

Verschilberekening

Project	:	Bikkeldam, Horssen (57.20.03)
Datum	:	10-06-2026
Onderwerp	:	Verschilberekening wegverkeergeluid
Bijlagen	:	5

Aanleiding

Het project Bikkeldam betreft het bouwen van 49 nieuwe woningen aan de zuidwestrand van de bebouwde kom van Horssen (gemeente Druten), aan de Bikkeldam tussen de Het Straatje en de Middelwaard. Hiervoor is door De Roever reeds een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting van bestaande wegen op de nieuwe woningen. Voorliggende notitie gaat in op het effect van het extra verkeer dat het gebruik van de 49 nieuwe woningen met zich meebrengt op de geluidsbelasting op de bestaande woningen gelegen aan de Bikkeldam in Horssen. In het eerdere akoestisch onderzoek is al gerekend met een prognosejaar, inclusief 1% autonome verkeersgroei per jaar. In theorie zit daarin enige ruimte voor toekomstige ontwikkelingen. Omdat de ontwikkeling echter ligt in een rustige verkeersomgeving met lage verkeersintensiteiten, kan de verkeersgeneratie van 49 woningen lokaal toch merkbaar zijn. Daarom is het effect van dit verkeer aanvullend berekend, zodat het specifieke akoestische effect van de ontwikkeling inzichtelijk wordt gemaakt.

Wettelijk kader

Een omgevingsplan dat een toename van de verkeersintensiteit veroorzaakt op een weg of spoorweg voorziet erin dat het geluid door die weg of spoorweg op geluidgevoelige gebouwen niet meer dan 1,5 dB¹ toeneemt als gevolg van die toename van de verkeersintensiteit. Deze eis geldt alléén als de standaardwaarde voor de desbetreffende geluidsbronsoort overschreden wordt. Tót de grenswaarde mag de toename dus ook groter zijn dan 1,5 dB. De toename van het geluid wordt bepaald door de situatie in een voor die weg of spoorweg maatgevend jaar na de wijziging te vergelijken met de situatie in datzelfde jaar zonder die wijziging. Echter, onder voorwaarden, mag een omgevingsplan er wél in voorzien dat het geluid met meer dan 1,5 dB toeneemt. De voorwaarden zijn:

- a) er kunnen geen geluidbeperkende maatregelen getroffen worden om de toename te voorkomen;

¹ Bkl. 5.1.4.2a.5. Indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer – bedoeld als kwalitatieve beoordeling

- b) de toename van het geluid door het treffen van geluidbeperkende maatregelen moet zoveel mogelijk wordt beperkt;
- c) het geluid op geluidgevoelige gebouwen niet hoger is dan de grenswaarde.

Geluidbeperkende maatregelen als bedoeld in het derde lid worden in aanmerking genomen als die financieel doelmatig zijn en daartegen geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan. Bij de toepassing van het derde lid wordt de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op het geluidgevoelige gebouw beoordeeld.

Uitgangspunten berekening

Om te bepalen wat het effect is van het project op de geluidsbelasting op bestaande woningen, is het verschil berekend tussen een situatie ná de realisatie van de nieuwbouw en een situatie voor nieuwbouw. Daarbij is gebruik gemaakt van hetzelfde rekenmodel als in het eerder genoemde rapport, inclusief de daarin gehanteerde verkeersgeneratie als gevolg van het plan. Voor de toename van verkeersbewegingen alsmede de verspreiding van het verkeer als gevolg van de geplande ontwikkeling is uitgegaan van de gegevens uit het voor dit project door Exante gemaakt verkeersonderzoek. Het gaat in totaal om 389 verkeersbewegingen licht verkeer per etmaal, zoals vermeld op pagina 11 van het verkeersonderzoek van Exante. Ook is rekening gehouden met meervoudige reflecties via omliggende bebouwing.

Resultaten berekening

De resultaten van de berekening voor de woning gelegen aan de Bikkeldam 7 zijn weergegeven in onderstaande tabel. De kolom 'waarde' geeft de geluidwaarde weer ná de realisatie van het plan Bikkeldam en de kolom 'referentie' vóór. In de kolom 'verschil' is terug te vinden wat de extra geluidbelasting is door de ontwikkeling. Resultaten voor de overige woningen zijn terug te vinden in bijlage 1.

Toetspunt	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
10A	2 m	54,3 dB	53,4 dB	0,9 dB
10B	5 m	54,5 dB	53,6 dB	0,9 dB
11A	2 m	59,8 dB	58,9 dB	0,9 dB
11B	5 m	59,7 dB	58,7 dB	1,0 dB
12A	2 m	55,6 dB	54,6 dB	0,9 dB
12B	5 m	55,8 dB	54,7 dB	1,1 dB

Overzicht berekende invallende geluidbelasting (dB) alle wegen samen zonder aftrek, voor en na realisatie nieuwbouw

Alle overige resultaten van deze berekening zijn terug te vinden in de bijlage 3. In de bijlage is ook de ligging van de rekenpunten en wegvakken en een lijst van wegen met de daarbij behorende verkeersgegevens die bij de berekening zijn gebruikt terug te vinden. In bovenstaande

tabel worden de resultaten uit de vergelijkingstabel uit Geomilieu weergegeven die na afronding boven de standaardwaarde van 53 dB uitkomen.

De verschillen in geluidbelasting per weg zijn opgenomen in de bijlage. Voor de woning aan de Bikkeldam 7 geldt dat de geluidbelasting ter plaatse van toetspunt 12B met maximaal 1,1 dB toeneemt. Daarmee komt de geluidbelasting 3 dB boven de standaardwaarde van 53 dB uit.

Ter plaatse van toetspunt 11A bedraagt de toename 0,9 dB.

Conclusie

Uit voorstaande volgt dat door de ontwikkeling van het plan Bikkeldam in Horssen de geluidbelasting door het wegverkeer op de bestaande woningen toeneemt waarbij de belasting maximaal 7 dB boven de standaardwaarde van 53 dB uitkomt. In alle gevallen gaat dit echter om een toename kleiner dan 1,5 dB waardoor extra geluidwerende maatregelen niet nodig zijn. Hiermee voldoet dit plan aan de voorwaarde dat geluid door wegen of spoorwegen op geluidgevoelige gebouwen niet meer dan 1,5 dB toeneemt als gevolg van de toename van de verkeersintensiteit. Er blijft dan ook sprake van een goed woon- en leefklimaat en op dit vlak kan het besluit voldoen aan evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

Bijlagen

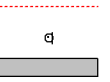
1. Afdruk model huidige situatie
2. Afdruk model beoogde situatie
3. Vergelijkingstabel
4. Afdruk model
5. Lijst van toetspunten
6. Lijst van wegen

Bijlage 1



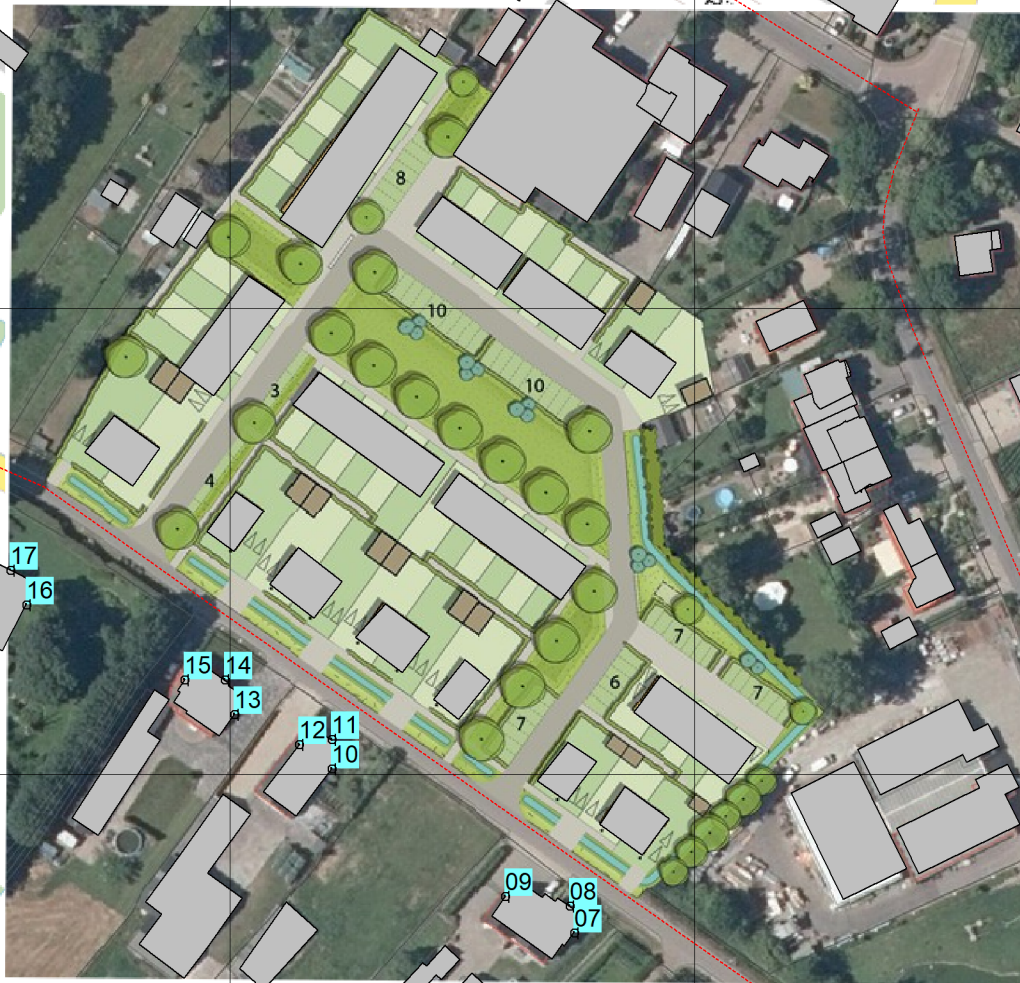
Bijlage 2

Wegen
Toetspunten
Gebouwen



0 m 70 m

schaal = 1 : 1625



429300

429200

429100

170300

170400

170500

170600

Bijlage 3

Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: C:\Users\onderzoeker\Desktop\Geomilieu Onderzoeken\5.1.2e 57.20.03 5.1.2e
 Model Voorgrond: eerste model
 Model Achtergrond: Achtergrond model
 Groep: Waarde=(hoofdgroep) / Referentie=(hoofdgroep)
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
01_A		2,00	53,0	52,5	0,5
01_B		5,00	53,3	52,8	0,5
02_A		2,00	60,2	59,6	0,6
02_B		5,00	60,0	59,4	0,6
03_A		2,00	55,3	54,7	0,6
03_B		5,00	55,4	54,8	0,6
04_A		2,00	49,1	48,5	0,6
04_B		5,00	50,0	49,4	0,6
05_A		2,00	54,1	53,5	0,7
05_B		5,00	54,7	54,0	0,7
06_A		2,00	51,9	51,1	0,8
06_B		5,00	52,6	51,7	0,9
07_A		2,00	54,3	53,6	0,7
07_B		5,00	54,5	53,8	0,7
08_A		2,00	60,1	59,2	0,9
08_B		5,00	59,9	59,0	0,9
09_A		2,00	54,7	53,7	1,0
09_B		5,00	54,9	53,8	1,1
10_A		2,00	54,3	53,4	0,9
10_B		5,00	54,5	53,6	0,9
11_A		2,00	59,8	58,9	0,9

Rapport: Vergelijkingstabel
 Map: C:\Users\onderzoeker\Desktop\Geomilieu Onderzoeken\Bikkeldam, Horssen 57.20.03\Bikkeldam, Horssen\
 Model Voorgrond: eerste model
 Model Achtergrond: Achtergrond model
 Groep: Waarde=(hoofdgroep) / Referentie=(hoofdgroep)
 Periode: Waarde=Lden / Referentie=Lden
 Toetswaarden: Waarde=Berekende waarden / Referentie=Berekende waarden

Naam	Omschrijving	Hoogte	Waarde	Referentie	Verschil
11_B		5,00	59,7	58,7	1,0
12_A		2,00	55,6	54,6	0,9
12_B		5,00	55,8	54,7	1,1
13_A		2,00	54,2	53,3	0,9
13_B		5,00	54,6	53,5	1,1
14_A		2,00	58,5	57,5	1,0
14_B		5,00	58,6	57,5	1,1
15_A		2,00	54,6	53,7	0,9
15_B		5,00	54,9	54,0	0,9
16_A		2,00	51,3	50,3	1,1
16_B		5,00	52,1	50,8	1,2
17_A		2,00	55,7	54,8	0,9
17_B		5,00	56,1	55,1	1,0
18_A		2,00	52,0	51,3	0,7
18_B		5,00	52,5	51,8	0,7

Bijlage 4

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	onderzoeker
Rekenmethode	#-1 Geluid algemeen Omgevingswet

Aangemaakt door	onderzoeker op 4-5-2026
Laatst ingezien door	onderzoeker op 5-5-2026
Model aangemaakt met	Geomilieu V2025.2 rev 2

Periode definities

- Dagperiode	07:00 - 19:00
- Avondperiode	19:00 - 23:00
- Nachtperiode	23:00 - 07:00
- Samengestelde periode	Lden
- Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)

Resultaten

- Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
- Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
- Octaafresultaten ontvangers	Ja

Algemeen

Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4

Modelinstellingen

- Geluidstype	Industrie + Wegverkeer + Railverkeer + Windturbine
- Standaard bodemfactor [-]	0,5
- Meteorologische correctie	Ja

Optimalisatie

- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Dynamische foutmarge [dB]	--

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

- Max.refl.diepte [-]	1
- Clusteren gebouwen	Ja
- Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping	Industrie / Windturbine
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,02 / 0,07 / 0,25 / 0,76 / 1,63 / 2,86 / 6,23 / 19,00 / 67,40
Optimalisatie	Wegverkeer / Railverkeer
- Zoekafstand [m]	--
- Max.refl.afstand [m]	--
- Openingshoek [grd]	2
- Max.refl.diepte [-]	1
- Gebruik vereenvoudigde absorptiewaarde	Nee
- Geen reflectie als scherm meer dan 5° helt	Nee
Luchtdemping	Wegverkeer / Railverkeer
- Methode	Standaard
- Luchtdemping [dB/km]	0,00 / 0,00 / 0,00 / 1,00 / 2,00 / 4,00 / 10,00 / 23,00 / 58,00

Bijlage 5

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
02		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
03		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
04		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
05		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
06		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
07		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
08		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
09		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
10		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
11		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
12		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
13		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
14		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
15		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
16		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
17		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
18		0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja

Bijlage 6

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))
01-1	Bikkeldam 60km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
02	Bikkeldam 30km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
03	Middelwaard 60km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
04	Middelwaard 30km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
05	't Straatje	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
06	Rijdt 02	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W13	--	--
07	Rijdt 01	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W13	--	--
01-2	Bikkeldam 60km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--
01-3	Bikkeldam 60km/h	0,00	0,00	Relatief				0	Verdeling	False	1,5	0	W1	--	--

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	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))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal
01-1	--	--	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1404,91
02	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1404,91
03	--	--	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	933,90
04	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1031,15
05	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	280,00
06	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	350,00
07	--	--	30	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	350,00
01-2	--	--	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1385,50
01-3	--	--	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	1366,04

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%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)
01-1	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
02	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
03	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
04	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
05	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
06	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	84,00	84,00	84,00	--	7,00	7,00	7,00	--	9,00
07	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	53,00	53,00	53,00	--	41,00	41,00	41,00	--	6,00
01-2	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00
01-3	6,43	3,31	1,20	--	--	--	--	--	80,00	80,00	80,00	--	11,00	11,00	11,00	--	9,00

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	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)	ZV(A)	ZV(N)
01-1	9,00	9,00	--	--	--	--	--	72,27	37,20	13,49	--	9,94	5,12	1,85	--	8,13	4,19	1,52
02	9,00	9,00	--	--	--	--	--	72,27	37,20	13,49	--	9,94	5,12	1,85	--	8,13	4,19	1,52
03	9,00	9,00	--	--	--	--	--	48,04	24,73	8,97	--	6,61	3,40	1,23	--	5,40	2,78	1,01
04	9,00	9,00	--	--	--	--	--	53,04	27,30	9,90	--	7,29	3,75	1,36	--	5,97	3,07	1,11
05	9,00	9,00	--	--	--	--	--	14,40	7,41	2,69	--	1,98	1,02	0,37	--	1,62	0,83	0,30
06	9,00	9,00	--	--	--	--	--	18,90	9,73	3,53	--	1,58	0,81	0,29	--	2,03	1,04	0,38
07	6,00	6,00	--	--	--	--	--	11,93	6,14	2,23	--	9,23	4,75	1,72	--	1,35	0,70	0,25
01-2	9,00	9,00	--	--	--	--	--	71,27	36,69	13,30	--	9,80	5,04	1,83	--	8,02	4,13	1,50
01-3	9,00	9,00	--	--	--	--	--	70,27	36,17	13,11	--	9,66	4,97	1,80	--	7,91	4,07	1,48

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	ZV(P4)	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
01-1	--	--	73,74	82,91	89,87	98,23	101,88	96,51	89,25	79,12	--	70,86	80,03	86,99	95,35
02	--	--	72,06	79,13	85,11	90,88	93,03	88,77	83,81	74,59	--	69,18	76,24	82,22	87,99
03	--	--	71,97	81,14	88,10	96,46	100,11	94,73	87,48	77,35	--	69,08	78,25	85,22	93,57
04	--	--	70,72	77,78	83,76	89,53	91,68	87,42	82,47	73,24	--	67,83	74,90	80,88	86,65
05	--	--	65,05	72,12	78,10	83,87	86,02	81,76	76,80	67,58	--	62,17	69,24	75,22	80,99
06	--	--	73,26	80,53	85,66	88,69	88,87	80,86	77,32	69,05	--	70,38	77,64	82,78	85,81
07	--	--	73,28	82,11	86,91	89,46	89,51	81,82	78,86	70,85	--	70,40	79,22	84,03	86,58
01-2	--	--	73,68	82,85	89,81	98,17	101,82	96,45	89,19	79,06	--	70,79	79,97	86,93	95,29
01-3	--	--	73,62	82,79	89,75	98,11	101,76	96,39	89,13	79,00	--	70,73	79,90	86,87	95,22

Model: eerste model
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63
01-1	99,00	93,62	86,37	76,24	--	66,45	75,62	82,58	90,94	94,59	89,22	81,96	71,83	--	--
02	90,14	85,88	80,93	71,70	--	64,77	71,84	77,82	83,59	85,74	81,48	76,52	67,30	--	--
03	97,22	91,85	84,59	74,46	--	64,68	73,85	80,81	89,17	92,82	87,44	80,19	70,06	--	--
04	88,80	84,54	79,58	70,36	--	63,43	70,49	76,47	82,24	84,39	80,13	75,18	65,95	--	--
05	83,14	78,88	73,92	64,70	--	57,76	64,83	70,81	76,58	78,73	74,47	69,51	60,29	--	--
06	85,98	77,98	74,43	66,17	--	65,97	73,24	78,37	81,40	81,58	73,57	70,03	61,76	--	--
07	86,62	78,94	75,97	67,96	--	65,99	74,82	79,62	82,17	82,22	74,53	71,57	63,56	--	--
01-2	98,94	93,56	86,31	76,17	--	66,39	75,56	82,52	90,88	94,53	89,16	81,90	71,77	--	--
01-3	98,88	93,50	86,24	76,11	--	66,33	75,50	82,46	90,82	94,47	89,10	81,84	71,71	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
01-1	--	--	--	--	--	--	--
02	--	--	--	--	--	--	--
03	--	--	--	--	--	--	--
04	--	--	--	--	--	--	--
05	--	--	--	--	--	--	--
06	--	--	--	--	--	--	--
07	--	--	--	--	--	--	--
01-2	--	--	--	--	--	--	--
01-3	--	--	--	--	--	--	--

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 10