

NIEUWE WONINGEN BEATRIXLAAN APELDOORN

Akoestisch onderzoek warmtepompen

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

NIEUWE WONINGEN BEATRIXLAAN APELDOORN

Akoestisch onderzoek warmtepompen

Rapportnummer: 22-08969.R02.V03
Status: definitief
Datum: 21 september 2022

In opdracht van: Nikkels Projecten B.V.
Zuiderlaan 1
7391 TZ Twello
Contactpersoon: Mevr. D. Harbers

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Ondernemersweg 3 7451 PK Holten
Contactpersoon: Mevr. ir. R.E. Jansen
Telefoon: 085 – 822 99 00
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: rosemarie.jansen@alcedo.nl



INHOUD

1	INLEIDING	3
2	GELUIDSUITSTRALING INSTALLATIES	4
2.1	Geluidsnormen	4
2.2	Berekeningen	6
3	RESULTATEN	8
3.1	Bouwbesluit	8
3.2	Gecumuleerd geluid	9
4	BEOORDELING EN CONCLUSIE	11

Bijlagen

- Bijlage 1 Tekeningen
- Bijlage 2 Visuele weergave rekenmodel
- Bijlage 3 Invoergegevens
- Bijlage 4 Rekenresultaten

1

INLEIDING

In opdracht van Nikkels Projecten B.V. is door Alcedo voor het bouwplan van 15 nieuwe grondgebonden woningen aan de Prinses Beatrixlaan te Apeldoorn een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidsuitstraling van de bij de woningen buiten op te stellen warmtepompinstallaties. Het plan is beoordeeld in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van Nikkels met datum 23-06-2022. De tekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.



2

GELUIDSUITSTRALING INSTALLATIES

In het plan zijn 12 patiowoningen, 2 tweekappers en een vrijstaande woning opgenomen. De buitenunits van de warmtepompinstallaties worden tegen de achtergevel van de woningen geplaatst op het maaiveld. Op de situatietekening (zie bijlage 1) is aangegeven waar de buitenunits worden gesitueerd. Achter de patiowoningen aan de Beatrixlaan is een bestaande tuinmuur welke wordt gehandhaafd. Op de perceelsgrens is op een aantal plekken een schuur aanwezig welke een afschermende werking heeft.

In de nabije omgeving van de nieuw te bouwen woningen zijn verschillende bestaande grondgebonden woningen gelegen. In figuur 1 is de situatie gegeven. Deze is ook opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1: Situatie van de nieuwe woningen met plaatsaanduiding installatie

2.1

Geluidsnormen

Vanuit het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de geluidsbelasting van een buiten opgestelde warmtepompinstallatie. De eis voor aangrenzende percelen met een woonfunctie luidt als volgt:

“Een installatie voor warmte- of koudeopwekking, die is opgesteld buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk, veroorzaakt op de perceelsgrens met een perceel voor een andere woonfunctie een geluidsniveau van ten hoogste 40 dB, bepaald volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.”

De geluidsbelasting wordt conform het Bouwbesluit berekend op een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld. Indien er een afscherming zoals een tuinmuur op de perceelsgrens aanwezig is, wordt beoordeeld op een hoogte van 0,5 m boven deze afscherming. De

geluidsbelasting mag dan 5 dB hoger zijn (45 dB). De geluidsbelasting ter plaatse van te openen delen van de woning op het aangrenzende perceel mag dan niet meer zijn dan 40 dB.

Daarnaast wordt uit oogpunt van goede ruimtelijke ordening voorgesteld rekening te houden met cumulatie van de verschillende warmtepompinstallaties in het bouwplan. Ook wordt voorgesteld de geluidsbelasting te berekenen ter plaatse van de perceelsgrens en gevel van alle omliggende woonfuncties, ook al grenst het perceel niet rechtstreeks aan het perceel van de nieuwe woningen.

2.2

Berekeningen

Gehanteerde rekenmethode

De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”, te weten:

- Methode II.8: Overdrachtsmodel.

Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met een rekenmodel volgens methode II uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”. In dit driedimensionale model zijn onder andere wegen, verharde vlakken en gebouwen opgenomen. Er is vanuit gegaan dat de bodem in het gebied akoestisch beschouwd volledig hard is.

Geluidsbronnen

De beoogde warmtepomp buitenunit is een Mitsubishi Ecodan 6 kW (type SUZ-SWM60). Conform opgave van Mitsubishi heeft deze installatie het volgende geluidsvermogen:

- Maximaal geluidsvermogen L_{WA} : 60 dB.

Mitsubishi adviseert geen gebruik te maken van een nachtverlagingsfunctie waarbij het geluidsvermogen van de unit wordt beperkt omdat dit een dusdanige invloed heeft op het beschikbare vermogen dat het vermogen volgens de warmteverliesberekening niet kan worden behaald of de laadtijd van de boiler negatief wordt beïnvloed. Bij onze berekeningen is om die reden voortsnog geen rekening gehouden met een “stil bedrijf” in avond- en/of nachtperiode. Conform opgave van Mitsubishi is er geen sprake van tonaal geluid.

Er is, analoog aan de beoordeling conform het Bouwbesluit, geen rekening gehouden met een bedrijfsduurcorrectie.

Beoordelingspunten

Bepaling van de geluidsniveaus vindt, analoog aan het Bouwbesluit, plaats ter plaatse van de perceelsgrenzen op een beoordelingshoogte van 1,5 meter. Ter plaatse van de tuinmuur en afschermende schuren is de beoordelingshoogte 0,5 m boven deze tuinmuur of schuren. Ter plaatse van de gevels vindt de bepaling plaats op een beoordelingshoogte van 1,5/ 4,5 en 7,5 meter boven het maaiveld. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In figuur 2 is een impressie van het rekenmodel opgenomen.



Figuur 2 Impressie rekenmodel

In bijlage 2 is de ligging van de objecten, geluidsbronnen en beoordelingspunten weergegeven. De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 3.



3

RESULTATEN

3.1

Bouwbesluit

De beoordeling conform het Bouwbesluit vindt als volgt plaats:

- Op de perceelsgrens op een hoogte van 1,5 m niet meer dan 40 dB.
- 0,5 m Boven een afscherming op de erfgrs niet meer dan 45 dB waarbij de geluidsbelasting op te openen delen van de woning op het aangrenzende erf niet meer dan 40 dB mag zijn.
- Hierbij worden de individuele installaties beschouwd.

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Beoordeling perceelsgrens

Op de perceelsgrens op een hoogte van 1,5 m is het geluidsniveau ten gevolge van individuele units ten hoogste 42 dB. De norm van 40 dB wordt hiermee met 2 dB overschreden. Dit geldt voor de maatgevende situatie met bron WP11 en het beoordelingspunt 216. In deze situatie is de afstand tot de perceelsgrens kort en is er sprake van reflectie tegen de tuinmuur en schuur aan de achterzijde. Zie figuur 3 voor deze situatie.



Figuur 3 Maatgevende situatie

Voor de overige installaties wordt aan de Bouwbesluit eis op de perceelsgrens voldaan.

Beoordeling perceelsgrens met afscherming/tuinmuur

Boven een afscherming op de perceelsgrens is het geluidsniveau ten gevolge van individuele units ten hoogste 44 dB. De norm van 45 dB wordt hiermee niet overschreden. De geluidsniveaus ter plaatse van de gevels van de woningen is ten hoogste 38 dB en nergens hoger dan 40 dB waarmee de norm niet wordt overschreden.

Maatregelen

Om aan de eisen van het Bouwbesluit te kunnen voldoen mag het geluidvermogen van de warmtepomp op het derde perceel (ter hoogte van Hoefweg 19) niet meer bedragen dan 58 dB. Hiertoe kan worden gekozen voor een stillere installatie of andere maatregelen waarmee het geluidsvermogen wordt beperkt tot 58 dB. Dit geluidsvermogen is inclusief een eventuele toeslag voor tonaal geluid.

Voor de overige situaties zijn geen maatregelen nodig.

3.2 Gecumuleerd geluid

Aangezien moet worden voldaan aan de eisen van het Bouwbesluit is voor de berekeningen van het gecumuleerde geluid uitgegaan van een geluidsvermogen van 58 dB voor de situatie hierboven beschreven. Voor de overige installaties is uitgegaan van een geluidsvermogen van 60 dB.

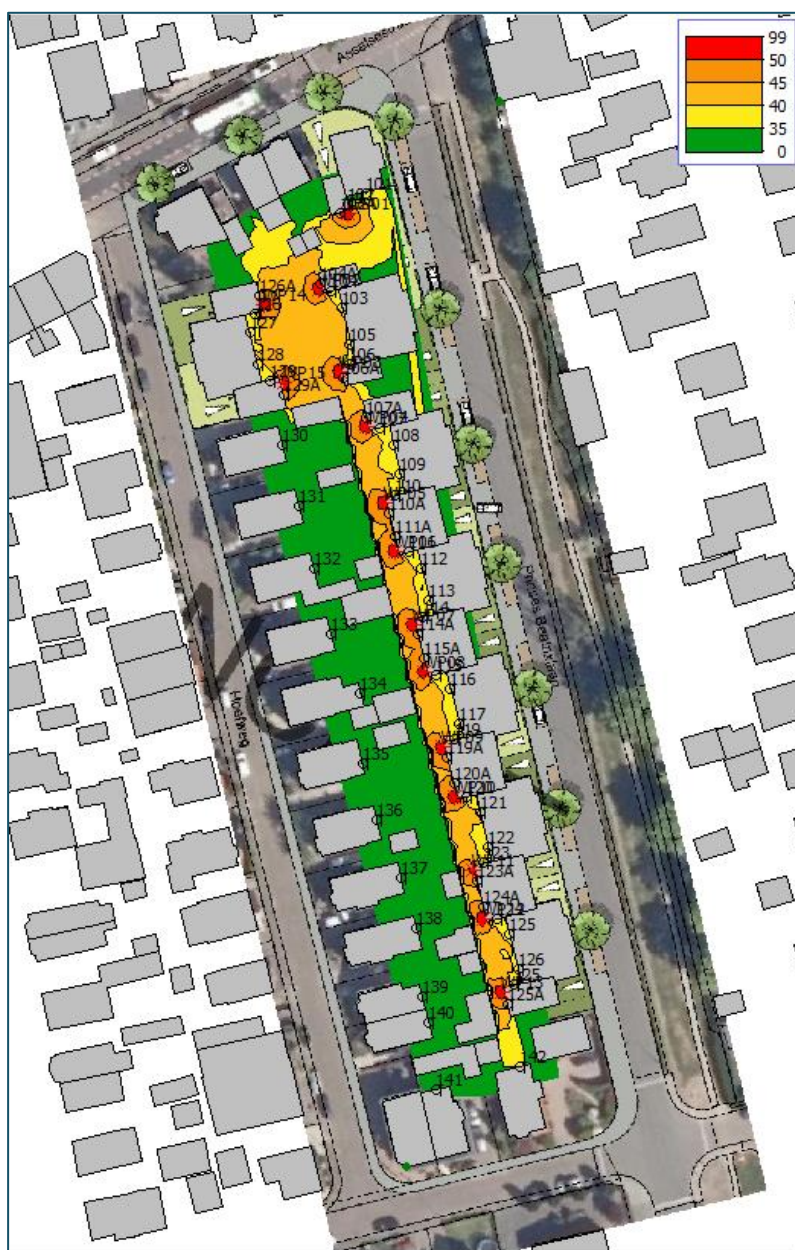
Met behulp van het rekenmodel zoals eerder genoemd, zijn de geluidsniveaus ter plaatse van de gevels van de woningen berekend. De resultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Omdat de warmtepomp-units tegen de achtergevel van de nieuwe woningen worden geplaatst, is het gecumuleerde geluidsniveau ter plaatse van de achtergevel van deze woningen volledig bepaald door de eigen installatie. Wanneer de eigen installatie buiten beschouwing wordt gelaten, is het gecumuleerde geluidsniveau ten gevolge van de overige warmtepompen ten hoogste 38 dB.

Ter plaatse van de bestaande woningen is het gecumuleerde geluidsniveau ten gevolge van de nieuwe warmtepompinstallaties ten hoogste 35 dB.

Meer uitgebreide berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 4.

Middels geluidscontouren is de geluidssituatie ter plaatse van de percelen inzichtelijk gemaakt. In figuur 4 zijn de contouren weergegeven.



Figuur 4: Geluidscontouren gecumuleerde geluidsniveaus

4

BEOORDELING EN CONCLUSIE

Om aan de eisen van het Bouwbesluit te kunnen voldoen mag het geluidsvermogen van de warmtepomp op het derde perceel (ter hoogte van Hoefweg 19) niet meer bedragen dan 58 dB. Dit geluidsvermogen is inclusief eventuele maatregelen en een eventuele toeslag voor tonaal geluid. Voor de overige installaties wordt met een geluidsvermogen van 60 dB aan de Bouwbesluit eis op de perceelsgrens voldaan.

Wanneer wordt voldaan aan de vereisten van het Bouwbesluit, is het gecumuleerde geluidsniveau ten gevolge van de warmtepompinstallaties van omliggende woningen ten hoogste 38 dB ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen en 35 dB ter plaatse van de bestaande woningen.

Ter vergelijking zijn in figuur 4 beschrijvingen opgenomen van de wijze waarop bepaalde niveaus van het omgevingsgeluid kunnen worden ervaren (bron: Handreiking industrielaawaai en vergunningverlening).

Cat.	Perceptie	Equivalent geluidsniveau (L_{Aeq}) in dB(A)		
		Dag (07-19 u.)	Avond (19-23 u.)	Nacht (23-07 u.)
1	Zeer stil	≤ 40	≤ 35	≤ 30
2	Stil	41-45	36-40	31-35
3	Rustig	46-50	41-45	36-40
4	Hoorbaar	51-55	46-50	41-45
5	Rumoerig, druk	56-60	51-55	46-50
6	Lawaaiig	61-65	56-60	51-55
7	Zeer lawaaiig	≥ 66	≥ 61	≥ 56

Figuur 5: Perceptie van omgevingsgeluid

Uit de tabel volgt dat geluidsniveaus van 35 tot 38 dB als stil tot rustig worden ervaren. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de geluidsniveaus ten gevolge van de warmtepompen niet leiden tot een onevenredige aantasting van het woon- en leefklimaat.

BIJLAGE 1 TEKENINGEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



AANTAL EENHEDEN:

PATIO WONINGEN	12W
TWEEKAPPER	2W
VRIJSTAANDE WONING	1W+
TOTAAL	15W

PARKEREN (BENODIGD):

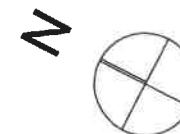
PATIO WONINGEN $12 * 2.25 =$	27
TWEEKAPPER/VRIJSTAAND $3 * 1.75$	5.25+
TOTAAL	32.25P

PARKEREN (AANWEZIG):

PATIO WONINGEN	
$12 * (1,0)$	12P
TWEEKAPPER/VRIJSTAAND	
$3 * (1,0)$	3,0P

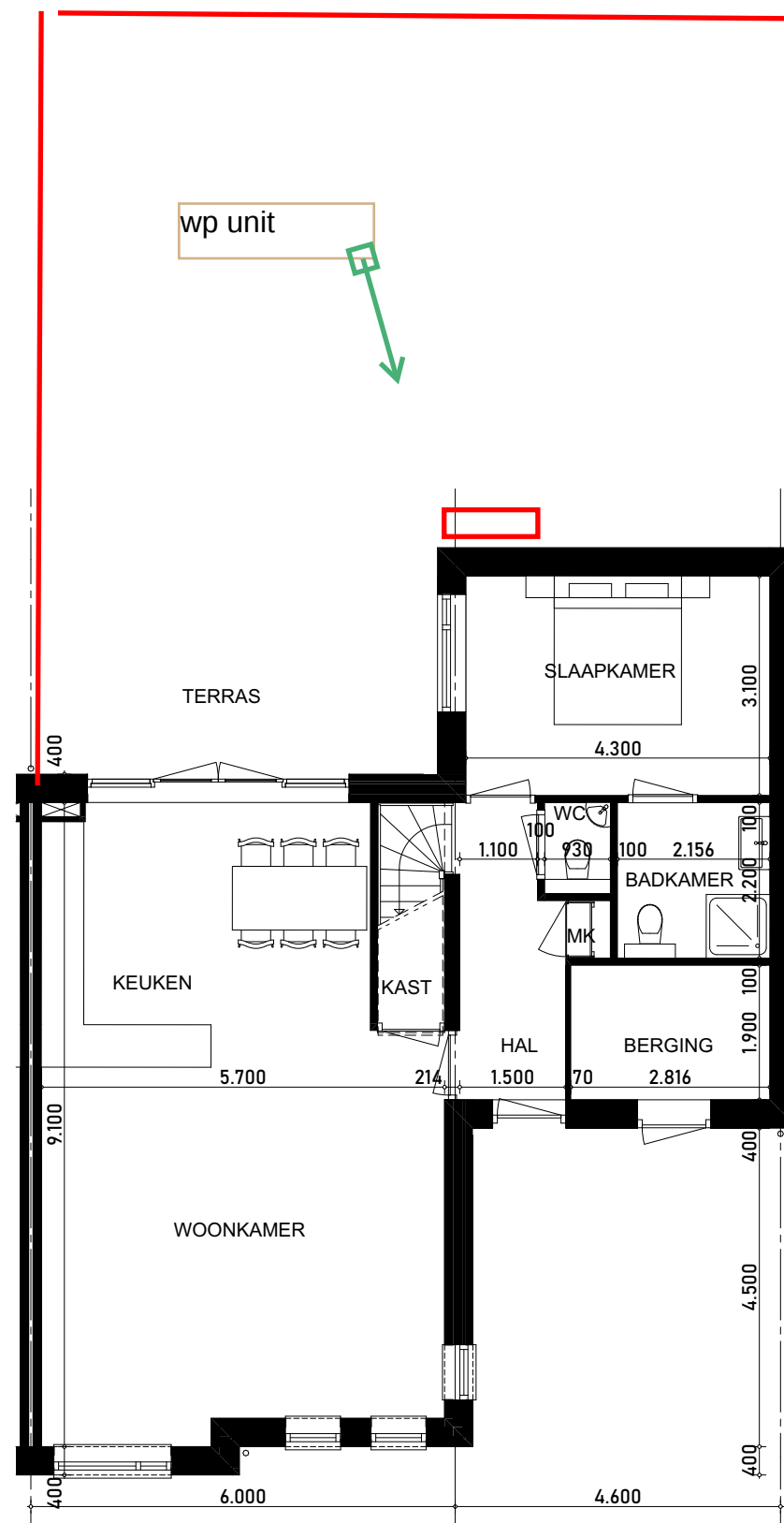
AAN DE STRAAT	18P+
TOTAAL	33P

PRINSES BEATRIXLAAN TE APELDOORN



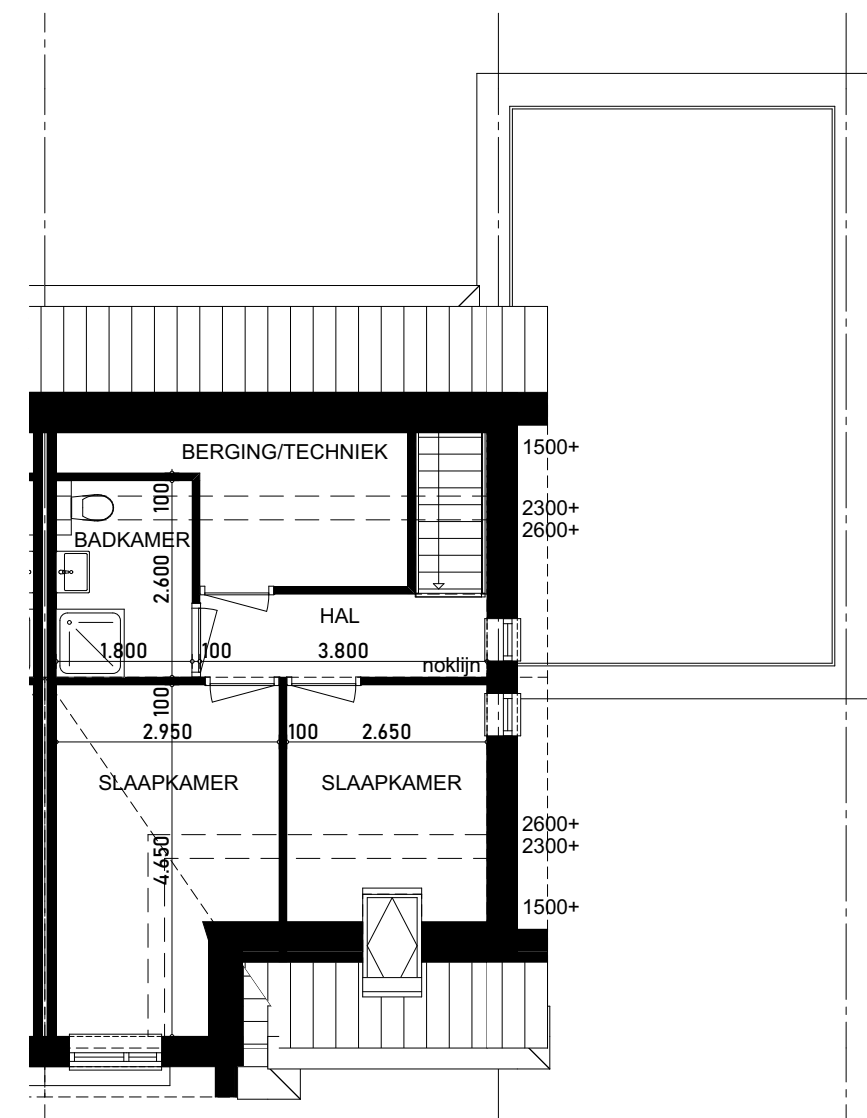
GRONDGEBONDEN WONINGEN // Schaal: 1:500

Datum: 23-6-2022 // Status: Concept



begane grond

achtererfgrens op
2.3 m van
achtergevel
uitbouw is een
tuinmuur van 2 m
hoog



1e verdieping

BIJLAGE 2

VISUELE WEERGAVE REKENMODEL

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.





BIJLAGE 3

INVOERGEGEVENS

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Invoergegevens BB

Alcedo
22-08969

Model: Beatrixlaan Apeldoorn
V02 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)
WP01	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP02	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP03	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP04	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP05	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP06	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP07	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP08	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP09	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP10	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP11	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP12	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP13	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP14	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00
WP15	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00

Invoergegevens BB

Alcedo
22-08969Model: Beatrixlaan Apeldoorn
V02 - 22-08969Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
WP01	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP02	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP03	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP04	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP05	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP06	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP07	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP08	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP09	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP10	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP11	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP12	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP13	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP14	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--
WP15	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee	--	--	--	--	60,00	--

Invoergegevens BB

Alcedo
22-08969

Model: Beatrixlaan Apeldoorn
V02 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
WP01	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP02	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP03	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP04	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP05	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP06	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP07	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP08	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP09	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP10	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP11	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP12	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP13	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP14	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP15	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Invoergegevens BB

Alcedo
22-08969

Model: Beatrixlaan Apeldoorn
V02 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
130	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
131	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
132	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
133	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
134	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
135	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
136	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
137	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
138	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
139	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
140	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--
141	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
142	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--
201	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
202	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
203	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
204	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
205	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
206	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
207	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
208	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
209	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
210	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
211	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
212	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
213	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
214	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
215	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
216	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
217	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
218	Erfgrens woonfunctie	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--
301	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
302	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
303	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	3,50	--	--	--	--
304	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
305	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
306	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
307	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
308	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	3,50	--	--	--	--
309	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	2,50	--	--	--	--
310	Boven tuinmuur	0,00	Relatief	3,50	--	--	--	--

Model: Beatrixlaan Apeldoorn
V02 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Hoogte F	Gevel
130	--	Ja
131	--	Ja
132	--	Ja
133	--	Ja
134	--	Ja
135	--	Ja
136	--	Ja
137	--	Ja
138	--	Ja
139	--	Ja
140	--	Ja
141	--	Ja
142	--	Ja
201	--	Ja
202	--	Ja
203	--	Ja
204	--	Ja
205	--	Ja
206	--	Ja
207	--	Ja
208	--	Ja
209	--	Ja
210	--	Ja
211	--	Ja
212	--	Ja
213	--	Ja
214	--	Ja
215	--	Ja
216	--	Ja
217	--	Ja
218	--	Ja
301	--	Ja
302	--	Ja
303	--	Ja
304	--	Ja
305	--	Ja
306	--	Ja
307	--	Ja
308	--	Ja
309	--	Ja
310	--	Ja

Model: Beatrixlaan Apeldoorn - cumulatief
 V03 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
WP01	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP02	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP03	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP04	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP05	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP06	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP07	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP08	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP09	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP10	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP11	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP12	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP13	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP14	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee
WP15	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60	0,72	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Nee	Nee

Model: Beatrixlaan Apeldoorn - cumulatief
V03 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
WP01	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP02	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP03	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP04	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP05	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP06	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP07	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP08	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP09	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP10	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP11	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP12	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP13	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP14	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WP15	--	--	--	--	60,00	--	--	--	--	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: Beatrixlaan Apeldoorn - cumulatief
V03 - 22-08969
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
101	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
103	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
105	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
128	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
127	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
109	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
108	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
113	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
112	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
117	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
116	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
122	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
121	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
126	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
125	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
102	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
104	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
106	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
107	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
110	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
111	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
114	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
115	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
119	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
120	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
123	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
124	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
125	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
126	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
129	Gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
130	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
131	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
132	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
133	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
134	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
135	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
136	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
137	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
138	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
139	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
140	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
141	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
142	Gevels bestaande woningen	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	--	Ja
102A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
104A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
106A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
107A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
110A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
111A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
114A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
115A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
119A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
120A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
123A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
124A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
125A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
129A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja
126A	Mogelijke gevelopening	0,00	Relatief	1,50	--	--	--	--	--	Ja

BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Rapport: Resultatentabel
Model: Beatrixlaan Apeldoorn
LAeq bij Bron voor toetspunt: 216_A - Erfgreus woonfunctie
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
216_A	Erfgreus woonfunctie		193403,35	469170,80	1,50	44,46	44,46	44,46
WP11	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193402,57	469174,74	0,72	42,04	42,04	42,04
WP12	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193404,35	469166,65	0,72	39,76	39,76	39,76
WP13	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193407,48	469154,39	0,72	30,45	30,45	30,45
WP10	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193399,53	469187,05	0,72	29,07	29,07	29,07
WP09	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193397,49	469195,49	0,72	24,94	24,94	24,94
WP08	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193394,43	469208,13	0,72	17,82	17,82	17,82
WP07	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193392,56	469216,16	0,72	15,70	15,70	15,70
WP05	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193387,68	469236,61	0,72	14,40	14,40	14,40
WP06	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193389,56	469228,52	0,72	14,33	14,33	14,33
WP03	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193380,13	469258,63	0,72	12,58	12,58	12,58
WP04	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193384,56	469249,52	0,72	12,56	12,56	12,56
WP02	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193376,76	469272,66	0,72	11,74	11,74	11,74
WP15	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193370,63	469256,86	0,72	3,07	3,07	3,07
WP14	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193367,50	469269,85	0,72	2,61	2,61	2,61
WP01	Mitsubishi Electric SUZ-SWM60		193381,40	469285,24	0,72	-10,10	-10,10	-10,10

Rapport:		Resultatentabel							
Model:		Beatrixlaan Apeldoorn - cumulatief							
LAeq bij Bron voor toetspunt:		119A_A - Mogelijke gevelopening							
Groep:		(hoofdgroep)							
Groepsreductie:		Nee							
Naam				X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron	Omschrijving								
119A_A	Mogelijke gevelopening			193398,30	469193,84	1,50	37,97	37,97	37,97
WP01	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193381,40	469285,24	0,72	-9,01	-9,01	-9,01
WP02	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193376,76	469272,66	0,72	9,31	9,31	9,31
WP03	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193380,13	469258,63	0,72	14,46	14,46	14,46
WP04	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193384,56	469249,52	0,72	14,87	14,87	14,87
WP05	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193387,68	469236,61	0,72	16,41	16,41	16,41
WP06	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193389,56	469228,52	0,72	20,75	20,75	20,75
WP07	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193392,56	469216,16	0,72	26,62	26,62	26,62
WP08	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193394,43	469208,13	0,72	30,00	30,00	30,00
WP09	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193397,49	469195,49	0,72	-14,58	-14,58	-14,58
WP10	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193399,53	469187,05	0,72	35,93	35,93	35,93
WP11	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193402,57	469174,74	0,72	25,64	25,64	25,64
WP12	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193404,35	469166,65	0,72	23,70	23,70	23,70
WP13	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193407,48	469154,39	0,72	17,63	17,63	17,63
WP14	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193367,50	469269,85	0,72	2,55	2,55	2,55
WP15	Mitsubishi	Electric	SUZ-SWM60	193370,63	469256,86	0,72	4,39	4,39	4,39

Rapport: Resultatentabel
Model: Beatrixlaan Apeldoorn - cumulatief
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie:

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
142_C	Gevels bestaande woningen	193410,37	469141,77	7,50	30,46	30,46	30,46
142_B	Gevels bestaande woningen	193410,37	469141,77	4,50	34,85	34,85	34,85
142_A	Gevels bestaande woningen	193410,37	469141,77	1,50	34,75	34,75	34,75
141_C	Gevels bestaande woningen	193396,30	469137,96	7,50	22,61	22,61	22,61
141_B	Gevels bestaande woningen	193396,30	469137,96	4,50	15,42	15,42	15,42
141_A	Gevels bestaande woningen	193396,30	469137,96	1,50	14,14	14,14	14,14
140_B	Gevels bestaande woningen	193395,18	469149,23	4,50	26,43	26,43	26,43
140_A	Gevels bestaande woningen	193395,18	469149,23	1,50	24,42	24,42	24,42
139_B	Gevels bestaande woningen	193394,05	469153,44	4,50	26,95	26,95	26,95
139_A	Gevels bestaande woningen	193394,05	469153,44	1,50	24,25	24,25	24,25
138_B	Gevels bestaande woningen	193393,15	469165,11	4,50	30,73	30,73	30,73
138_A	Gevels bestaande woningen	193393,15	469165,11	1,50	27,07	27,07	27,07
137_B	Gevels bestaande woningen	193390,57	469173,47	4,50	30,66	30,66	30,66
137_A	Gevels bestaande woningen	193390,57	469173,47	1,50	26,34	26,34	26,34
136_B	Gevels bestaande woningen	193386,50	469183,23	4,50	30,80	30,80	30,80
136_A	Gevels bestaande woningen	193386,50	469183,23	1,50	26,57	26,57	26,57
135_B	Gevels bestaande woningen	193383,99	469192,88	4,50	30,20	30,20	30,20
135_A	Gevels bestaande woningen	193383,99	469192,88	1,50	26,54	26,54	26,54
134_B	Gevels bestaande woningen	193383,69	469204,70	4,50	31,29	31,29	31,29
134_A	Gevels bestaande woningen	193383,69	469204,70	1,50	26,62	26,62	26,62
133_B	Gevels bestaande woningen	193378,72	469214,61	4,50	29,32	29,32	29,32
133_A	Gevels bestaande woningen	193378,72	469214,61	1,50	24,83	24,83	24,83
132_B	Gevels bestaande woningen	193375,84	469225,60	4,50	30,57	30,57	30,57
132_A	Gevels bestaande woningen	193375,84	469225,60	1,50	26,94	26,94	26,94
131_B	Gevels bestaande woningen	193373,25	469236,05	4,50	31,54	31,54	31,54
131_A	Gevels bestaande woningen	193373,25	469236,05	1,50	28,69	28,69	28,69
130_B	Gevels bestaande woningen	193370,57	469246,45	4,50	32,11	32,11	32,11
130_A	Gevels bestaande woningen	193370,57	469246,45	1,50	28,10	28,10	28,10

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.