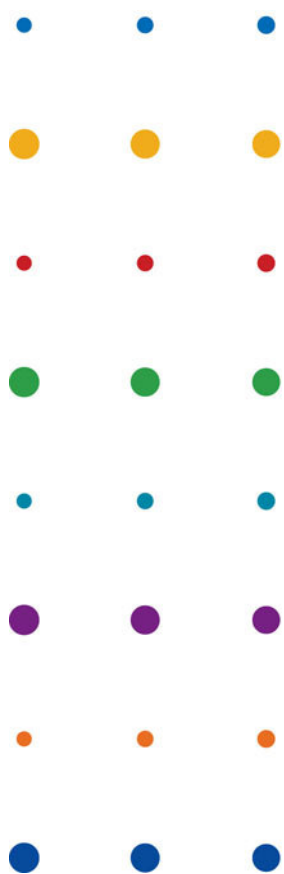


Planontwikkeling Haarbosch te Maarsbergen

Akoestisch onderzoek Gert
Appeldoorn



VOF Paladijn

juni 2012

Planontwikkeling Haarbosch te Maarsbergen

Akoestisch onderzoek Gert
Appeldoorn

dossier : BA9007-108-100
registratienummer : MD-AF20120559/MK
versie : def03
classificatie : Openbaar

VOF Paladijn

juni 2012

INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	WETTELIJK KADER	3
3	UITGANGSPUNTEN	4
3.1	Rekenmethode	4
3.2	Representatieve bedrijfssituatie	4
3.3	Relevante geluidbronnen	5
3.4	Dove gevels	5
4	RESULTATEN	7
4.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	7
4.2	Maximale geluidniveaus	8
5	MAATREGELLEN	9
5.1	Het plaatsen van een geluidscherm op het bouwplan	9
5.2	Het projecteren van een bedrijfshal op het terrein van Ambachtsweg 18	11
5.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$	12
6	SAMENVATTING	13
7	COLOFON	14

BIJLAGEN

1	Ontwerp bouwplan
2	Meetgegevens
3	Invoergegevens rekenmodel
4	Rekenresultaten
5	Rekenresultaten met geluidscherm
6	Uitstralende geveldelen
7	Rekenresultaten met nieuwe bedrijfshal

1 INLEIDING

Voor de locatie Haarbosch te Maarsbergen heeft VOF Paladijn plannen in ontwikkeling voor woningbouw. Voor de woningbouwplannen moet het vigerende bestemmingsplan worden gewijzigd. Het plangebied betreft het voormalige bedrijfsterrein van het bedrijf Wijers. De loods op het terrein zal in de toekomst worden gesloopt. De nieuwe woningen komen te liggen tussen de bedrijven aan de Ambachtsweg en de bedrijven aan de Heygraefflaan. In bijlage 1 is een overzicht van het bouwplan opgenomen.

Voor de nabijgelegen bedrijven is door DHV een inventarisatie uitgevoerd (memo MD-AF20112207/MK, d.d. 31 januari 2012). Hierbij is bepaald welke bedrijven nader onderzocht dienen te worden voor het aspect geluid.

In deze rapportage is naar aanleiding van de inventarisatie de geluidssituatie rondom Gert Appeldoorn op Ambachtsweg 18 onderzocht. Dit bedrijf bevindt zich ten oosten van het nieuwbouwplan.

NB: de geluidmetingen zijn uitgevoerd in 2006, ten behoeve van een eerdere versie van dit onderzoek. Het materieel is sindsdien niet gewijzigd, zodat de metingen nog steeds actueel zijn.

In hoofdstuk 2 is het wettelijke kader omschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten en de bedrijfssituatie. De rekenresultaten van de geluidberekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 gaat in op de geluidbeperkende maatregelen. In hoofdstuk 6 ten slotte is de samenvatting van het onderzoek vermeld.

2 WETTELIJK KADER

Het bedrijf Gert Appeldoorn op Ambachtsweg 18 valt onder het Activiteitenbesluit. In dit besluit zijn standaardnormen voor geluid opgenomen met betrekking tot het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ en maximale geluidniveau L_{Amax} .

Voor het $L_{Ar,LT}$ geldt de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde op de meest nabijgelegen woning. Dit houdt in 50 dB(A) in de dagperiode (07:00-19:00 uur), 45 dB(A) in de avondperiode (19:00-23:00 uur) en 40 dB(A) in de nachtperiode (23:00-07:00 uur).

Ten aanzien van het L_{Amax} geldt als standaardnorm 70 dB(A)-etmaalwaarde op de meest nabijgelegen woning. Dit houdt in 70 dB(A) in de dagperiode (07:00-19:00 uur), 65 dB(A) in de avondperiode (19:00-23:00 uur) en 60 dB(A) in de nachtperiode (23:00-07:00 uur). Het laden- en lossen met de bijbehorende rijbewegingen is in de dagperiode uitgesloten van deze norm.

Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift gemotiveerd van deze normen afwijken.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Rekenmethode

Alle geluidmetingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999.

Er is 4 december 2006 een bezoek gebracht aan de vestiging van Gert Appeldoorn. Tijdens het bezoek zijn onder andere geluidmetingen verricht aan alle bronnen die voor de geluidemissie van het bedrijf relevant kunnen zijn. De geluidmetingen zijn uitgevoerd met een RION NA28 geluidmeter. Dit meetinstrument is voor en na de meetsessie geijkt met een Sound Level Callibrator type 4231 van Brüel & Kjaer.

De weersomstandigheden tijdens de metingen: 5 °C, zwaar bewolkt en een matige wind uit zuidelijke richting. De meetgegevens zijn uitgewerkt met het programma Source Explorer. In bijlage 2 zijn de bronsterkteberekeningen opgenomen.

Voor de situatie van Gert Appeldoorn is een geluidmodel opgesteld met het softwarepakket Geonoise v5.43. In dit model zijn de akoestische eigenschappen van de omgeving gesimuleerd en de relevante geluidbronnen geplaatst. Ter plaatse van de geplande woningen en de naastgelegen bestaande bedrijfswoning van derden zijn rekenpunten geplaatst. In bijlage 3 zijn de invoergegevens en een grafische weergave van het geluidmodel opgenomen.

3.2 Representatieve bedrijfssituatie

Voor de werkzaamheden binnen de inrichting is uitgegaan van de representatieve bedrijfssituatie (RBS). De RBS betreft de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in het te beschouwen gedeelte van het etmaal.

Gert Appeldoorn is gevestigd aan de Ambachtsweg 2 en aan de Ambachtsweg 18. Het bedrijf verhuurt bemand materieel voor het onderhoud van wegen zoals veegmachines en wegdekreinigers. Er zijn circa 30 mensen bij Gert Appeldoorn in dienst. Het onderhoud van het materieel vindt plaats op de Ambachtsweg 2. Op Ambachtsweg 18 wordt het materieel getankt, gewassen en gestald. Daarnaast worden er machines proefgedraaid. Voor de geluidemissie in het plangebied Haarbosch zijn alleen de activiteiten op Ambachtsweg 18 relevant. De geluidemissie van Ambachtsweg 2 wordt in dit onderzoek dan ook buiten beschouwing gelaten.

Het bedrijf beschikt over een park van 30 machines. Het wagenpark bestaat uit veeg-zuigwagens, waterstralers, wegdekreinigers, een strepen frees en schrobmachines. De wegwerkzaamheden waarbij Gert Appeldoorn betrokken is, kunnen 24 uur per dag plaatsvinden. De machines kunnen dan ook elke periode van het etmaal aankomen of vertrekken. In de RBS worden alle machines verspreid over het etmaal ingezet.

3.3 Relevante geluidbronnen

De geluidbronnen die voor de geluidemissie van Gert Appeldoorn bepalend zijn, zijn hieronder beschreven. De effectieve bedrijfsduur en het aantal rijbewegingen is in overleg met het bedrijf bepaald. De invoergegevens van de geluidbronnen zijn in bijlage 3 opgenomen.

Wassen machines

Machines die terugkomen van werkzaamheden elders worden direct schoongespoten en getankt. De was- en tankplaats bevindt zich aan de achterzijde van het terrein tegen het plangebied Haarbosch. Het schoonspuiten duurt per machine circa 5 tot 10 minuten. Er is voor de berekeningen uitgegaan van een gemiddelde duur van 7,5 minuut per machine. Het geluid tijdens het wassen wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de waterstraal die tegen de machines spuit. De compressor van de hogedrukspuit levert geen relevante bijdrage aan de geluidemissie.

Er zijn tijdens meerdere wasbeurten geluidmetingen uitgevoerd. In het geluidmodel is de energetisch gemiddelde bronsterkte van deze wasbeurten toegepast. De tankactiviteiten zijn niet relevant voor de geluidemissie. Het bronsterkte van het schoonspuiten is 105 dB(A).

Proefdraaien machines

Op het terrein op Ambachtsweg 18 worden ook machines proefgedraaid, gemiddelde 4 keer per week. Nadat op Ambachtsweg 2 onderhoud aan de machines is gepleegd, worden deze gecontroleerd op nummer 18. Het proefdraaien gebeurt uitsluitend in de dagperiode en duurt per machine circa 15 minuten. In de RBS worden er 2 machines op een dag gecontroleerd. Het bronsterkte van het proefdraaien is 125 dB(A).

Verkeersbewegingen

Op het terrein op Ambachtsweg 18 vinden tevens verkeersbewegingen van de machines plaats. De machines rijden eerst rechtstreeks naar de wasplaats en vervolgens naar de stalling. In Tabel 1 zijn de routegegevens van de verkeersbewegingen op het terrein samengevat. De verkeersbewegingen zijn maatgevend voor het piekniveau in de avond- en nachtperiode. De bronsterkte van de wagens is vergelijkbaar met normale vrachtwagens. Het bronsterkte van de rijdende machines is 105 dB(A). Het maximale geluidniveau bedraagt 115 dB(A).

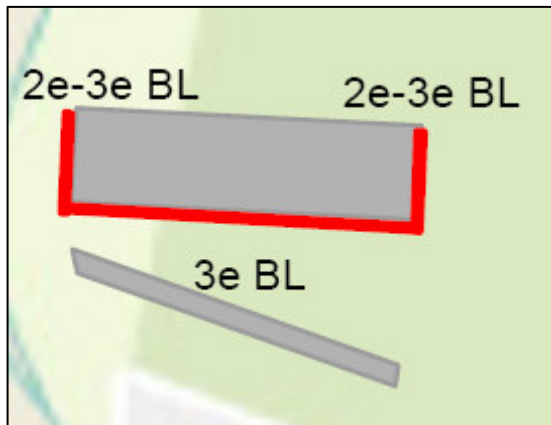
Tabel 1 **Routegegevens verkeersbewegingen**

Omschrijving mobiele bron	Snelheid (km/uur)	Aantal rijbewegingen		
		Dag	Avond	Nacht
Rijden machines	15	17	5	8

3.4 Dove gevels

In het rapport "Planontwikkeling Haarbosch te Maarsbergen – akoestisch onderzoek (spoor)wegen" zijn de geluidbelastingen van de A12 en de spoorweg traject 351 onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat op een aantal gevels de geluidbelastingen hoger zijn dan de maximale ontheffingswaarde. Deze gevels worden 'doof' uitgevoerd.

Dit betekent dat er zich in deze geveldelen geen delen bevinden die geopend kunnen worden, eventuele voorzieningen voor ventilatie dienen geluidwerend te worden uitgevoerd. Indien achter deze gevel een niet geluidgevoelige ruimte is voorzien (bijvoorbeeld een badkamer of een werkkamer) dan is het toch mogelijk om daar ramen in te maken die geopend kunnen worden. In de onderstaande figuur zijn de gevels aangegeven die dof worden uitgevoerd. Deze gevels zijn derhalve in dit onderzoek niet beoordeeld.



4 RESULTATEN

Met het geluidmodel dat aan de hand van de uitgangspunten van hoofdstuk 3 is opgebouwd, zijn de geluidniveaus bij de geplande woningen berekend. Ter plaatse van de geplande woningen nabij het terrein van Gert Appeldoorn zijn in het geluidmodel rekenpunten opgenomen. De ligging van de rekenpunten is weergegeven in bijlage 3.

In bijlage 4 is een overzicht van de rekenresultaten opgenomen. Op de meest maatgevende rekenpunten is een detail van de resultaten weergegeven.

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de rekenpunten zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)		
			Dag	Avond	Nacht
11-N	bnr 91 - noordgevel	1.5	70	56	55
		4.5	71	56	55
		7.5	71	56	55
11-O	bnr 91 - oostgevel	1.5	71	57	56
11-Z	bnr 91 - zuidgevel	1.5	60	40	39
12-O	bnr. 43-44 - oostgevel	1.5	67	55	54
		4.5	68	55	54
		7.5	68	55	54

Uit de resultaten blijkt dat op de gevels van de nieuwe woningen het $L_{Ar,LT}$ ten hoogste 71 dB(A) in de dagperiode bedraagt vanwege het proefdraaien. In de avond- en nachtperiode bedraagt het $L_{Ar,LT}$ ten hoogste resp. 57 dB(A) en 56 dB(A) vanwege de wasplaats. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde in het Activiteitenbesluit.

4.2 Maximale geluidniveaus

Ten behoeve van de berekening van het maximale geluidniveau L_{Amax} is conform de HMRI 1999 uitgegaan van het immissieniveau L_i gecorrigeerd met de meteorocorrectieterm $C_{m,s}$, ofwel $L_{Amax} = L_i - C_m$.

Tabel 3 Maximale geluidniveaus L_{Amax}

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	L_{Amax} in dB(A)		
			Dag	Avond	Nacht
11-N	bnr 91 - noordgevel	1.5	84 (proefdraaien)	64 (rijden)	64 (rijden)
		4.5	84 (proefdraaien)	64 (rijden)	64 (rijden)
		7.5	84 (proefdraaien)	64 (rijden)	64 (rijden)
11-O	bnr 91 - oostgevel	1.5	84 (proefdraaien)	65 (rijden)	65 (rijden)
11-Z	bnr 91 - zuidgevel	1.5	74 (proefdraaien)	56 (rijden)	56 (rijden)
12-O	bnr. 43-44 - oostgevel	1.5	81 (proefdraaien)	61 (rijden)	61 (rijden)
		4.5	82 (proefdraaien)	61 (rijden)	61 (rijden)
		7.5	82 (proefdraaien)	61 (rijden)	61 (rijden)

Uit de resultaten blijkt dat op de gevels van de nieuwe woningen het L_{Amax} ten hoogste 84 dB(A) in de dagperiode bedraagt vanwege het proefdraaien. In de avond- en nachtperiode bedraagt het L_{Amax} ten hoogste 65 dB(A) vanwege het rijden van de machines. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde in het Activiteitenbesluit.

5 MAATREGELEN

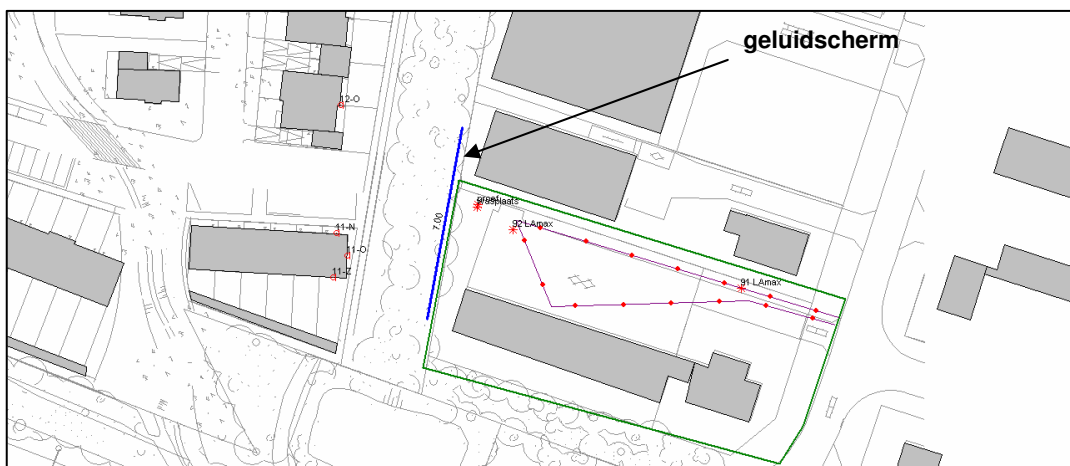
In dit hoofdstuk zijn twee maatregelen onderzocht:

1. Het plaatsen van een geluidscherm op de rand van het bouwplan
2. Het projecteren van een bedrijfshal op het terrein van Ambachtsweg 18

5.1 Het plaatsen van een geluidscherm op het bouwplan

5.1.1 Resultaten bij het plaatsen van een geluidscherm

Aan de westzijde van het terrein van Gert Appeldoorn is een geluidscherm geprojecteerd op het terrein van het bouwplan om de geluidbronnen op het terrein af te schermen. Het scherm is 40 meter lang. In onderstaand figuur is de ligging van het scherm weergegeven. Relevant is daarbij dat het proefdraaien en wassen zoveel mogelijk op het noordwestelijk deel van het terrein plaatsvindt.



Uit de berekeningen blijkt dat met een 13 meter hoog scherm op de geplande woningen wordt voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A) voor het $L_{Ar,LT}$. Dit is een dermate hoog geluidscherm dat dit niet meer realistisch is.

Het is mogelijk om voor het bedrijf een maatvoorschrift vast te stellen op te nemen. Er kan voor het proefdraaien in de dagperiode een ontheffing worden verleend van 55 dB(A) op de geplande woningen. Om aan deze waarde te voldoen dient een geluidscherm van 7 meter hoog te worden geprojecteerd. De maximale geluidniveaus op de geplande woningen voldoen met dit geluidscherm aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde. In tabel 4 zijn resultaten samengevat.

Tabel 4 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ met geluidscherm ($h=7m$)

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)		
			Dag	Avond	Nacht
11-N	bnr 91 - noordgevel	1.5	52	37	36
		4.5	54	37	36
		7.5	55	38	37
11-O	bnr 91 - oostgevel	1.5	53	37	36
11-Z	bnr 91 - zuidgevel	1.5	50	36	35
12-O	bnr. 43-44 - oostgevel	1.5	51	35	34
		4.5	53	36	35
		7.5	54	37	36

Op de nieuwe woningen is het L_{Amax} in de dagperiode ten hoogste 69 dB vanwege het proefdraaien. In de avond- en nachtperiode is het L_{Amax} ten hoogste 55 dB(A) vanwege het rijden van de machines. Hiermee wordt voldaan aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde in het Activiteitenbesluit.

In bijlage 5 is een overzicht van de rekenresultaten opgenomen. Op de meest maatgevende rekenpunten is een detail van de resultaten weergegeven.

5.1.2 Voorstel inhoud maatwerkvoorschrift

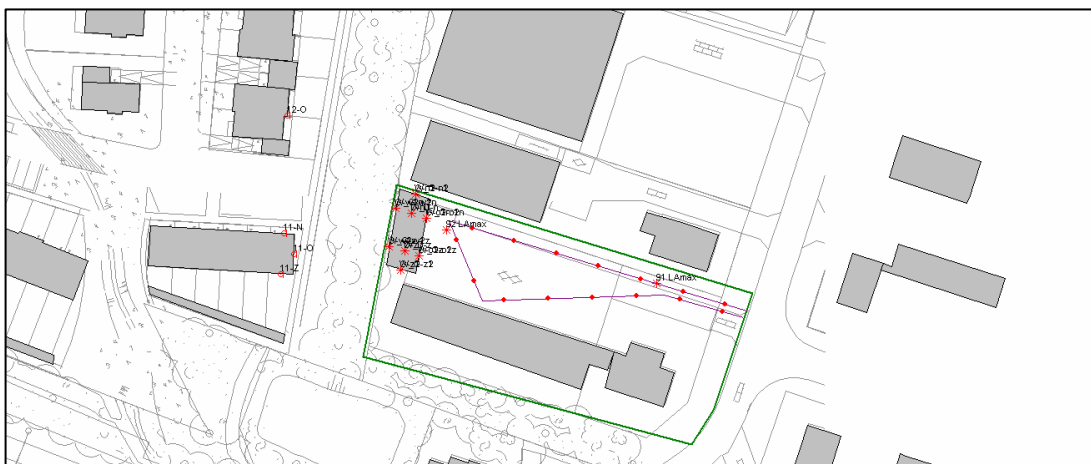
Het is aan het bevoegd gezag om het maatwerkvoorschrift op te stellen. Onderstaand is een voorstel opgenomen voor de inhoud van het maatwerkvoorschrift. In dit voorstel wordt een verhoogde norm op de dagen dat het proefdraaien plaatsvindt (maximaal op gemiddeld 2 dagen per week) gecompenseerd door een verlaagde norm op de dagen dat het proefdraaien NIET plaatsvindt.

Inhoud maatwerkvoorschrift

1. Op dagen dat proefdraaien plaatsvindt, mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de nieuwbouwwoningen ten westen van het bedrijf niet hoger zijn dan:
 - a. 55 dB(A) in de dagperiode tussen 07.00 en 19.00 uur
 - b. 40 dB(A) in de avondperiode tussen 19.00 en 23.00 uur
 - c. 35 dB(A) in de nachtperiode tussen 23.00 en 07.00 uur.
2. Op dagen dat het proefdraaien plaatsvindt mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de nieuwbouwwoningen ten westen van het bedrijf TIJDENS het proefdraaien niet hoger zijn dan 70 dB(A).
3. Op dagen dat het proefdraaien plaatsvindt mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de woningen ten westen van het bedrijf BUITEN de tijden van het proefdraaien niet hoger zijn dan 45 dB(A) in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur..
4. Op dagen dat proefdraaien NIET plaatsvindt mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ op de woningen ten westen van het bedrijf niet hoger zijn dan:
 - a. 45 dB(A) in de dagperiode tussen 07.00 en 19.00 uur
 - b. 40 dB(A) in de avondperiode tussen 19.00 en 23.00 uur
 - c. 40 dB(A) in de nachtperiode tussen 23.00 en 07.00 uur.
5. Het proefdraaien mag gedurende maximaal 0,5 uur per dag plaatsvinden.
6. Het proefdraaien mag niet vaker plaatsvinden dan gemiddeld 2 dagen per week.
7. Het proefdraaien mag alleen plaatsvinden in de periode tussen 9.00 en 17.00 uur.

5.2 Het projecteren van een bedrijfshal op het terrein van Ambachtsweg 18

Als andere maatregel is onderzocht wat het effect is van een bedrijfshal op het terrein van Gert Appeldoorn waarin het proefdraaien en het wassen van de machines kan plaatsvinden.



In bijlage 7 is een overzicht van de rekenresultaten opgenomen. Op de meest maatgevende rekenpunten is een detail van de resultaten weergegeven.

5.2.1 Bepaling binnenniveau en uitstraling

Met het inpandig plaatsvinden van de werkzaamheden is geen sprake meer van een direct geluidveld maar een diffuus geluidveld, waarbij de geveldelen geluid zullen uitstralen. Om de geluiduitstraling van de geveldelen te bepalen dient eerst het binnenniveau te worden bepaald. Vervolgens kan op basis van de gevelisolatie de geluiduitstraling van de gevel met methode II.7 van de Handleiding meten en rekenen industriewelawaai worden berekend.

Het binnenniveau is bepaald op basis van de formule van Sabine ($L_p = L_w + 10 \cdot \log(4/A)$, waarbij $A = V/(6 \cdot T)$). Met deze formule kan het binnenniveau worden bepaald.

L_p = geluidrukniveau

L_w = bronsterkte (proefdraaien: 125 dB(A) en wassen: 105 dB(A))

V = volume van de ruimte

T = gemiddelde nagalmtijd in de ruimte

A = absorberend oppervlak

De hal zal een dimensie hebben van 7 x 17 x 12 (L x B x H). Voor de nagalmtijd is uitgegaan van gemiddeld 2 s. Het L_p bedraagt hiermee 110 dB(A) bij proefdraaien en 90 dB(A) bij het wassen. Het op deze wijze bepalen van het binnenniveau is een worst case situatie omdat in de praktijk niet alle geveldelen het L_p gelijk zal zijn vanwege de rechthoekige vorm van de hal en de absorptie van de hal.

Er vanuit gaande dat het L_p op alle geveldelen 110 dB(A) of 90 dB(A) bedraagt is de geluidstraling van de gevels en het dak bepaald. De opbouw van de gevel- en dakdelen zijn nog niet bekend. Voor de berekeningen is derhalve gesteld dat de hal een minimale gevelisolatie zal hebben waaraan dient te voldaan.

Voor de geveldelen dient de gevelisolatie (R_w) minimaal 34 dB(A) te zijn. Er is in dit geval uitgegaan van de isolatiewaarden (R_i) van gasbeton 90mm 75 kg/m² (bron: Source Explorer). Voor het dak dient de isolatiewaarde (R_w) minimaal 28 dB(A) te bedragen. Hiervoor is uitgegaan van de isolatiewaarden (R_i) van pan/PUR sp>100mm minerale wol=30 (bron: Source Explorer). Deze waarden is gecorrigeerd met -10 dB(A), waardoor de isolatiewaarde lager is. In de onderstaande tabel zijn de bronsterktes van de geveldelen samengevat.

Tabel 5 Geluiduitstraling bedrijfshal

Bron	Omschrijving	Hoogte (m)	Oppervlak m ²	Aantal bronnen	L _w in dB(A)
G-w/o	Gevel tijdens proefdraaien	4 / 10	204	4	95
	Gevel tijdens wassen	4 / 10	204	4	72
G-n/z	Gevel tijdens proefdraaien	4 / 10	84	2	94
	Gevel tijdens wassen	4 / 10	84	2	71
D	Dak tijdens proefdraaien	12,1	119	2	106
	Dak tijdens wassen	12,1	119	2	77

In bijlage 6 zijn de bronsterktes op basis van methode II.7 uitgewerkt.

5.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{Ar,LT}

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de rekenpunten zijn weergegeven in Tabel 2tabel 6.

Tabel 6 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau L_{Ar,LT} met bedrijfshal

Punt	Omschrijving	Hoogte (m)	L _{Ar,LT} in dB(A)		
			Dag	Avond	Nacht
11-N	bnr 91 - noordgevel	1.5	47	31	30
		4.5	48	32	31
		7.5	48	33	32
11-O	bnr 91 - oostgevel	1.5	50	36	35
11-Z	bnr 91 - zuidgevel	1.5	43	33	32
12-O	bnr. 43-44 - oostgevel	1.5	46	32	31
		4.5	48	34	33
		7.5	48	34	33

Uit de resultaten blijkt dat op de gevels van de nieuwe woningen het L_{Ar,LT} ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode bedraagt. In de avond- en nachtperiode bedraagt het L_{Ar,LT} ten hoogste resp. 36 dB(A) en 35 dB(A). Hiermee kan worden voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde in het Activiteitenbesluit.

Op de nieuwe woningen bedraagt het L_{Amax} in de dagperiode ten hoogste 58 dB(A) vanwege het proefdraaien. In de avond- en nachtperiode is het L_{Amax} minder dan 50 dB(A) vanwege het wassen. Hiermee wordt voldaan aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde in het Activiteitenbesluit.

6 SAMENVATTING

Op de geplande woningen ten westen van Gert Appeldoorn op Ambachtsweg 18 zijn de geluidniveaus fors hoger dan de standaardnormen in het Activiteitenbesluit.

Met name het proefdraaien in de dagperiode veroorzaakt hoge geluidniveaus. Om de geluidniveaus te beperken zijn twee maatregelen onderzocht:

1. Het plaatsen van een geluidscherm op het bouwplan

Uit de berekeningen blijkt dat met een 13 meter hoog scherm over een lengte van 40 meter op de geplande woningen wordt voldaan aan de standaardnorm van 50 dB(A) voor het $L_{Ar,LT}$. Dit is een dermate hoog geluidscherm dat dit niet meer realistisch is.

Het is mogelijk om voor het bedrijf een maatvoorschrift vast te stellen. Er kan voor het proefdraaien in de dagperiode een ontheffing worden verleend tot 55 dB(A) op de geplande woningen. Om aan deze waarde te voldoen dient een geluidscherm van 7 meter hoog te worden geprojecteerd. De maximale geluidniveaus op de geplande woningen voldoen met dit geluidscherm aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde.

2. Het projecteren van een bedrijfshal op het terrein van Ambachtsweg 18

Het is ook mogelijk om het proefdraaien en het wassen van de machines inpandig te laten plaatsvinden. Hiervoor zal een hal worden gerealiseerd op het terrein van Gert Appeldoorn. De geveldelen en het dak dienen een minimale isolatiewaarde te hebben. Voor de geveldelen dient de gevelisolatie (R_w) minimaal 34 dB(A) te zijn en voor het dak minimaal 28 dB(A).

Op de geplande woningen bedraagt het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ niet meer dan de standaardnorm van 50 dB(A)-etmaalwaarde. Ook wordt voldaan aan de standaardnorm van 70 dB(A)-etmaalwaarde voor het maximale geluidniveau L_{Amax} .

In overleg met het bevoegd gezag en Gert Appeldoorn dient te worden afgestemd welke maatregel de voorkeur heeft.

7 COLOFON

Opdrachtgever	: VOF Paladijn
Project	: Planontwikkeling Haarbosch te Maarsbergen
Dossier	: BA9007-108-100
Omvang rapport	: 14 pagina's
Auteur	: Ramon Nieborg
Bijdrage	:
Interne controle	: Rein Bruinsma
Projectleider	: Ramon Nieborg
Projectmanager	: Paul de Vos
Datum	: 11 juni 2012
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

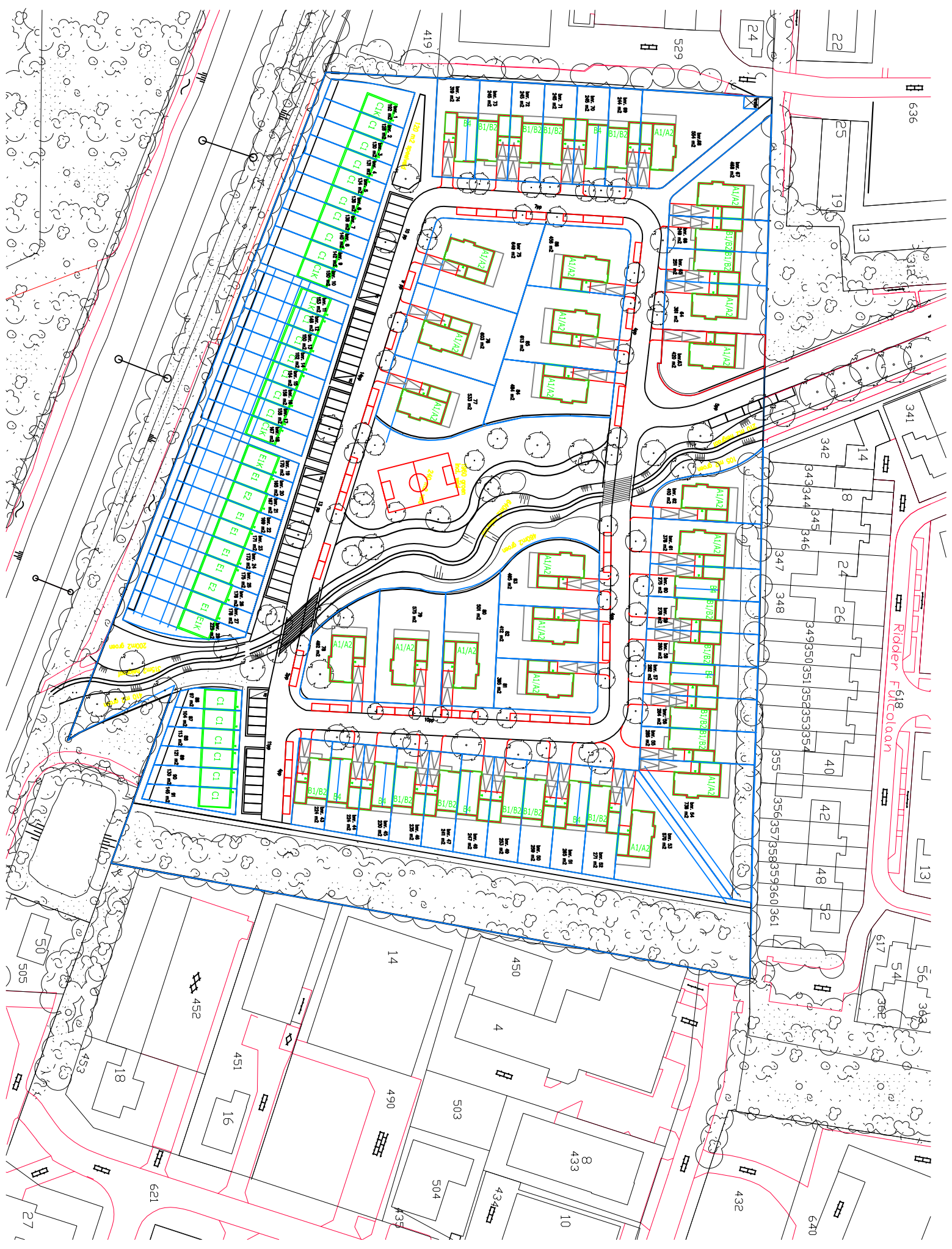
T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.com

www.dhv.com

BIJLAGE 1 Ontwerp bouwplan



Rödölen Fülöcolan

636
25
19
13
341
342
14
8
343
344
345
346
24
26
347
348
349
350
351
352
353
354
40
42
48
52
355
356
357
358
359
360
361
13
56
383
54
382
617
432
640
433
8
10
434
504
503
4
450
14
490
18
451
16
452
453
505
50
27
621

BIJLAGE 2 Meetgegevens

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Appeldoorn										
Bronnaam	:	proefdraaien grote veegwagen										
MeetDatum	:	4-12-2006										
Meetduur	:	: :										
Type geluid	:	Continu										
Temperatuur [°C]	:	--										
Windsnelheid [m/s]	:	--										
Hoek windricht [°]	:	--										
RV [%]	:	--										
Alu conform	:	HMRI-II.8										
Bronhoogte [m]	:	2,00										
Meetafstand [m]	:	7,50										
Meethoogte [m]	:	3,00										

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
-----------------	---	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------

Lp	[dB(A)]	:	40,1	57,4	74,5	94,8	92,8	88,3	89,0	84,0	71,6	98,3
Achtergr	[dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	:	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Lw	[dB(A)]	:	62,6	79,9	101,0	121,3	119,3	114,8	115,5	110,5	98,1	124,7
----	---------	---	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Appeldoorn										
Bronnaam	:	wassen veegwagen groot										
MeetDatum	:	4-12-2006										
Meetduur	:	: :										
Type geluid	:	Continu										
Temperatuur [°C]	:	--										
Windsnelheid [m/s]	:	--										
Hoek windricht [°]	:	--										
RV [%]	:	--										
Alu conform	:	HMRI-II.8										
Bronhoogte [m]	:	2,00										
Meetafstand [m]	:	7,50										
Meethoogte [m]	:	3,00										

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
-----------------	---	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------

Lp	[dB(A)]	:	30,7	50,6	53,6	64,1	68,7	73,6	74,9	73,2	71,6	80,0
Achtergr	[dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	:	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Lw	[dB(A)]	:	53,2	73,1	80,1	90,6	95,2	100,1	101,4	99,7	98,1	106,5
----	---------	---	------	------	------	------	------	-------	-------	------	------	-------

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Appeldoorn										
Bronnaam	:	wassen veegwagen klein										
MeetDatum	:	4-12-2006										
Meetduur	:	: :										
Type geluid	:	Continu										
Temperatuur [°C]	:	--										
Windsnelheid [m/s]	:	--										
Hoek windricht [°]	:	--										
RV [%]	:	--										
Alu conform	:	HMRI-II.8										
Bronhoogte [m]	:	1,50										
Meetafstand [m]	:	5,00										
Meethoogte [m]	:	2,00										

Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
-----------------	---	------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------	-------

Lp	[dB(A)]	:	25,0	43,1	48,8	59,0	66,8	71,3	72,5	71,7	70,6	78,0
Achtergr	[dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	:	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
DAlu*R	[dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DBodem	[dB]	:	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Lw	[dB(A)]	:	44,0	62,1	71,8	82,0	89,8	94,3	95,5	94,7	93,6	101,0
----	---------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

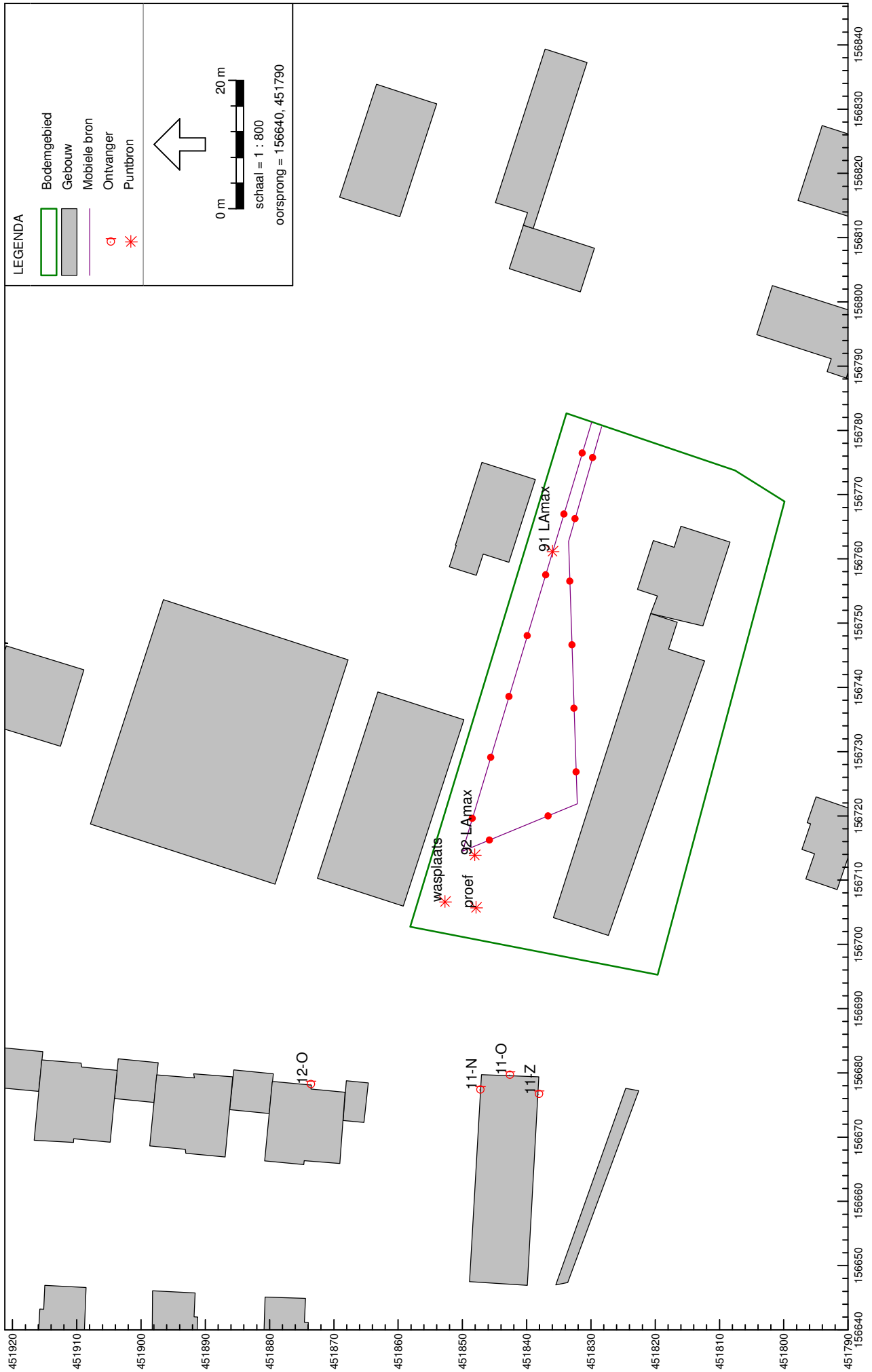
II3 OVERIGE BRON

Onderdeel : Appeldoorn
 Bronnaam : wassen veegwagen (middeling)
 MeetDatum : 4-12-2006
 Meetduur : :
 Type geluid : Continu
 Temperatuur [°C] : --
 Windsnelheid [m/s] : --
 Hoek windricht [°] : --
 RV [%] : --
 Opp. meetvlak [m²] : 0,00
 Meetafstand [m] : 0,00

Deelvlak : 1
 Opp. deelvlak [m²] : 0,00

Meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1	50,7	70,4	77,7	88,2	93,3	98,1	99,4	97,9	96,4	104,6
Gem.niv. Lp :	50,7	70,4	77,7	88,2	93,3	98,1	99,4	97,9	96,4	104,6
Achtergr. meetpunt	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
1*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Achtergr :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Frequentie [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50,7	70,4	77,7	88,2	93,3	98,1	99,4	97,9	96,4	104,6
Achtergr [dB(A)] :	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Delta Lf [dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DI [dB] :	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lw [dB(A)] :	50,7	70,4	77,7	88,2	93,3	98,1	99,4	97,9	96,4	104,6
Lw(Tot) [dB(A)] :	50,7	70,4	77,7	88,2	93,3	98,1	99,4	97,9	96,4	104,6

BIJLAGE 3 Invoergegevens rekenmodel



Industrielaai - IL, Appeldoorn - juni 2012 - berging - RBS Appeldoorn - zonder maatregelen [C:\Temp\Projecten\TIJDELIJK\Haarbosch\Geo Haarbosch], Geonose V5.43

Plotoverzicht Gert Appeldoorn
Grafische weergave geluidmodel

Planontwikkeling Haarbosch
 Invoergegevens

Bijlage 3.2a
 Puntbornnen

Model:RBS Appeldoorn - zonder maatregelen
 Groep:hoofdgroep
 Lijst van Puntbornnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
91	LAmx Rijden machines - LAmx	0.00	1.00	--	--	--	104.68	69.00	79.00	88.00	92.00	97.00	101.00	99.00	91.00	84.00
92	LAmx Rijden machines - LAmx	0.00	1.00	--	--	--	104.68	69.00	79.00	88.00	92.00	97.00	101.00	99.00	91.00	84.00
	proef proefdraaien grote veegwagen	0.00	2.00	13.80	--	--	124.74	62.59	79.89	100.99	121.29	119.29	114.79	115.49	110.49	98.09
	wasplaats wassen veegwagen (middeling)	0.00	2.00	7.52	8.06	9.03	104.56	50.70	70.40	77.70	88.20	93.30	98.10	99.40	97.90	96.40

Planontwikkeling Haarbosch
Invoergegevens

Bijlage 3.2b
Mobiele bronnen

Model:RBS Appeldoorn - zonder maatregelen
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelhe	Lwr 31	Lwr 63
machines	verkeersbewegingen machines	17	5	8	15	69.00	79.00

Planontwikkeling Haarbosch
Invoergegevens

Bijlage 3.2b
Mobiele bronnen

Model:RBS Appeldoorn - zonder maatregelen
Groep:hoofdgroep
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
machines	88.00	92.00	97.00	101.00	99.00	91.00	84.00	104.68

Planontwikkeling Haarbosch
Invoergegevens

Bijlage 3.3
Rekenpunten

Model:RBS Appeldoorn - zonder maatregelen
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	
11-N	bnr 91	156677.35	451847.28	0.00	1.50	4.50	7.50
11-O	bnr 91	156679.65	451842.68	0.00	1.50	4.50	7.50
11-Z	bnr 91	156676.67	451838.16	0.00	1.50	4.50	7.50
12-0	bnr. 43-44	156678.20	451873.63	0.00	1.50	4.50	7.50

BIJLAGE 4 Rekenresultaten

Planontwikkeling Haarbosch
Resultaten

Bijlage 4.1
Totaal

Model: RBS Appeldoorn - zonder maatregelen - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11-N_A	bnr 91	1.5	69.9	56.2	55.2	69.9	83.8
11-N_B	bnr 91	4.5	70.8	56.3	55.4	70.8	84.6
11-N_C	bnr 91	7.5	70.8	56.2	55.2	70.8	84.6
11-O_A	bnr 91	1.5	70.6	56.5	55.6	70.6	84.5
11-O_B	bnr 91	4.5	71.4	56.7	55.7	71.4	85.3
11-O_C	bnr 91	7.5	71.4	56.6	55.6	71.4	85.3
11-Z_A	bnr 91	1.5	60.0	40.0	39.0	60.0	74.7
11-Z_B	bnr 91	4.5	60.0	40.6	39.6	60.0	74.7
11-Z_C	bnr 91	7.5	60.0	40.8	39.8	60.0	74.7
12-O_A	bnr. 43-44	1.5	66.8	54.6	53.6	66.8	81.1
12-O_B	bnr. 43-44	4.5	68.2	54.8	53.8	68.2	82.1
12-O_C	bnr. 43-44	7.5	68.2	54.7	53.7	68.2	82.2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Appeldoorn - zonder maatregelen - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-N_C - bnr 91
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	51.2	0.0
92 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	64.3	0.0
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	40.1	39.5	38.6	48.6	70.4	0.0
proef	proefdraaien grote veegwagen	2.0	70.6	--	--	70.6	84.4	0.0
wasplaats	wassen veegwagen (middeling)	2.0	56.7	56.1	55.1	65.1	64.2	0.0
Totalen			70.8	56.2	55.2	70.8	84.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Planontwikkeling Haarbosch
Resultaten

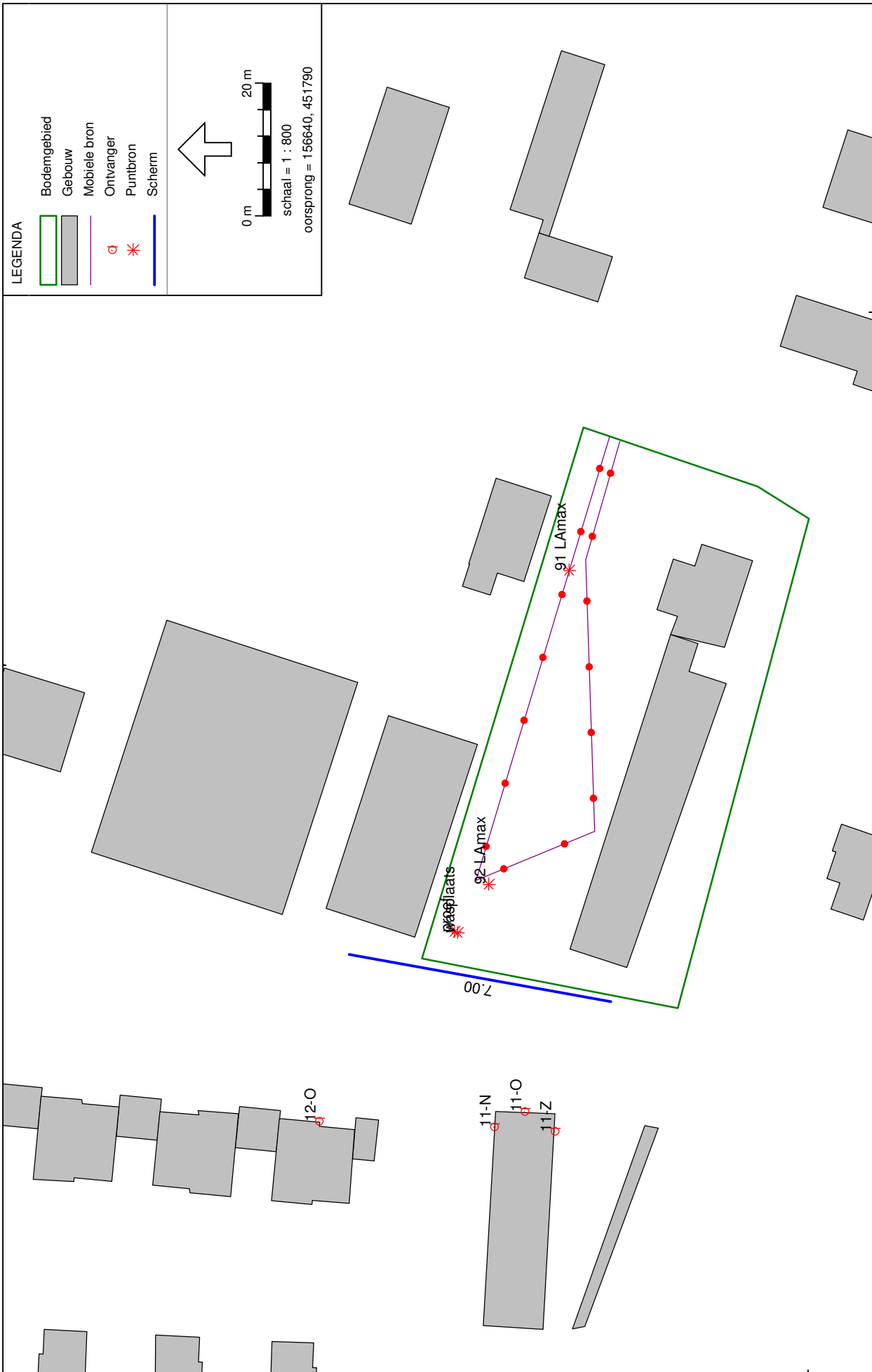
Bijlage 4.3
detail punt 11_0 h=1,5m

Model: RBS Appeldoorn - zonder maatregelen - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-0_A - bnr 91
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	55.9	3.5
92 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	64.6	1.4
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	39.4	38.9	37.9	47.9	72.1	2.4
proef	proefdraaien grote veegwagen	2.0	70.4	--	--	70.4	84.2	0.0
wasplaats	wassen veegwagen (middeling)	2.0	57.0	56.5	55.5	65.5	64.5	0.0
Totalen			70.6	56.5	55.6	70.6	84.5	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 5 Rekenresultaten met geluidscherm



Model: RBS Appeldoorn - scherm 7m - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11-N_A	bnr 91	1.5	52.3	36.6	35.7	52.3	66.4
11-N_B	bnr 91	4.5	53.8	37.0	36.0	53.8	67.9
11-N_C	bnr 91	7.5	54.8	37.6	36.7	54.8	69.3
11-O_A	bnr 91	1.5	52.8	37.0	36.0	52.8	66.9
11-O_B	bnr 91	4.5	54.3	37.4	36.4	54.3	68.4
11-O_C	bnr 91	7.5	55.5	38.6	37.6	55.5	70.3
11-Z_A	bnr 91	1.5	50.2	35.5	34.5	50.2	64.4
11-Z_B	bnr 91	4.5	49.7	35.6	34.6	49.7	64.2
11-Z_C	bnr 91	7.5	49.3	36.3	35.3	49.3	65.2
12-O_A	bnr. 43-44	1.5	51.3	35.2	34.2	51.3	65.7
12-O_B	bnr. 43-44	4.5	52.9	35.7	34.7	52.9	67.2
12-O_C	bnr. 43-44	7.5	53.7	36.7	35.7	53.7	68.6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Appeldoorn - scherm 7m - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
 Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-N_C - bnr 91
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	49.0	0.0
92 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	49.1	0.0
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	30.4	29.9	28.9	38.9	60.9	0.1
proef	proefdraaien grote veegwagen	2.0	54.7	--	--	54.7	68.5	0.0
wasplaats	wassen veegwagen (middeling)	2.0	37.4	36.8	35.9	45.9	44.9	0.0
Totalen			54.8	37.6	36.7	54.8	69.3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Appeldoorn - scherm 7m - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-O_A - bnr 91
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	40.7	3.5
92 LAmx	Rijden machines - LAmx	1.0	--	--	--	--	47.1	1.4
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	22.7	22.1	21.1	31.1	55.4	2.5
proef	proefdraaien grote veegwagen	2.0	52.7	--	--	52.7	66.5	0.0
wasplaats	wassen veegwagen (middeling)	2.0	37.4	36.9	35.9	45.9	44.9	0.0
Totalen			52.8	37.0	36.0	52.8	66.9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 6 Uitstralende geveldelen



Bronsterkteberekeningen

Project: Appeldoorn
Geluiduitstralende geveldelen tijdens proefdraaien

Projectnr: BA8477-101-100

Berekeningen conform HMRI 1999

Omschrijving: gevel west/oost
Bronnaam in model: Beton: gasbeton 90mm 75 kg/m²

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 51 m².
Richtingsindex: 1
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	47.9	65.2	86.3	106.6	104.6	100.1	100.8	95.8	83.4	110.0
10 log Si	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	
Ri	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0	32.0	37.0	37.0	37.0	
DI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	48.9	61.2	77.3	92.6	90.6	84.1	79.8	74.8	62.4	95.3

Omschrijving: gevel noord/zuid
Bronnaam in model: Beton: gasbeton 90mm 75 kg/m²

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 42 m².
Richtingsindex: 1
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	47.9	65.2	86.3	106.6	104.6	100.1	100.8	95.8	83.4	110.0
10 log Si	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	
Ri	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0	32.0	37.0	37.0	37.0	
DI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	48.1	60.4	76.5	91.8	89.8	83.3	79.0	74.0	61.6	94.5

Omschrijving: dak
Bronnaam in model: Dak: pan/PUR sp>100mm minerale wol=30 - 5 dB(A)

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 59.5 m².
Richtingsindex: 2
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	47.9	65.2	86.3	106.6	104.6	100.1	100.8	95.8	83.4	110.0
10 log Si	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	
Ri	8.0	13.0	18.0	22.0	27.0	36.0	43.0	43.0	43.0	
DI	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	53.6	65.9	84.0	100.3	93.3	79.8	73.5	68.5	56.1	101.2



Bronsterkteberekeningen

Project: Appeldoorn
Geluiduitstralende geveldelen tijdens wassen

Projectnr: **BA8477-101-100**

Berekeningen conform HMRI 1999

Omschrijving: gevel west/oost
Bronnaam in model: Beton: gasbeton 90mm 75 kg/m²

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 51 m².
Richtingsindex: 1
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	36.0	55.7	63.0	73.5	78.6	83.4	84.7	83.2	81.7	89.9
10 log Si	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	
Ri	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0	32.0	37.0	37.0	37.0	
DI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	37.1	51.8	54.1	59.6	64.7	67.5	63.8	62.3	60.8	71.8

Omschrijving: gevel noord/zuid
Bronnaam in model: Beton: gasbeton 90mm 75 kg/m²

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 42 m².
Richtingsindex: 1
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	36.0	55.7	63.0	73.5	78.6	83.4	84.7	83.2	81.7	89.9
10 log Si	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	
Ri	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0	32.0	37.0	37.0	37.0	
DI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	36.3	51.0	53.3	58.8	63.9	66.7	63.0	61.5	60.0	71.0

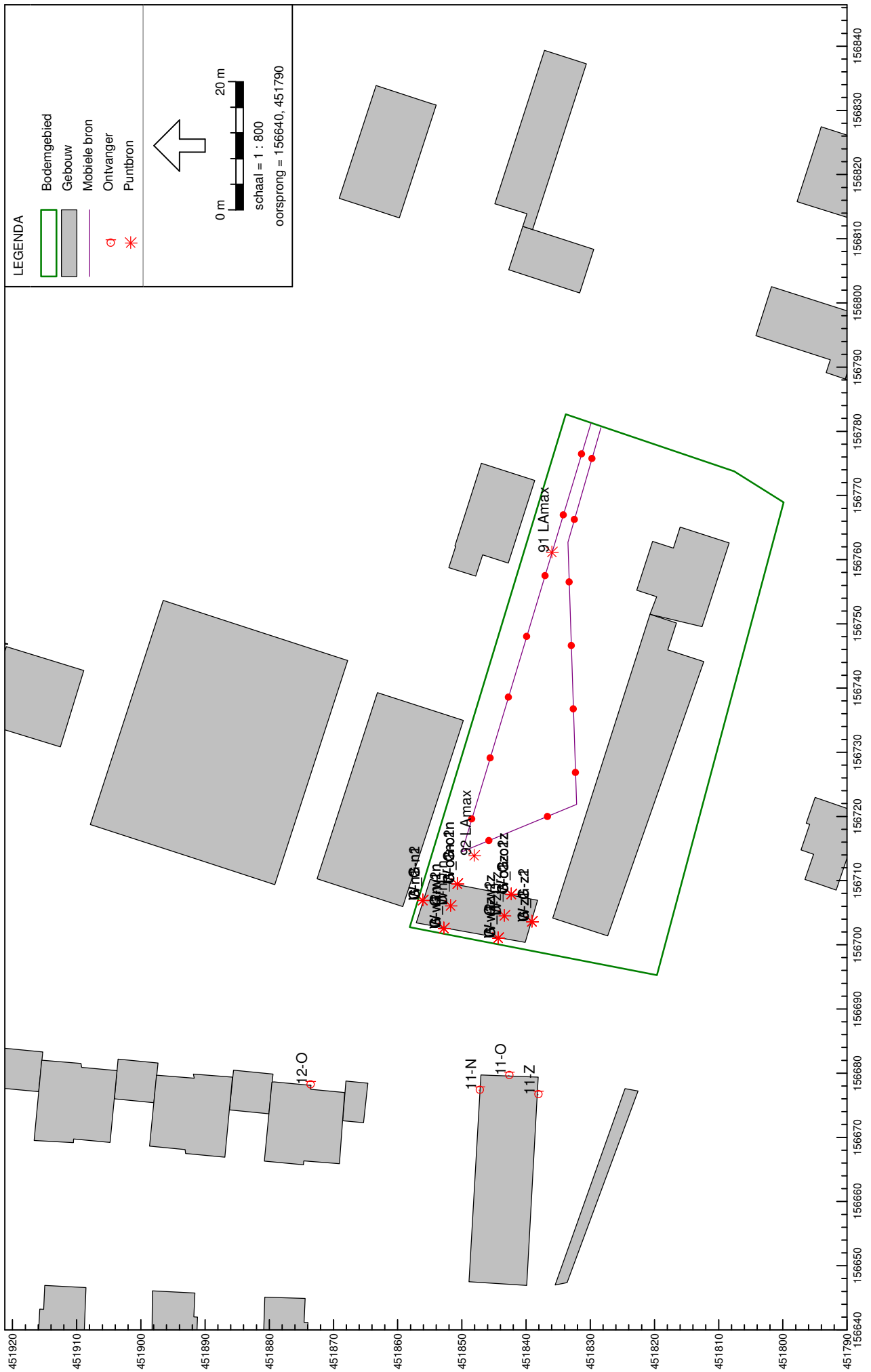
Omschrijving: dak
Bronnaam in model: Dak: pan/PUR sp>100mm minerale wol=30 - 10 dB(A)

Methode II.7: Uitstraling door gebouwen

Wandoppervlakte: 59.5 m².
Richtingsindex: 2
Diffusiteitscorrectie: 4

Frequentie (Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOTAAL
Lpi in dB(A)	36.0	55.7	63.0	73.5	78.6	83.4	84.7	83.2	81.7	89.9
10 log Si	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	
Ri	8.0	13.0	18.0	22.0	27.0	36.0	43.0	43.0	43.0	
DI	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	-4.0	
Lwr in dB(A)	41.8	56.5	60.8	67.3	67.4	63.2	57.5	56.0	54.5	72.0

BIJLAGE 7 Rekenresultaten met nieuwe bedrijfshal



Industrielaai - IL, Appeldoorn - juni 2012 - berging - RBS Appeldoorn - hal proefdraaien [C:\Temp\Projecten\TUDELJK\tdl Haarbosch\Geo Haarbosch], Geonose V5.43

Plotoverzicht Gert Appeldoorn - met bedrijfshal
Grafische weergave geluidmodel

Planontwikkeling Haarbosch
Invoergegevens

Bijlage 7.2
Puntbronnen

Model:RBS Appeldoorn - hal proefdraaien
Groep:hoofddgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr Totaal	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
91 LAMax	Rijden machines - LAMax	0.00	1.00	--	--	--	104.68	69.00	79.00	88.00	92.00	97.00	101.00	99.00	91.00	84.00
92 LAMax	Rijden machines - LAMax	0.00	1.00	--	--	--	104.68	69.00	79.00	88.00	92.00	97.00	101.00	99.00	91.00	84.00
D-n	proefdraaien grote veegwagen	10.00	0.10	13.80	--	--	101.22	53.60	65.90	84.00	100.30	93.30	79.80	73.50	68.50	56.10
D-z	proefdraaien grote veegwagen	10.00	0.10	13.80	--	--	101.22	53.60	65.90	84.00	100.30	93.30	79.80	73.50	68.50	56.10
G-n1	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	94.52	48.10	60.40	76.50	91.80	89.80	83.30	79.00	74.00	61.60
G-n2	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	94.52	48.10	60.40	76.50	91.80	89.80	83.30	79.00	74.00	61.60
G-01n	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-01z	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-02n	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-02z	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-w1n	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-w1z	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-w2n	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-w2z	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	95.32	48.90	61.20	77.30	92.60	90.60	84.10	79.80	74.80	62.40
G-z1	proefdraaien grote veegwagen	0.00	4.00	13.80	--	--	93.00	47.10	59.40	75.50	91.80	85.80	76.30	72.00	67.00	54.60
G-z2	proefdraaien grote veegwagen	0.00	10.00	13.80	--	--	93.00	47.10	59.40	75.50	91.80	85.80	76.30	72.00	67.00	54.60
W_D-n	wassen veegwagen (middeling)	10.00	0.10	7.52	8.06	9.03	72.00	41.80	56.50	60.80	67.30	67.40	63.20	57.50	56.00	54.50
W_D-z	wassen veegwagen (middeling)	10.00	0.10	7.52	8.06	9.03	72.00	41.80	56.50	60.80	67.30	67.40	63.20	57.50	56.00	54.50
W_G-n1	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.02	36.30	51.00	53.30	58.80	63.90	66.70	63.00	61.50	60.00
W_G-n2	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.02	36.30	51.00	53.30	58.80	63.90	66.70	63.00	61.50	60.00
W_G-01n	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-01z	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-02n	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-02z	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-w1n	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-w1z	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-w2n	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-w2z	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.82	37.10	51.80	54.10	59.60	64.70	67.50	63.80	62.30	60.80
W_G-z1	wassen veegwagen (middeling)	0.00	4.00	7.52	8.06	9.03	71.02	36.30	51.00	53.30	58.80	63.90	66.70	63.00	61.50	60.00
W_G-z2	wassen veegwagen (middeling)	0.00	10.00	7.52	8.06	9.03	71.02	36.30	51.00	53.30	58.80	63.90	66.70	63.00	61.50	60.00

Model: RBS Appeldoorn - hal proefdraaien - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
 Bijdrage van hoofdgroep op alle ontvangerpunten
 Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
11-N_A	bnr 91	1.5	46.9	31.1	30.2	46.9	63.6
11-N_B	bnr 91	4.5	47.9	32.2	31.3	47.9	64.2
11-N_C	bnr 91	7.5	48.1	32.5	31.5	48.1	64.4
11-O_A	bnr 91	1.5	49.6	35.5	34.5	49.6	67.6
11-O_B	bnr 91	4.5	51.0	37.0	36.0	51.0	68.2
11-O_C	bnr 91	7.5	51.3	37.2	36.2	51.3	68.4
11-Z_A	bnr 91	1.5	43.4	33.1	32.1	43.4	66.9
11-Z_B	bnr 91	4.5	43.0	34.9	33.9	43.9	67.0
11-Z_C	bnr 91	7.5	43.2	35.6	34.6	44.6	67.0
12-O_A	bnr. 43-44	1.5	46.4	32.3	31.3	46.4	64.9
12-O_B	bnr. 43-44	4.5	48.1	33.9	32.9	48.1	65.6
12-O_C	bnr. 43-44	7.5	48.4	34.4	33.4	48.4	65.8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Appeldoorn - hal proefdraaien - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-N_C - bnr 91
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmax	Rijden machines - LAmax	1.0	--	--	--	--	43.9	0.0
92 LAmax	Rijden machines - LAmax	1.0	--	--	--	--	53.6	0.0
D-n	proefdraaien grote veegwagen	0.1	35.0	--	--	35.0	48.8	0.0
D-z	proefdraaien grote veegwagen	0.1	32.4	--	--	32.4	46.2	0.0
G-n1	proefdraaien grote veegwagen	4.0	27.4	--	--	27.4	41.2	0.0
G-n2	proefdraaien grote veegwagen	10.0	28.3	--	--	28.3	42.1	0.0
G-oln	proefdraaien grote veegwagen	4.0	21.3	--	--	21.3	35.1	0.0
G-olz	proefdraaien grote veegwagen	4.0	18.4	--	--	18.4	32.2	0.0
G-o2n	proefdraaien grote veegwagen	10.0	22.7	--	--	22.7	36.5	0.0
G-o2z	proefdraaien grote veegwagen	10.0	20.9	--	--	20.9	34.7	0.0
G-w1n	proefdraaien grote veegwagen	4.0	42.5	--	--	42.5	56.3	0.0
G-w1z	proefdraaien grote veegwagen	4.0	38.6	--	--	38.6	52.4	0.0
G-w2n	proefdraaien grote veegwagen	10.0	42.9	--	--	42.9	56.7	0.0
G-w2z	proefdraaien grote veegwagen	10.0	38.9	--	--	38.9	52.7	0.0
G-z1	proefdraaien grote veegwagen	4.0	33.3	--	--	33.3	47.1	0.0
G-z2	proefdraaien grote veegwagen	10.0	33.8	--	--	33.8	47.6	0.0
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	29.5	29.0	28.0	38.0	59.8	0.0
W_D-n	wassen veegwagen (middeling)	0.1	12.4	11.9	10.9	20.9	19.9	0.0
W_D-z	wassen veegwagen (middeling)	0.1	9.8	9.2	8.3	18.3	17.3	0.0
W_G-n1	wassen veegwagen (middeling)	4.0	7.7	7.2	6.2	16.2	15.3	0.0
W_G-n2	wassen veegwagen (middeling)	10.0	8.6	8.1	7.1	17.1	16.1	0.0
W_G-oln	wassen veegwagen (middeling)	4.0	4.3	3.7	2.7	12.7	11.8	0.0
W_G-olz	wassen veegwagen (middeling)	4.0	0.1	-0.4	-1.4	8.6	7.6	0.0
W_G-o2n	wassen veegwagen (middeling)	10.0	4.8	4.3	3.3	13.3	12.3	0.0
W_G-o2z	wassen veegwagen (middeling)	10.0	1.6	1.1	0.1	10.1	9.2	0.0
W_G-w1n	wassen veegwagen (middeling)	4.0	25.5	24.9	24.0	34.0	33.0	0.0
W_G-w1z	wassen veegwagen (middeling)	4.0	21.3	20.8	19.8	29.8	28.9	0.0
W_G-w2n	wassen veegwagen (middeling)	10.0	25.5	25.0	24.0	34.0	33.1	0.0
W_G-w2z	wassen veegwagen (middeling)	10.0	21.4	20.9	19.9	29.9	29.0	0.0
W_G-z1	wassen veegwagen (middeling)	4.0	15.5	15.0	14.0	24.0	23.1	0.0
W_G-z2	wassen veegwagen (middeling)	10.0	15.7	15.1	14.2	24.2	23.2	0.0
Totalen			48.1	32.5	31.5	48.1	64.4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: RBS Appeldoorn - hal proefdraaien - berging - Appeldoorn - maart 2012 - Appeldoorn
Bijdrage van hoofdgroep op ontvangerpunt 11-0_A - bnr 91
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
91 LAmax	Rijden machines - LAmax	1.0	--	--	--	--	46.2	3.5
92 LAmax	Rijden machines - LAmax	1.0	--	--	--	--	51.0	1.4
D-n	proefdraaien grote veegwagen	0.1	29.7	--	--	29.7	45.6	2.1
D-z	proefdraaien grote veegwagen	0.1	30.7	--	--	30.7	46.3	1.8
G-n1	proefdraaien grote veegwagen	4.0	24.4	--	--	24.4	38.2	0.0
G-n2	proefdraaien grote veegwagen	10.0	25.1	--	--	25.1	38.9	0.0
G-oln	proefdraaien grote veegwagen	4.0	25.1	--	--	25.1	38.9	0.0
G-olz	proefdraaien grote veegwagen	4.0	22.0	--	--	22.0	35.8	0.0
G-o2n	proefdraaien grote veegwagen	10.0	20.6	--	--	20.6	34.4	0.0
G-o2z	proefdraaien grote veegwagen	10.0	21.5	--	--	21.5	35.3	0.0
G-w1n	proefdraaien grote veegwagen	4.0	41.4	--	--	41.4	55.2	0.0
G-w1z	proefdraaien grote veegwagen	4.0	43.0	--	--	43.0	56.8	0.0
G-w2n	proefdraaien grote veegwagen	10.0	41.3	--	--	41.3	55.1	0.0
G-w2z	proefdraaien grote veegwagen	10.0	42.6	--	--	42.6	56.4	0.0
G-z1	proefdraaien grote veegwagen	4.0	39.4	--	--	39.4	53.2	0.0
G-z2	proefdraaien grote veegwagen	10.0	39.3	--	--	39.3	53.1	0.0
machines	verkeersbewegingen machines	1.0	32.5	32.0	31.0	41.0	65.4	2.6
W_D-n	wassen veegwagen (middeling)	0.1	8.1	7.6	6.6	16.6	17.8	2.1
W_D-z	wassen veegwagen (middeling)	0.1	9.1	8.6	7.6	17.6	18.4	1.8
W_G-n1	wassen veegwagen (middeling)	4.0	6.1	5.6	4.6	14.6	13.6	0.0
W_G-n2	wassen veegwagen (middeling)	10.0	6.7	6.2	5.2	15.2	14.2	0.0
W_G-oln	wassen veegwagen (middeling)	4.0	7.5	6.9	6.0	16.0	15.0	0.0
W_G-olz	wassen veegwagen (middeling)	4.0	5.3	4.8	3.8	13.8	12.9	0.0
W_G-o2n	wassen veegwagen (middeling)	10.0	4.3	3.7	2.8	12.8	11.8	0.0
W_G-o2z	wassen veegwagen (middeling)	10.0	5.1	4.5	3.5	13.5	12.6	0.0
W_G-w1n	wassen veegwagen (middeling)	4.0	25.4	24.8	23.9	33.9	32.9	0.0
W_G-w1z	wassen veegwagen (middeling)	4.0	26.8	26.3	25.3	35.3	34.3	0.0
W_G-w2n	wassen veegwagen (middeling)	10.0	25.0	24.4	23.5	33.5	32.5	0.0
W_G-w2z	wassen veegwagen (middeling)	10.0	26.2	25.7	24.7	34.7	33.8	0.0
W_G-z1	wassen veegwagen (middeling)	4.0	25.1	24.5	23.6	33.6	32.6	0.0
W_G-z2	wassen veegwagen (middeling)	10.0	24.6	24.1	23.1	33.1	32.1	0.0
Totalen			49.6	35.5	34.5	49.6	67.6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen