

Akoestisch onderzoek  
Monseigneur van Leeuwenlaan te  
Hillegom

Opdrachtgever: Renward B.V.  
Wagenweg 6  
2012 NG Haarlem

Projectnummer: 165043

Versienummer: 3.0

Plaats, datum: Dordrecht, 11 april 2019

Auteur: W.S. de Ridder

Paraaf:



Controleur: ing. D.C. Blokland

Paraaf:



## Inhoudsopgave

	<b>pagina</b>
1 Inleiding .....	3
1.1 Gegevens.....	3
2 Uitgangspunten.....	4
2.1 Situatie .....	4
2.2 Activiteiten.....	5
3 Geluidbronnen .....	6
4 Wettelijke kader.....	7
5 Berekeningen .....	8
6 Resultaten.....	9
7 Conclusies .....	10

## Bijlagen

- 1 Invoergegevens rekenmodel
- 2 Rekenresultaten
- 3 Figuren
- 4 Voorgaand onderzoek

# 1 Inleiding

## **Algemeen**

In opdracht van Renward B.V. heeft BK Bouw- & Milieuadvies een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de realisatie van een herontwikkeling ter hoogte van de Monseigneur van Leeuwenlaan te Hillegom.

## **Aanleiding**

Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is een procedure in het kader van de Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht).

## **Doel**

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidniveaus ter plaatse van de te realiseren woningen veroorzaakt door de transformatoren van het 50 kV onderstation Hillegom gesitueerd aan de Monseigneur van Leeuwenlaan te Hillegom.

Dit rapport is van toepassing op de situatie zoals beschreven in de volgende hoofdstukken. Wijzigingen in het plan, de omgeving en/of de wettelijke bepalingen die van toepassing zijn, kunnen van invloed zijn op de beschreven resultaten en conclusie.

## 1.1 Gegevens

Ten behoeve van het voorliggend onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

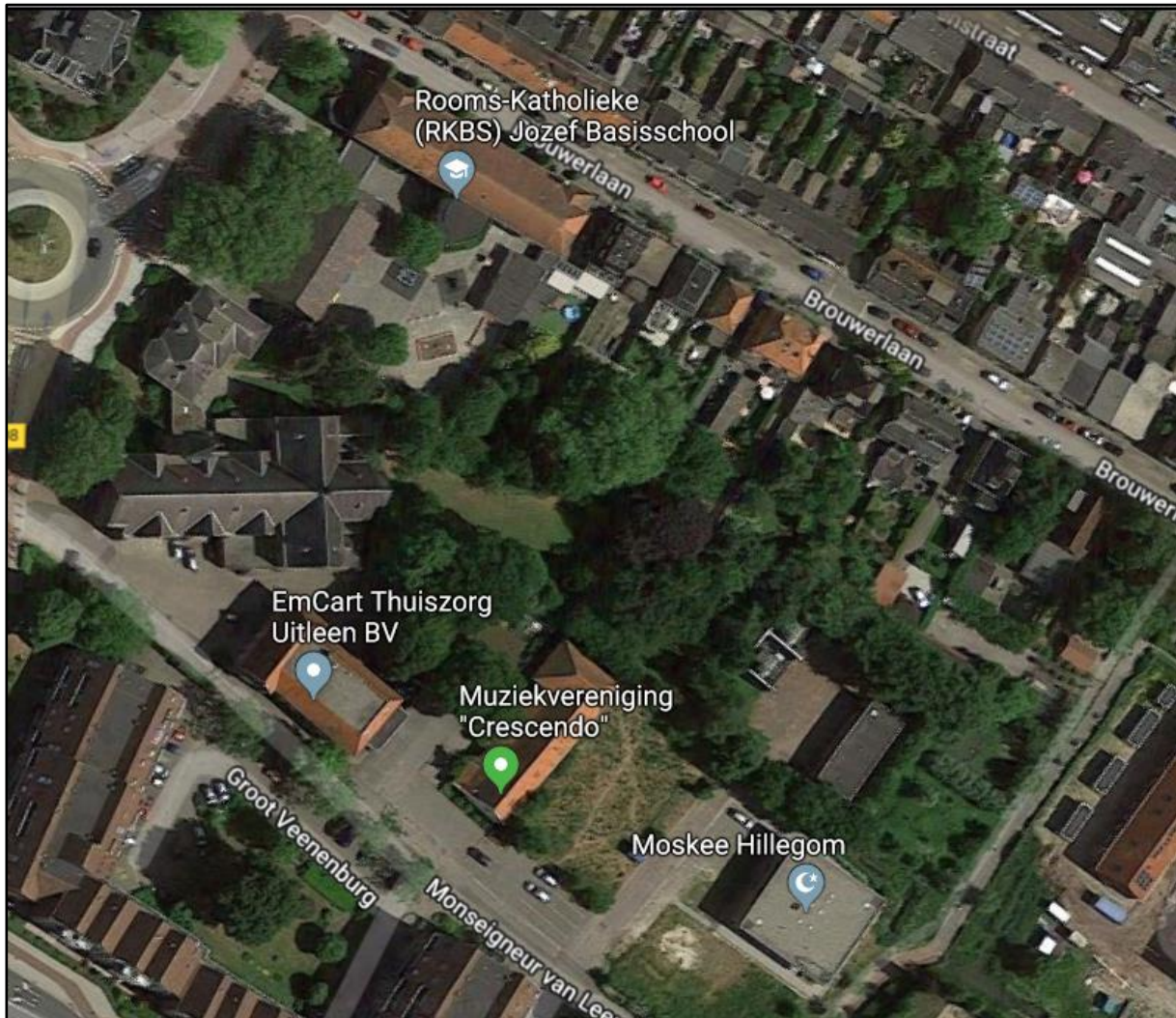
1. Reken- en Meetvoorschrift geluid juni 2012;
2. Handleiding Meten en rekenen industrielawaai HMRI-1999;
3. Kadaster online voor de benodigde gegevens;
4. Rapportage geluidmetingen transformatoren Nuon uitgevoerd door LBP;
5. VNG-publicatie "Bedrijven en Milieuzonering" (editie 2009).

## 2 Uitgangspunten

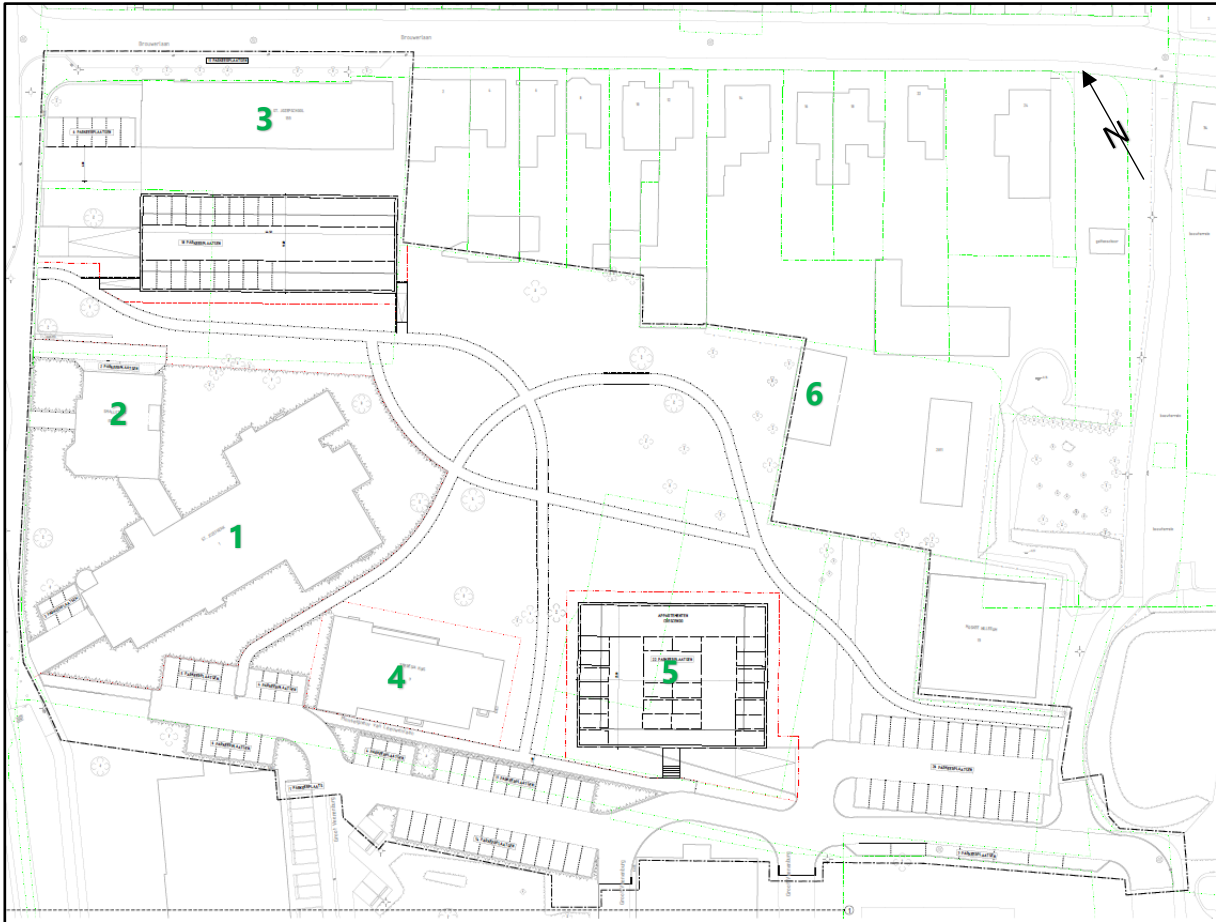
### 2.1 Situatie

In afbeelding 1 is de bestaande situatie weergegeven en in afbeelding 2 is het plangebied weergegeven van de herontwikkeling aan de Monseigneur van Leeuwenlaan te Hillegom. In de bestaande kerk (1), pastoorswoning (2), school (3) en zusterhuis (4) worden appartementen gerealiseerd. Achter het zusterhuis worden appartementen gerealiseerd in de vorm van nieuwbouw (5).

afbeelding 1: bestaande situatie (bron: Google/maps)



afbeelding 2: nieuwe situatie



Op korte afstand van deze te realiseren woningen (appartementen) zijn twee transformatoren van het 50 kV onderstation Hillegom gesitueerd (6) waarop dit onderzoek betrekking heeft. De transformatoren zijn aan drie zijden ommuurd met een circa 6,5 meter hoge muur. De van de kerk afgerichte zijde en de bovenzijde zijn open.

## 2.2 Activiteiten

De inrichting (onderstation) betreft een elektrische installatie in het hoogspanningsnet. Het maakt een verbinding tussen twee of meer hoogspanningsnetten of vormt een aansluitingspunt op het hoogspanningsnet.

De in het kader van het onderzoek relevante geluidbronnen zijn de twee aanwezige transformatoren. Uitgegaan wordt dat deze het gehele etmaal in bedrijf zijn. De representatieve bedrijfssituatie bestaat derhalve enkel uit het in bedrijf zijn van de twee transformatoren.

Bij de berekening is van de gebruikelijke periodes uitgegaan conform het Activiteitenbesluit dat wil zeggen:

- dagperiode tussen 07.00 - 19.00 uur;
- avondperiode tussen 19.00 - 23.00 uur;
- nachtperiode tussen 23.00 - 07.00 uur.

### **3 Geluidbronnen**

Voor dit onderzoek is uitgegaan van de gegevens die verstrekt zijn door de opdrachtgever (rapportage herstructurering St. Jozefpark te Hillegom, geluidmetingen transformatoren Nuon, Lichtveld Buis & Partners BV (LBP), kenmerk R066192aaA0.ws, gedateerd op 9 november 2007) die is opgenomen als bijlage 4. Het gaat hierbij om de resultaten van de uitgevoerde geluidmetingen door LBP net buiten de perceelsgrens van de inrichting. Geluidmetingen op het terrein zelf waren niet mogelijk (geen toegang).

Op basis van deze resultaten is door BK Bouw- en Milieuadvies een bronvermogen vastgesteld voor de twee generatoren van elk 79 dB(A).

## 4 Wettelijke kader

De VNG-publicatie "Bedrijven en Milieuzonering" (editie 2009) is een handreiking voor milieuzonering in de ruimtelijke planvorming. Milieuzonering zorgt ervoor dat nieuwe bedrijven een passende locatie in de nabijheid van woningen krijgen en dat nieuwe woningen op een verantwoorde afstand van bedrijven gesitueerd worden. Het waar nodig ruimtelijk scheiden van bedrijven en woningen bij nieuwe ontwikkelingen dient twee doelen:

- het reeds in het ruimtelijk spoor voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinder en gevaar voor woningen;
- het tegelijk daarmee aan de bedrijven voldoende zekerheid bieden dat zij hun activiteiten duurzaam binnen aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

De normen die op grond van de VNG-brochure gelden voor een rustige woonwijk zijn in tabel 1 weergegeven.

**tabel 1: geluidnormen voor een rustige woonwijk**

Periode	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ )	Maximale geluidbelasting ( $L_{A,max}$ )
Dagperiode (07:00 - 19:00)	45 dB(A)	70 dB(A)
Avondperiode (19:00 - 23:00)	40 dB(A)	65 dB(A)
Nachtperiode (23:00 - 07:00)	35 dB(A)	60 dB(A)

Het "binnenterrein" waar de transformatoren gesitueerd zijn, dient door de afscherming door de bestaande bebouwing van de in de omgeving aanwezige wegen aangemerkt te worden als 'rustige woonwijk'. De buitenranden van het plangebied kunnen worden aangemerkt als 'gemengd gebied'. Voor een gemengd gebied gelden 5 dB hogere niveaus voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

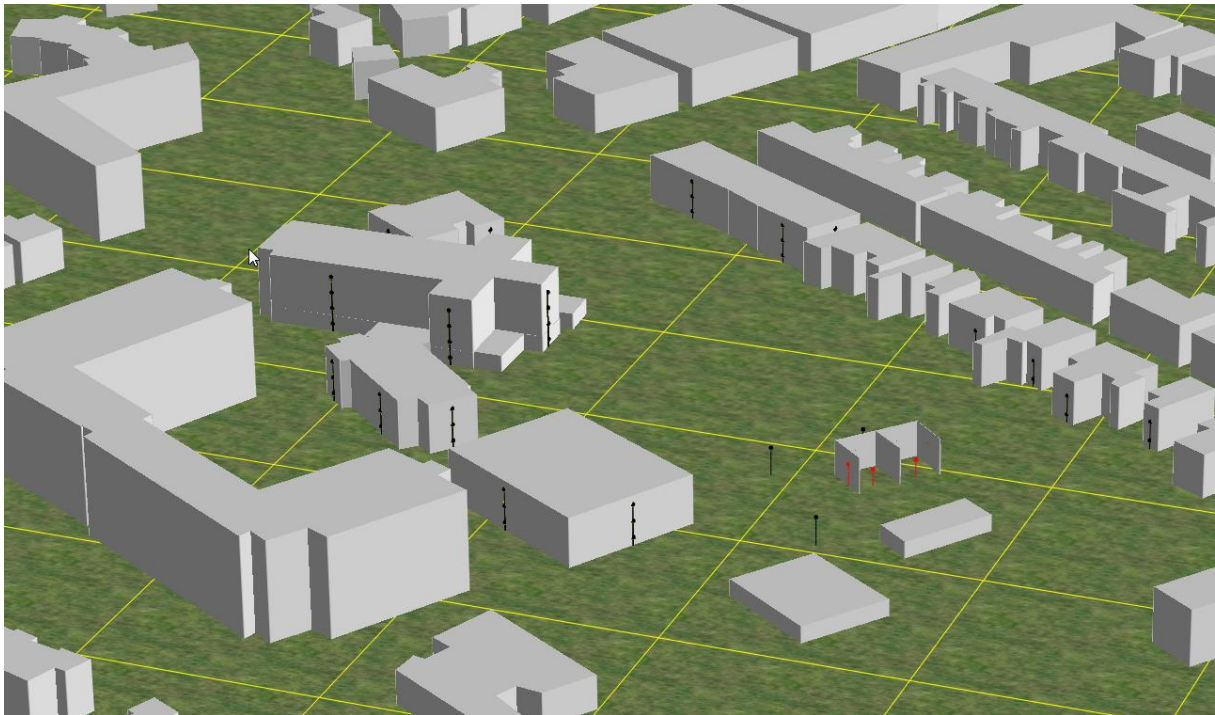


## 5 Berekeningen

Voor het berekenen van immissies in de omgeving van de inrichting is de specialistische methode II uit het voorschrift HMRI-99 toegepast. Deze methode gaat uit van de bronvermogens van relevante geluidbronnen. Deze methode verdient in dit geval de voorkeur omdat de diverse bronnen afzonderlijk beschouwd worden. Hierdoor kan de dominantie van de diverse bronnen op de immissiepunten in de omgeving worden bepaald, alsmede eventuele geluidbeperkende maatregelen aan de bronnen of in het overdrachtsgebied. Voor de transformatoren zijn enkele puntbronnen ingevoerd in het rekenmodel. Ter plaatse van de (te realiseren) geluidgevoelige objecten in de nabijheid van de inrichting zijn in het rekenmodel immissiepunten ingevoerd.

Onderstaand is een 3D-weergave van het rekenmodel opgenomen.

**afbeelding 3: rekenmodel**





## 6 Resultaten

De resultaten zijn getoetst aan de VNG Normstelling voor 'rustige woonwijk' en 'gemengd gebied'. Een overzicht van de berekende geluidniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) is gegeven in tabel 2. Het berekenblad is opgenomen in bijlage 2. Het geluid wordt door ons beoordeeld als tonaal waarneembaar op de waarneempunten. Derhalve is een strafcorrectie voor tonaal geluid toegepast, zijnde 5 dB(A).

**tabel 2: langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{Ar,LT}$  in dB(A) inclusief strafcorrectie voor tonaal geluid**

Identificatie	Omschrijving	Dag $L_{Ar,LT}$	Avond $L_{Ar,LT}$	Nacht $L_{Ar,LT}$
4	Herbestemming kerk	33	33	33
10	Herbestemming pastoorwoning	30	30	30
14	Herbestemming school	31	31	31
20	Herbestemming zusterhuis	32	32	32
28	Nieuwbouw	37	37	37
104	Brouwerlaan 24 (bestaande woning)	45	45	45
106	Leembruggenstraat 2 t/m 14 (bestaande woningen)	42	44	44
VNG Normstelling – rustige woonwijk		45	40	35
VNG Normstelling – gemengd gebied		50	45	40

De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ter plaatse van de herbestemmingen en nieuwbouw bedragen inclusief strafcorrectie ten hoogste 37 dB(A) in de dag-, avond- als in de nachtperiode. In de dag- en avondperiode wordt voldaan aan de VNG Normstelling. In de nachtperiode wordt de norm voor een rustig woongebied overschreden met 2 dB. Verder blijkt dat ter plaatse van de bestaande woningen hogere geluidniveaus optreden dan ter plaatse van de nieuwe woonbestemmingen.

## 7 Conclusies

De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ter plaatse van de herbestemmingen en nieuwbouw bedragen ten hoogste 37 dB(A) in de dag-, avond- als in de nachtperiode. In de dag- en avondperiode wordt voldaan aan de VNG Normstelling voor een rustige woonwijk. In de nachtperiode wordt de norm voor een rustig woongebied overschreden met 2 dB. Opgemerkt wordt dat in de gepresenteerde geluidniveaus rekening is gehouden met een strafcorrectie voor tonaalgeluid.

Aan de eisen voor maximale geluidniveaus wordt voldaan.

Gezien de marginale overschrijding ter plaatse van één gevel van te realiseren nieuwbouw, hier rekening mee gehouden kan worden tijdens de bouw, wel voldaan wordt aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit en ter plaatse van de bestaande woningen hogere geluidniveaus optreden kan uitgegaan worden dat ter plaatse van de nieuwe woonbestemmingen een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd.

**Bijlage**

**1 Invoergegevens rekenmodel**

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: eerste model

Model eigenschap	
Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	wouterr
Rekenmethode	#2 Industrielaai IL
Aangemaakt door	wouterr op 10-10-2018
Laatst ingezien door	wouterr op 17-10-2018
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.40
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja



Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte
--	577	0	14:32, 15 okt 2018	PB100		Punt	99867,14	478141,78	3,00
--	581	0	15:56, 16 okt 2018	PB101		Punt	99872,64	478147,81	3,00
--	589	0	14:34, 15 okt 2018	PB03		Punt	99873,42	478152,64	4,00
--	590	0	14:33, 15 okt 2018	PB04		Punt	99867,37	478152,25	4,00
--	591	0	14:33, 15 okt 2018	PB05		Punt	99862,07	478146,20	4,00
--	592	0	14:33, 15 okt 2018	PB06		Punt	99863,32	478140,36	4,00

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Rel.H	Maalveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)	Cb(%) (D)
--	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000
--	3,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000
--	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000
--	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000
--	4,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	8,000	100,000



Model: eerste model  
 Industrielawaai - Industrielawaai  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb (%) (A)	Cb (%) (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	46,76	56,76	62,32
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	46,76	56,76	62,32
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	31,51	41,51	47,07
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	31,51	41,51	47,07
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	31,51	41,51	47,07
--	100,000	100,000	0,00	0,00	0,00	Nee	Nee	Nee	31,51	41,51	47,07

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500
--	71,39	73,27	74,02	72,00	65,45	54,76	79,14	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
--	71,39	73,27	74,02	72,00	65,45	54,76	79,14	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
--	56,14	58,02	58,77	56,75	50,20	39,51	63,89	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
--	56,14	58,02	58,77	56,75	50,20	39,51	63,89	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
--	56,14	58,02	58,77	56,75	50,20	39,51	63,89	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
--	0,10	0,10	0,10	0,10	46,66	56,66	62,22	71,29	73,17	73,92	71,90	65,35
--	0,10	0,10	0,10	0,10	46,66	56,66	62,22	71,29	73,17	73,92	71,90	65,35
--	1,80	1,80	1,80	1,80	29,71	39,71	45,27	54,34	56,22	56,97	54,95	48,40
--	1,80	1,80	1,80	1,80	29,71	39,71	45,27	54,34	56,22	56,97	54,95	48,40
--	1,80	1,80	1,80	1,80	29,71	39,71	45,27	54,34	56,22	56,97	54,95	48,40

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 8k	Lwr	Totaal
--	54,66		79,04
--	54,66		79,04
--	37,71		62,09
--	37,71		62,09
--	37,71		62,09
--	37,71		62,09

Model: eerste model  
Industrielaawaai - Industrielaawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielaawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
1	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
2	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
3	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
4	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
5	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
10	Herbestemming pastoorwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
7	Herbestemming pastoorwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
8	Herbestemming pastoorwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
9	Herbestemming pastoorwoning	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
6	Herbestemming kerk	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	10,50	--
11	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
12	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
13	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
14	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
15	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
16	Herbestemming school	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
17	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
18	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
19	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
20	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
21	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
22	Herbestemming zusterhuis	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
23	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
24	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
25	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
26	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
T01	Meetpunt 1 uit vorig onderzoek	0,00	Relatief	5,10	--	--	--	--
T03	Meetpunt 3 uit vorig onderzoek	0,00	Relatief	5,10	--	--	--	--
T02	Meetpunt 2 uit vorig onderzoek	0,00	Relatief	5,10	--	--	--	--
T100	Brouwerlaan 10 & 12	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T101	Brouwerlaan 14	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T102	Brouwerlaan 16 & 18	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T103	Brouwerlaan 22	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T104	Brouwerlaan 24	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T105	Leembruggenstraat 2 t/m 14	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
T106	Leembruggenstraat 2 t/m 14	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--
27	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
28	nieuwbouw	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Hoogte	F	Gevel
1		--	Ja
2		--	Ja
3		--	Ja
4		--	Ja
5		--	Ja
10		--	Ja
7		--	Ja
8		--	Ja
9		--	Ja
6		--	Ja
11		--	Ja
12		--	Ja
13		--	Ja
14		--	Ja
15		--	Ja
16		--	Ja
17		--	Ja
18		--	Ja
19		--	Ja
20		--	Ja
21		--	Ja
22		--	Ja
23		--	Ja
24		--	Ja
25		--	Ja
26		--	Ja
T01		--	Ja
T03		--	Ja
T02		--	Ja
T100		--	Ja
T101		--	Ja
T102		--	Ja
T103		--	Ja
T104		--	Ja
T105		--	Ja
T106		--	Ja
27		--	Ja
28		--	Ja

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250
1	bestaande bouw	18,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
2	bestaande bouw	6,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
3	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
4	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
5	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
6	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
7	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
8	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
9	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
10	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
11	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
12	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
13	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
14	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
15	bestaande bouw	15,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
16	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
17	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
18	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
19	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
20	bestaande bouw	3,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
23	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
24	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
25	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
26	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
27	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
28	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
29	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
30	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
31	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
32	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
33	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
34	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
35	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
36	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
37	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
38	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
39	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
40	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
41	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
42	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
43	bestaande bouw	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
44	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
45	bestaande bouw	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
45	bestaande bouw	15,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
48	bestaande bouw	3,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
49	bestaande bouw	3,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
50	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
51	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
52	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
53	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
54	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
55	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
56	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
57	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
58	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
59	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
60	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
61	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
62	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
63	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
64	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
65	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
66	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80



Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
34	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
35	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
36	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
37	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
38	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
39	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
40	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
41	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
42	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
43	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
44	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
45	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
48	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
49	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
51	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
52	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
53	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
54	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
55	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
56	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
57	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
58	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
59	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
61	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
62	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
63	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
64	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
65	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
66	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
67	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
68	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
69	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
70	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
71	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
72	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
73	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
74	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
76	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
77	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
78	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
79	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
81	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
82	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
83	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
84	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
86	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
87	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
88	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
89	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
90	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
91	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
92	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
93	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
94	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
95	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
96	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
97	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
98	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
99	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
100	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
101	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
102	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
103	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
104	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
105	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
106	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
107	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
108	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
109	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
110	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
111	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
112	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
113	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
114	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
115	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
116	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
117	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
118	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
119	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
120	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
121	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
122	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
123	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
124	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
125	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
126	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
127	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
128	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
129	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



Model: eerste model  
Industrielaawaai - Industrielaawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielaawaai - IL

Naam	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
130	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
131	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
132	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
133	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
134	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
135	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
136	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
137	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
138	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
139	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
140	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
141	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
142	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
143	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
144	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
145	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
146	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
147	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
148	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
149	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
150	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
151	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
152	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
153	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
154	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
155	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
156	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
157	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
158	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
159	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
160	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
161	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
162	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
163	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
164	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
165	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
166	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
167	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
168	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
169	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
170	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
171	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
172	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
173	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
174	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
175	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
176	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
177	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
178	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
179	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
180	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
181	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
182	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
183	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
184	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
185	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
186	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
187	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
188	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
189	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
190	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
191	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
192	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250
193	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
194	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
195	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
196	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
197	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
198	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
199	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
200	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
201	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
202	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
203	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
204	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
205	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
206	bestaande bebouwing	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
0	Nieuwbouw woningen	9,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
G01	Transformatorstation NUON	8,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
G02		10,00	0,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model  
Industrielawaai - Industrielawaai  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
193	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
194	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
195	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
196	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
197	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
198	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
199	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
200	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
201	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
202	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
203	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
204	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
205	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
206	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
G02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



**Bijlage**

**2 Rekenresultaten**

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A	Herbestemming kerk	1,50	5,4	5,4	5,4	15,4	8,6
1_B	Herbestemming kerk	4,50	6,1	6,1	6,1	16,1	8,2
1_C	Herbestemming kerk	7,50	7,1	7,1	7,1	17,1	8,1
1_D	Herbestemming kerk	10,50	5,9	5,9	5,9	15,9	5,9
10_A	Herbestemming pastoorwoning	1,50	19,1	19,1	19,1	29,1	21,9
10_B	Herbestemming pastoorwoning	4,50	23,4	23,4	23,4	33,4	24,9
10_C	Herbestemming pastoorwoning	7,50	24,6	24,6	24,6	34,6	24,9
11_A	Herbestemming school	1,50	10,7	10,7	10,7	20,7	13,7
11_B	Herbestemming school	4,50	12,1	12,1	12,1	22,1	13,8
11_C	Herbestemming school	7,50	9,5	9,5	9,5	19,5	10,0
12_A	Herbestemming school	1,50	13,0	13,0	13,0	23,0	15,7
12_B	Herbestemming school	4,50	14,9	14,9	14,9	24,9	16,1
12_C	Herbestemming school	7,50	14,4	14,4	14,4	24,4	14,4
13_A	Herbestemming school	1,50	10,1	10,1	10,1	20,1	12,4
13_B	Herbestemming school	4,50	12,4	12,4	12,4	22,4	13,0
13_C	Herbestemming school	7,50	20,9	20,9	20,9	30,9	20,9
14_A	Herbestemming school	1,50	23,4	23,4	23,4	33,4	25,7
14_B	Herbestemming school	4,50	24,7	24,7	24,7	34,7	25,3
14_C	Herbestemming school	7,50	26,1	26,1	26,1	36,1	26,1
15_A	Herbestemming school	1,50	23,6	23,6	23,6	33,6	26,5
15_B	Herbestemming school	4,50	24,3	24,3	24,3	34,3	25,9
15_C	Herbestemming school	7,50	25,2	25,2	25,2	35,2	25,6
16_A	Herbestemming school	1,50	11,5	11,5	11,5	21,5	14,6
16_B	Herbestemming school	4,50	12,0	12,0	12,0	22,0	13,9
16_C	Herbestemming school	7,50	8,0	8,0	8,0	18,0	8,9
17_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	9,5	9,5	9,5	19,5	12,2
17_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	10,8	10,8	10,8	20,8	12,0
17_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	12,4	12,4	12,4	22,4	12,4
18_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	9,3	9,3	9,3	19,3	11,6
18_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	11,1	11,1	11,1	21,1	11,7
18_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	12,9	12,9	12,9	22,9	12,9
19_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	24,0	24,0	24,0	34,0	25,6
19_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	25,6	25,6	25,6	35,6	25,7
19_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	26,0	26,0	26,0	36,0	26,0
2_A	Herbestemming kerk	1,50	7,8	7,8	7,8	17,8	10,8
2_B	Herbestemming kerk	4,50	8,8	8,8	8,8	18,8	10,4
2_C	Herbestemming kerk	7,50	11,2	11,2	11,2	21,2	11,6
2_D	Herbestemming kerk	10,50	14,0	14,0	14,0	24,0	14,0
20_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	24,0	24,0	24,0	34,0	25,8
20_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	25,7	25,7	25,7	35,7	25,9
20_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	26,1	26,1	26,1	36,1	26,1
21_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	23,2	23,2	23,2	33,2	25,3
21_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	24,9	24,9	24,9	34,9	25,4
21_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	25,6	25,6	25,6	35,6	25,6
22_A	Herbestemming zusterhuis	1,50	6,4	6,4	6,4	16,4	9,0
22_B	Herbestemming zusterhuis	4,50	8,1	8,1	8,1	18,1	9,2
22_C	Herbestemming zusterhuis	7,50	10,2	10,2	10,2	20,2	10,2
23_A	nieuwbouw	1,50	28,4	28,4	28,4	38,4	28,7
23_B	nieuwbouw	4,50	29,0	29,0	29,0	39,0	29,0
23_C	nieuwbouw	7,50	29,6	29,6	29,6	39,6	29,6
24_A	nieuwbouw	1,50	8,4	8,4	8,4	18,4	9,6
24_B	nieuwbouw	4,50	10,1	10,1	10,1	20,1	10,1
24_C	nieuwbouw	7,50	11,8	11,8	11,8	21,8	11,8
25_A	nieuwbouw	1,50	9,5	9,5	9,5	19,5	10,6
25_B	nieuwbouw	4,50	11,0	11,0	11,0	21,0	11,0
25_C	nieuwbouw	7,50	12,8	12,8	12,8	22,8	12,8
26_A	nieuwbouw	1,50	29,5	29,5	29,5	39,5	29,7
26_B	nieuwbouw	4,50	30,0	30,0	30,0	40,0	30,0
26_C	nieuwbouw	7,50	30,4	30,4	30,4	40,4	30,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

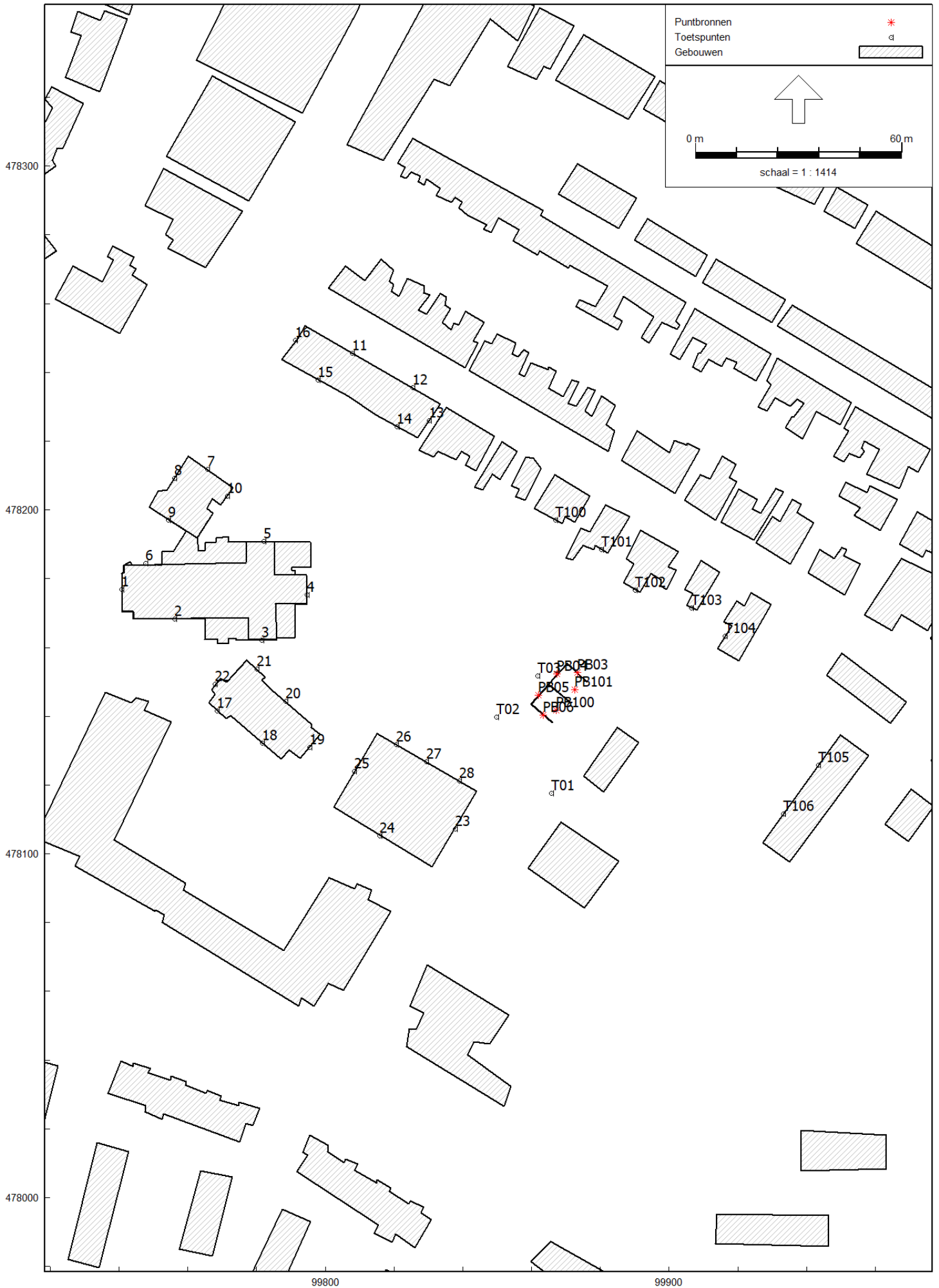
Rapport: Resultatentabel  
Model: eerste model  
LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
Groep: (hoofdgroep)  
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
27_A	nieuwbouw	1,50	30,9	30,9	30,9	40,9	31,0
27_B	nieuwbouw	4,50	31,3	31,3	31,3	41,3	31,3
27_C	nieuwbouw	7,50	31,7	31,7	31,7	41,7	31,7
28_A	nieuwbouw	1,50	31,4	31,4	31,4	41,4	31,4
28_B	nieuwbouw	4,50	31,7	31,7	31,7	41,7	31,7
28_C	nieuwbouw	7,50	32,2	32,2	32,2	42,2	32,2
3_A	Herbestemming kerk	1,50	24,1	24,1	24,1	34,1	26,2
3_B	Herbestemming kerk	4,50	26,8	26,8	26,8	36,8	27,2
3_C	Herbestemming kerk	7,50	27,4	27,4	27,4	37,4	27,4
3_D	Herbestemming kerk	10,50	26,7	26,7	26,7	36,7	26,7
4_A	Herbestemming kerk	1,50	23,5	23,5	23,5	33,5	25,1
4_B	Herbestemming kerk	4,50	26,7	26,7	26,7	36,7	26,8
4_C	Herbestemming kerk	7,50	26,9	26,9	26,9	36,9	26,9
4_D	Herbestemming kerk	10,50	27,1	27,1	27,1	37,1	27,1
5_A	Herbestemming kerk	1,50	14,0	14,0	14,0	24,0	16,4
5_B	Herbestemming kerk	4,50	15,7	15,7	15,7	25,7	16,5
5_C	Herbestemming kerk	7,50	17,2	17,2	17,2	27,2	17,2
5_D	Herbestemming kerk	10,50	11,8	11,8	11,8	21,8	11,8
6_A	Herbestemming kerk	1,50	6,8	6,8	6,8	16,8	9,9
6_B	Herbestemming kerk	4,50	5,5	5,5	5,5	15,5	7,5
6_C	Herbestemming kerk	7,50	6,8	6,8	6,8	16,8	7,5
6_D	Herbestemming kerk	10,50	4,0	4,0	4,0	14,0	4,0
7_A	Herbestemming pastoorwoning	1,50	18,4	18,4	18,4	28,4	21,4
7_B	Herbestemming pastoorwoning	4,50	21,5	21,5	21,5	31,5	23,3
7_C	Herbestemming pastoorwoning	7,50	22,7	22,7	22,7	32,7	23,2
8_A	Herbestemming pastoorwoning	1,50	-0,9	-0,9	-0,9	9,1	2,1
8_B	Herbestemming pastoorwoning	4,50	0,4	0,4	0,4	10,4	2,2
8_C	Herbestemming pastoorwoning	7,50	3,5	3,5	3,5	13,5	4,2
9_A	Herbestemming pastoorwoning	1,50	2,2	2,2	2,2	12,2	5,2
9_B	Herbestemming pastoorwoning	4,50	8,9	8,9	8,9	18,9	10,8
9_C	Herbestemming pastoorwoning	7,50	10,8	10,8	10,8	20,8	11,6
T01_A	Meetpunt 1 uit vorig onderzoek	5,10	44,5	44,5	44,5	54,5	44,5
T02_A	Meetpunt 2 uit vorig onderzoek	5,10	38,6	38,6	38,6	48,6	38,6
T03_A	Meetpunt 3 uit vorig onderzoek	5,10	43,3	43,3	43,3	53,3	43,3
T100_A	Brouwerlaan 10 & 12	1,50	29,4	29,4	29,4	39,4	29,7
T100_B	Brouwerlaan 10 & 12	5,00	30,1	30,1	30,1	40,1	30,1
T101_A	Brouwerlaan 14	1,50	31,8	31,8	31,8	41,8	31,8
T101_B	Brouwerlaan 14	5,00	32,2	32,2	32,2	42,2	32,2
T102_A	Brouwerlaan 16 & 18	1,50	32,6	32,6	32,6	42,6	32,6
T102_B	Brouwerlaan 16 & 18	5,00	32,9	32,9	32,9	42,9	32,9
T103_A	Brouwerlaan 22	1,50	37,9	37,9	37,9	47,9	38,1
T103_B	Brouwerlaan 22	5,00	38,1	38,1	38,1	48,1	38,1
T104_A	Brouwerlaan 24	1,50	39,7	39,7	39,7	49,7	40,2
T104_B	Brouwerlaan 24	5,00	40,2	40,2	40,2	50,2	40,2
T105_A	Leembruggenstraat 2 t/m 14	1,50	33,6	33,6	33,6	43,6	35,6
T105_B	Leembruggenstraat 2 t/m 14	5,00	35,6	35,6	35,6	45,6	35,6
T106_A	Leembruggenstraat 2 t/m 14	1,50	36,7	36,7	36,7	46,7	38,5
T106_B	Leembruggenstraat 2 t/m 14	5,00	38,6	38,6	38,6	48,6	38,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Bijlage**

**3 Figuren**



**Bijlage**

**4 Voorgaand onderzoek**

**Herstructurering St. Jozefpark te Hillegom**  
**Geluidmetingen transformatoren Nuon**

Opdrachtgever : Stol Architecten  
Kenmerk : R066192aaA0.ws  
Datum : 9 november 2007

Auteur : ir. W.B. Smit  
ir. A.I. Koffeman

## **Inhoudsopgave**

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Meetlocaties .....	7
2.3 Normstelling .....	7
<b>3 Geluidmetingen.....</b>	<b>8</b>
3.1 Meetomstandigheden.....	8
3.2 Meetresultaten .....	9
<b>4 Conclusies .....</b>	<b>10</b>

### **Bijlage**

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Meetresultaten



## Verklarende woordenlijst

<b><math>L_{eq,T}</math> [dB/dB(A)]: Geluid(druk)niveau</b>	<i>Equivalent geluiddrukniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A);</i>
<b><math>L_{dag}</math>, <math>L_{avond}</math>, <math>L_{nacht}</math> <math>L_{etmaal}</math></b>	<i>Beoordelingsniveau <math>L_{Ar,LT}</math> voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en etmaalperiode.</i>
<b><math>L_{Ar,LT}</math> [dB(A)]: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</b>	<i>Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveaus <math>L_{Ari,LT}</math>. Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het gestandaardiseerde immissieniveau <math>L_i</math> in dB(A). Per etmaalperiode en per relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast volgens de formule: <math display="block">L_{Ari,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x;</math></i>
<b><math>C_b</math> [dB]: Bedrijfsduurcorrectieterm</b>	<i><math>C_b = -10 \log (T_b/T_0)</math>, met <math>T_b</math> de bedrijfsduur van de gemeten bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode <math>T_0</math>: - dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: <math>T_0 = 12</math> uur; - avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: <math>T_0 = 4</math> uur; - nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: <math>T_0 = 8</math> uur;</i>
<b><math>C_m</math> [dB]: Meteocorrectieterm</b>	$C_m = 0 \quad r_i \leq 10 (h_b + h_0)$ $C_m = 5 \left( 1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i} \right) \quad r_i > 10 (h_b + h_0)$ <p><i>Hierbij is <math>h_b</math> de bronhoogte, en <math>h_0</math> de ontvangershoogte; <math>r_i</math> is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt;</i></p>
<b><math>C_g</math> [dB]: Gevelcorrectieterm</b>	<i>Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de gevel is gemeten;</i>
<b><math>K_x</math> [dB]: Toeslag (<math>x=1, 2</math> of <math>3</math>)</b>	<i><math>K_1=5</math> dB voor tonaal geluid; <math>K_2=5</math> dB voor impulsachtig geluid; <math>K_3=10</math> dB voor muziek;</i>

## **1 Inleiding en samenvatting**

In opdracht van STOL architecten bv, contactpersoon dhr. S. Flach, zijn geluidmetingen verricht ter plaatse van de toekomstige woningen in het bouwplan "Herstructurering St. Jozefpark te Hillegom". De toekomstige woningen worden geluidbelast door transformatoren van de Nuon, die zich op korte afstand van de woningen bevinden.

Uit de metingen blijkt dat ter plaatse van de nieuwbouwwoningen een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau kan optreden van 50 dB(A) in de nachtperiode. Hierbij is een strafcorrectie voor tonaal geluid toegepast.

Met het bepaalde niveau kan de inrichting van Nuon niet voldoen aan de voorgestelde grenswaarden. Onbekend is echter of de voorgestelde grenswaarden formeel op het terrein van Nuon van toepassing zijn. Daaruit volgt dat Nuon mogelijk wordt beperkt in haar milieurechten. Bovendien kan met het bepaalde niveau niet worden geconcludeerd dat ter plaatse van de woningen een prettig akoestisch leefklimaat wordt gecreëerd.

Om het niveau op de gevel te laten voldoen aan de voorgestelde grenswaarden en bovendien een prettig akoestisch leefklimaat te creëren dient een reductie plaats te vinden van minimaal 10 dB. In overleg met Nuon kan worden bepaald welke reductie door maatregelen bij de bron (de transformatoren) mogelijk is, of dat een combinatie van bronreductie en afscherming noodzakelijk is.

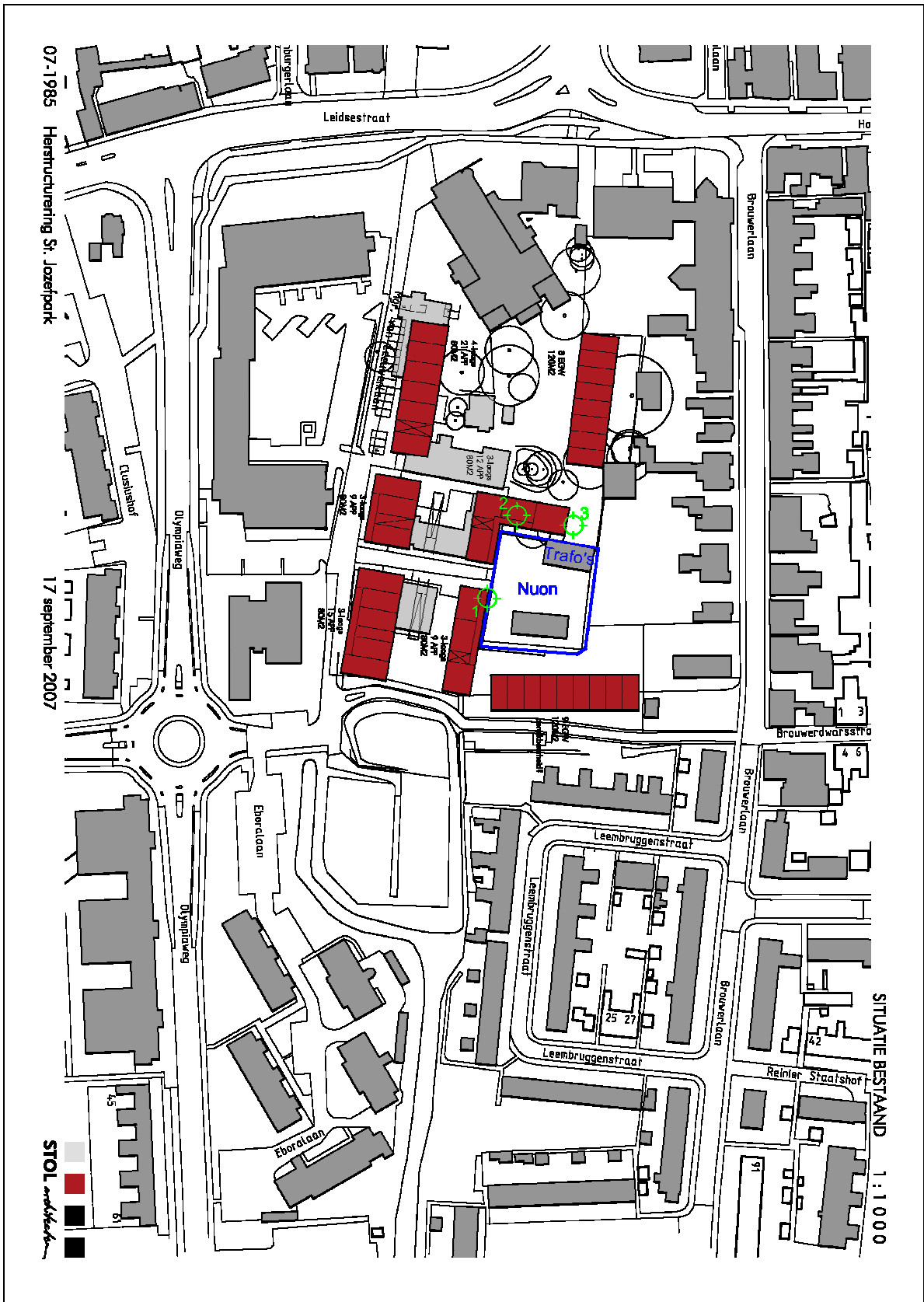
## 2 Uitgangspunten

Dit hoofdstuk geeft een beeld van de ligging van de transformatoren en de woningen en het van toepassing zijnde toetsingskader.

### 2.1 Situatie

De woningen zullen worden gerealiseerd, deels in de huidige tuin van de St. Jozef parochie en deels ter plaatse van waar zich momenteel tijdelijke huisvesting van diverse stichtingen bevindt. Figuur 2.1 geeft een indruk van de locatie van de bestaande bebouwing (donkergrijs), de te verwijderen bestaande bebouwing (lichtgrijs), de toekomstige bebouwing (rood), het terrein van Nuon (blauw omrand) en de gekozen meetpunten (groen).

De relevante geluidbronnen op het Nuon terrein zijn twee transformatoren aan de kerkzijde van het terrein. Deze transformatoren zijn aan drie zijden ommuurd door een ca. 6,5 m hoge muur. Alleen de van de kerk afgerichte en naar het Nuon terrein gerichte zijde is geopend, evenals de bovenzijde. De transformatoren zijn continu in bedrijf en zijn niet voorzien van actieve koeling. De representatieve bedrijfssituatie bestaat derhalve enkel uit het in bedrijf zijn van beide transformatoren.



**Figuur 2.1**  
Bouwplan, locatie transformatoren Nuon en meetpunten

## 2.2 Meetlocaties

Er zijn drie meetlocaties gekozen ter plaatse van de geplande woningen. Andere meetlocaties zijn vanwege het lage geluidniveau ten gevolge van de inrichting en het aanwezige stoorgeluid niet mogelijk. Gemeten is op een hoogte van 5,1 m boven maaiveld. Het terrein van Nuon was niet toegankelijk voor brongerichte metingen.

## 2.3 Normstelling

Transformatorstations vallen niet onder het Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer. Indien sprake is van transformatoren met een gelijktijdig te schakelen vermogen van minder dan 200 MVA is zelfs geen sprake van een inrichting volgens het Inrichtingen en vergunningenbesluit milieubeheer. Naar verwachting wordt deze grens niet overschreden.

Er kan echter wel sprake zijn van een inrichting op basis van de overige activiteiten op het terrein, zoals bijvoorbeeld het aanwezig zijn van meer dan 1,5 kW elektromotorisch vermogen vanwege de koeling of ventilatie. In dat geval is de inrichting vergunningplichtig.

Het is bij het schrijven van deze rapportage onbekend of de locatie van Nuon een inrichting of vergunningplichtig is. Desalniettemin wordt uitgegaan van de geluidgrenswaarden zoals die worden gehanteerd in het gros van de AMVB's en zoals die worden aanbevolen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening bij de gebiedstypering "Woonwijk in de stad". Deze grenswaarden zijn:

1.1.1 Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr, LT) en het piekniveau (LAm<sub>ax</sub>), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat:

- a. de niveaus in op de in de tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

**Tabel I**

tijdstip	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
LAr, LT op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
LAr, LT in in- en aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
LAm <sub>ax</sub> op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
LAm <sub>ax</sub> in in- en aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

In dit onderzoek zal worden getoetst of de inrichting in de toekomstige situatie aan de genoemde grenswaarden kan voldoen.

### 3 Geluidmetingen

In dit hoofdstuk worden de condities vermeld waaronder de geluidmetingen zijn uitgevoerd en worden de meetresultaten vermeld.

#### 3.1 Meetomstandigheden

De volgende gegevens zijn relevant voor de metingen:

- Meetmethode: immissiemeting II.1 conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999.
- Datum: 9 oktober 2007
- Tijdstip: 11:00 tot 14:00 uur
- Weerscondities:
  - Windrichting: windstil
  - Windsterkte: windstil
  - Bewolking: bewolkt
  - Temperatuur: 15°C
- Geometrie:
  - Meethoogte  $h_m$ : 5,1 m
  - Bronhoogte  $h_b$ : naar verwachting gemiddeld ca. 3 m
  - Afstand grens inrichting tot ontvanger  $r_i$ : meetpunten 1, 2, 3 resp. 2, 6, 6 m
- Apparatuur:
  - Modular precision sound analyzer B&K type 2260
  - Microfoon: B&K, type 4189
  - Class 1 calibrator: B&K, type 4231
  - statief 5 m
- Karakter geluid van bedrijf: continu
- Achtergrond- en stoorgeluid: hoog niveau. Derhalve minimale waarde  $L_{min}$  tijdens de langdurige metingen gebruikt voor beoordeling
- Bedrijfssituatie: continu geluid transformatoren

### 3.2 Meetresultaten

De meetresultaten zijn samengevat in tabel 3.1. Bijlage II geeft spectrale resultaten weer.

**Tabel 3.1**

Gemeten geluiddrukkniveaus

Meetpunt	Meethoogte [m]	Geluiddrukkniveau $L_{min}$ [dB(A)]
1	5,1	44,5
2	5,1	43,4
3	5,1	43,3

De metingen zijn uitgevoerd gedurende resp. 38, 28 en 16 minuten. Daarbij is het minimale geluidniveau tijdens die tijdspanne in bovenstaande tabel weergegeven. Omdat op korte afstand van de inrichting geen relevante variaties in geluidoverdracht zijn te verwachten kan dit niveau als het continu aanwezige niveau ten gevolge van de inrichting worden beschouwd.

Voordat de meetresultaten aan de geluidnorm worden getoetst dienen de volgende correcties te worden toegepast:

- De correctie voor stoorgeluid bedraagt 0 dB, aangezien tijdens het optredende  $L_{min}$  geen relevant stoorgeluid optrad;
- De bedrijfsduurcorrectie  $C_b$  bedraagt 0 dB(A) aangezien de bron continu in bedrijf is;
- De gevelcorrectie  $C_g$  bedraagt 0 dB(A) aangezien niet voor een reflecterende gevel is gemeten;
- De strafcorrectie  $K_x$  bedraagt 5 dB(A) aangezien het geluid op het waarneempunt naar verwachting hoorbaar tonaal is. Een uitgebreide beoordeling van tonaliteit is niet uitgevoerd;
- De meteorocorrectie  $C_m$  bedraagt 0 voor alle meetpunten.

In tabel 3.2 zijn de beoordelingsniveaus aangegeven.

**Tabel 3.2**

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$

Meetpunt	Meethoogte [m]	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ [dB(A)] in de nachtperiode	Norm	Overschrijding [dB]
1	5,1	50	40	10
2	5,1	48	40	8
3	5,1	48	40	8

## 4 Conclusies

Uit de metingen blijkt dat ter plaatse van de nieuwbouwwoningen een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau kan optreden van 50 dB(A) in de nachtperiode. Hierbij is een strafcorrectie voor tonaal geluid toegepast.

Met het bepaalde niveau kan de inrichting van Nuon niet voldoen aan de voorgestelde grenswaarden. Onbekend is echter of de voorgestelde grenswaarden formeel op het terrein van Nuon van toepassing zijn. Daaruit volgt dat Nuon mogelijk wordt beperkt in haar milieurechten. Bovendien kan met het bepaalde niveau niet worden geconcludeerd dat ter plaatse van de woningen een prettig akoestisch leefklimaat wordt gecreëerd.

Om het niveau op de gevel te laten voldoen aan de voorgestelde grenswaarden en bovendien een prettig akoestisch leefklimaat te creëren dient een reductie plaats te vinden van minimaal 10 dB. In overleg met Nuon kan worden bepaald welke reductie door maatregelen bij de bron (de transformatoren) mogelijk is, of dat een combinatie van bronreductie en afscherming noodzakelijk is.

Opgemerkt wordt, dat volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 bij voorkeur twee afzonderlijke metingen nodig zijn voor het trekken van definitieve conclusies. Gelet op de zeer korte afstand tot het bedrijf zal een tweede meting naar verwachting niet tot een wezenlijk andere beoordeling leiden, waardoor met één meting kan worden volstaan.

Lichtveld Buis & Partners BV



ir. W.B. Smit



ir. A.I. Koffeman



Bijlage I Figuren



**Figuur I.1**

Kadastrale uitsnede percelen Nuon, St. Jozefkerk en te verwijderen gebouwen en afmetingen perceel Nuon

Bijlage II Meetresultaten

