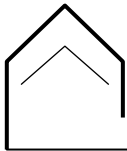




**Akoestisch onderzoek
bouwplan woningen
te Sibculo.**

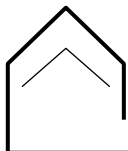
Adviseur : ing. Wim Buijvoets
Opdrachtgever : Buytenhof Planontwikkeling B.V.
Weitemansweg 36
7671 RW Vriezenveen
Contactpersoon : dhr. Jeroen Lichtenberg
Datum : 9 juni 2017
Werknummer : 17.115



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden	2
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI	3
2.1 Verkeerscijfers	3
2.2 Berekening geluidbelasting	3
2.3 Resultaten en toetsing	4
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van Buytenhof Planontwikkeling B.V. is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels woningen voor een bouwplan op een perceel ten noordoosten van de Kerkstraat te Sibculo, gemeente Hardenberg (zie situatie).

Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- situatie met positie van de woningen van de opdrachtgever,
- verkeersgegevens 2016 van de provincie Overijssel
- verkeersgegevens prognose 2020 van de gemeente

De situatie is weergegeven in de tekening in bijlage I.

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een Wro-procedure een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg/spoorweg en/of industrielawaai wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg/spoorweg/industrieterrein gesitueerd is. De bestaande woning is ongewijzigd.

Wegverkeer

In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

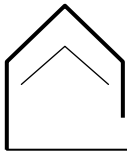
Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone. De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2).

De geplande woningen liggen in "stedelijk" gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de van Kloosterdijk en de N-341.



30 km uur wegen

Volgens jurisprudentie blijkt een 30 km/uur weg in de beoordeling te moeten worden meegenomen, indien vooraf aangenomen had kunnen worden dat deze weg een geluidbelasting veroorzaakt die hoger ligt dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB). De toetsing moet worden uitgevoerd in verband met een belangenafweging in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Deze belangenafweging moet altijd worden gemaakt bij het wijzigen van een bestemmingsplan, in dit geval voor de Kerkstraat. De Grachtstraat is volgens de gemeente verwaarloosbaar.

1.2 Grenswaarden

Voor een belangenafweging worden de 30 km/uur wegen op dezelfde wijze getoetst als wegen met een zone.

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een woning t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.

Onder bepaalde voorwaarden kan, indien voor een bouwplan een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk is, door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 63 dB in "stedelijk" gebied. Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :

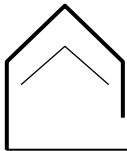
- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting, in dit geval 63 dB (art 83 lid 1 van de Wgh),
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

De gemeente Hardenberg heeft geen geluidbeleid en volgt de Wet geluidhinder. Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaai de procedure gevolgd. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op de woning invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijnsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (geplande woninggevels).



2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over minimaal 10 jaar (2027).

De weg- en verkeersgegevens van de N341 zijn afkomstig van telgegevens uit het jaar 2016 van de provincie Overijssel zoals opgenomen in bijlage I. De weg- en verkeersgegevens van de Kloosterdijk en Kerkstraat zijn afkomstig van de gemeente Hardenberg (prognose 2020) zoals opgenomen in bijlage I.

Voor het jaar 2027 is gerekend met een autonome groei van gemiddeld 1 % per jaar.

Omschrijving	N-341 west	N-341 oost	Kloosterdijk	Kerkstraat
- etmaalintensiteit weekd. 2016 (telling)	6727	5918	-	-
- etmaalintensiteit weekd 2020 (progn.)	-	-	1730	1303
- etmaalintensiteit weekdag 2027	7505	6603	1855	1400
- dag/avond/nachtuurintensiteit %	6.75/2.65/1.05	6.76/2.65/1.04	6.97/3.03/0.52	6.97/3.03/0.53
- percentage lichte motorvoertuigen	86.3	85.3	95.12/96.07/97.49	95.54/97.22/98.24
- percentage middelzw vrachtwagens	7.8	8.5	3.61/2.91/1.15	2.56/2.06/0.81
- percentage zware vrachtwagens	5.9	6.3	1.27/1.02/1.36	0.9/0.73/0.96
- wettelijke rijsnelheid km/uur	80	80	50	30
- wegdek	DAB	DAB	DAB	klinkers keper

2.2 Berekening geluidbelasting

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} bij de geplande woning, dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode.

Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg. Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder worden vermindert (i.v.m. het stiller worden van motorvoertuigen) met :

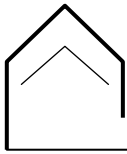
- 5 dB voor wegen met een wettelijke maximum snelheid tot 70 km/uur.
- 2 dB voor wegen met een wettelijke maximum snelheid van 70 km/uur en hoger.

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder, methode II. De geluidbelasting is berekend op een waarneemhoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V.4.10) zijn schematisch opgenomen :

- de weg met intensiteiten,
- de woning en de gebouwen, objecten en verharde bodemgebieden,
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld.

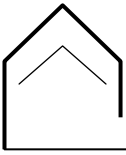
Voor de rekeninvoergegevens en resultaten wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.



2.3 Resultaten en toetsing

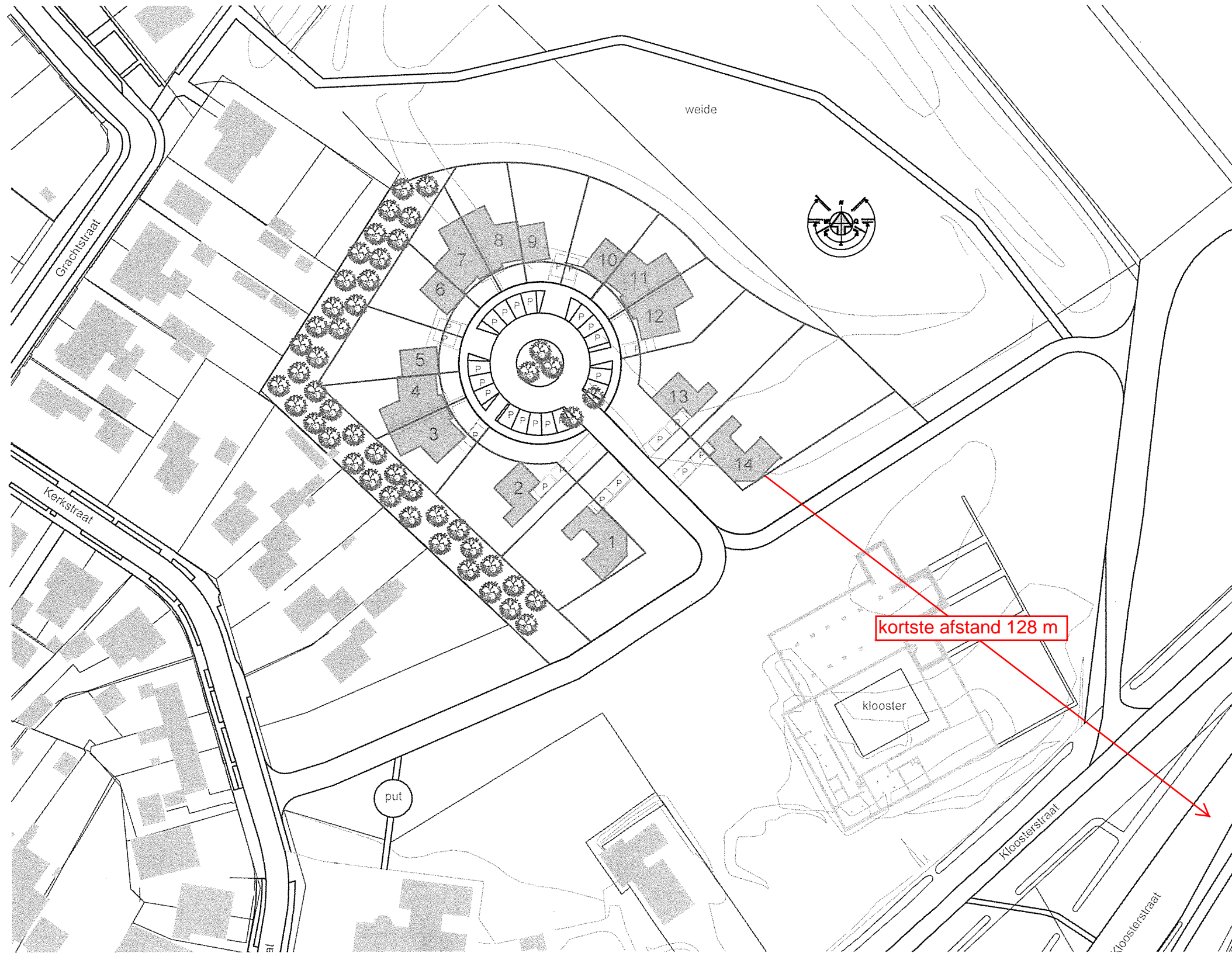
De geluidbelasting t.g.v. de N-341, Kloosterdijk en Kerkstraat bedraagt maximaal respectievelijk 46, 32 en 33 dB en is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Daarmee is er voor de woningen in het plan sprake van een goed woon- en leefklimaat voor het aspect wegverkeerslawaai.

Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

**Tekening, gegevens provincie en gemeente
gegevens rekenmodel**





Akoestisch onderzoek

N341 Paterswal-Kloosterhaar (N343) Hectometer van 14.49 tot 16.6 Lengte 2.1 km

Akoestisch onderzoek in 2016

Totaal jaargemiddelde (weekdagintensiteit per etmaal)	5918
DAG: gem. uurintensiteit Licht verkeer	353.7
DAG: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	34.9
DAG: gem. uurintensiteit Zwaar Verkeer	26.1
AVOND: gem. uurintensiteit Licht verkeer	138.6
AVOND: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	13.7
AVOND: gem. uurintensiteit zwaar verkeer	10.2
NACHT: gem. uurintensiteit Licht verkeer	54.3
NACHT: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	5.4
NACHT: gem. uurintensiteit Zwaar Verkeer	4
ETMAAL: percentage dag	81.1%
ETMAAL: percentage avond	10.6%
ETMAAL: percentage nacht	8.3%

wegvak N36 - Sibculo



Akoestisch onderzoek

N341 Westerhaar-Paterswal Hectometer van 13.35 tot 14.49 Lengte 1.1 km

Akoestisch onderzoek in 2016

Totaal jaargemiddelde (weekdagintensiteit per etmaal)	6727
DAG: gem. uurintensiteit Licht verkeer	406.2
DAG: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	36.9
DAG: gem. uurintensiteit Zwaar Verkeer	27.5
AVOND: gem. uurintensiteit Licht verkeer	159.7
AVOND: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	14.5
AVOND: gem. uurintensiteit zwaar verkeer	10.8
NACHT: gem. uurintensiteit Licht verkeer	63.2
NACHT: gem. uurintensiteit Middelzwaar verkeer	5.7
NACHT: gem. uurintensiteit Zwaar Verkeer	4.3
ETMAAL: percentage dag	81%
ETMAAL: percentage avond	10.6%
ETMAAL: percentage nacht	8.4%

De waarde nul (0) of geen waarde ingevuld betekent dat er geen gegevens bekend zijn.

Identify Results

1 feature

Kloosterdijk

Field	Value
NAME	Kloosterdijk
RSURF_DESC	DAB (Ref.)
VLV	30
VLT	30
TOTINTENS	1730,0
PFLOWDAY	6,97
PFLOWEVE	3,03
PFLOWNI	0,52
PFLOWLVDAY	95,12
PFLOWLVEVE	96,07
PFLOWLVNI	97,49
PFLOWLTDAY	3,61
PFLOWLTEVE	2,91
PFLOWLTNI	1,15
PFLOWHTDAY	1,27
PFLOWHTEVE	1,02
PFLOWHTNI	1,36
WEGTYPE	4
BOOMFAC	1,25
CARSPEED	Vc

Layer: Verharding_2020

(snelheid is hier 50 km/h ipv 30)

Identify Results

1 feature

Kerkstraat

Field	Value
NAME	Kerkstraat
RSURF_DESC	Klinkers
VLV	30
VLT	30
TOTINTENS	1303,0
PFLOWDAY	6,97
PFLOWEVE	3,03
PFLOWNI	0,53
PFLOWLVDAY	96,54
PFLOWLVEVE	97,22
PFLOWLVNI	98,24
PFLOWLTDAY	2,56
PFLOWLTEVE	2,06
PFLOWLTNI	0,81
PFLOWHTDAY	0,9
PFLOWHTEVE	0,73
PFLOWHTNI	0,96
WEGTYPE	4
BOOMFAC	1,0
CARSPEED	Vc

Layer: Verharding_2020

rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 19-5-2017
Laatst ingezien door	Wim op 9-6-2017
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.10
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4,5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Berekening volgens rekenmethode	RMG-2012
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximum reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijkenchermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

modelgegevens

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

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))
1	Kloosterstraat (N36 - Sibculo)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	80	80	80	--	80
2	Kloosterstraat (Kloosterhaar - Sibculo)	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	80	80	80	--	80
3	Kloosterdijk	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	--	--	--	--	50
4	Kerkstraat	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	--	--	--	--	30

modelgegevens

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

Naam	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	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)
1	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	6603,00	6,76	2,65	1,04	--	--
2	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	6603,00	6,75	2,65	1,05	--	--
3	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1855,00	6,97	3,03	0,52	--	--
4	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--	1400,00	6,97	3,03	0,52	--	--

modelgegevens

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

Naam	%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)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)
1	--	--	--	85,30	85,30	85,30	--	8,40	8,40	8,40	--	6,30	6,30	6,30	--	--	--	--	--	380,75
2	--	--	--	86,30	86,30	86,30	--	7,80	7,80	7,80	--	5,90	5,90	5,90	--	--	--	--	--	384,64
3	--	--	--	95,12	96,07	97,49	--	3,61	2,91	1,15	--	1,27	1,02	1,36	--	--	--	--	--	122,98
4	--	--	--	96,54	97,22	98,24	--	2,56	2,06	0,81	--	0,90	0,73	0,96	--	--	--	--	--	94,20

modelgegevens

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

Naam	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
1	149,26	58,58	--	37,49	14,70	5,77	--	28,12	11,02	4,33	--	81,54	91,06	96,39	103,49	109,11
2	151,01	59,83	--	34,76	13,65	5,41	--	26,30	10,32	4,09	--	81,36	90,87	96,20	103,32	109,07
3	54,00	9,40	--	4,67	1,64	0,11	--	1,64	0,57	0,13	--	76,04	83,21	89,72	94,91	101,19
4	41,24	7,15	--	2,50	0,87	0,06	--	0,88	0,31	0,07	--	82,16	86,73	94,51	94,13	97,42

modelgegevens

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

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	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
1	105,28	98,42	87,64	77,47	86,99	92,33	99,42	105,05	101,21	94,35	83,57	73,41	82,93	88,26	95,36
2	105,24	98,37	87,56	77,30	86,81	92,14	99,26	105,01	101,18	94,31	83,50	73,28	82,79	88,12	95,24
3	97,78	91,02	81,46	72,12	79,19	85,52	91,07	97,50	94,06	87,30	77,53	64,17	70,97	76,91	83,34
4	90,78	85,68	79,98	78,22	82,66	90,14	90,35	93,71	87,01	81,89	75,77	70,07	74,45	81,11	82,66

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - 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	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
1	100,98	97,15	90,29	79,51	--	--	--	--	--	--	--	--
2	100,99	97,15	90,29	79,48	--	--	--	--	--	--	--	--
3	89,82	86,32	79,54	69,47	--	--	--	--	--	--	--	--
4	85,99	79,20	74,08	67,30	--	--	--	--	--	--	--	--

modelgegevens

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

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

modelgegevens

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

Naam	Omschr.	Bf
1	Kloosterstraat (N36 - Sibculo)	0,00
2	Kloosterstraat (Kloosterhaar - Sibculo)	0,00
3	verharding	0,00
4	verharding	0,00
5	verharding	0,00
6	verharding	0,00
7	verharding	0,00
8	verharding	0,00
9	verharding	0,00
10	verharding	0,00

modelgegevens

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
1	gebouw	8,00	0,70	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	gebouw	5,50	0,70	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	gebouw	7,50	1,00	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	gebouw	5,50	1,70	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw	5,50	1,70	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	gebouw	5,00	0,00	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	gebouw	5,00	0,00	Eigen waarde		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bouvlak nieuwe woning	0,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	bouvlak nieuwe woning	0,00	0,00	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens

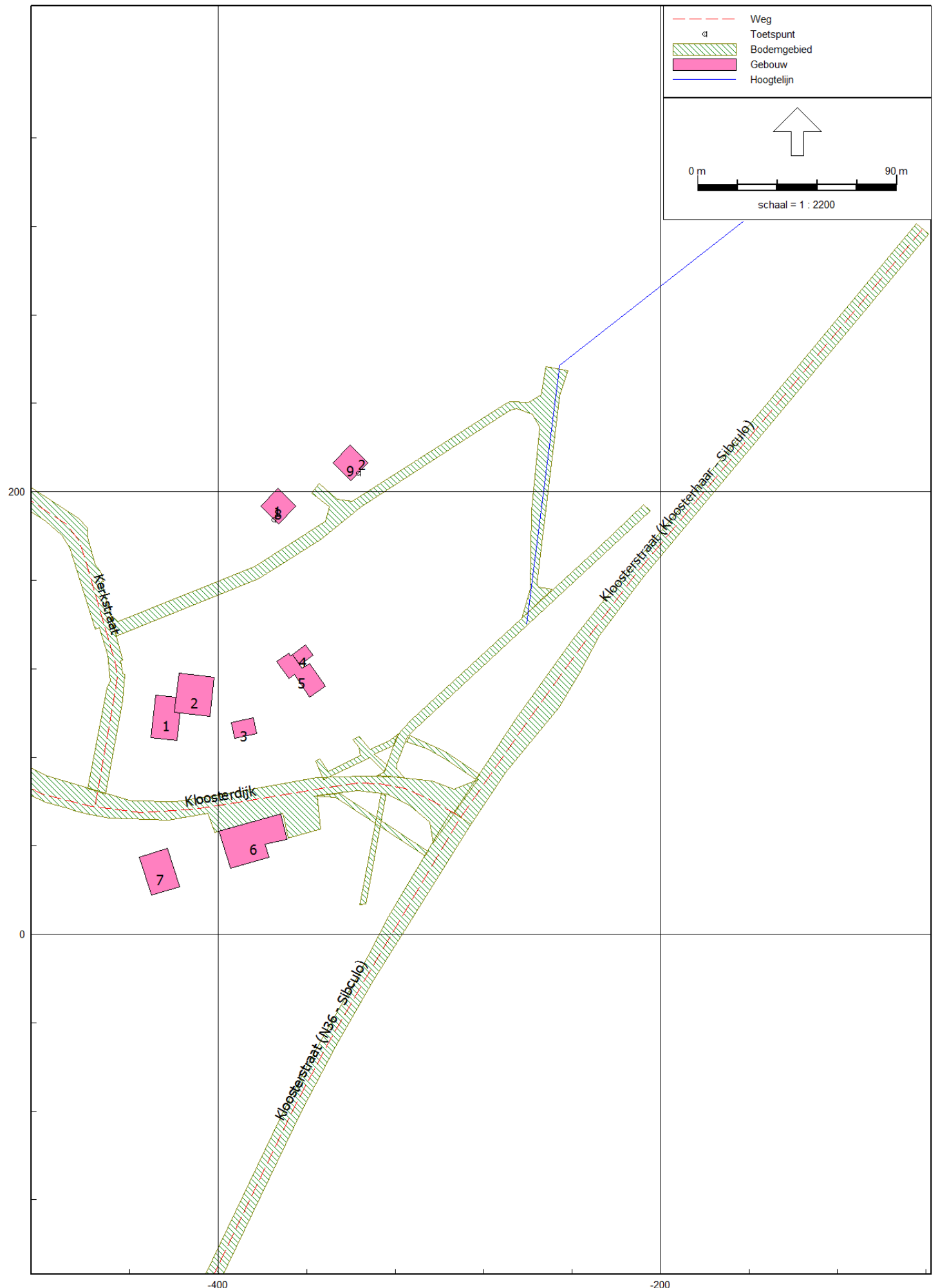
Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Refl.	8k
1	0,80	
2	0,80	
3	0,80	
4	0,80	
5	0,80	
6	0,80	
7	0,80	
8	0,80	
9	0,80	

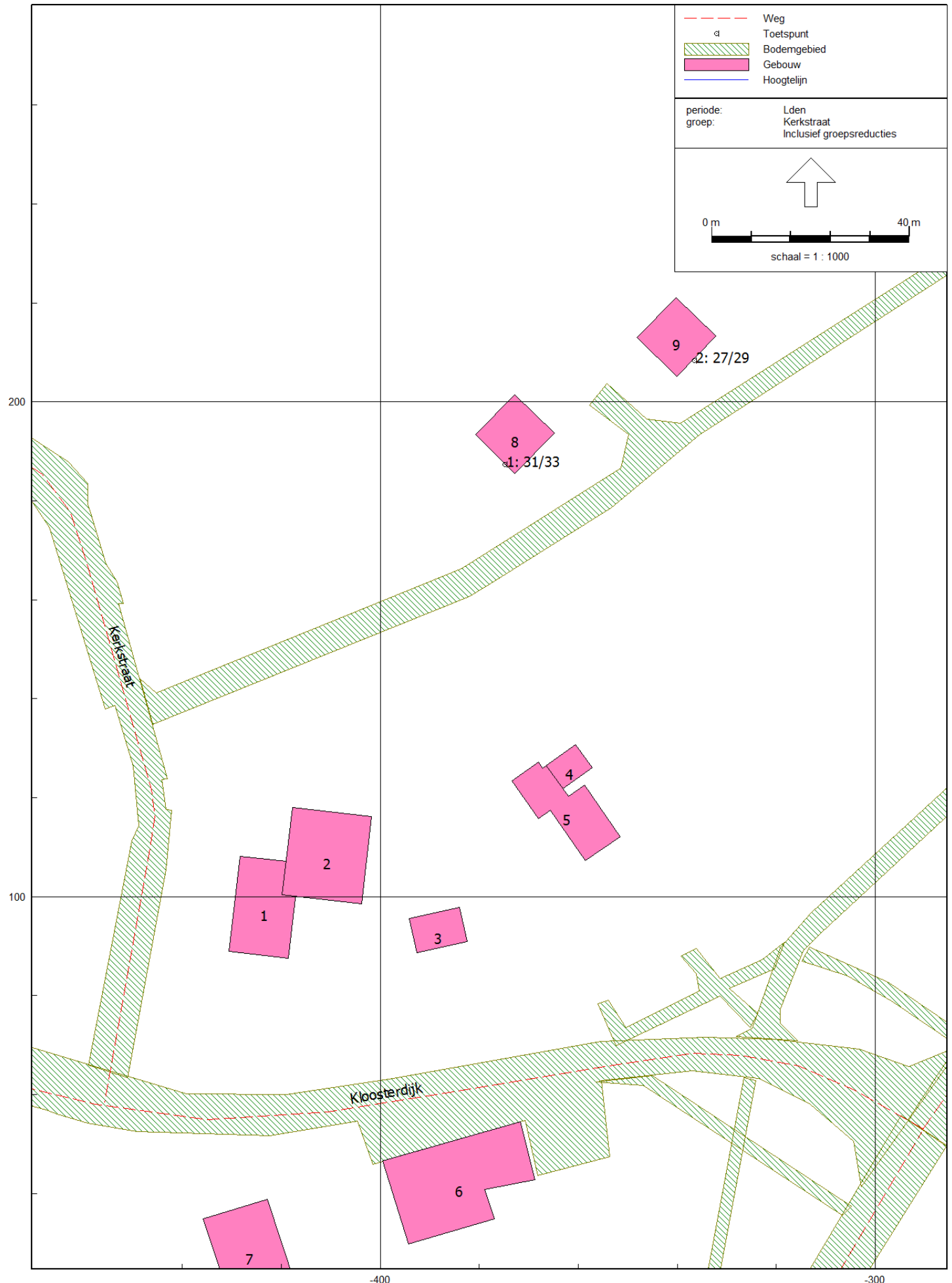
modelgegevens

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

<u>Naam</u>	<u>Omschr.</u>	<u>ISO_H</u>
1		--



geluidbelasting tgv Kerkstraat incl aftrek op 1.5/4.5 m hoogte



geluidbelasting tgv Kloosterdijk incl aftrek op 1.5/4.5 m hoogte

