



**Akoestisch onderzoek plan  
woningen Landgoed de Tol  
te Enschede.**

Adviseur : ing. Wim Buijvoets  
Opdrachtgever : Bureau Takkenkamp b.v.  
Bergweg 475  
7524 CV Enschede  
Contactpersoon : Jorieke Jannink  
Datum : 14 maart 2016  
Werknummer : 16.032



## INHOUDSOPGAVE

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

bladzijde



## 1 INLEIDING

In opdracht van Bureau Takkenkamp is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door wegverkeerslawaai op de gevels van twee nieuwe woningen op het perceel van Landgoed De Tol aan de Hengelosestraat 704 (Gemeente Enschede). De nieuwe woningen betreffen een nieuw landhuis en een nieuwe dienstwoning. Zie bijlage I voor een situatieschets.

### 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 projectafwijkingsbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld. Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg gesitueerd is. 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.

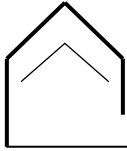
De hiervoor genoemde zones gelden niet voor:

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

De geplande woningen aan de Hengelosestraat liggen in “buitenstedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone, als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de Hengelosestraat en de Bosweg.

### 1.2 Grenswaarden

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 voor een geluidgevoelige bestemming volgens de Wet geluidhinder door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 53 dB voor wegverkeerslawaai (art 83 lid 2 van de Wgh) in buitenstedelijk 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 van de Wet geluidhinder;
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

### **Geluidbeleid gemeente Enschede**

De gemeente Enschede heeft haar geluidbeleid verankerd in de 'Geluidnota gemeente Enschede 2009-2012'. De gemeente heeft voor het vaststellen van een hogere waarde geen afwijkend beleid ten opzichte van de Wet geluidhinder. In de nota is de beleidsuitspraak opgenomen dat de gemeente Enschede voor het vaststellen van een hogere waarde de normering uit de Wet geluidhinder volgt. Daaruit volgt dat er bij de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde enkele criteria gelden om een hogere waarde te kunnen vaststellen:

- Er moet onderzoek gedaan zijn waar uit blijkt dat de hogere waarde noodzakelijk is om het plan mogelijk te maken;
- Uit het onderzoek moet blijken dat maatregelen (bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en/of maatregelen bij de ontvanger) om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde niet doeltreffend zijn (bezwaren van stedenbouwkundige-, verkeerskundige-, vervoerskundige-, landschappelijke – of financiële aard).

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaai de procedure gevolgd te worden. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

### **1.3 Berekening geluidbelasting**

De op de uitbreiding 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

### 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 (2026).

De weg- en verkeersgegevens zijn afkomstig van de gemeente Enschede. De Hengelosestraat kan onderverdeeld worden in twee wegvakken met verschillende snelheden en intensiteit. Het betreft de wegvakken tussen de gemeentegrens-Capitool en Capitool-Auke Vleerstraat.

De gemeente geeft voor de Hengelosestraat en de Bosweg een prognose van de werkdag-intensiteit in 2026. Voor het berekenen van de werkdag-intensiteit is de werkdag-intensiteit vermenigvuldigd met 0,91 (ervaringscijfer). De weg- en verkeersgegevens zijn overzichtelijk gemaakt in tabel I en opgenomen in bijlage I.

TABEL I: overzicht weg- en verkeersgegevens			
Omschrijving	Hengelosestraat (gemeentegrens- Capitool)	Hengelosestraat (Capitool-Auke Vleerstraat)	Bosweg
- etmaalintensiteit werkdag 2014	15800	-	-
- etmaalintensiteit werkdag 2015	-	12600	3100
- etmaalintensiteit werkdag 2026 (prognose)	22500	21800	3100
- etmaalintensiteit weekdag 2026 (prognose)	20475	19838	2821
- dag/avond/nachtuurintensiteit %	6.6 / 3.7 / 0.75	6.7 / 3.54 / 0.68	6.71 / 3.61 / 0.63
- percentage lichte motorvoertuigen D/A/N	91.3 / 93.04 / 93.7	92.8 / 94.24 / 90.7	95 / 96 / 95.4
- percentage middelzw vrachtwagens D/A/N	4.1 / 3.28 / 3	4.1 / 3.28 / 5.2	2.9 / 2.3 / 1.3
- percentage zware vrachtwagens D/A/N	4.6 / 3.68 / 3.3	3.1 / 2.48 / 4.1	2.1 / 1.7 / 3.3
- wettelijke rijsnelheid km/uur	80	50	60
- wegdek	DAB	DAB	DAB

### 2.2 Berekende geluidbelasting en toetsing

Berekend is de geluidsbelasting  $L_{DEN}$  op de geplande gevels, ten gevolge van wegverkeerslawaai vanaf de Hengelosestraat en de Bosweg.  $L_{DEN}$  is de gemiddelde geluidbelasting van de dag-, avond- en nachtperiode.

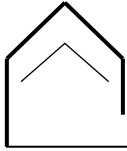
Alvorens de geluidbelasting te toetsen aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB mag de berekende waarde op grond van art. 110g van de Wgh worden verminderd met 2 dB voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur en 5 dB voor wegen met een snelheid minder dan 70 km/uur.

### 2.3 Rekenmodel en resultaten

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder. De berekening van de geluidbelasting is gemaakt volgens de standaard rekenmethode II.

In het rekenmodel (DGMR-Geomilieu V3.11) zijn schematisch opgenomen:

- de wegen met intensiteiten;
- de nieuwe woningen;



- bestaande objecten;
- verharde bodemgebieden.

## **Resultaten**

### Bosweg

De oostgevel van de dienstwoning zal minimaal 35 meter vanuit de wegas van de Bosweg gelegen moeten zijn zodat de geluidsbelasting op de gevel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting op de gevels van het landhuis onderschrijdt de voorkeursgrenswaarde ruimschoots.

Indien de dienstwoning op minimaal 35 meter uit de wegas van de Bosweg wordt gesitueerd wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en is voor dit plan ten aanzien van het aspect wegverkeerslawaai sprake van een goed woon- en leefklimaat.

### Hengelosestraat

De geluidsbelasting vanaf de Hengelosestraat op de gevels overschrijdt de voorkeursgrenswaarde niet. De maximale geluidsbelasting ligt op 44 dB.

Alle resultaten per gevel zijn terug te vinden in bijlage I.

Ing. Wim Buijvoets.

**Bijlage I**  
**Situatie, verkeercijfers,**  
**gegevens rekenmodel en resultaten**

Hyacinthstraat 101    Telefoon : 0541-532343    mobiel : 06-54763258    Website : [www.buijvoets.nl](http://www.buijvoets.nl)    KvK Enschede : 08094436  
7572 BB Oldenzaal    Telefax : 0541-532349    banknr : 1791.38.901    E-mail : [info@buijvoets.nl](mailto:info@buijvoets.nl)

*Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd conform de R.V.O.I '98, incl. wijzigingen en aanvullingen, zoals gedeponeed ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 12-november 1997 (een samenvatting van hoofd zaken is bij ons kantoor opvraagbaar)*



nieuw landhuis

nieuwe dienstwoning



Van: Programma Stedelijke Ontwikkeling, afdeling Ontwerp  
 Aan: Bureau Takkenkamp bv tav mevr. Jannink  
 Datum: 12-02-16

**A. Huidige (werkdag-)etmaalintensiteiten**

Straat	tussen	Etm.-int	jaar	Vwet	Vfeit
1 Bosweg	Drienerbeeklaan - Drienerbrakenweg	3100	2010	60	60
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**B. Functie, vormgeving en verharding en gem. dag-/avond-/nachtuurpercentage**

Straat	functie	aantal rijbanen	stroken /richting	verharding	% daguur	% avonduur	% nachtuur
1 Bosweg	regionale weg	1	1	asfalt	6,71	3,61	0,63
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

**C. Verdeling van verkeer naar voertuigsoort per periode**

Straat	dag			avond			nacht		
	%lmt	%mzvt	%zwvt	%lmt	%mzvt	%zwvt	%lmt	%mzvt	%zwvt
1 Bosweg	95,00	2,90	2,10	96,00	2,30	1,70	95,40	1,30	3,30
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

**D. Groei van het verkeer**

Straat	Verwachte (werkdag-)etmaalintensiteit 2026
1 Bosweg	3100
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Opmerkingen:  
 Uitgaande van toekomstig wegennet met:  
 1) N18 gerealiseerd

Van: Programma Stedelijke Ontwikkeling, afdeling Ontwerp  
 Aan: Bureau Takkenkamp bv tav mevr. Jannink  
 Datum: 25-02-16

**A. Huidige (werkdag-)etmaalintensiteiten**

Straat	tussen	Etm.-int	jaar	Vwet	Vfeit
1 Hengelosestraat	gemeentegrens - Capitool	15800	2014	80	80
2 Hengelosestraat	Capitool - Auke Vleerstraat	12600	2015	50	50
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**B. Functie, vormgeving en verharding en gem. dag-/avond-/nachtuurpercentage**

Straat	functie	aantal rijbanen	stroken /richting	verharding	% daguur	% avonduur	% nachtuur
1 Hengelosestraat	hoofdweg buiten beb. kor	1	1	asfalt	6,60	3,70	0,75
2 Hengelosestraat	hoofdweg kom-singels	2	1	asfalt	6,70	3,54	0,68
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

**C. Verdeling van verkeer naar voertuigsoort per periode**

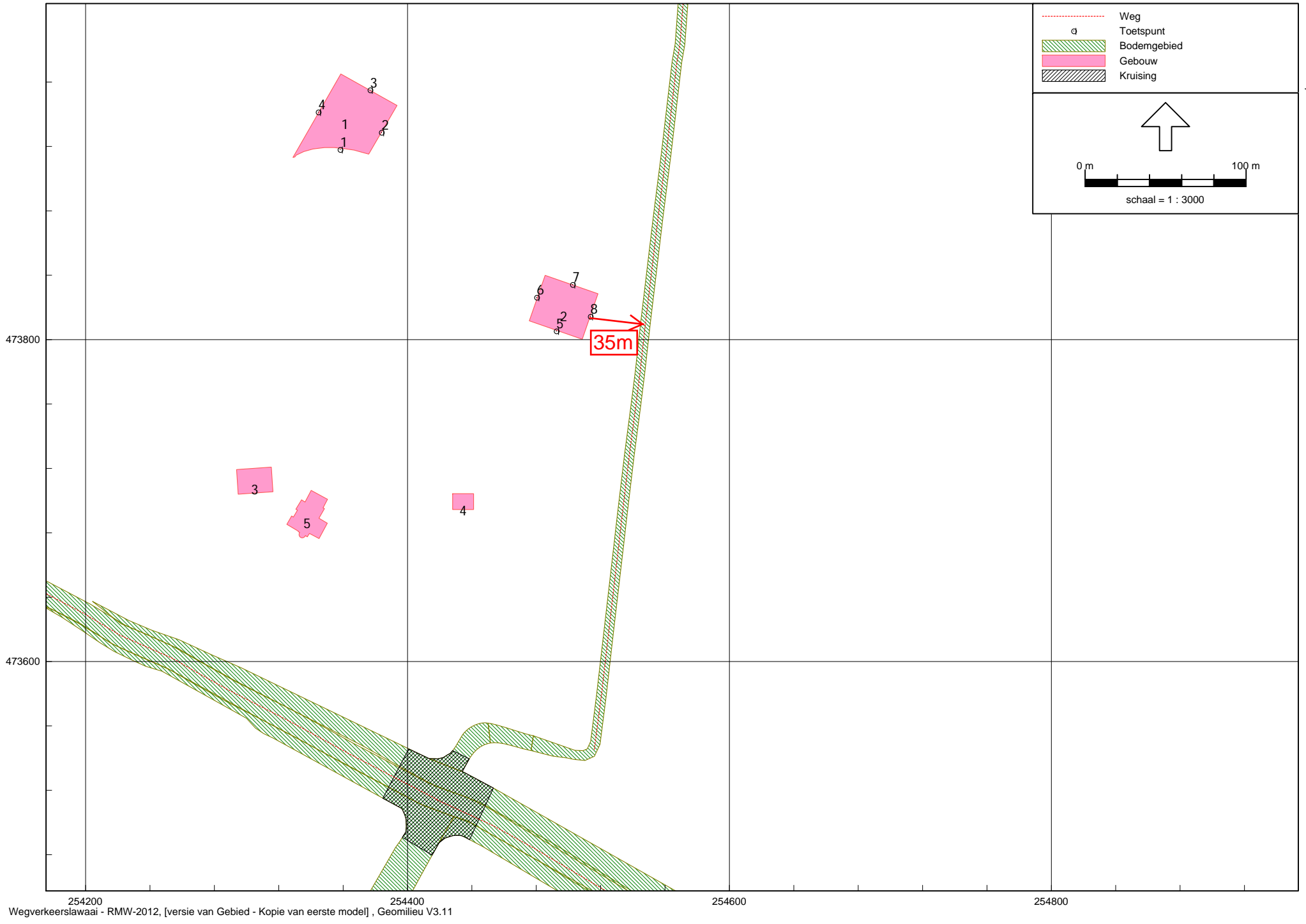
Straat	dag			avond			nacht		
	%lmt	%mzvt	%zwvt	%lmt	%mzvt	%zwvt	%lmt	%mzvt	%zwvt
1 Hengelosestraat	91,30	4,10	4,60	93,04	3,28	3,68	93,70	3,00	3,30
2 Hengelosestraat	92,80	4,10	3,10	94,24	3,28	2,48	90,70	5,20	4,10
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

**D. Groei van het verkeer**

Straat	Verwachte (werkdag-)etmaalintensiteit 2026
1 Hengelosestraat	22500
2 Hengelosestraat	21800
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Opmerkingen:

Uitgaande van toekomstig wegennet met:  
 1) N18 gerealiseerd



## Rekenparameters

---

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: Kopie van eerste model

### Model eigenschap

---

Omschrijving	Kopie van eerste model
Verantwoordelijke	Werkplek 2
Rekenmethode	RMW-2012
Aangemaakt door	Werkplek 2 op 22-2-2016
Laatst ingezien door	Werkplek 2 op 14-3-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V3.11
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Meteorologische correctie	Conform standaard
C0 waarde	3,50
Maximum aantal reflecties	1
Reflectie in woonwijken	Ja
Aandachtsgebied	--
Max. refl.afstand van bron	--
Max. refl.afstand van rekenpunt	--
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van 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	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))
1	Bosweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	60	60	60	--
3	Hengelosestraat (Capitool-Auke Vleerstraat)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	50	50	50	--
2	Hengelosestraat (gemeentegrens-Capitool)	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1,5	0,75	0	W0	80	80	80	--

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

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

Naam	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	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
1	60	60	60	--	60	60	60	--	60	60	60	--	2821,00	6,71	3,61	0,63
3	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	19838,00	6,70	3,54	0,68
2	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	20475,00	6,60	3,70	0,75

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

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

Naam	%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)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)
1	--	--	--	--	--	95,00	96,00	95,40	--	2,90	2,30	1,30	--	2,10	1,70	3,30	--	--	--	--	--
3	--	--	--	--	--	92,80	94,24	90,70	--	4,10	3,28	5,20	--	3,10	2,48	4,10	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	91,30	93,04	93,70	--	4,10	3,28	3,00	--	4,60	3,68	3,30	--	--	--	--	--

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LV(D)	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
1	179,82	97,76	16,95	--	5,49	2,34	0,23	--	3,98	1,73	0,59	--	77,79	85,81	91,68	97,98
3	1233,45	661,81	122,35	--	54,49	23,03	7,01	--	41,20	17,42	5,53	--	87,07	94,28	101,07	105,86
2	1233,78	704,85	143,89	--	55,41	24,85	4,61	--	62,16	27,88	5,07	--	85,37	94,67	99,98	107,37



## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

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

Naam	LE (D) 1k	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
1	104,49	100,90	94,09	83,79	74,77	82,74	88,50	95,03	101,73	98,13	91,31	80,87	67,76	75,47	81,31
3	111,60	108,21	101,49	92,40	83,87	91,00	97,62	102,75	108,70	105,29	98,55	89,20	77,71	85,01	91,98
2	113,72	109,88	103,00	92,01	82,40	91,73	97,02	104,45	111,12	107,29	100,41	89,34	75,27	84,63	89,91

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 500	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	88,00	94,30	90,67	83,86	73,54	--	--	--	--	--	--	--	--
3	96,41	101,85	98,50	91,80	83,03	--	--	--	--	--	--	--	--
2	97,34	104,16	100,33	93,44	82,35	--	--	--	--	--	--	--	--

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, 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
3		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
6		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
8		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
7		0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
1	verharding	0,00
2	verharding	0,00
3	verharding Bosweg	0,00
4	verharding Hengelosestraat	0,00
5	verharding	0,00
6	verharding	0,00
7		0,00

## Modeleigenschappen

---

Model: Kopie van eerste model  
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - 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	nieuw landhuis	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	nieuwe woning	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	opstal	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	opstal	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	bestaande woning	8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

## Modeleigenschappen

---

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

<u>Naam</u>	<u>Omschr.</u>	<u>Corr.</u>
1	kruising	1

