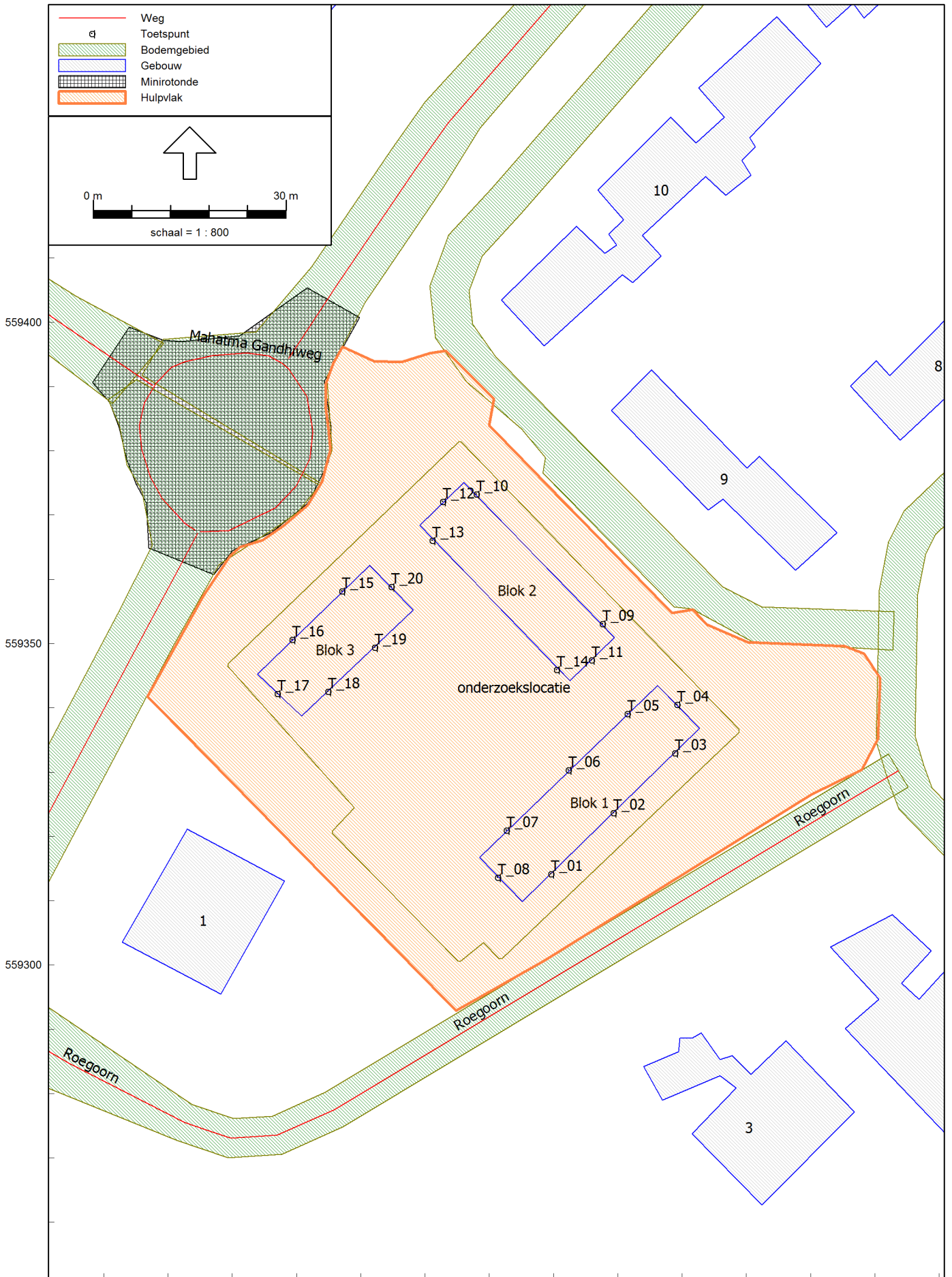
Weergave kadastrale situatie nieuwbouw en omgeving







Detailweergave met ligging toetspunten



Weergave modellering met maatregel andere positie blok 2 en 3 en rekenresultaat vanwege Mahatma Gandhiweg

