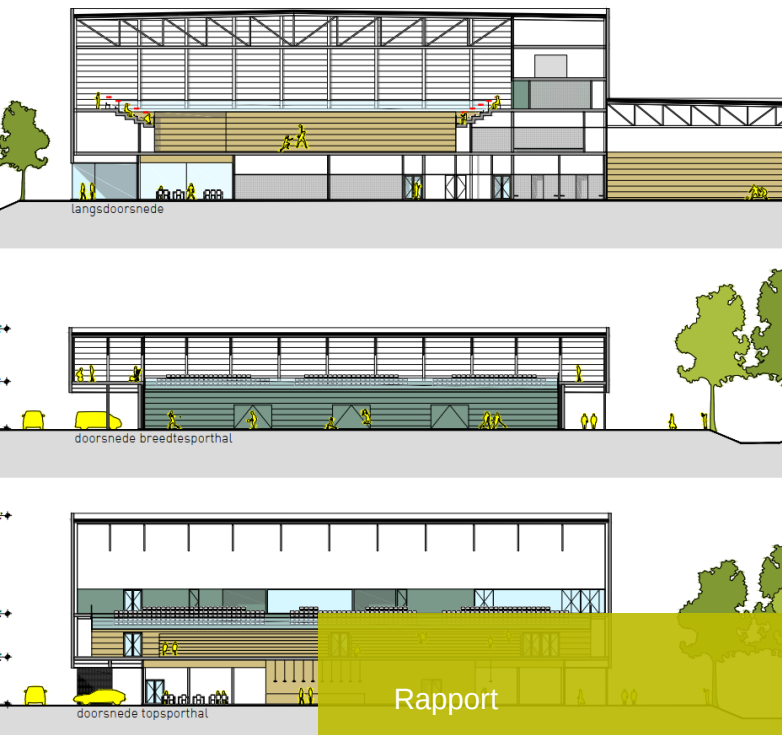




M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Akoestisch onderzoek nieuw sportcentrum te Leiden

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Leiden
Stationsplein 107
2312 AJ LEIDEN

Opdrachtnummer 7101046-910100

Titel Akoestisch onderzoek nieuw sportcentrum te Leiden

Rapportnummer M+P.ODWH.19.01.1

Revisie 4

Datum 7 april 2020

Aantal pagina's 78

Auteurs ing. R.A.O. Gijsel
ing. S. Hardeman

Contactpersoon Ing. Ronald Gijsel | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatie	5
2.1	Omgeving	5
2.2	Bedrijfssituaties	6
2.2.1	reguliere bedrijfssituatie	6
2.2.2	uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden	7
3	Wettelijk kader	10
3.1	toets activiteitenbesluit	10
3.2	toets goed woon- en leefklimaat	10
4	Rekenmethode	12
5	Resultaten	14
5.1	Toetsing Activiteitenbesluit	14
5.1.1	reguliere situatie	14
5.1.2	uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden	16
5.2	Toetsing goede ruimtelijke ordening	18
5.2.1	reguliere situatie	18
5.2.2	uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden	19
5.3	Indirecte hinder	20
5.3.1	reguliere situatie	20
5.3.2	uitzonderlijke situatie	20
6	Geluidsuitstraling hal	22
6.1	berekeningsmethode	22
6.2	Resultaten	22
7	Maatwerkvoorschriften	24
8	Conclusie en aanbevelingen	25
9	Literatuur	26
bijlage A	Figuren	27
bijlage B	Invoergegevens rekenmodel	39
bijlage C	Rekenresultaten $L_{Ar,LT}$	47
bijlage D	Rekenresultaten $L_{A,max}$	52
bijlage E	Bijdrage analyse $L_{Ar,LT}$ (inclusief stemgeluid)	55
bijlage F	$L_{A,max}$ -niveaus	59
bijlage G	Berekening uitstraling van de hal	64
bijlage H	Resultaten geluidsuitstraling hal	74

1 Inleiding

De gemeente Leiden is voornemens een nieuw indoor sportcentrum te realiseren op een van de voetbalvelden van het sportpark nabij het kruispunt Churchillaan/Telderskade in Leiden. Aan de oost- en westzijde van de locatie bevindt zich gestapelde woningbouw. Aan de zuidzijde wordt het nieuwe Leonardo College gerealiseerd.

Het plan is in strijd met bestemmingsplan Leiden Zuidwest. Ten behoeve van het opstellen van een gewijzigd bestemmingsplan is een akoestisch onderzoek benodigd. In opdracht van Omgevingsdienst West-Holland is door M+P akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het wijzigen van het bestemmingsplan vanwege het nieuwe sportcentrum. Hierbij zijn twee situaties onderzocht:

- De reguliere situatie;
- De uitzonderlijke situatie die plaatsvindt bij thuiswedstrijden van ZZ-Leiden. Deze situatie komt circa 30x per jaar voor in het weekend of op donderdag (minder vaak dan in het weekend).

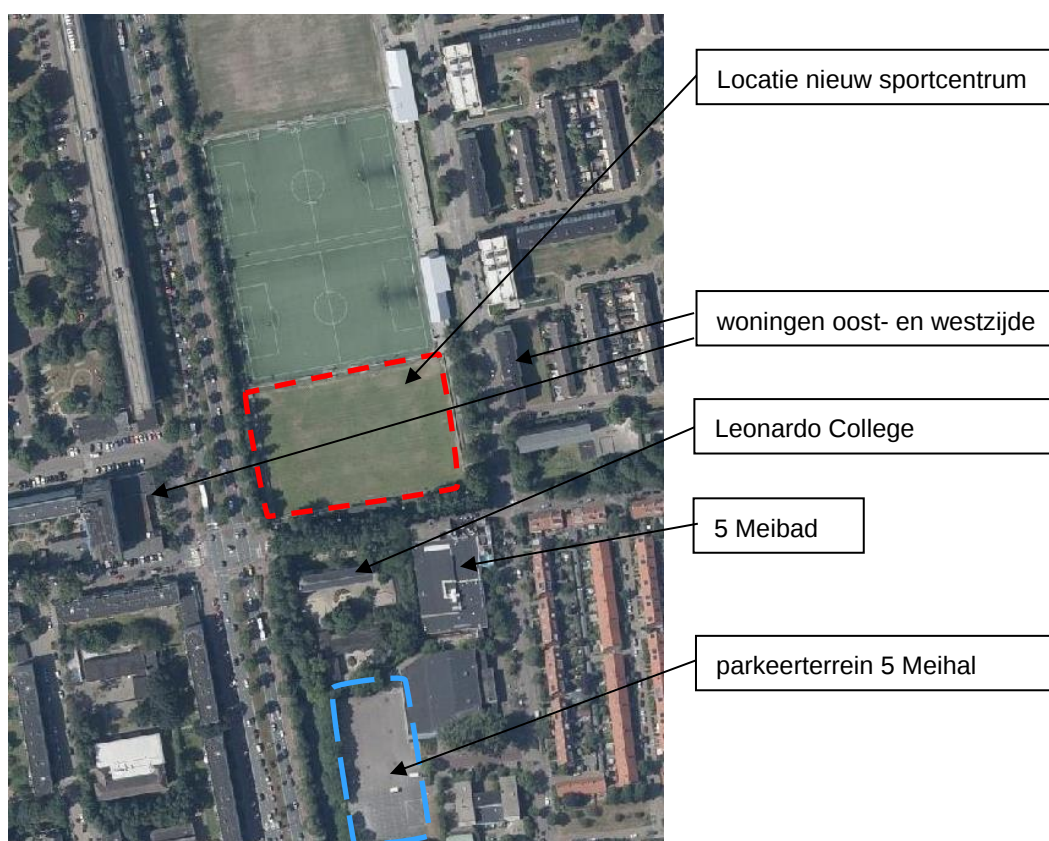
Het sportcentrum is een type B-inrichting zoals aangeduid in het Activiteitenbesluit. In het onderzoek vindt een toets plaats aan de standaardgrenswaarden voor geluid uit het Activiteitenbesluit. Tevens wordt ten behoeve van de bestemmingsplanwijziging getoetst of sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Bij de beoordeling hiervan wordt gebruik gemaakt van het stappenplan uit de richtlijn Bedrijven en milieuzonering.

2 Situatie

2.1 Omgeving

In figuur 1 is de locatie van het nieuwe sportcentrum weergegeven. Het sportcentrum bevat twee zalen ter vervanging van twee bestaande sporthallen:

- Topsporthal (vervangt de 5 Meihal, nu gesitueerd aan de Boshuizerkade ten zuiden van de nieuwe locatie)
- Breedtesporthal (vervangt de 3 oktoberhal, nu elders in Leiden gesitueerd aan de Smaragdlaan)



figuur 1

situatie

Bij de huidige 5 Meihal is een parkeerterrein van circa 150 parkeerplaatsen gelegen. Dit parkeerterrein zal ook in de nieuwe situatie in gebruik blijven. Hierdoor zal de situatie op dit parkeerterrein gelijk blijven. Vanwege de toevoeging van de breedtesporthal zullen 60 parkeerplaatsen gerealiseerd worden op het terrein van het Indoor Sportcentrum.

Aan de oost- en westzijde van het sportcentrum bevinden zich woningen. Aan de zuidzijde wordt het Leonardo College gerealiseerd.

2.2 Bedrijfssituaties

Het sportcentrum is zeven dagen per week geopend. Alle activiteiten vinden plaats tussen 08:00 en 23:00 uur. Het gebruik van de zalen is in onderstaande tabel weergegeven.

tabel 1 gebruik sportcentrum Leiden

Seizoen	Tijdstip	Breedtesporthal	Topsporthal
Hoogseizoen	Doordeweeks	- Gymlessen - Stichting Gymsport Leiden	- Gymlessen - Training
	Weekend	LKF Korfbal	- LKF Korfbal - ZZ Leiden wedstrijden
Laagseizoen	Doordeweeks	- Gymlessen - Stichting Gymsport Leiden	- Training - Gymlessen
	Weekend	Stichting Gymsport Leiden	ZZ Leiden wedstrijden

In de topsporthal komen 2000 zitplaatsen voor publiek, met de mogelijkheid om de capaciteit maximaal 12 keer per jaar naar 2435 te verhogen. In de breedtesporthal komen 200 zitplaatsen. Er wordt vanuit gegaan dat er na 23 uur geen bezoekers meer aanwezig zijn in de sporthal of buiten op het terrein van de inrichting. In de kantine worden geen geluidsniveaus geproduceerd die een relevante bijdrage hebben in de omgeving.

De aanvoer van goederen t.b.v. de kantine vindt plaats per vrachtwagen met maximaal 1 vrachtwagen per dag. De rijroute van de personenwagens en vrachtwagen is weergegeven in figuur 5, figuur 6 en figuur 8 van Bijlage A.

De installaties ten behoeve van het binnenklimaat worden grotendeels in pandig gerealiseerd. Voor de warmtepompen wordt een buitenruimte gerealiseerd die achter de gevel is gelegen waardoor deze is afgeschermd. Verder zullen in de technische ruimte gevelroosters en dakkappen worden gerealiseerd ten behoeve van de ventilatie. De modellering hiervan is weergegeven in figuur 4 van Bijlage A

In onderstaande sub paragrafen worden de reguliere en de uitzonderlijke bedrijfssituatie verder toegelicht.

2.2.1 reguliere bedrijfssituatie

De verkeersaantrekkende werking van de sporthal in de reguliere situatie is vastgesteld in overleg met de Gemeente Leiden. Er wordt vanuit gegaan dat alle voertuigen parkeren op het terrein van de inrichting en op de parkeerplaats bij de huidige 5 Meihal. Hierbij is conservatieverwijze aangenomen dat alle parkeerplaatsen bij de Vijf Meihal en bij het nieuwe sportcentrum per beoordelingsperiode één keer bezet worden. Dit zijn in totaal 210 parkeerplaatsen. Daarnaast wordt rekening gehouden met 10 vervoersbewegingen van bromfietsen/motoren.

Bij aankomst en vertrek kunnen bezoekers zich buiten op het terrein bevinden. Er wordt vanuit gegaan dat elke bezoeker zich gemiddeld 5 minuten buiten op het terrein bevindt. Hieruit volgt dat gedurende de dagperiode zich afgerond gemiddeld continu 2 personen buiten op het terrein bevinden en in de avondperiode 5 personen. Het stemgeluid van personen binnen de inrichtingsgrenzen zal worden meegenomen in het kader van de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening. Het bronvermogen is gebaseerd op het journaal Geluid [5].

In tabel II is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met bijbehorende geluidsvermogens en de bedrijfsduren. De geluidsvermogens zijn gebaseerd op ervaringscijfers van M+P.

tabel II overzicht relevante geluidsbronnen reguliere situatie

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur / aantal voertuigen		
		L _{WAeq}	L _{WAm} _{ax}	dag	avond	nacht
Mobiele bronnen						
1-2	Personenwagens parkeren op terrein	90	96	60x	60x	--
4	Vrachtwagen t.b.v. aanvoer goederen kantine	102	108	1x	--	--
5	Bromfiets/motor	95	101	10x	10x	--
puntbronnen						
6	Warmtepomp	85	n.v.t.	100%	100%	100%
7-8	Dakkappen	75	n.v.t.	100%	100%	100%
9	Rooster	80	n.v.t.	100%	100%	100%
10	Laden en lossen vrachtwagen kantine	95	110	10 min	--	--
11 t/m 19	Stemgeluid personen buiten, dag (2 personen) ^{1,2}	65 (totaal 67)	89	50%	--	--
20 t/m 28	Stemgeluid personen buiten, avond (5 personen) ^{1,2}	65 (totaal 72)	89	--	50%	--

¹Alleen voor de toetsing van een goede ruimtelijke ordening

²Personen praten circa 50% van de tijd

2.2.2 uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden

De weekenden waarin wedstrijden door ZZ Leiden worden gespeeld in de topsporthal, met een maximum aan bezoekers worden beschouwd als de situatie met de hoogste geluidsbelasting. Deze situatie vindt circa 30 dagen per jaar plaats. Op dagen dat ZZ Leiden speelt kunnen ook korfbalwedstrijden gehouden worden. Het totale bezoekersaantal bedraagt in deze situatie maximaal circa 2635 bezoekers exclusief het personeel en de sporters. Uitgaande van 2635 bezoekers is de geluidsbelasting in de omgeving van de inrichting maximaal 1 dB hoger dan uitgaande van 2200 bezoekers in de situatie zonder verhoging van de capaciteit van de topsporthal. Op basis hiervan is als uitgangspunt gekozen voor de situatie met 2635 bezoekers.

Op basis van ervaringscijfers van de bestaande 5 Meihal [4] wordt uitgegaan van onderstaande verdeling van vervoersmiddelen voor de komende en gaande mensen.

tabel III *verdeling van vervoersmiddelen van bezoekers*

Vervoersmiddel	% van de bezoekers	Aantal bezoekers
(Brom)fiets/motor ^{1,2}	32,3%	851
Auto	58,4%	1538
Lopend	6,2%	163
OV	1,9%	50
Overig	1,3%	33

¹er wordt vanuit gegaan dat 20 personen met een bromfiets komen

²motoren zijn beschouwd als personenwagens

Uit ervaringscijfers [4] blijkt dat gemiddeld 2,31 bezoekers in één auto arriveren. Dit betekent dat er gemiddeld 0,25 personenwagens per bezoeker naar de inrichting rijden. Daarnaast wordt er rekening gehouden met 45 personenwagens ten behoeve van de spelers en het personeel en één spelersbus waarmee spelers van de tegenpartij arriveren.

Wedstrijden van ZZ Leiden in het weekend vinden plaats tussen 16 en 23 uur. Ook voor de korfbal wedstrijden geldt dat deze zowel overdag als in de avond kunnen plaatsvinden. Vertrek en aankomst kan daardoor ook zowel in de dag- als avondperiode plaatsvinden. Voor beide beoordelingsperiodes is de 'worst case' situatie bepaald waarbij alle bezoekers in dezelfde beoordelingsperiode aankomen en vertrekken.

Voor de parkeerlocaties wordt uitgegaan van onderstaande tabel. De locaties waar geparkeerd wordt zijn gebaseerd op [4] en berekend voor de situatie met 711 personenwagens ($2635 \times 0,253 + 45$) inclusief personeel en sporters en het extra parkeerterrein bij de nieuwe sporthal.

tabel IV *parkeerlocaties publiek en sporters*

Locatie	% van de bezoekers	Aantal personenwagens
Buitenzone (niet in de naaste omgeving)	<1%	3
Omgeving	70%	498
Parkeerplaats huidige 5 Meihal	21%	150
Parkeerplaats nieuwe sporthal	8%	60
Totaal		711

Bij aankomst, vertrek en tussen wedstrijden in kunnen bezoekers zich buiten op het terrein bevinden. Er wordt vanuit gegaan dat elke bezoeker zich gemiddeld 5 minuten buiten op het terrein bevindt. Hieruit volgt dat gedurende de dagperiode zich gemiddeld continu 18 personen buiten op het terrein bevinden en in de avondperiode 55 personen. Het stemgeluid van personen binnen de

inrichtingsgrenzen zal worden meegenomen in het kader van de beoordeling van een goede ruimtelijke ordening. Het bronvermogen is gebaseerd op het journaal Geluid [5].

In tabel V is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met bijbehorende geluidsvermogens en de bedrijfsduren. De geluidsvermogens zijn gebaseerd op ervaringscijfers van M+P.

tabel V overzicht relevante geluidsbronnen uitzonderlijke situatie

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur / aantal voertuigen		
		LWAeq	LWAm _{ax}	dag	avond	nacht
Mobiele bronnen						
1-2	Personenwagens parkeren op terrein	90	96	60x	60x	--
3	Spelersbus	100	106	1x	1x	--
4	Vrachtwagen t.b.v. aanvoer goederen kantine	102	108	1x	--	--
5	Bromfiets/motor	95	101	20x	20x	--
puntbronnen						
6	Warmtepomp	85	n.v.t.	100%	100%	100%
7-8	Dakkappen	75	n.v.t.	100%	100%	100%
9	Rooster	80	n.v.t.	100%	100%	100%
10	Laden en lossen vrachtwagen kantine	95	110	10 min	--	--
11 t/m 19	Stemgeluid personen buiten, dag (18 personen) ^{1,2}	65 (totaal 78)	89	50%	--	--
20 t/m 28	Stemgeluid personen buiten, avond (55 personen) ^{1,2}	65 (totaal 82)	89	--	50%	--

¹Alleen voor de toetsing van een goede ruimtelijke ordening

²Personen praten circa 50% van de tijd

3 Wettelijk kader

3.1 toets activiteitenbesluit

De inrichting valt onder het Activiteitenbesluit [2] (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer). Hierin zijn onder andere de onderstaande grenswaarden gegeven:

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (LAr,LT), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en de daarin plaatsvindende activiteiten, mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

50 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
45 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
40 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

Het maximaal optredende geluidsniveau mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

70 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
65 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
60 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

Menselijk stemgeluid is uitgesloten van toetsing.

3.2 toets goed woon- en leefklimaat

In de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3] wordt een sportcomplex aangemerkt als cat. 3.1 inrichting met een afstand voor geluid van 30 meter in een gemengd gebied.

De werkelijke afstand tussen de inrichtingsgrenzen en de omliggende geluidsgevoelige bestemmingen bedraagt:

- Wooncomplex Rijn en Vliet (westzijde): 52 meter
- Boshuizerkade (oostzijde): 15 meter
- nieuwe Leonardo College: 20 meter

De werkelijke afstand is kleiner dan de richtafstand. Daarom wordt het sportcomplex nader beschouwd in dit onderzoek.

In de Handreiking *bedrijven en milieuzonering* is een stappenplan Geluid opgenomen (Bijlage B5.3) dat samengevat neerkomt op het volgende, uitgaande van een gebiedstype gemengd gebied:

Stap 1

Indien de richtafstand (zie de lijsten in bijlage 1) voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 2

Vanaf deze stap is een geluidonderzoek noodzakelijk

Indien stap 1 niet toereikend is:

- •Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
 - 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
- buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 3 Indien stap 2 niet toereikend is:

- Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:
 - 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijden verkeer;
 - 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;

is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid, Indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied.

Bij een hogere geluidsbelasting ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking dient te worden aangetoond dat een binnen niveau van 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

4 Rekenmethode

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999) teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau te bepalen. Hierbij is als basisformule gehanteerd:

$$(1) \quad L_i = L_{WR} - \sum D, \text{ waarin:}$$

L_{WR} = immissierelevante bronsterkte;
 $\sum D$ = verzamelterm van alle verzwakkingen;
 L_i = gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger.

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

$$(2) \quad D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}, \text{ waarin:}$$

D_{geo} = afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding;
 D_{lucht} = afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht;
 D_{refl} = afname door reflecties tegen obstakels (deze term is negatief);
 D_{scherm} = afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen);
 D_{veg} = afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie;
 $D_{terrein}$ = afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is inbegrepen;
 D_{bodem} = afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan, en absorptie door de bodem (deze term kan ook negatief zijn);
 D_{huis} = afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt. Ook de invloed van geluidsvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau is de volgende formule toegepast:

$$(3) \quad L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g, \text{ waarin}$$

$L_{Aeqi,LT}$ = langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau;
 C_b = tijdsduurcorrectie per deelbron in verband met het gedeeltelijk in bedrijf zijn tijdens de beoordelingsperiode;
 C_m = meteo-correctieterm in verband met meteogemiddelde geluidsoverdracht;
 C_g = gevelcorrectieterm welke het immissieniveau corrigeert voor reflecties tegen achterliggende gevels;

Dit geluidsniveau wordt eventueel gecorrigeerd voor het geluidskarakter (tonaal-, impulsachtig of muziekgeluid) middels:

$$(4) \quad L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x, \text{ waarin:}$$

$L_{Ari,LT}$ = langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau;
 K_x = toeslagen voor geluidskarakter.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt uiteindelijk bepaald uit de energetische sommatie van de bijdragen van de verschillende geluidsbronnen volgens de volgende formule:

$$(5) \quad L_{Ar,LT} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{L_{Ari,LT}/10} \right), \text{ waarin:}$$

$L_{Ar,LT}$ = langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In Bijlage B zijn de modelgegevens weergegeven. In figuur 2 van Bijlage A is het rekenmodel grafisch weergegeven.

5 Resultaten

5.1 Toetsing Activiteitenbesluit

Op basis van de hiervoor weergegeven representatieve bedrijfssituatie en de bijbehorende bronvermogens en bedrijfsduren, is een rekenmodel opgesteld conform de in hoofdstuk 4 beschreven methode. Gerekend is naar de nabij gelegen geluidsgevoelige bestemmingen. De rekenpunten zijn weergegeven in figuur 2 van Bijlage A.

5.1.1 reguliere situatie

In tabel VI zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de belangrijkste rekenpunten. De rekenresultaten op alle rekenpunten zijn weergegeven in Bijlage C.

tabel VI *langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$, reguliere situatie zonder stemgeluid*

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
100_C	Boshuizerkade 100-105, h=8 m	41	43	37	48
100_B	Boshuizerkade 100-105, h=5 m	40	42	36	47
02_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	37	40	34	45
02_D	Toekomstig Leonardo College, h=11 m	37	40	35	45
02_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	37	39	34	44
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h=20 m	37	37	34	44
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	37	36	33	43
10_B	Jacques Urlusplantsoen, h= 5 m	36	36	33	43
10_A	Jacques Urlusplantsoen, h=2m	35	35	33	43
Grenswaarden Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit tabel VI blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen maximaal $L_{A,r,LT} = 48$ dB(A) etmaalwaarde bedraagt. Hiermee wordt er voor het $L_{A,r,LT}$ -niveau op alle rekenpunten voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

In Bijlage E is de bijdrageanalyse gegeven op de meest relevante rekenpunten. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het rooster in de gevel, de bromfietsen en het parkeren van personenwagens de belangrijkste bijdrage leveren aan de geluidsbelasting.

In tabel VII is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de belangrijkste rekenpunten. Deze geluidsniveaus zijn berekend met de waarden in de kolom $L_{WA,max}$ uit hoofdstuk tabel II. In de nachtperiode vinden geen relevante piekgeluiden plaats. De rekenresultaten op alle rekenpunten zijn weergegeven in Bijlage D.

tabel VII maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de omliggende woonbebouwing, reguliere situatie

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
01_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	61	61	33
01_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	61	61	33
100_A	Boshuizerkade 101, h=2 m	68	58	35
100_B	Boshuizerkade 101, h=5 m	68	58	35
05_B	Boshuizerkade 119, h=5 m	67	58	28
05_C	Boshuizerkade 119, h=8 m	67	58	29
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	66	52	33
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h=20 m	65	51	33
10_B	Jacques Urlusplantsoen, h=5 m	36	36	33
Grenswaarden Activiteitenbesluit		70	65	60

Uit tabel VII blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting bij de omliggende woningen $L_{A,max} = 61$ dB(A) bedraagt voor zowel de dag- als de avondperiode. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. In Bijlage E is een overzicht van de maximaal optredende geluidsniveaus weergegeven.

5.1.2 uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden

In tabel VIII zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de belangrijkste rekenpunten. De rekenresultaten op alle rekenpunten zijn weergegeven in Bijlage C.

tabel VIII langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$, uitzonderlijke situatie zonder stemgeluid

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
100_C	Boshuizerkade 100-105, h=8 m	41	43	37	48
100_B	Boshuizerkade 100-105, h=5 m	40	43	36	48
02_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	38	42	34	47
02_D	Toekomstig Leonardo College, h=11 m	38	42	34	47
02_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	38	41	34	46
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h=20 m	37	37	34	44
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	37	36	33	43
10_B	Jacques Urlusplantsoen, h= 5 m	36	36	33	43
10_A	Jacques Urlusplantsoen, h=2m	36	36	33	43
Grenswaarden Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit tabel VIII blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende woningen maximaal $L_{A,r,LT} = 48$ dB(A) etmaalwaarde bedraagt. Hiermee wordt er voor het $L_{A,r,LT}$ -niveau op alle rekenpunten voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

In Bijlage E is de bijdrageanalyse gegeven op de meest relevante rekenpunten. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de bromfietsen en het parkeren van personenwagens de belangrijkste bijdrage leveren aan de geluidsbelasting.

In tabel IX is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de belangrijkste rekenpunten. Deze geluidsniveaus zijn berekend met de waarden in de kolom $L_{WA,max}$ uit paragraaf 2.2.2. In de nachtperiode vinden geen relevante piekgeluiden plaats. De rekenresultaten op alle rekenpunten zijn weergegeven in Bijlage D.

tabel IX

maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de omliggende woonbebouwing, uitzonderlijke situatie

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
100_A	Boshuizerkade 100-105, h=2 m	68	68	35
100_B	Boshuizerkade 100-105, h=5 m	68	68	35
100_C	Boshuizerkade 100-105, h=8 m	68	68	35
07_B	Boshuizerkade 106-111, h=5 m	68	67	28
07_C	Boshuizerkade 106-111, h=8 m	68	67	29
07_A	Boshuizerkade 106-111, h=2 m	67	67	27
01_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	61	61	33
01_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	61	61	33
01_D	Toekomstig Leonardo College, h=11 m	61	61	33
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h= 20 m	65	55	33
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	66	53	33
Grenswaarden Activiteitenbesluit		70	65	60

Uit tabel IX blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting bij de omliggende woningen $L_{A,max} = 68$ dB(A) bedraagt voor zowel de dag- als de avondperiode. Hiermee worden de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit met maximaal 3 dB overschreden in de avondperiode. Hiervoor dienen maatwerkvoorschriften te worden aangevraagd.

In Bijlage E is een overzicht van de maximaal optredende geluidsniveaus weergegeven. Hieruit blijkt dat de overschrijding veroorzaakt wordt door de spelersbus. Mogelijke maatregelen voor de overschrijding in de avondperiode zijn:

- het aanpassen van de rijroute van de spelersbus
- toepassen van afschermende maatregelen.

Bij het aanpassen van de rijroute zullen de overschrijdingen op het $L_{A,max}$ -niveau op andere woningen plaatsvinden. Aangezien de spelersbus ook buiten de inrichtingsgrenzen langs de woningen rijdt is het toepassen van afschermende maatregelen niet logisch. Tevens zullen de piekgeluiden alleen in de uitzonderlijke situatie plaatsvinden wanneer er wedstrijden worden gespeeld door ZZ leiden en betreft het slechts één bus.

5.2 Toetsing goede ruimtelijke ordening

Voor de toetsing aan een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsniveaus inclusief stemgeluid buiten op het terrein meegenomen. In tabel X zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de belangrijkste rekenpunten. De rekenresultaten op alle rekenpunten zijn weergegeven in Bijlage C.

5.2.1 reguliere situatie

tabel X langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$, uitzonderlijke situatie inclusief stemgeluid

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
100_C	Boshuizerkade 101, h=8 m	41	43	37	48
100_B	Boshuizerkade 101, h=5 m	40	42	36	47
02_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	37	40	34	45
02_D	Toekomstig Leonardo College, h=11 m	37	40	35	45
02_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	37	40	31	45
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h=20 m	37	37	34	44
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	37	36	33	43
10_B	Jacques Urlusplantsoen, h= 5 m	36	36	33	43
10_A	Jacques Urlusplantsoen, h=2m	36	35	33	43
Grenswaarden Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat inclusief het stemgeluid van personen buiten op het terrein de etmaalwaarde nog steeds maximaal 48 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan stap 2 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3].

Het stemgeluid is op geen van de beoordelingspunten bepalend voor het maximaal optredende geluidsniveau $L_{A,max}$. De maximaal optredende geluidsniveaus komen inclusief het stemgeluid overeen met tabel VII. Hiermee wordt voldaan aan stap 2 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3].

5.2.2 uitzonderlijke situatie bij wedstrijden van ZZ-Leiden

tabel XI langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$, uitzonderlijke situatie inclusief stemgeluid

nr.	immissiepunt	langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ in dB(A)			etmaalwaarde L_{etmaal} in dB(A)
		dag	avond	nacht	
100_C	Boshuizerkade 101, h=8 m	41	43	37	48
100_B	Boshuizerkade 101, h=5 m	41	43	36	48
02_C	Toekomstig Leonardo College, h=8 m	39	43	34	48
02_D	Toekomstig Leonardo College, h=11 m	39	43	34	48
02_B	Toekomstig Leonardo College, h=5 m	38	42	31	47
10_D	Jacques Urlusplantsoen, h=20 m	38	38	34	44
10_C	Jacques Urlusplantsoen, h=8 m	37	37	33	43
10_B	Jacques Urlusplantsoen, h= 5 m	37	36	33	43
10_A	Jacques Urlusplantsoen, h=2m	36	36	33	43
Grenswaarden Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat inclusief het stemgeluid van personen buiten op het terrein de etmaalwaarde nog steeds maximaal 48 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan stap 2 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3].

Het stemgeluid is op geen van de beoordelingspunten bepalend voor het maximaal optredende geluidsniveau $L_{A,max}$. De maximaal optredende geluidsniveaus komen inclusief het stemgeluid overeen met tabel VII. Hiermee wordt voldaan aan stap 2 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3].

5.3 Indirecte hinder

Conform de circulaire “*geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer*” d.d. 29 februari 1996 is de geluidsbelasting berekend ten gevolge van het inrichtingsgebonden verkeer op de openbare weg voor zowel de reguliere als de uitzonderlijke situatie.

5.3.1 reguliere situatie

Voor de reguliere situatie zijn twee rijroutes berekend:

- bezoekers die naar de parkeerplaats naast de 5 Meihal rijden (150 retourbewegingen in de dag, en avondperiode)
- bezoekers die naar de parkeerplaats naast de nieuwe sporthal rijden (60 retourbewegingen in de dag en avondperiode)

De modellering van beide situaties is weergegeven in figuur 9 en figuur 10 van Bijlage A. Voor de aankomst en vertrek richting is uitgegaan van de worst case situatie. De berekeningsresultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

tabel XII rekenresultaten indirecte hinder

Locatie	$L_{Ar,LT,dag}$ maximaal [dB(A)]	$L_{Ar,LT,avond}$ maximaal [dB(A)]	Etmaalwaarde maximaal
Parkeerplaats 5 Meihal	45	49	54
Telderskade	42	47	52
Voorkeurswaarde	50	45	50

Uit tabel XII kan worden opgemaakt dat de geluidsbelasting in beide situaties hoger is dan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Wel wordt er voldaan aan stap 3 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3]. Uitgaande van een standaard gevelwering van 20 dB wordt er bij alle woningen voldaan aan een binnenniveau van 35 dB(A). Hierdoor is er sprake van een acceptabel woon- en leefklimaat.

5.3.2 uitzonderlijke situatie

Uit [4] blijkt dat tijdens de wedstrijden van ZZ leiden veel bezoekers in de omgeving parkeren. De exacte rijroutes hiervan zijn niet bekend. Aan de hand van een indicatieve berekening is de maximale geluidsbelasting bepaald voor de indirecte hinder:

- Er wordt vanuit gegaan dat 1/3 van de voertuigen langs dezelfde woning rijdt (in welke straat dan ook, retourbeweging)
- Er wordt gerekend met reflecties tegen tegenoverliggende gebouwen
- De tuin van de woning is gemodelleerd als akoestisch hard.

De geluidsbelasting in de hierboven beschreven situatie bedraagt 59 dB(A) etmaalwaarde. In de uitzonderlijke situatie (maximaal 30 dagen per jaar) wordt het binnen niveau met 4 dB overschreden uitgaande van een standaard gevelwering van 20 dB.

Hierbij wordt opgemerkt dat de beide beschouwde situaties vergelijkbaar zijn met de huidige situatie aangezien er op dit moment ook wedstrijden door ZZ leiden worden gespeeld in de 5 Meihal, zij het dat de bezoekers van de breedtesporthal hier nu ook bij worden opgeteld.

De parkeerplaats naast de 5 Meihal wordt momenteel bij deze wedstrijden ook volledig ingezet zoals blijkt uit [4]. Het rekenmodel is weergegeven in figuur 11.

6 Geluidsuitstraling hal

6.1 berekeningsmethode

Bij de resultaten uit hoofdstuk 5 is de geluidsuitstraling van de hal niet meegenomen. In de reguliere situatie is deze verwaarloosbaar door de beperkte hoeveelheid mensen die zich in het sportcentrum bevindt. In de uitzonderlijke situatie kan tijdens een wedstrijd van ZZ-leiden het gejuich van het publiek en het afspelen van muziek (bijvoorbeeld na een score) mogelijk relevant zijn. Om de invloed hiervan te bepalen is een berekening gemaakt. Het binnenniveau in de hal is gebaseerd op metingen die op 16 oktober 2010 zijn uitgevoerd door Peutz tijdens een wedstrijd van ZZ-leiden – Landstede Zwolle [6]. De wedstrijd is gewonnen door ZZ-leiden met 78-52. Hierdoor kan de wedstrijd representatief worden beschouwd voor de geluidsemissie. Voor het binnenniveau is tijdens deze wedstrijd het volgende vastgesteld:

- Tijdens de wedstrijd bedroeg het gemiddelde binnenniveau 92 dB(A).
- Na het scoren is er circa 20 seconden sprake van een verhoging van het binnenniveau. Het gemiddelde niveau over deze 20 seconden bedroeg 100 dB(A). Het geluid werd veroorzaakt door een speaker, juichende mensen en een aanmoedigingsjingle (muziekgeluid).

Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Samenstelling gevels hal: binnendoos 90 mm en sandwich panelen van 135 mm voorzien van Ducosun lamellen (gerekend is met samenstelling GC5 uit de handleiding meten en rekenen industrielaawaai)
- Samenstelling dak hal: geperforeerd dakplaat met cannalure vulling, pur-isolatie van 170 mm en dakbedekking (gerekend is met samenstelling DS2 uit de handleiding meten en rekenen industrielaawaai)
- Basketbalwedstrijden kunnen in de dag en avondperiode worden gespeeld. De zuivere speeltijd bedraagt 40 minuten. Door onderbrekingen, de pauze en verlenging bedraagt de werkelijke duur circa 1,5 uur. Dit was ook het geval bij de wedstrijd van 16 oktober 2010.
- Voor geluidspieken ($L_{A,max}$) binnen wordt er vanuit gegaan dat deze circa 5 dB hoger zijn dan het equivalente binnenniveau gedurende 20 seconden na het scoren. Dit betreft piekniveaus van 105 dB(A) binnen in de hal.

Aan de hand van het bovenstaande zal worden vastgesteld of het equivalente niveau tijdens een wedstrijd een bijdrage levert aan het totale geluidsniveau en of er kortstondig muziekgeluid waarneembaar kan zijn bij de omliggende woningen nadat er is gescoord. Ook wordt het $L_{A,max}$ niveau ten gevolge van juichende mensen ter plaatse van de woningen bepaald.

Het geluidsvermogen dat wordt uitgestraald door de gevels en het dak is berekend in Bijlage G. In figuur 12 van Bijlage A is de modellering van de hal opgenomen.

6.2 Resultaten

De rekenresultaten zijn opgenomen in Bijlage H. De gemiddelde geluidsbelasting vanwege de geluidsuitstraling van de hal bedraagt in de dagperiode maximaal 35 dB(A) en in de avondperiode 40 dB(A). Indien deze resultaten worden opgeteld bij de totale geluidsbelasting vanwege de sporthal, wordt overal voldaan aan een etmaalwaarde van 50 dB(A).

In onderstaande tabel is het geluidsniveau opgenomen dat gedurende 20 seconden na het scoren van ZZ-leiden kan optreden.

tabel XIII *het geluidsniveau dat gedurende 20 seconden kan optreden na scoren (muziekgeluid)*

Locatie	L _{A,eq} gedurende 20 seconden
Toekomstig Leonardo college	53
Jacques Urlusplantsoen	53
Aaltje Noordewierlaan	52
Boshuizerkade 101	47
Boshuizerkade 119	46
Boshuizerkade 115	45

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het geluidsniveau bij de woningen kortstondig 53 dB(A) kan bedragen tijdens het juichen en het afspelen van muziek na een score. Zoals eerder genoemd is tijdens metingen van Peutz vastgesteld dat het muziekgeluid betreft. Uitgaande van een omgevingsniveau in de stad van circa 50 dB(A) kan hieruit geconcludeerd worden dat het mogelijk is dat muziekgeluid duidelijk waarneembaar is. Naar verwachting zal het muziekgeluid met circa 10 dB moeten worden gereduceerd om zeker te zijn dat het niet duidelijk hoorbaar is ter plaatse van de woningen. Dit kan worden gedaan door het volume te verminderen en/of door de geluidsisolatie van de gevels en dak te verbeteren.

De maximaal optredende geluidsniveaus vanwege de geluidsuitstraling van de hal bedragen maximaal 63 dB(A) in zowel de dag- als avondperiode. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden van het Activiteitenbesluit.

7

Maatwerkvoorschriften

In de uitzonderlijke situatie (circa 30 keer per jaar) zullen de volgende $L_{A,max}$ -niveaus moeten worden aangevraagd op de westgevel vanwege het aankomen en vertrekken van de spelersbus:



Het voorschrift kan als volgt worden opgesteld:

De inrichting dient te voldoen aan de standaardgeluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit, art.2.17, met als maatwerkvoorschrift:

Het maximaal optredende geluidsniveau mag op de gevel van de woningen Boshuizerkade 100 - 111 niet meer bedragen dan 70 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);

8 Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van de Omgevingsdienst West-Holland, is door M+P akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de realisatie van een nieuw indoor sportcentrum langs het kruispunt Churchillaan/Telderskade in Leiden. De nieuwe inrichting is getoetst aan de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit. Tevens is er in het kader van een goede ruimtelijke ordening getoetst aan het stappenplan uit de richtlijn Bedrijven en milieuzonering [3]. Uit de berekeningen kan het volgende worden geconcludeerd:

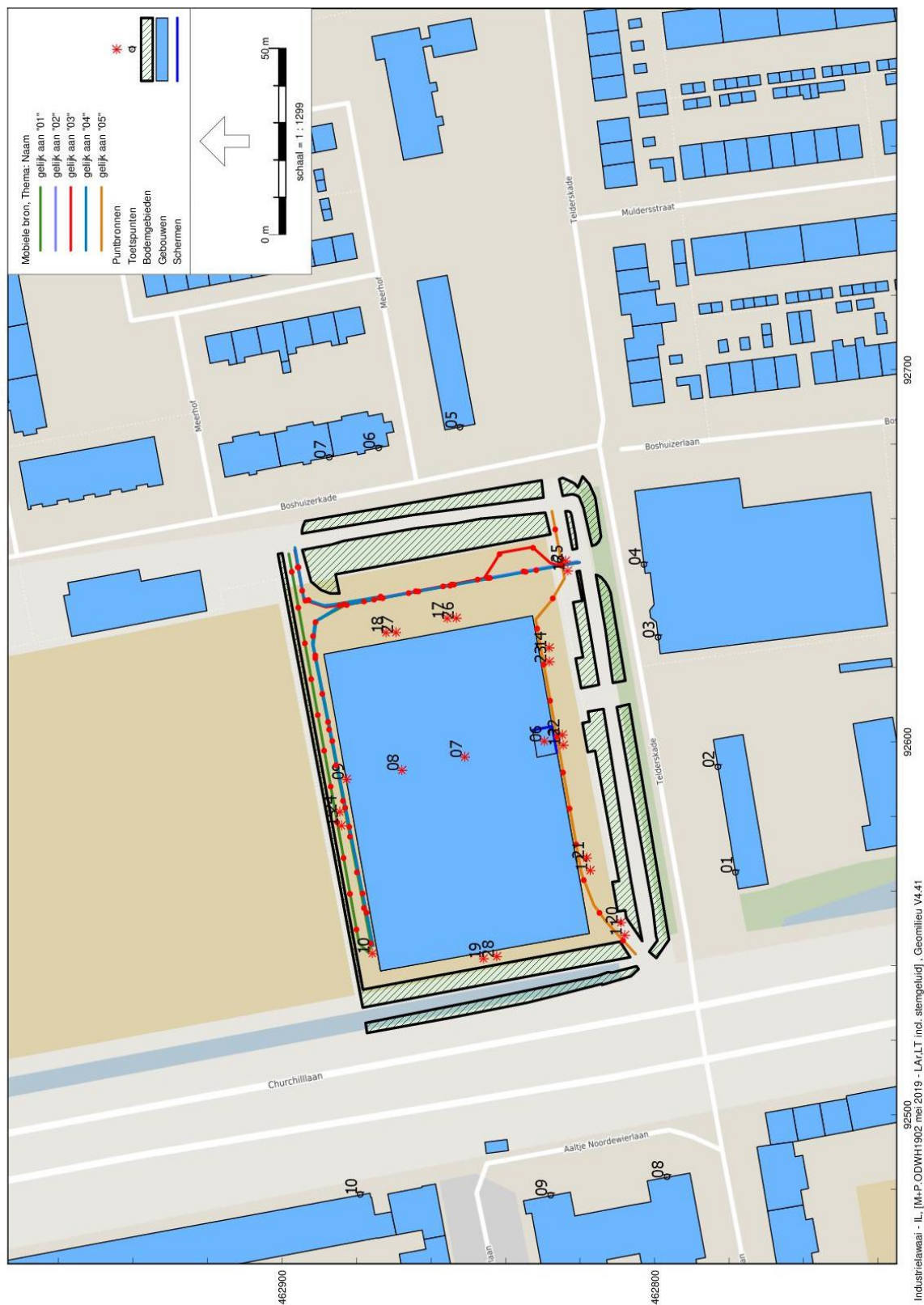
- Het sportcentrum voldoet aan de standaardgeluidsvoorwaarden uit het Activiteitenbesluit voor wat betreft het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.
- Het maximaal optredende geluidsniveau in de reguliere situatie voldoet aan de standaardgrenswaarden uit het Activiteitenbesluit. In de situatie waarbij er wedstrijden worden gespeeld door ZZ-Leiden bedraagt het maximaal optredende geluidsniveau maximaal 68 dB(A) in de avondperiode. Hiervoor dienen maatwerkvoorschriften te worden aangevraagd zoals weergegeven in Hoofdstuk 6.
- Inclusief het stemgeluid van personen op het terrein van de inrichting wordt er voldaan aan stap 2 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3] voor zowel het $L_{A,r,LT}$ - als het $L_{A,max}$ -niveau.
- De geluidsbelasting ten gevolge van indirecte hinder is hoger dan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Wel wordt er voldaan aan stap 3 van de VNG richtlijn *bedrijven en milieuzonering* [3]. In de reguliere situatie wordt, uitgaande van een standaard gevelwering van 20 dB, overal voldaan aan een binnenniveau van 35 dB(A). In de uitzonderlijke situatie (maximaal 30 dagen per jaar) wordt het binnen niveau met 4 dB overschreden uitgaande van een standaard gevelwering van 20 dB.
- De indirecte hinder ten gevolge van de nieuwe sporthal is in de uitzonderlijke situatie enigszins vergelijkbaar met de huidige situatie aangezien er op dit moment ook wedstrijden door ZZ leiden worden gespeeld in de 5 Meihal.
- Er is ter plaatse van de omliggende woningen sprake van een acceptabel akoestisch woon- en leefklimaat met betrekking tot de geluidsemissie van de sporthal en het daarbij behorende verkeer, gezien de situering van de relevante woningen in het centrum van een grote stad, de onmiddellijke nabijheid van een drukke doorgaande weg en het feit dat de toekomstige situatie niet veel afwijkt van de huidige situatie

9 Literatuur

- [1] Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, Ministerie van VROM, uitgave Samsom ISBN 90-422-0232-7, 1999;
- [2] Activiteitenbesluit milieubeheer (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer), Staatsblad 415 van 19 oktober 2007;
- [3] Bedrijven en milieuzonering. Handreiking voor mattwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk, Vereniging van Nederlandse Gemeenten, Sdu uitgevers 2009, ISBN 9789012130813;
- [4] D. Hijkoop, S. van den Berg,. "Doelgroeponderzoek verplaatsing en parkeergedrag bezoekers van de Vijf Meihal, Leiden", Keypoint Consultancy bv, 9 maart 2017, versie 1.0
- [5] Tennekes, M. (2009). Het menselijk stemgeluid (2). Redactionele bijdrage, nr. 10, 219-221
- [6] Peutz bv, Geluid naar de omgeving ten gevolge van de Vijfmeihal te Leiden, Rapportnummer L 166-1-RA, d.d. 29 oktober 2010, Ref: HH/EBa/MMu/L 166-1-RA

Bijlage A

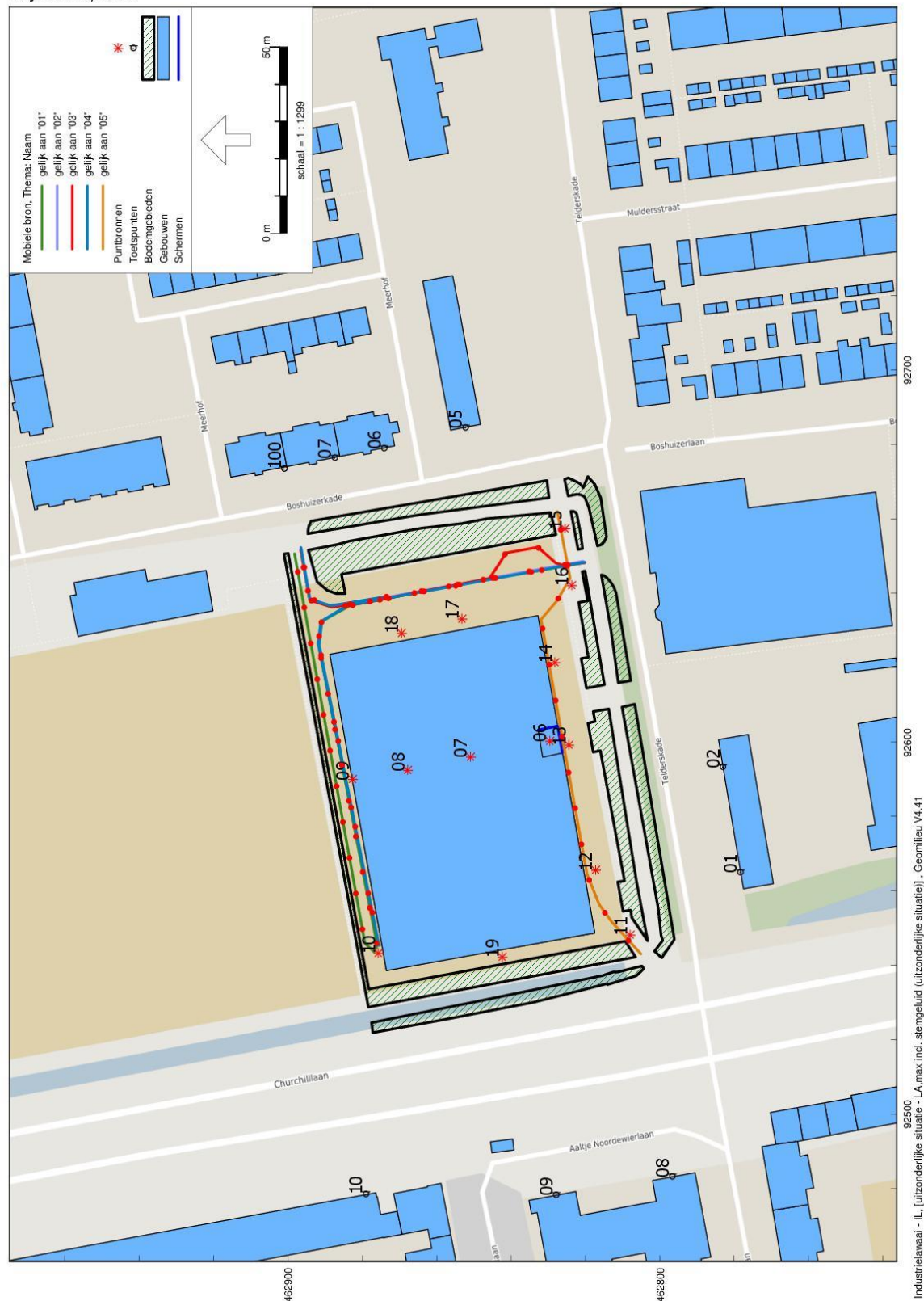
Figuren



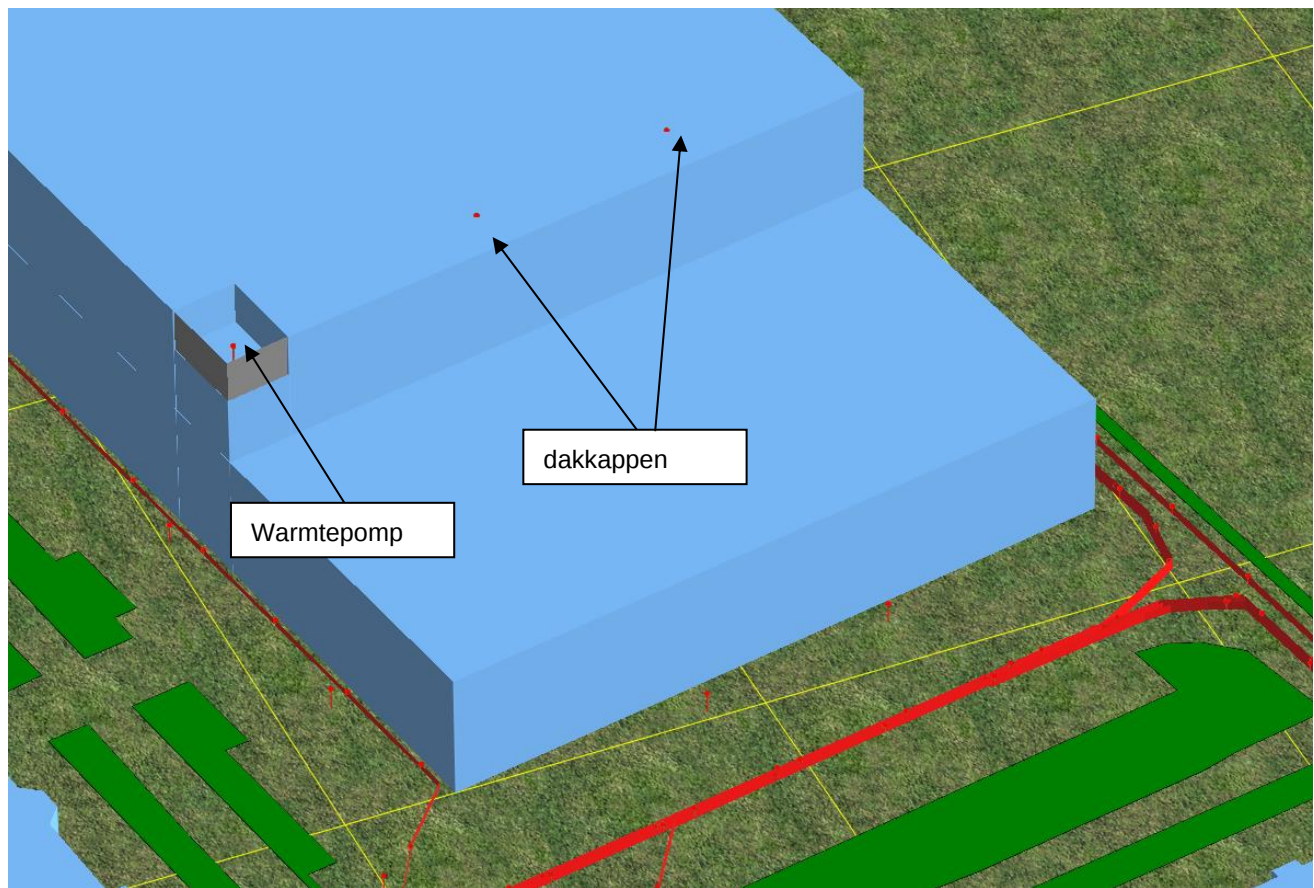
figuur 2 overzicht rekenmodel $L_{Ar,LT}$, inclusief bronnen stemgeluid

LA,max incl. stemgeluid
17 jun 2019, 12:29

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



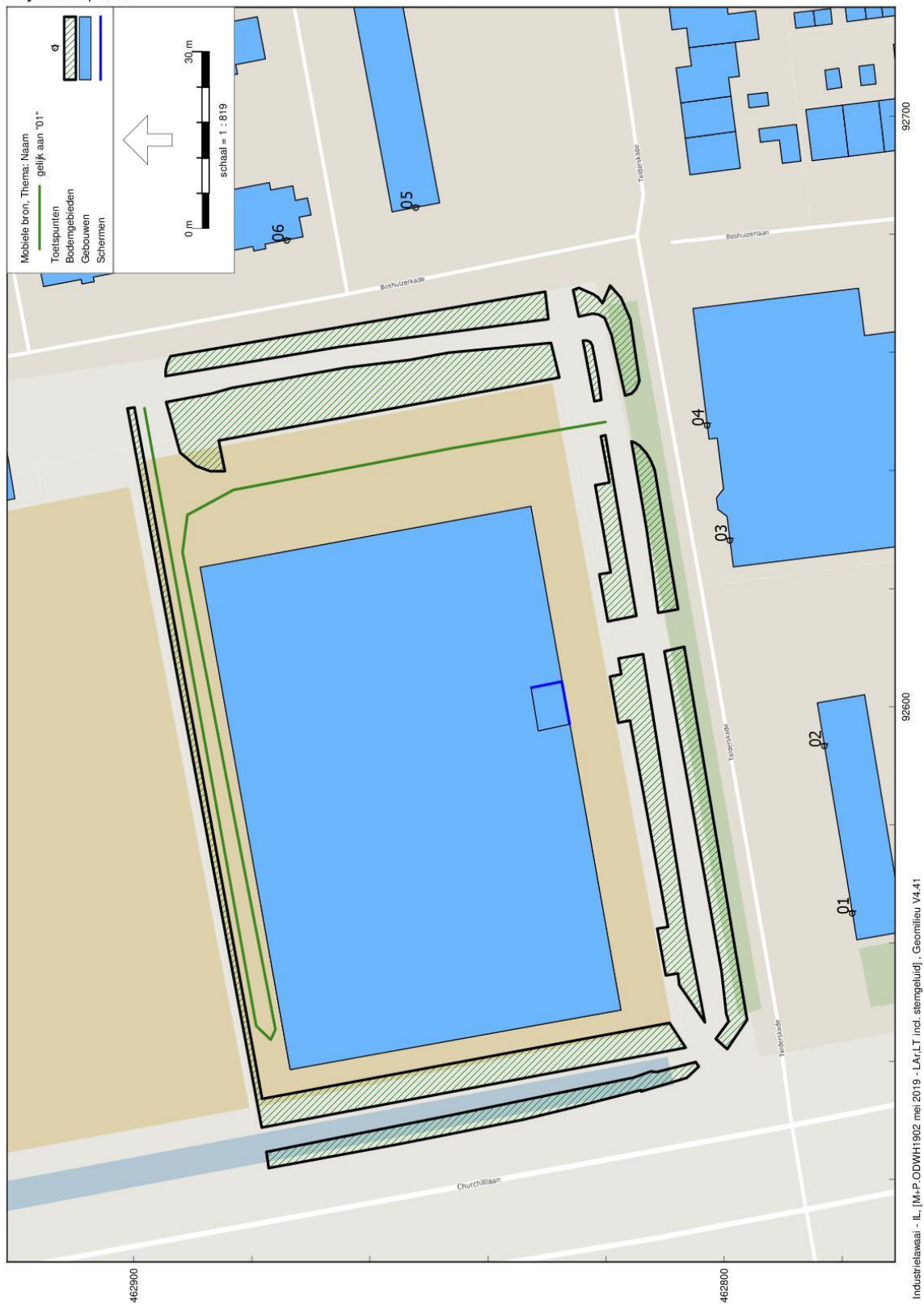
figuur 3 overzicht rekenmodel $L_{A,max}$, inclusief bronnen stemgeluid



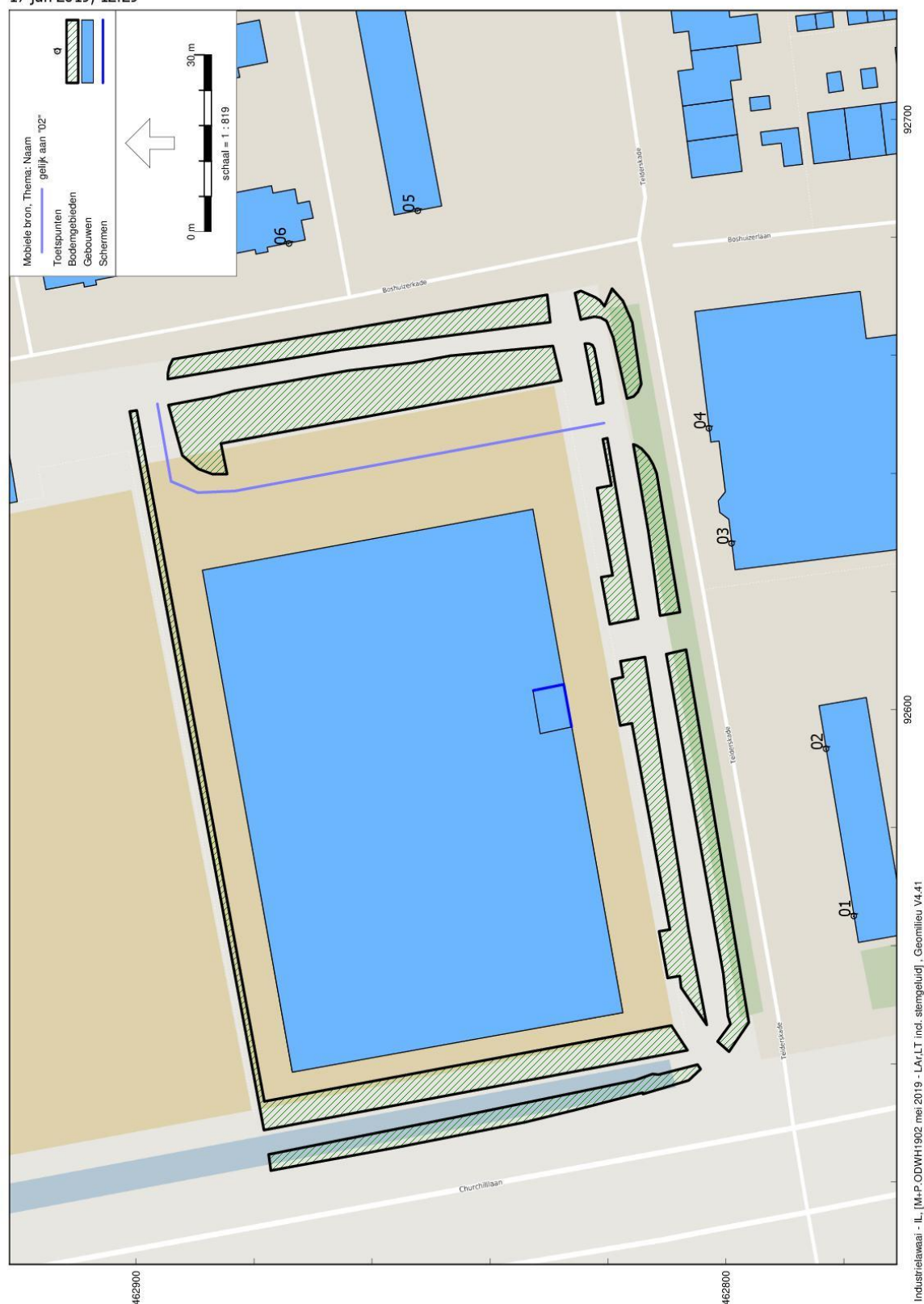
figuur 4 modellering dakkappen en warmtepomp

01: Personenwagens route A
17 jun 2019, 12:29

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



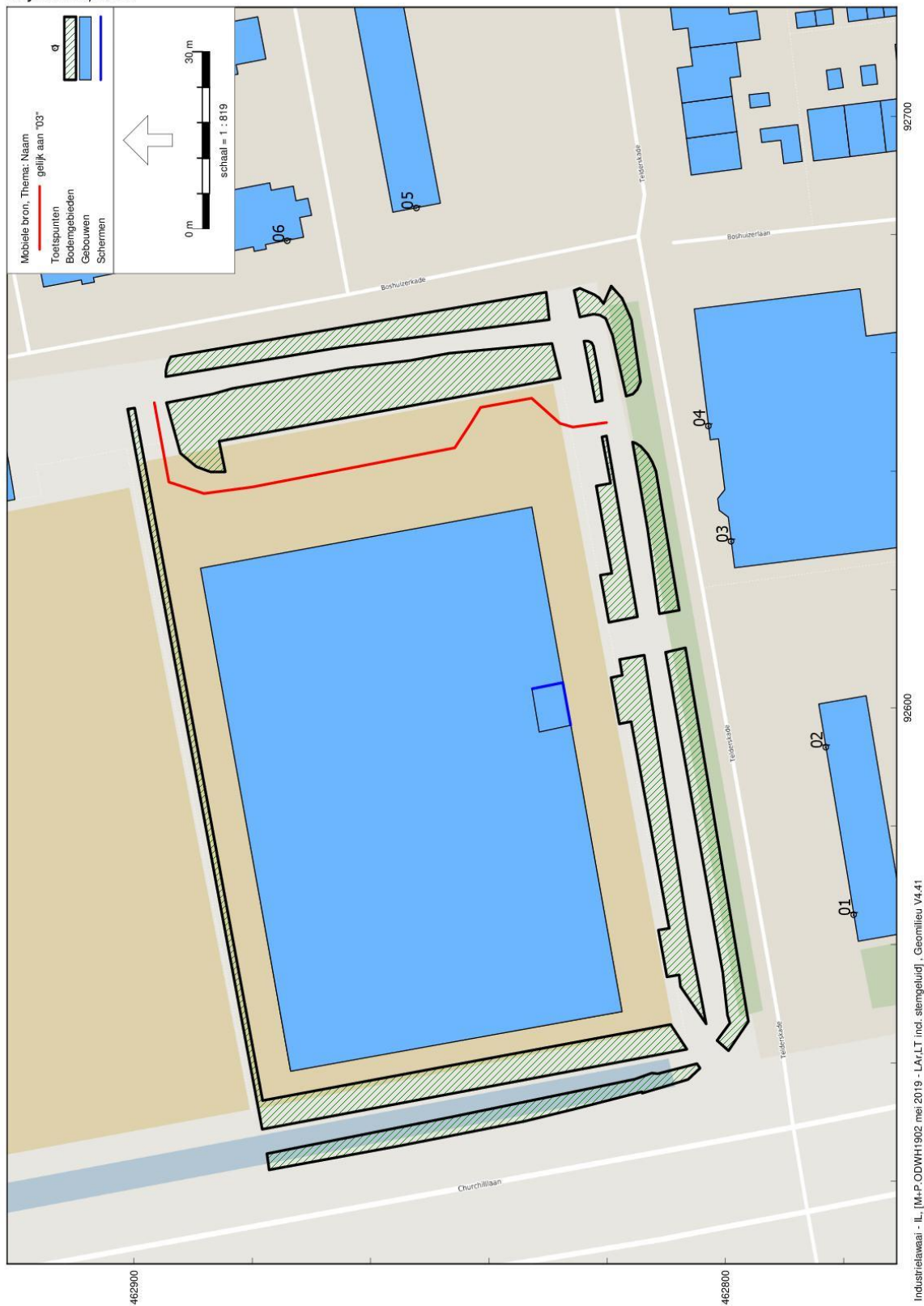
figuur 5 rijbeweging personenwagens route A (groen)



figuur 6 rijbeweging personenwagens route B (blauw)

03: Route spelersbus
17 jun 2019, 12:29

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



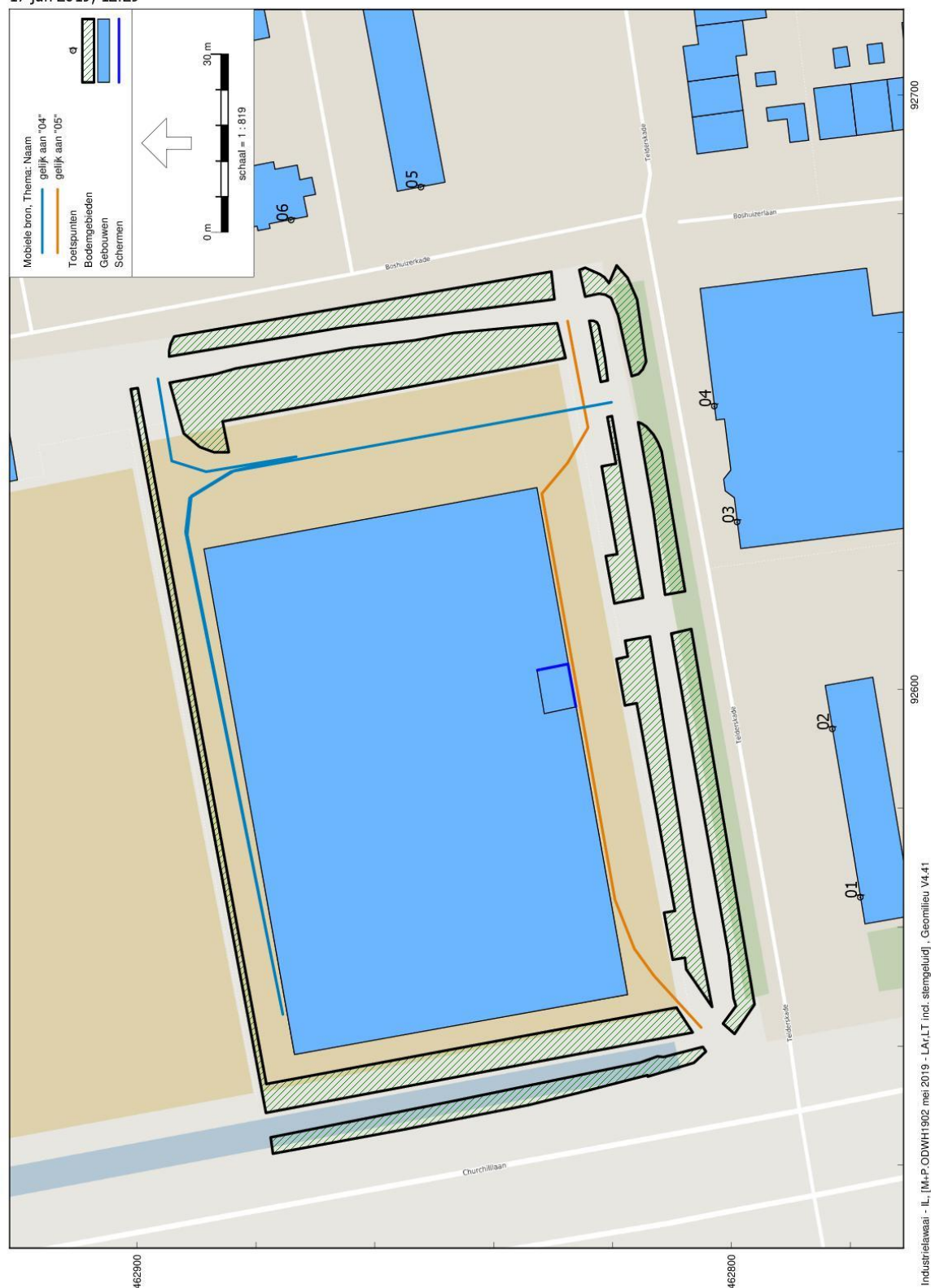
figuur 7 rijbeweging spelersbus (rood)

04: vrachtwagen t.b.v. aanvoer goederen

05: Bromfietsen/scooters

17 jun 2019, 12:29

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 8 rijbeweging vrachtwagen (blauw) en scooters (oranje)

indirecte hinder A
18 jun 2019, 10:14

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 9 rekenmodel indirecte hinder 5 Meihaal reguliere situatie met 150 voertuigen in de dag en avond



figuur 10

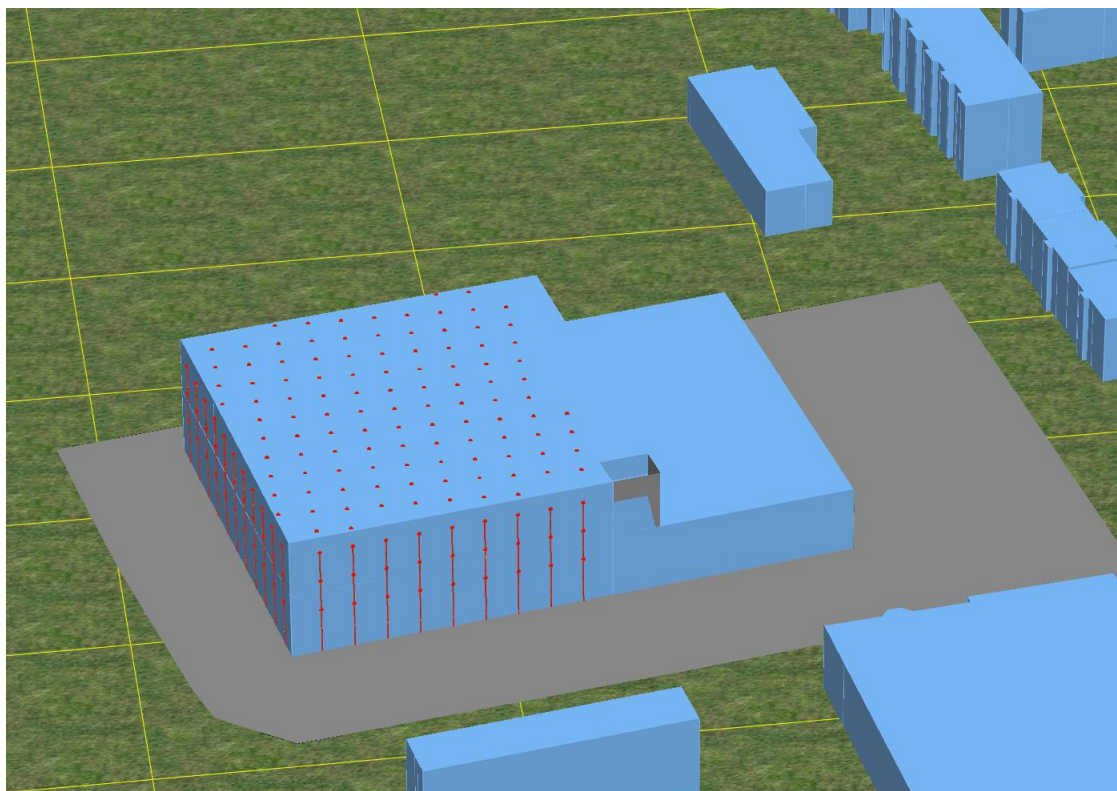
rekenmodel indirecte hinder Boshuizerkade reguliere situatie met 60 voertuigen in de dag en avond

indirecte hinder A
18 jun 2019, 10:14

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



figuur 11 indicatieve berekening indirecte hinder uitzonderlijke situatie, 237 retourbewegingen



figuur 12 *modellering uitstraling dak en gevels*

Bijlage B

Invoergegevens rekenmodel

puntbronnen L_{Af,LT} reguliere situatie (inclusief stemgeluid)

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
8	dakkappen	92592	462868	20	Rel. aan onderliggend item	0,1	Uitstr. dak HMRI-II.8	0	360	0,0	0,0	0,0	53,1	57,5	58,6	67,5	66,4	69,5	67,6	67,0	63,0	75,2
7	dakkappen	92596	462851	20	Rel. aan onderliggend item	0,1	Uitstr. dak HMRI-II.8	0	360	0,0	0,0	0,0	53,1	57,5	58,6	67,5	66,4	69,5	67,6	67,0	63,0	75,2
9	rooster	92590	462883	0	Rel.	15,5	Uitstr.e gevel	0	360	0,0	0,0	0,0	58,1	62,5	63,6	72,5	71,4	74,5	72,6	72,0	68,0	80,2
6	Warmtepomp	92600	462830	16,4	Rel. aan onderliggend item	1,5	Norm. puntbr.	0	360	0,0	0,0	0,0	63,1	67,5	68,6	77,5	76,4	79,5	77,6	77,0	73,0	85,2
10	Laden en lossen	92543	462876	0	Rel.	1	Norm. puntbr.	0	360	18,5	--	--	63,0	76,0	88,0	88,0	86,5	88,0	86,0	79,0	71,0	94,6
11	stemgeluid dag	92548	462808	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
12	stemgeluid dag	92566	462817	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
13	stemgeluid dag	92599	462824	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
14	stemgeluid dag	92625	462828	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
15	stemgeluid dag	92578	462884	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
16	stemgeluid dag	92646	462823	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
17	stemgeluid dag	92633	462856	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
18	stemgeluid dag	92629	462872	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
19	stemgeluid dag	92542	462846	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	-7,7	-7,7	39,1	46,6	51,7	47,0	42,6	54,5	-7,7	57,4
20	stemgeluid avond	92552	462809	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
21	stemgeluid avond	92569	462818	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
22	stemgeluid avond	92602	462825	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
23	stemgeluid avond	92622	462828	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
24	stemgeluid avond	92581	462884	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
25	stemgeluid avond	92649	462824	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
26	stemgeluid avond	92633	462853	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
27	stemgeluid avond	92629	462869	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2
28	stemgeluid avond	92542	462842	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	-2,9	-2,9	43,9	51,4	56,5	51,8	47,4	59,3	-2,9	62,2



puntbronnen L_{A,r,LT} uitzonderlijke situatie (inclusief stemgeluid)

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
8	dakkappen	92592	462868	20	Rel. aan ond. item	0,1	Uitstr. dak HMRI-II.8	0	360	0,0	0,0	0,0	53,1	57,5	58,6	67,5	66,4	69,5	67,6	67,0	63,0	75,2
7	dakkappen	92596	462851	20	Rel. aan ond. item	0,1	Uitstr. dak HMRI-II.8	0	360	0,0	0,0	0,0	53,1	57,5	58,6	67,5	66,4	69,5	67,6	67,0	63,0	75,2
9	rooster	92590	462883	0	Rel.	15,5	Uitstr. gevel	0	360	0,0	0,0	0,0	58,1	62,5	63,6	72,5	71,4	74,5	72,6	72,0	68,0	80,2
6	Warmtepomp	92600	462830	16,4	Rel. aan ond. item	1,5	Norm. puntbr.	0	360	0,0	0,0	0,0	63,1	67,5	68,6	77,5	76,4	79,5	77,6	77,0	73,0	85,2
10	Laden en lossen	92543	462876	0	Rel.	1	Norm. puntbr.	0	360	18,5	--	--	63,0	76,0	88,0	88,0	86,5	88,0	86,0	79,0	71,0	94,6
11	stemgeluid dag	92548	462808	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
12	stemgeluid dag	92566	462817	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
13	stemgeluid dag	92599	462824	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
14	stemgeluid dag	92625	462828	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
15	stemgeluid dag	92578	462884	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
16	stemgeluid dag	92646	462823	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
17	stemgeluid dag	92633	462856	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
18	stemgeluid dag	92629	462872	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
19	stemgeluid dag	92542	462846	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	3,0	--	--	3,0	3,0	49,8	57,3	62,4	57,7	53,3	65,2	3,0	68,1
20	stemgeluid avond	92552	462809	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
21	stemgeluid avond	92569	462818	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
22	stemgeluid avond	92602	462825	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
23	stemgeluid avond	92622	462828	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
24	stemgeluid avond	92581	462884	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
25	stemgeluid avond	92649	462824	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
26	stemgeluid avond	92633	462853	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
27	stemgeluid avond	92629	462869	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0
28	stemgeluid avond	92542	462842	0	Rel.	1,7	Norm. puntbr.	0	360	--	3,0	--	7,9	7,9	54,7	62,2	67,3	62,6	58,2	70,1	7,9	73,0



mobiele bronnen reguliere situatie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Lengte	#bronnen	snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	parkeren pwroute a	92650,55	462898,17	0	0,75	273,24	28	10	30	30	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06
2	parkeren pw route b	92651,81	462896,39	0	0,75	88,19	9	10	30	30	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,06
5	bromfietsen	92543,09	462805,08	0	0,5	127,58	13	10	10	10	--	58,89	65,39	77,19	82,69	89,19	90,89	85,79	80,69	74,89	94,51
4	Vrachtwagen kantine	92652,26	462896,5	0	1	305,21	13	10	1	--	--	58,5	75,9	83,3	87,3	92,4	98,9	96,6	89,7	83,7	102,05

mobiele bronnen uitzonderlijke situatie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Lengte	#bronnen	snelheid	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
1	parkeren pw route a	92651	462898	0	0,75	273,2	28	10	30	30	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1
2	parkeren pw route b	92652	462896	0	0,75	88,2	9	10	30	30	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1
3	spelersbus	92652	462897	0	1	94,3	10	10	1	1	--	66,1	74,1	85,2	92,1	92,7	91,8	93,1	93,5	84,7	100,0
5	bromfietsen	92543	462805	0	0,5	127,6	13	10	20	20	--	58,9	65,4	77,2	82,7	89,2	90,9	85,8	80,7	74,9	94,5
4	Vrachtwagen kantine	92652	462897	0	1	305,2	13	10	1	--	--	58,5	75,9	83,3	87,3	92,4	98,9	96,6	89,7	83,7	102,1

toetspunten

	Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
1	01	Toekomstig Leonardo College	92564,98	462778,36	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
2	02	Toekomstig Leonardo College	92593,29	462783,08	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
3	03	5 Meibad (Toekomstige woningbouw)	92628,10	462799,10	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
4	04	5 Meibad (Toekomstige woningbouw)	92647,60	462802,93	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
5	05	Boshuizerkade 119	92684,45	462852,28	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
6	06	Boshuizerkade 115	92678,92	462874,14	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
7	07	Boshuizerkade 101	92676,38	462887,40	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
8	08	Aaltje Noordewierlaan	92483,27	462796,70	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
9	09	Aaltje Noordewierlaan	92478,32	462827,91	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja
10	10	Jacques Urlusplantsoen	92478,52	462879,07	0,00	Relatief	2,00	5,00	Ja

bodemgebieden (standaardbodemfactor = 0, akoestisch hard)

Naam	Bf
01	1,00
02	1,00
03	1,00
04	1,00
05	1,00
06	1,00
07	1,00
08	1,00
09	1,00
10	1,00



relevante gebouwen (de overige gebouwen zijn overgenomen uit de BAG3D van maart 2018)

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Oppervlak	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	indoor sportcentrum	92539	462874	7	9,40	<-->	Rel aan ond. item	3154,61	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	indoor sportcentrum	92539	462874	4	10,60	0,00	Rel	4927,54	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	indoor sportcentrum	92596	462832	4	5,80	<-->	Rel aan ond. item	39,97	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

geluidsscherm

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Lengte	Cp	Hdef.	ISO_H	Refl. Links	Refl. Rechts
1		92597,09	462826,19	16,40	3,60	12,57	0 dB	Relatief aan onderliggend item		0,8	0,80

Bijlage C

Rekenresultaten $L_{Ar,LT}$

resultaten geluid afkomstig van de inrichting reguliere situatie inclusief stemgeluid

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	33,5	36,4	30,4	41,4
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	35,6	38,4	32,9	43,4
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	36,0	38,8	33,2	43,8
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	36,1	38,8	33,5	43,8
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	34,7	37,4	32,1	42,4
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	36,6	39,5	33,8	44,5
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	36,9	39,7	34,2	44,7
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	37,1	39,7	34,5	44,7
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	35,1	38,1	27,5	43,1
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	37,0	40,1	29,1	45,1
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	37,3	40,3	30,3	45,3
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	37,3	40,3	30,7	45,3
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	36,0	38,9	27,6	43,9
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	37,8	40,8	29,1	45,8
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	38,0	40,9	30,4	45,9
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	36,7	39,5	29,7	44,5
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	38,2	41,2	31,0	46,2
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	38,5	41,3	32,1	46,3
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	27,0	30,0	23,4	35,0
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	27,9	30,9	24,5	35,9
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	29,1	32,1	25,7	37,1
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	31,6	33,7	29,7	39,7
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	24,8	26,2	22,0	32,0
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	25,9	27,1	23,0	33,0
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	26,9	28,1	24,0	34,0
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	30,7	31,4	29,6	39,6
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	35,5	35,2	32,9	42,9
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	36,4	35,7	32,9	42,9
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	36,9	36,4	33,0	43,0
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,4	37,3	34,2	44,2
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	39,2	41,2	35,8	46,2
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	40,2	42,3	36,2	47,3
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	40,5	42,6	36,6	47,6

resultaten geluid afkomstig van de inrichting reguliere situatie exclusief stemgeluid

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	33,3	36,2	30,4	41,2
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	35,5	38,3	32,9	43,3
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	35,9	38,6	33,2	43,6
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	36,0	38,7	33,5	43,7
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	34,6	37,2	32,1	42,2
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	36,5	39,3	33,8	44,3
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	36,8	39,6	34,2	44,6
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	37,0	39,6	34,5	44,6
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	35,0	38,1	27,5	43,1
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	37,0	40,1	29,1	45,1
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	37,2	40,2	30,3	45,2
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	37,3	40,2	30,7	45,2
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	36,0	38,9	27,6	43,9
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	37,7	40,8	29,1	45,8
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	37,9	40,9	30,4	45,9
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	36,7	39,5	29,7	44,5
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	38,2	41,1	31,0	46,1
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	38,5	41,3	32,1	46,3
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	26,9	29,8	23,4	34,8
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	27,8	30,7	24,5	35,7
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	29,0	31,9	25,7	36,9
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	31,6	33,6	29,7	39,7
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	24,6	25,9	22,0	32,0
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	25,7	26,7	23,0	33,0
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	26,8	27,8	24,0	34,0
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	30,6	31,2	29,6	39,6
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	35,4	35,2	32,9	42,9
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	36,4	35,7	32,9	42,9
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	36,9	36,4	33,0	43,0
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,4	37,2	34,2	44,2
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	39,2	41,1	35,8	46,1
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	40,1	42,2	36,2	47,2
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	40,5	42,5	36,6	47,5

resultaten geluid afkomstig van de inrichting uitzonderlijke situatie inclusief stemgeluid

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	35,9	39,8	30,4	44,8
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	37,8	41,6	32,9	46,6
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	38,1	41,8	33,2	46,8
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	38,1	41,8	33,5	46,8
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	36,8	40,5	32,1	45,5
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	38,7	42,4	33,8	47,4
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	38,9	42,6	34,2	47,6
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	39,0	42,6	34,5	47,6
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	36,2	39,8	27,5	44,8
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	38,1	41,7	29,1	46,7
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	38,3	41,8	30,3	46,8
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	38,3	41,8	30,7	46,8
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	36,9	40,2	27,6	45,2
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	38,6	42,1	29,1	47,1
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	38,8	42,2	30,4	47,2
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	37,4	40,6	29,7	45,6
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	38,9	42,2	31,0	47,2
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	39,2	42,4	32,1	47,4
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	29,4	33,2	23,4	38,2
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	30,4	34,3	24,5	39,3
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	31,6	35,4	25,7	40,4
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	33,3	36,4	29,7	41,4
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	26,6	29,6	22,0	34,6
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	28,0	30,9	23,0	35,9
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	28,8	31,6	24,0	36,6
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	31,6	33,4	29,6	39,6
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	35,6	35,6	32,9	42,9
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	36,6	36,2	32,9	42,9
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	37,1	36,9	33,0	43,0
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,6	37,8	34,2	44,2
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	39,6	41,8	35,8	46,8
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	40,6	43,0	36,2	48,0
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	40,9	43,3	36,6	48,3

resultaten geluid afkomstig van de inrichting uitzonderlijke situatie exclusief stemgeluid

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	34,9	38,4	30,4	43,4
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	37,0	40,5	32,9	45,5
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	37,4	40,8	33,2	45,8
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	37,4	40,8	33,5	45,8
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	36,0	39,3	32,1	44,3
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	38,0	41,5	33,8	46,5
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	38,3	41,7	34,2	46,7
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	38,4	41,7	34,5	46,7
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	35,7	39,1	27,5	44,1
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	37,7	41,1	29,1	46,1
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	37,9	41,2	30,3	46,2
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	37,9	41,2	30,7	46,2
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	36,5	39,7	27,6	44,7
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	38,3	41,6	29,1	46,6
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	38,5	41,7	30,4	46,7
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	37,1	40,2	29,7	45,2
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	38,6	41,8	31,0	46,8
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	38,9	42,0	32,1	47,0
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	28,5	32,1	23,4	37,1
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	29,4	33,0	24,5	38,0
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	30,7	34,2	25,7	39,2
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	32,7	35,5	29,7	40,5
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	25,4	27,4	22,0	32,4
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	26,4	28,3	23,0	33,3
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	27,5	29,4	24,0	34,4
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	31,0	32,1	29,6	39,6
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	35,5	35,3	32,9	42,9
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	36,4	35,8	32,9	42,9
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	36,9	36,5	33,0	43,0
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,5	37,3	34,2	44,2
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	39,5	41,6	35,8	46,6
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	40,4	42,7	36,2	47,7
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	40,8	43,0	36,6	48,0

Bijlage D

Rekenresultaten $L_{A,max}$

L_{A,max} reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	58,8	58,8	30,1
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,8	60,8	32,6
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	60,7	60,7	32,8
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	60,5	60,5	33,0
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	58,5	58,5	31,8
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,5	60,5	33,5
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	60,7	60,5	33,7
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	60,7	60,3	34,0
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	65,1	56,5	25,5
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	66,6	58,2	27,6
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	66,5	58,1	29,1
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	66,4	58,0	29,3
06_A	Boshuizerkade 112-117	2,00	65,8	54,7	24,3
06_B	Boshuizerkade 112-117	5,00	67,1	57,3	26,5
06_C	Boshuizerkade 112-117	8,00	67,0	57,2	28,1
07_A	Boshuizerkade 106-111	2,00	66,8	56,7	27,1
07_B	Boshuizerkade 106-111	5,00	67,7	57,2	27,6
07_C	Boshuizerkade 106-111	8,00	67,6	57,2	29,3
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	53,6	52,3	20,4
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	53,9	53,9	21,6
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	55,6	55,6	23,1
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	56,3	55,4	25,7
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	50,7	48,9	17,5
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	52,5	50,9	18,5
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	53,8	52,0	19,3
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	53,7	51,8	25,0
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	63,0	48,7	32,6
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	65,3	51,0	32,5
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	65,7	51,7	32,6
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	65,4	51,4	32,6
100_A	Boshuizerkade 100-105	2,00	67,9	58,4	35,0
100_B	Boshuizerkade 100-105	5,00	68,4	58,3	35,1
100_C	Boshuizerkade 100-105	8,00	68,3	58,1	35,1

L_{A,max} uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	58,8	58,8	30,1
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,8	60,8	32,6
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	60,7	60,7	32,8
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	60,5	60,5	33,0
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	58,5	58,5	31,8
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,5	60,5	33,5
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	60,7	60,5	33,7
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	60,7	60,3	34,0
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	65,1	64,3	25,5
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	66,6	65,3	27,6
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	66,5	65,2	29,1
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	66,4	65,1	29,3
06_A	Boshuizerkade 112-117	2,00	65,8	63,7	24,3
06_B	Boshuizerkade 112-117	5,00	67,1	65,0	26,5
06_C	Boshuizerkade 112-117	8,00	67,0	64,9	28,1
07_A	Boshuizerkade 106-111	2,00	66,9	66,9	27,1
07_B	Boshuizerkade 106-111	5,00	67,7	67,0	27,6
07_C	Boshuizerkade 106-111	8,00	67,6	66,9	29,3
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	53,6	52,3	20,4
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	53,9	53,9	21,6
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	55,6	55,6	23,1
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	56,3	55,4	25,7
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	50,7	48,9	17,5
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	52,5	50,9	18,5
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	53,8	52,0	19,3
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	53,7	51,8	25,0
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	63,0	52,4	32,6
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	65,3	52,1	32,5
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	65,7	52,9	32,6
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	65,4	55,1	32,6
100_A	Boshuizerkade 100-105	2,00	68,2	68,2	35,0
100_B	Boshuizerkade 100-105	5,00	68,4	68,1	35,1
100_C	Boshuizerkade 100-105	8,00	68,3	67,9	35,1

Bijlage E

Bijdrage analyse $L_{Ar,LT}$ (inclusief stemgeluid)

rekenpunt 100_C, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
100_C	Boshuizerkade 100-105	8,00	40,5	42,6	36,6	47,6
01	parkeren personenwagens route a	0,75	34,4	39,2	--	44,2
02	parkeren personenwagens route b	0,75	31,7	36,4	--	41,4
09	rooster	15,50	35,1	35,1	35,1	45,1
06	Warmtepomp	1,50	30,8	30,8	30,8	40,8
05	bromfietsen	0,50	23,3	28,1	--	33,1
08	dakkappen	0,10	19,0	19,0	19,0	29,0
07	dakkappen	0,10	18,2	18,2	18,2	28,2
27	stemgeluid avond	1,70	--	16,6	--	21,6
26	stemgeluid avond	1,70	--	15,3	--	20,3
25	stemgeluid avond	1,70	--	13,1	--	18,1
24	stemgeluid avond	1,70	--	10,1	--	15,1
23	stemgeluid avond	1,70	--	4,5	--	9,5
Rest			33,4	-7,8	--	33,4

rekenpunt 100_C, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
100_C	Boshuizerkade 100-105	8,00	40,9	43,3	36,6	48,3
01	parkeren personenwagens route a	0,75	34,4	39,2	--	44,2
02	parkeren personenwagens route b	0,75	31,7	36,4	--	41,4
09	rooster	15,50	35,1	35,1	35,1	45,1
03	spelersbus	1,00	26,7	31,5	--	36,5
05	bromfietsen	0,50	26,3	31,1	--	36,1
06	Warmtepomp	1,50	30,8	30,8	30,8	40,8
27	stemgeluid avond	1,70	--	27,4	--	32,4
26	stemgeluid avond	1,70	--	26,1	--	31,1
25	stemgeluid avond	1,70	--	23,9	--	28,9
24	stemgeluid avond	1,70	--	20,8	--	25,8
08	dakkappen	0,10	19,0	19,0	19,0	29,0
07	dakkappen	0,10	18,2	18,2	18,2	28,2
Rest			34,2	18,1	--	34,2

rekenpunt 2_C, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	36,9	39,7	34,2	44,7
05	bromfietsen	0,50	32,7	37,4	--	42,4
06	Warmtepomp	1,50	33,7	33,7	33,7	43,7
01	parkeren personenwagens route a	0,75	21,9	26,6	--	31,6
02	parkeren personenwagens route b	0,75	21,8	26,6	--	31,6
07	dakkappen	0,10	21,7	21,7	21,7	31,7
21	stemgeluid avond	1,70	--	18,7	--	23,7
08	dakkappen	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6
22	stemgeluid avond	1,70	--	18,6	--	23,6
20	stemgeluid avond	1,70	--	17,3	--	22,3
23	stemgeluid avond	1,70	--	17,0	--	22,0
25	stemgeluid avond	1,70	--	14,2	--	19,2
09	rooster	15,50	14,2	14,2	14,2	24,2
Rest			22,0	3,1	--	22,0

rekenpunt 2_C, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	38,9	42,6	34,2	47,6
05	bromfietsen	0,50	35,7	40,5	--	45,5
06	Warmtepomp	1,50	33,7	33,7	33,7	43,7
21	stemgeluid avond	1,70	--	29,5	--	34,5
22	stemgeluid avond	1,70	--	29,4	--	34,4
20	stemgeluid avond	1,70	--	28,1	--	33,1
23	stemgeluid avond	1,70	--	27,8	--	32,8
01	parkeren personenwagens route a	0,75	21,9	26,6	--	31,6
02	parkeren personenwagens route b	0,75	21,8	26,6	--	31,6
25	stemgeluid avond	1,70	--	25,0	--	30,0
07	dakkappen	0,10	21,7	21,7	21,7	31,7
03	spelersbus	1,00	16,4	21,2	--	26,2
08	dakkappen	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6
Rest			30,6	17,0	14,2	30,6

rekenpunt 10_D, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,4	37,3	34,2	44,2
01	parkeren personenwagens route a	0,75	29,1	33,9	--	38,9
09	rooster	15,50	32,6	32,6	32,6	42,6
08	dakkappen	0,10	25,4	25,4	25,4	35,4
07	dakkappen	0,10	24,9	24,9	24,9	34,9
06	Warmtepomp	1,50	21,9	21,9	21,9	31,9
05	bromfietsen	0,50	15,6	20,4	--	25,4
02	parkeren personenwagens route b	0,75	14,9	19,7	--	24,7
28	stemgeluid avond	1,70	--	13,7	--	18,7
24	stemgeluid avond	1,70	--	10,9	--	15,9
20	stemgeluid avond	1,70	--	8,1	--	13,1
22	stemgeluid avond	1,70	--	1,2	--	6,2
23	stemgeluid avond	1,70	--	-0,7	--	4,3
Rest			33,1	-6,7	--	33,1

rekenpunt 10_D, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	37,6	37,8	34,2	44,2
01	parkeren personenwagens route a	0,75	29,1	33,9	--	38,9
09	rooster	15,50	32,6	32,6	32,6	42,6
08	dakkappen	0,10	25,4	25,4	25,4	35,4
07	dakkappen	0,10	24,9	24,9	24,9	34,9
28	stemgeluid avond	1,70	--	24,4	--	29,4
05	bromfietsen	0,50	18,6	23,4	--	28,4
06	Warmtepomp	1,50	21,9	21,9	21,9	31,9
24	stemgeluid avond	1,70	--	21,7	--	26,7
02	parkeren personenwagens route b	0,75	14,9	19,7	--	24,7
20	stemgeluid avond	1,70	--	18,9	--	23,9
03	spelersbus	1,00	11,6	16,4	--	21,4
22	stemgeluid avond	1,70	--	11,9	--	16,9
Rest			33,5	11,0	--	33,5

Bijlage F

$L_{A,max}$ -niveaus

rekenpunt 1_B, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,8	60,8	32,6
05	bromfietsen	0,50	60,8	60,8	--
12	stemgeluid	1,70	49,4	49,4	--
11	stemgeluid	1,70	48,7	48,7	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	47,0	47,0	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	46,9	46,9	--
13	stemgeluid	1,70	46,1	46,1	--
14	stemgeluid	1,70	42,9	42,9	--
16	stemgeluid	1,70	40,4	40,4	--
15	stemgeluid	1,70	36,4	36,4	--
19	stemgeluid	1,70	34,1	34,1	--
06	Warmtepomp	1,50	32,6	32,6	32,6
17	stemgeluid	1,70	17,2	17,2	--

rekenpunt 1_B, uitzonderlijkje situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	60,8	60,8	32,6
05	bromfietsen	0,50	60,8	60,8	--
03	spelersbus	1,00	56,5	56,5	--
12	stemgeluid	1,70	49,4	49,4	--
11	stemgeluid	1,70	48,7	48,7	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	47,0	47,0	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	46,9	46,9	--
13	stemgeluid	1,70	46,1	46,1	--
14	stemgeluid	1,70	42,9	42,9	--
16	stemgeluid	1,70	40,4	40,4	--
15	stemgeluid	1,70	36,4	36,4	--
19	stemgeluid	1,70	34,1	34,1	--
06	Warmtepomp	1,50	32,6	32,6	32,6

rekenpunt 100_A, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
100_A	Boshuizerkade 100-105	2,00	67,9	58,4	35,0
02	parkeren personenwagens route b	0,75	58,4	58,4	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	58,0	58,0	--
05	bromfietsen	0,50	54,0	54,0	--
18	stemgeluid	1,70	44,9	44,9	--
17	stemgeluid	1,70	43,1	43,1	--
15	stemgeluid	1,70	41,9	41,9	--
16	stemgeluid	1,70	38,1	38,1	--
09	rooster	15,50	35,0	35,0	35,0
14	stemgeluid	1,70	31,6	31,6	--
06	Warmtepomp	1,50	27,3	27,3	27,3
11	stemgeluid	1,70	17,9	17,9	--
07	dakkappen	0,10	17,1	17,1	17,1

rekenpunt 100_A, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
100_A	Boshuizerkade 100-105	2,00	68,2	68,2	35,0
03	spelersbus	1,00	68,2	68,2	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	58,4	58,4	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	58,0	58,0	--
05	bromfietsen	0,50	54,0	54,0	--
18	stemgeluid	1,70	44,9	44,9	--
17	stemgeluid	1,70	43,1	43,1	--
15	stemgeluid	1,70	41,9	41,9	--
16	stemgeluid	1,70	38,1	38,1	--
09	rooster	15,50	35,0	35,0	35,0
14	stemgeluid	1,70	31,6	31,6	--
06	Warmtepomp	1,50	27,3	27,3	27,3
11	stemgeluid	1,70	17,9	17,9	--

rekenpunt 10_D, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	65,4	51,4	32,6
01	parkeren personenwagens route a	0,75	51,4	51,4	--
05	bromfietsen	0,50	48,5	48,5	--
19	stemgeluid	1,70	43,6	43,6	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	43,4	43,4	--
11	stemgeluid	1,70	38,2	38,2	--
09	rooster	15,50	32,6	32,6	32,6
13	stemgeluid	1,70	31,3	31,3	--
14	stemgeluid	1,70	29,2	29,2	--
08	dakkappen	0,10	25,4	25,4	25,4
07	dakkappen	0,10	24,9	24,9	24,9
06	Warmtepomp	1,50	21,9	21,9	21,9
17	stemgeluid	1,70	18,8	18,8	--
10	Laden en lossen	1,00	65,4	--	--

rekenpunt 10_D, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	65,4	55,1	32,6
03	spelersbus	1,00	55,1	55,1	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	51,4	51,4	--
05	bromfietsen	0,50	48,5	48,5	--
19	stemgeluid	1,70	43,6	43,6	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	43,4	43,4	--
11	stemgeluid	1,70	38,2	38,2	--
09	rooster	15,50	32,6	32,6	32,6
13	stemgeluid	1,70	31,3	31,3	--
14	stemgeluid	1,70	29,2	29,2	--
08	dakkappen	0,10	25,4	25,4	25,4
07	dakkappen	0,10	24,9	24,9	24,9
06	Warmtepomp	1,50	21,9	21,9	21,9
10	Laden en lossen	1,00	65,4	--	--

rekenpunt 5_B, reguliere situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	66,6	58,2	27,6
05	bromfietsen	0,50	58,2	58,2	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	55,1	55,1	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	55,1	55,1	--
15	stemgeluid	1,70	47,6	47,6	--
17	stemgeluid	1,70	47,2	47,2	--
18	stemgeluid	1,70	46,2	46,2	--
16	stemgeluid	1,70	45,8	45,8	--
14	stemgeluid	1,70	40,4	40,4	--
06	Warmtepomp	1,50	27,6	27,6	27,6
13	stemgeluid	1,70	24,1	24,1	--
11	stemgeluid	1,70	23,1	23,1	--
09	rooster	15,50	21,1	21,1	21,1
04	Vrachtwagen kantine	1,00	66,6	--	--

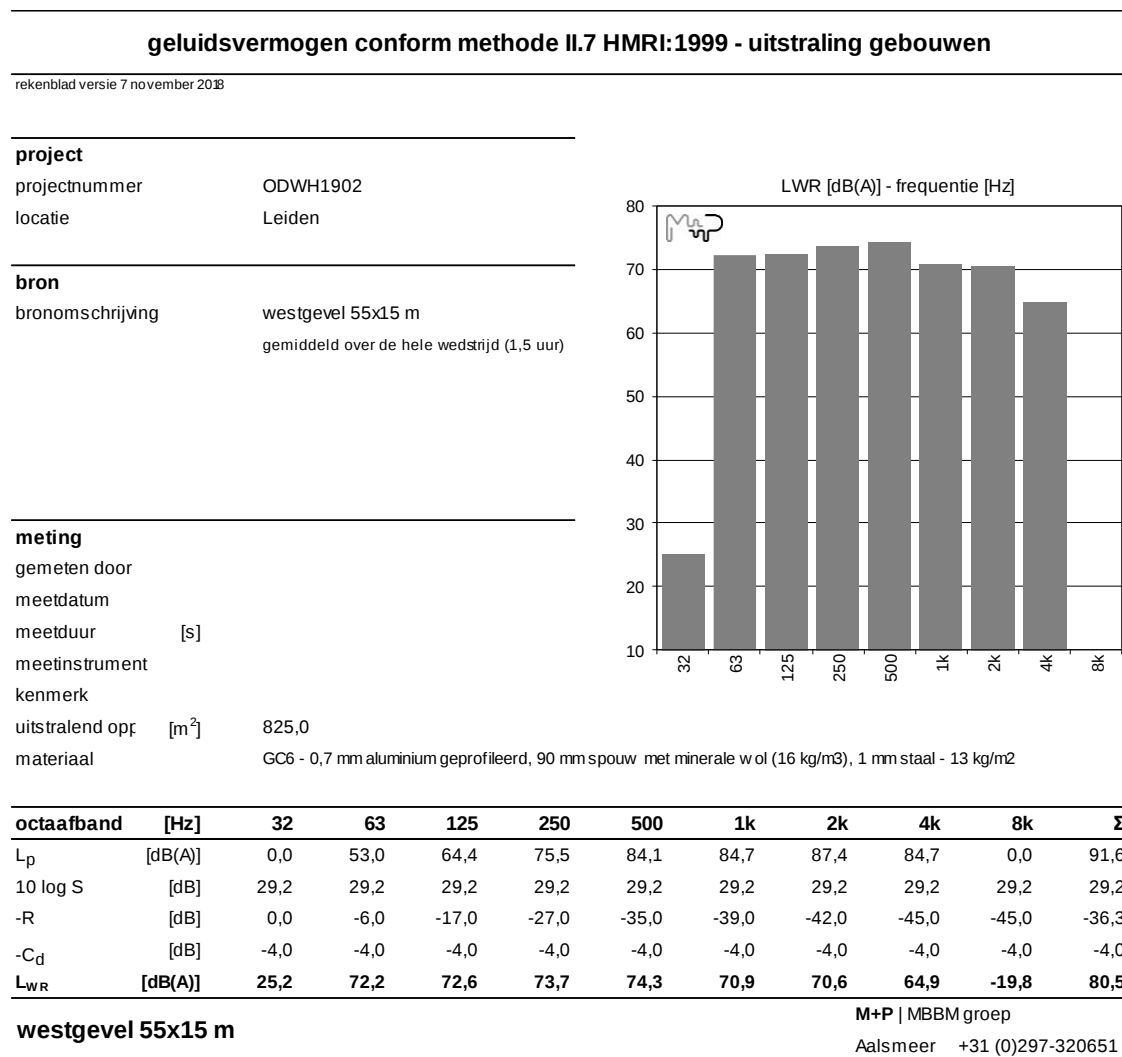
rekenpunt 5_B, uitzonderlijke situatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	66,6	65,3	27,6
03	spelersbus	1,00	65,3	65,3	--
05	bromfietsen	0,50	58,2	58,2	--
02	parkeren personenwagens route b	0,75	55,1	55,1	--
01	parkeren personenwagens route a	0,75	55,1	55,1	--
15	stemgeluid	1,70	47,6	47,6	--
17	stemgeluid	1,70	47,2	47,2	--
18	stemgeluid	1,70	46,2	46,2	--
16	stemgeluid	1,70	45,8	45,8	--
14	stemgeluid	1,70	40,4	40,4	--
06	Warmtepomp	1,50	27,6	27,6	27,6
13	stemgeluid	1,70	24,1	24,1	--
11	stemgeluid	1,70	23,1	23,1	--
04	Vrachtwagen kantine	1,00	66,6	--	--

Bijlage G

Berekening uitstraling van de hal

geluidsuitstraling hal gemiddeld over de hele wedstrijd



geluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

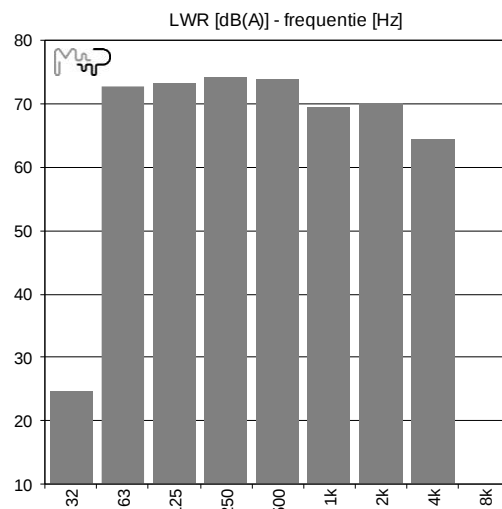
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving gevel 50x15 m
gemiddeld over de hele wedstrijd (1,5 uur)
noord en zuidgevel

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 750,0
materiaal GCS - 0,7 mm aluminium geprofileerd, 90 mm spouw met minerale wol (40 kg/m³), 1 mm staal - 15 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	53,0	64,4	75,5	84,1	84,7	87,4	84,7	0,0	91,6
10 log S	[dB]	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
-R	[dB]	0,0	-5,0	-16,0	-26,0	-35,0	-40,0	-42,0	-45,0	-45,0	-35,8
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR}	[dB(A)]	24,8	72,8	73,2	74,3	73,9	69,5	70,2	64,5	-20,2	80,5

gevel 50x15 m

M+P | MBBM groep
Aalsmeer +31 (0)297-320651

geluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

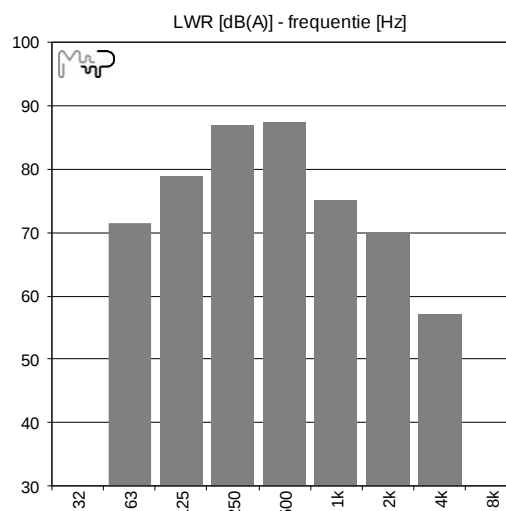
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving dak 50x55
gemiddeld over de hele wedstrijd (1,5 uur)

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 2750,0
materiaal DS2 - 0,7 mm staal geprofileerd, perforatiegraad 10%, 60 mm minerale w ol (10,5 kg/m²), dakleer 1-laags - 21 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	53,0	64,4	75,5	84,1	84,7	87,4	84,7	0,0	91,6
-C _{stoor}	[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
10 log S	[dB]	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
-R	[dB]	-5,0	-10,0	-14,0	-17,0	-25,0	-38,0	-46,0	-56,0	-56,0	-29,2
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR}	[dB(A)]	23,4	71,4	78,8	86,9	87,5	75,1	69,8	57,1	-27,6	90,7

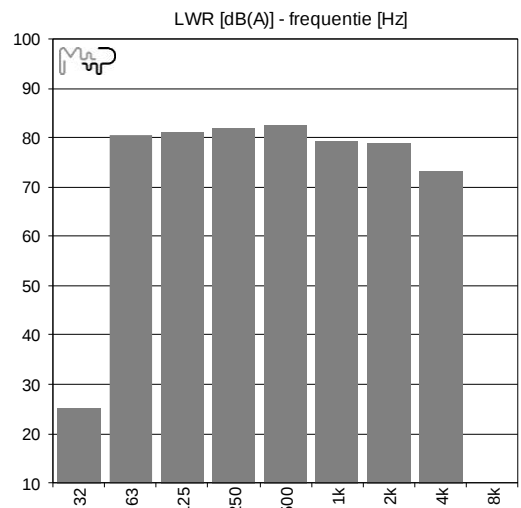
dak 50x55

M+P | MBBM groep

Aalsmeer +31 (0)297-320651

geluidsuitstraling hal gemiddeld over 20 seconden na scoren

<



geluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

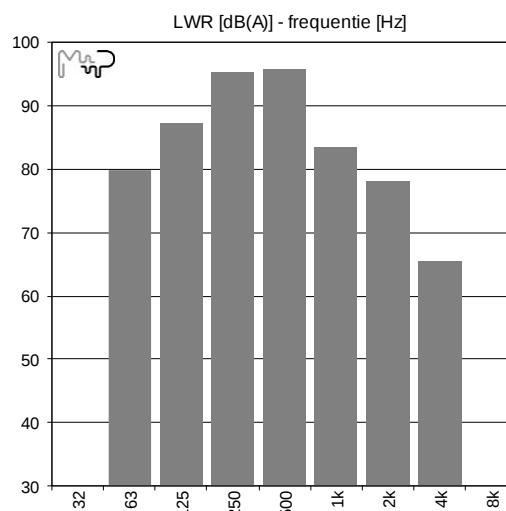
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving dak 50x55
gemiddeld over 20 seconden na scoren

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 2750,0
materiaal DS2 - 0,7 mm staal geprofileerd, perforatiegraad 10%, 60 mm minerale wol (10,5 kg/m²), dakleer 1-laags - 21 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	61,4	72,8	83,9	92,5	93,1	95,8	93,1	0,0	100,0
-C _{stoer}	[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
10 log S	[dB]	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
-R	[dB]	-5,0	-10,0	-14,0	-17,0	-25,0	-38,0	-46,0	-56,0	-56,0	-29,2
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR}	[dB(A)]	23,4	79,8	87,2	95,3	95,9	83,5	78,2	65,5	-27,6	99,1

dak 50x55

M+P | MBBM groep

Aalsmeer +31 (0)297-320651

geluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

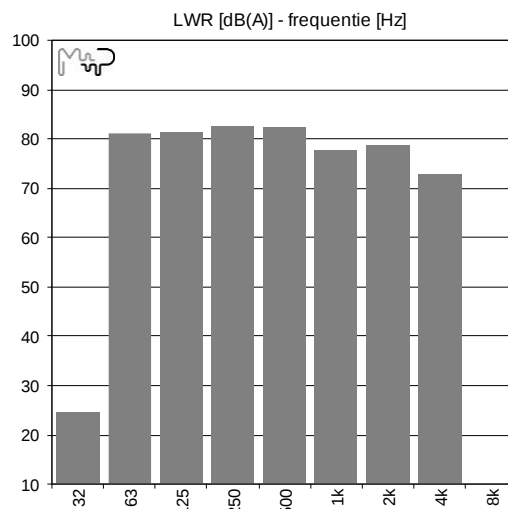
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving noord en zuidgevel 50x15 m
gemiddeld over 20 seconden na scoren

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 750,0
materiaal GCS - 0,7 mm aluminium geprofileerd, 90 mm spouw met minerale wol (40 kg/m³), 1 mm staal - 15 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	61,4	72,8	83,9	92,5	93,1	95,8	93,1	0,0	100,0
10 log S	[dB]	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
-R	[dB]	0,0	-5,0	-16,0	-26,0	-35,0	-40,0	-42,0	-45,0	-45,0	-35,8
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR}	[dB(A)]	24,8	81,2	81,6	82,7	82,3	77,9	78,6	72,9	-20,2	88,9

noord en zuidgevel 50x15 m

M+P | MBBM groep
Aalsmeer +31 (0)297-320651

geluidsuitstraling hal $L_{A,max}$

piekgeluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2018

project

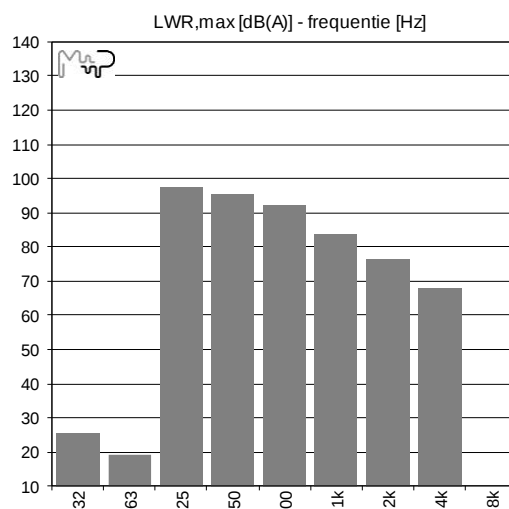
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving westgevel 55x15 m

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 825,0
materiaal GC6 - 0,7 mm aluminium geprofileerd, 90 mm spouw met minerale wol (16 kg/m³), 1 mm staal - 13 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L_p	[dB(A)]	0,0	0,0	89,7	97,2	102,3	97,7	93,2	87,6	0,0	105,0
$10 \log S$	[dB]	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
-R	[dB]	0,0	-6,0	-17,0	-27,0	-35,0	-39,0	-42,0	-45,0	-45,0	-29,5
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
$L_{WR,max}$	[dB(A)]	25,2	19,2	97,8	95,3	92,5	83,8	76,3	67,7	-19,8	100,6

westgevel 55x15 m

M+P | MBBM groep

Aalsmeer +31 (0)297-320651

piekgeluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

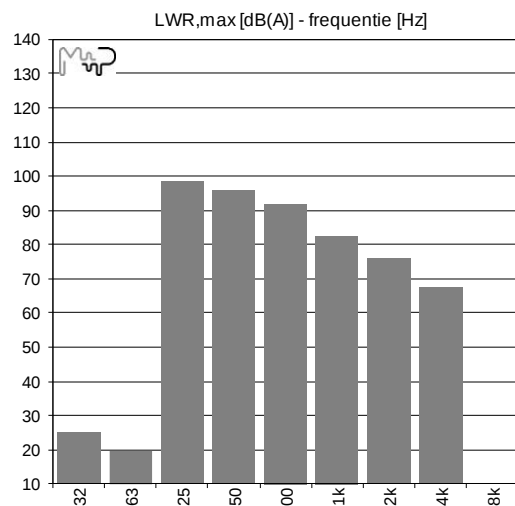
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronschrijving noord en zuidgevel 50x15 m

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp [m²] 750,0
materiaal GC5 - 0,7 mm aluminium geprofileerd, 90 mm spouw met minerale wol (40 kg/m³), 1 mm staal - 15 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	0,0	89,7	97,2	102,3	97,7	93,2	87,6	0,0	105,0
10 log S	[dB]	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8	28,8
-R	[dB]	0,0	-5,0	-16,0	-26,0	-35,0	-40,0	-42,0	-45,0	-45,0	-28,7
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR,max}	[dB(A)]	24,8	19,8	98,4	95,9	92,1	82,4	75,9	67,3	20,2	101,0

noord en zuidgevel 50x15 m

M+P | MBBM groep

Aalsmeer +31 (0)297-320651

piekgeluidsvermogen conform methode II.7 HMRI:1999 - uitstraling gebouwen

rekenblad versie 7 november 2013

project

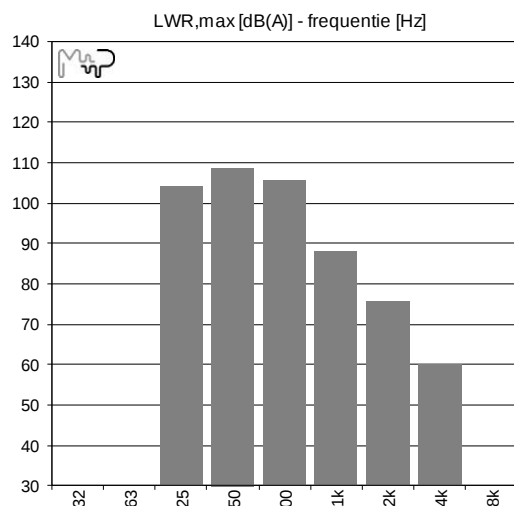
projectnummer ODWH1902
locatie Leiden

bron

bronomschrijving dak 50x55

meting

gemeten door
meetdatum
meetduur [s]
meetinstrument
kenmerk
uitstralend opp. [m²] 2750,0
materiaal DS2 - 0,7 mm staal geprofileerd, perforatiegraad 10%, 60 mm minerale wol (10,5 kg/m²), dakleer 1-laags - 21 kg/m²



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L _p	[dB(A)]	0,0	0,0	89,7	97,2	102,3	97,7	93,2	87,6	0,0	105,0
-C _{stoor}	[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
10 log S	[dB]	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
-R	[dB]	-5,0	-10,0	-14,0	-17,0	-25,0	-38,0	-46,0	-56,0	-56,0	-22,1
-C _d	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L _{WR,max}	[dB(A)]	23,4	18,4	104,1	108,6	105,7	88,1	75,6	59,9	-27,6	111,3

dak 50x55

M+P | MBBM groep

Aalsmeer +31 (0)297-320651

Bijlage H

Resultaten geluidsuitstraling hal

geluidsuitstraling hal gemiddeld over hele wedstrijd

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	34,33	39,10
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	34,73	39,50
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	35,04	39,81
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	35,25	40,02
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	34,25	39,02
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	34,65	39,42
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	34,95	39,72
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	35,14	39,91
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	25,36	30,13
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	27,05	31,82
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	27,62	32,39
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	28,47	33,24
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	24,39	29,16
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	26,44	31,21
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	27,43	32,20
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	24,71	29,48
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	26,56	31,33
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	27,61	32,38
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	32,49	37,26
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	32,65	37,42
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	32,90	37,67
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	34,84	39,61
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	31,25	36,02
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	31,47	36,24
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	31,80	36,57
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	34,09	38,86
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	32,98	37,75
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	33,18	37,95
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	33,41	38,18
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	35,22	39,99
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	28,83	33,60
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	29,34	34,11
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	29,84	34,61

geluidsuitstraling hal gedurende 20 seconden na scoren

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Li
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	51,76	51,76	--	52,00
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	52,16	52,16	--	52,27
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	52,47	52,47	--	52,48
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	52,68	52,68	--	52,68
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	51,68	51,68	--	51,92
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	52,08	52,08	--	52,19
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	52,38	52,38	--	52,40
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	52,57	52,57	--	52,57
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	42,79	42,79	--	42,98
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	44,48	44,48	--	44,49
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	45,05	45,05	--	45,06
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	45,90	45,90	--	45,90
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	41,82	41,82	--	42,03
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	43,87	43,87	--	43,91
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	44,86	44,86	--	44,88
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	42,14	42,14	--	42,33
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	43,99	43,99	--	44,02
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	45,04	45,04	--	45,05
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	49,92	49,92	--	50,03
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	50,08	50,08	--	50,12
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	50,33	50,33	--	50,33
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	52,27	52,27	--	52,27
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	48,68	48,68	--	48,84
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	48,90	48,90	--	49,00
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	49,23	49,23	--	49,24
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	51,52	51,52	--	51,52
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	50,41	50,41	--	50,52
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	50,61	50,61	--	50,66
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	50,84	50,84	--	50,84
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	52,65	52,65	--	52,65
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	46,26	46,26	--	46,52
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	46,77	46,77	--	46,78
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	47,27	47,27	--	47,28

L_{A,max}-niveaus veroorzaakt door juichend publiek

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond
01_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	62,1	62,1
01_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	62,3	62,3
01_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	62,5	62,5
01_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	62,5	62,5
02_A	Toekomstig Leonardo College	2,00	62,1	62,1
02_B	Toekomstig Leonardo College	5,00	62,3	62,3
02_C	Toekomstig Leonardo College	8,00	62,5	62,5
02_D	Toekomstig Leonardo College	11,00	62,6	62,6
05_A	Boshuizerkade 119	2,00	53,5	53,5
05_B	Boshuizerkade 119	5,00	55,7	55,7
05_C	Boshuizerkade 119	8,00	56,6	56,6
05_D	Boshuizerkade 119	11,00	57,5	57,5
06_A	Boshuizerkade 115	2,00	52,7	52,7
06_B	Boshuizerkade 115	5,00	55,3	55,3
06_C	Boshuizerkade 115	8,00	56,7	56,7
07_A	Boshuizerkade 101	2,00	53,1	53,1
07_B	Boshuizerkade 101	5,00	55,4	55,4
07_C	Boshuizerkade 101	8,00	56,8	56,8
08_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	57,5	57,5
08_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	57,3	57,3
08_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	57,5	57,5
08_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	61,7	61,7
09_A	Aaltje Noordewierlaan	2,00	58,4	58,4
09_B	Aaltje Noordewierlaan	5,00	58,3	58,3
09_C	Aaltje Noordewierlaan	8,00	58,4	58,4
09_D	Aaltje Noordewierlaan	20,00	61,5	61,5
10_A	Jacques Urlusplantsoen	2,00	57,9	57,9
10_B	Jacques Urlusplantsoen	5,00	57,8	57,8
10_C	Jacques Urlusplantsoen	8,00	58,0	58,0
10_D	Jacques Urlusplantsoen	20,00	61,7	61,7
100_A	Boshuizerkade 101	2,00	55,1	55,1
100_B	Boshuizerkade 101	5,00	55,4	55,4
100_C	Boshuizerkade 101	8,00	56,7	56,7

