



**Geluid in de (woon)omgeving ten gevolge van  
evenementen op het binnenterrein van  
Castellum Hoge Woerd te Leidsche Rijn**



## **Geluid in de (woon)omgeving ten gevolge van evenementen op het binnenterrein van Castellum Hoge Woerd te Leidsche Rijn**

opdrachtgever      Gemeente Utrecht  
rapportnummer      E 1053-2-RA-003  
datum                21 april 2015  
referentie            EdB/EdB//E 1053-2-RA-003  
verantwoordelijke   ing. E.H.A. de Beer  
opsteller             ing. E.H.A. de Beer  
                             +31 79 3470323  
                             e.debeer@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, info@peutz.nl, www.peutz.nl  
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033  
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon – sevilla

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding en samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2 Evenemententerrein Castellum</b>	<b>5</b>
<b>3 Wettelijk kader en grenswaarden</b>	<b>7</b>
3.1 Algemeen plaatselijke verordening	7
3.2 Nota "Evenementen met een luidruchtig karakter"	8
<b>4 Geluidbelasting ten gevolge van evenementen in het Castellum</b>	<b>10</b>
4.1 Gehanteerde uitgangspunten en akoestische modelvorming	10
4.2 Rekenresultaten	13
<b>5 Beoordeling en aanbevelingen</b>	<b>15</b>
Bijlage 1 Akoestisch rekenmodel	
Bijlage 2 Rekenresultaten	

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de gemeente Utrecht is een onderzoek uitgevoerd naar het geluid in de (woon)omgeving ten gevolge van mogelijke evenementen die worden gehouden op het binnenterrein van het Castellum Hoge Woerd te Leidsche Rijn (hierna te noemen: Castellum).

Een beschrijving van het Castellum en de mogelijke evenementen die in het Castellum kunnen gaan plaatsvinden is gegeven in hoofdstuk 2. Het betreffen voornamelijk kleinschalige evenementen. Enkele keren per jaar zal er groter evenement plaatsvinden waarbij enkele duizenden (maximaal 3.500) bezoekers aanwezig kunnen zijn. Voor de evenementen die op het binnenterrein van het Castellum gaan plaatsvinden dienen vergunning in het kader van de Algemeen Plaatselijke Verordening te worden aangevraagd.

Met behulp van een akoestisch rekenmodel zijn de geluidbelastingen in de woonomgeving ten gevolge van een verschillende soorten evenementen in kaart gebracht.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende:

- Er zijn een viertal evenementen qua akoestisch consequenties te definiëren voor het Castellum, namelijk evenementen zonder muziek alsmede A-, B- en C-muziekevenementen. Het geluidniveau op het publiekvlak (op circa 15 m vanaf het podium) bij de muziekevenementen bedraagt respectievelijk 75, 85 en 95 dB(A).
- Het immissieniveau ( $L_i$ ) ter hoogte van de omliggende woningen bedraagt tijdens evenementen zonder muziek ten hoogste 42 dB(A). Bij de A-, B- en C-muziekevenementen bedraagt het immissieniveau ten hoogste respectievelijk 47, 57 en 67 dB(A). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de geluidgrenswaarden zoals deze zijn opgenomen in de "Beleidsregel Geluidsnormen bij buitenevenementen" van de gemeente Utrecht.
- Teneinde zekerheid te bieden aan de woonomgeving en voorkomen dat er veelvuldig luidruchtige evenementen gaan plaatsvinden binnen het Castellum wordt voorgesteld een locatie specifieke beleidsregel op te stellen. In deze beleidsregel dient het aantal evenementen, het soort evenement qua maximaal geluidniveau alsmede de maximale eindtijd van het evenement te worden vastgesteld.
- In hoofdstuk 5 worden aanbevelingen ten aanzien van de locatie specifieke beleidsregel gegeven. Tevens wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de akoestisch beleving van de geluidbelastingen binnen en buiten de woningen ten gevolge van de verschillende soorten van de evenementen qua grootte.

## 2 Evenemententerrein Castellum

Castellum Hoge Woerd is onderdeel van het Máximapark: een gevarieerd stadspark tussen de nieuwbouw van Leidsche Rijn. De nieuwbouw voor het Castellum is zo ontworpen dat er allerlei culturele activiteiten kunnen plaatsvinden in de wallen en poortgebouwen. Ook de dierenverblijven van het centrum voor Natuur- en MilieuCommunicatie (NMC) krijgen er een plek. In het grote paviljoen komt een theater met 260 zitplaatsen, een archeologiemuseum en horeca. Hier wordt onder andere het Romeinse schip tentoongesteld dat in 2003 onder grote publieke belangstelling in De Meern is opgegraven. In figuur 1 is een artist-impression geven van hoe het Castellum er uit moet gaan zien.



f1 Artist-impression van het Castellum

Van het binnenterrein van het oude Castellum wordt één kwadrant bezet door het Castellumpaviljoen. De resterende kwadranten moeten de Marktplaats gaan vormen: ontmoetings- en activiteitenplek, ommuurd door een Castellumwal. De Marktplaats moet een voorbereiding vormen voor hetgeen zich in het paviljoen afspeelt. Ook hier ontmoeten geschiedenis, cultuur en natuur elkaar, en worden bezoekers uitgedaagd om zelf op ontdekking te gaan én aan de slag te gaan.

De Marktplaats moet het toneel gaan worden van evenementen, kunstprojecten, kleinschalige festivals en educatieve activiteiten. In de zuidwest kwadrant (schuin tegenover het paviljoen) is men voornemens een buitenpodium van 15 x 9 meter te realiseren. Dit buitenpodium zal vaak het uitgangspunt zijn voor allerlei evenementen en kleinschalige festivals.

# PEUTZ

Thans wordt nog aan een zeer diverse invulling van evenementen en festivals gedacht. Hierbij kan onder andere worden gedacht aan:

- Markt en braderie;
- Toneel en dansvoorstellingen;
- Cabaret;
- Verschillende soorten muziektredens;
- Openlucht filmvoorstelling.

## 3 Wettelijk kader en grenswaarden

### 3.1 Algemeen plaatselijke verordening

Het binnenterrein van het Castellum is als openbare ruimte ingericht en af en toe kunnen op deze locatie evenementen gaan plaatsvinden. Voor alle evenementen die daar georganiseerd gaan worden, dienen evenementenvergunningen in het kader van de APV te worden aangevraagd.

Voor evenementen die onder het APV regime vallen heeft de gemeente Utrecht beleidsregels opgesteld voor de geluidgrenswaarden ("Beleidsregel Geluidsnormen bij buitenevenementen" b. en w.-besluit van 10 maart 2009). Deze beleidsregels zijn algemeen geldend voor alle evenementen (vallend onder het APV regime) die gehouden worden binnen de gemeente Utrecht. In deze beleidsregel zijn de volgende relevante artikelen opgenomen (*citaat*).

#### *Artikel 2 Blokuren en dagen*

- 1. De tijden waarin versterkte muziek ten gehore mag worden gebracht tijdens een evenement, wordt aangegeven in drie zogenoemde blokken: van 11.00 uur tot 17.00 uur, van 17.00 uur tot 23.00 uur en van 23.00 uur tot 01.00 uur.*
- 2. Per evenement mag gedurende maximaal twee aaneengesloten blokken versterkte muziek ten gehore worden gebracht.*
- 3. Op dagen voorafgaand aan een werkdag wordt niet langer dan tot 23.00 uur een vergunning verstrekt voor het ten gehore brengen van versterkte muziek tijdens een evenement. Op vrijdag en zaterdag tot 01.00 uur*

#### *Artikel 3 Geluidsniveaus en gebieden*

- 1. Bij een buitenevenement buiten de bebouwde kom mag door versterkte muziek maximaal een geluidsniveau van 80 dB(A) en 95 dB(C) geproduceerd worden. Dit niveau wordt gemeten op loodrecht 200 meter afstand van de geluidsbron, waarbij de L(eq) gedurende twee minuten wordt aangehouden.*
- 2. Bij een buitenevenement binnen de bebouwde kom mag door versterkte muziek maximaal een geluidsniveau van 80 dB(A) en 95 dB(C) geproduceerd worden. Dit niveau wordt gemeten aan de dichtstbijzijnde gevel van een woning, en in parken op loodrecht 100 meter afstand, waarbij de L(eq) gedurende twee minuten wordt aangehouden.*
- 3. Voor beeldbepalende evenementen, vooraf te bepalen en op te nemen op de Evenementenkalender die jaarlijks wordt vastgesteld, geldt een maximum geluidsniveau van 90 dB(A) en 105 dB(C), waarbij de L(eq) gedurende twee minuten wordt aangehouden. Per jaar worden maximaal twee evenementen vergund binnen het singelgebied, en twee buiten het singelgebied.*

Voor evenementen op het binnenterrein van Castellum dat is gelegen binnen de bebouwde kom betekent dit dat het geluidniveau ter hoogte van de woningen en/of op 100 m afstand van de het podium maximaal 80 dB(A) en 95 dB(C) mag bedragen. Deze grenswaarden gelden voor het equivalente geluidniveau gedurende 2 minuten. Daarbij mag het evenement op dagen voorafgaand aan een werkdag maximaal van 11.00 tot 23.00 uur duren en op vrij- en zaterdagen mag het evenement ook van 17.00 uur tot 01.00 uur duren.

Vooruitlopend op de resultaten van de berekeningen van de geluidbelasting tijdens evenementen op het binnenterrein van het Castellum kan gesteld worden dat dit zeer ruime geluidgrenswaarden zijn voor de onderhavige situatie.

### 3.2 Nota "Evenementen met een luidruchtig karakter"

Door de Inspectie Milieuhygiëne Limburg is in 1996 de nota "Evenementen met een luidruchtig karakter" opgesteld. Deze nota wordt in vele jurisprudentie geciteerd en geeft een handvat bij de belangenafweging tussen enerzijds het maatschappelijk of culturele belang van een evenement en anderzijds de geluidhinder die door omwonenden kan worden ervaren. Enige mate van hinder dient door omwonenden te worden geaccepteerd. De grens van wat in redelijkheid van omwonenden gevraagd kan worden te accepteren ligt in het algemeen bij het vaak gehanteerde begrip "onduldbaar".

In voornoemde nota vindt het kwalificeren van de mate van hinder plaats op basis van overschrijding van het referentieniveau binnen in woningen. In tabel 3.1 is overzicht gegeven van de hinderkwalificatie die in deze nota wordt gehanteerd.

t3.1 Hinderkwalificatie conform nota "Evenementen met een luidruchtig karakter"

Overschrijding referentieniveau binnen in de woning	Overschrijding absolute waarde	Overlast
0 – 5 dB(A)		enige
5 – 10 dB(A)		veel
10 -15 dB(A)		ernstige
15 – 20 dB(A)		zeer ernstige
> 20 dB(A)	50 dB(A)	onduldbare

Uitgaande van de volgende uitgangspunten kan gekomen tot een maximale geluidgrenswaarden op de gevels van woningen tijdens evenementen:

- het referentieniveau in de woningen bedraagt gemiddeld 35, 30 en 25 dB(A) in respectievelijk dag-, avond- en nachtperiode;
- de gevelisolatie van woningen bedraagt tussen 20 en 25 dB(A);
- er mag geen onduldbare hinder worden veroorzaakt;
- er mag geen overschrijding zijn van het absolute binnengeluidniveau van 50 dB(A);
- in de nachtperiode dient ter voorkoming van slaapverstoring een maximum binnengeluidniveau te worden gehanteerd van 25 dB(A).



In tabel 3.2 is op basis van deze uitgangspunten een overzicht gegeven van de hanteren maximale geluidgrenswaarden op de gevels van woningen tijdens evenementen conform voornoemde nota. De gegeven geluidniveaus hebben betrekking op een equivalent geluidniveau over 1 minuut.

t3.2 Maximale geluidbelasting op gevel van woningen tijdens evenementen conform voornoemde nota

Periode	Ref. niveau binnen woning	Maximaal geluidniveau binnen	Gevelisolatie	Maximale gevelbelasting
dag	35 dB(A)	50 dB(A)	20 à 25 dB(A)	70 à 75 dB(A)
avond	30 dB(A)	50 dB(A)	20 à 25 dB(A)	70 à 75 dB(A)
nacht	25 dB(A)	25 dB(A)	20 à 25 dB(A)	45 à 50 dB(A)

## 4 Geluidbelasting ten gevolge van evenementen in het Castellum

### 4.1 Gehanteerde uitgangspunten en akoestische modelvorming

Teneinde geluidbelasting in de (woon)omgeving ten gevolge van de verschillende evenementen van Castellum te bepalen is een akoestisch rekenmodel opgesteld. Met dit akoestisch rekenmodel zijn de geluidbelastingen ter hoogte van de woningen berekend.

Er zal grote spreiding zijn van geluidemissies tussen de verschillende (soorten) evenementen. Hierbij is onderscheid te maken tussen evenementen waarbij muziekgeluid ten gehore wordt gebracht en waarbij geen muziekgeluid ten gehoren wordt gebracht (zoals markten, braderieën en dergelijke). Voor evenementen waarbij geen muziekgeluid ten gehore wordt gebracht is uitgegaan van een situatie waarbij in totaal 450 bezoekers gelijktijdig binnen het Castellum aanwezig zijn waarvan, 50 bezoekers zich bevinden op de omloop van het Castellum bevinden (aldus 400 bezoekers op het binnenterrein van het Castellum).

Voor uitgangspunten met betrekking tot het menselijk stemgeluid van de bezoekers van een evenement zonder muziekgeluid is gebruik van een Duits onderzoek van de 'Bundesinstitut für Sportwissenschaft' Berichte B2/94 'Geräuschemission von Menschen – Kommunikations-geräusche' (Geluidemissie van mensen – geluid ten gevolge van communicatie). In deze publicatie is aangegeven dat de geluidemissie van mensen zeer sterk fluctueert, afhankelijk is van de omstandigheden en daarmee niet eenvoudig in te schatten is. Genoemd wordt dat stemgeluid van mensen in het algemeen het doel heeft een zekere informatie door middel van spreken, roepen en/of schreeuwen, of een gevoel (lachen, huilen, gillen) over te dragen. De geluidemissie van een sprekende persoon is afhankelijk van de volgende variabelen :

1. de afstand tussen de sprekende persoon en luisterende persoon;
2. het reeds aanwezige omgevingsgeluid;
3. de gewenste indruk die bij de ontvangende persoon gewenst is.

In de publicatie is een classificatie opgenomen van stemgeluid met daarin een range van geluidemissie afhankelijk van het type stemgeluid. In tabel 4.1 is een overzicht van deze classificatie opgenomen.

## t4.1 Classificatie stemgeluid uit Publicatie B2/94 van Bundesinstitut für Sportwissenschaft

Karakterisering stemgeluid	Geluidvermogen $L_w$ in dB(A)
normaal spreken	65
spreken met stemverheffing	70
zeer luid spreken	75
normaal roepen	80
roepen over een afstand van 15 m	85
luid roepen	90
zeer luid roepen	95
normaal schreeuwen of gillen	100
luid schreeuwen of gillen	105
maximaal schreeuwen of gillen	110

In dit onderzoek is vooralsnog voor de markten en braderieën uitgegaan dat alle 450 bezoekers gedurende 50% van de tijd “zeer luid spreken” met een geluidvermogen van 75 dB(A) per persoon. Dit kan als een “worst case”-uitgangspunt worden beschouwd.

Naast de evenementen zonder muziekgeluid zullen er ook evenementen plaatsvinden waarbij wel muziekgeluid ten gehore wordt gebracht. Deze evenementen variëren van kleinschalige evenementen waarbij uitsluitend achtergrondmuziek ten gehore wordt gebracht tot grotere evenementen zijn waarbij muziekgeluid de hoofdattractie vormt. Derhalve zijn voor deze muziekevenementen drie situaties beschouwd, namelijk:

- A-muziekevenement (klein) met een geluidniveau van 75 dB(A)/81 dB(C) en op 15 m afstand van het podium (geluidvermogen ( $L_{WR}$ ) = 108 dB(A));
- B-muziekevenement (middelgroot) met een geluidniveau van 85 dB(A)/91 dB(C) op 15 m afstand van het podium (geluidvermogen ( $L_{WR}$ ) = 118 dB(A));
- C-muziekevenement (groot) met een geluidniveau van 95 dB(A)/101 dB(C) op 15 m afstand van het podium (geluidvermogen ( $L_{WR}$ ) = 128 dB(A)).

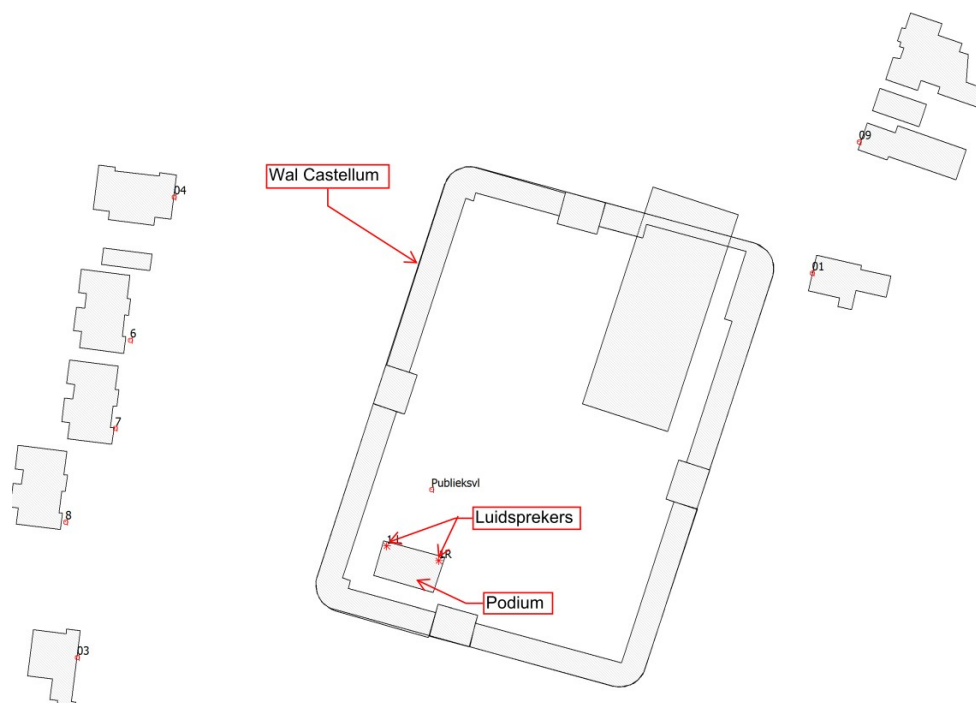
In het rekenmodel is voor een muziekevenement uitgegaan van een podium in de zuidwesthoek van het kwadrant zoals is aangegeven in figuur 2. Voorts is uitgegaan van een podium met een hoogte van 0,5 m waarop aan weerszijde luidsprekers zijn opgesteld. Voor de luidsprekerconfiguratie is geen rekening gehouden met enige richtwerking. Met andere woorden: Het geluid wordt naar alle kanten toe even hard versterkt (“worst case”-aanname).

Voorts is uitgegaan van het standaard popmuziekspectrum (SPS) zoals deze is opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. De evenementen kunnen plaatsvinden in zowel de dag- (tussen 07.00 en 19.00 uur) als avondperiode (tussen 19.00 en 23.00 uur). Op dagen waarop een vrije dag volgt kan de eindtijd van de evenementen tot maximaal 24.00 uur worden verschoven.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de 'Handleiding meten en rekenen Industrielawaai' uit 1999 (Handleiding). In het onderhavige geval is voor de berekeningen gebruik gemaakt van de volgende in de Handleiding vermelde methoden:

- methode II.2: Geconcentreerde bronnen;
- methode II.8: Berekening van de overdracht.

Aangezien het doel van het onderzoek de eventuele geluidhinder te bepalen tijdens een evenement is geen bedrijfsduurcorrectie toegepast. Tevens is in afwijking van de Handleiding geen 10 dB-toeslag gehanteerd vanwege muziekgeluid.



f2 Ligging podium en luidsprekers

De berekeningen zijn uitgevoerd voor octaafbanden met middenfrequentie van 63 t/m 8000 Hz. Gezien de relatief grote A-weging voor de 31 Hz-octafband en de geluidproductie van de geluidbronnen van de inrichting in deze octaafband zijn de geluidbijdragen in de omgeving in deze octaafband niet relevant. De 31 Hz-octafband is daarom bij de berekeningen buiten beschouwing gelaten.

De geluidbronnen zijn ten behoeve van het rekenmodel geschematiseerd met behulp van puntbronnen. Een puntbron heeft naar iedere richting dezelfde geluidemissie, tenzij gebruik is gemaakt van een sectorindicator waarmee de geluidemissie tot een bepaalde richting (sector) wordt beperkt.

In bijlage 1 zijn de invoergegevens van het akoestisch rekenmodel voor de situatie van een evenement zonder muziekgeluid en voor de situatie van een B-muziekevenement (85 dB(A) op 15 m afstand van het podium) gegeven.

## 4.2 Rekenresultaten

In tabel 4.2 is een overzicht gegeven van de berekende geluidimmissieniveaus ( $L_i$  in dB(A) ten gevolge van evenementen zonder muziek en de drie soorten evenementen met (A, B en C) die op het Castellum kunnen plaatsvinden. De berekende geluidimmissieniveaus ( $L_i$ ) kunnen worden vergeleken met de in de "Beleidsregel Geluidsnormen bij buitenevenementen" genoemde equivalente geluidniveaus gedurende 2 minuten en de nota "Evenementen met een luidruchtig karakter" genoemde equivalente geluidniveaus gedurende 1 minuut).

t4.2 Berekende immissieniveaus ten gevolge van verschillende evenement op het binnenterrein van het Castellum

Positie zie figuur I.1	Betreft	Rekenhoogte in m	$L_i$ in dB(A) ten gevolge van evenement			
			zonder muziek	muziek A	muziek B	muziek C
01_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,5	38	43	53	63
01_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,5	32	45	55	65
02_A	Castellumlaan 56	1,5	40	45	55	65
03_A	Oosterlengte 2	1,5	38	43	53	63
03_B	Oosterlengte 2	4,5	40	45	55	65
04_A	Tornado 1	1,5	38	44	54	64
04_B	Tornado 1	4,5	41	46	56	66
05_A	Nieuwbouwplan	1,5	36	41	51	61
05_B	Nieuwbouwplan	4,5	38	47	57	67
06_A	Tyfoon 5	1,5	39	45	55	65
06_B	Tyfoon 5	4,5	42	47	57	67
07_A	Tyfoon 3	1,5	39	44	54	64
07_B	Tyfoon 3	4,5	42	46	56	66
08_A	Tyfoon 1	1,5	38	44	54	64
08_B	Tyfoon 1	4,5	41	46	56	66
09_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,5	38	43	53	63
09_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,5	42	45	55	65

In bijlage 2 zijn de spectrale rekenresultaten in octaafbandwaarden gegeven voor de situatie van een evenement zonder muziek en de situatie van een B-muziekevenement (85 dB(A) op 15 m afstand van het podium).

Uit tabel 4.2 blijkt dat bij een evenement zonder muziekgeluid het immissieniveau ( $L_i$ ) ten hoogste 42 dB(A) bedraagt en bij A-, B- en C-muziekevenementen ten hoogste respectievelijk 47, 57 en 67 dB(A) bedraagt ter hoogte van de nabijgelegen woningen. Het C-



gewogen immissieniveau bedraagt ten hoogste 61, 71 en 81 dB(C) voor respectievelijk de A-, B- en C-muziekevenementen.

## 5 Beoordeling en aanbevelingen

Bij de C-muziekevenementen (95 dB(A) op 15 m afstand van het podium) bedraagt het immissieniveau ter hoogte van de woningen ten hoogste 67 dB(A) en 81 dB(C). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de geluidgrenswaarden zoals deze zijn opgenomen "Beleidsregel Geluidsnormen bij buitenevenementen" van de gemeente Utrecht van 80 dB(A) en 95 dB(C). Ook wordt voldaan aan de maximale grenswaarde die volgt uit de nota "Evenementen met een luidruchtig karakter" van 70 à 75 dB(A). Omdat reeds bij C-muziekevenementen wordt voldaan aan de geluidgrenswaarden, wordt er automatisch voldaan aan de grenswaarden bij situaties van B- en A-muziekevenementen en evenementen zonder muziekgeluid.

Indien uitsluitend de "Beleidsregel Geluidsnormen bij buitenevenementen" zou worden toegepast bij de beoordeling van de evenementen die op het binnenterrein van het Castellum geprojecteerd zijn, zou dat kunnen leiden tot een situatie dat wekelijks een groot en luidruchtig evenement zou plaatsvinden. Dit lijkt een voor de woonomgeving niet gewenste en voor de beoogde exploitatie niet benodigde situatie. Derhalve wordt geadviseerd om middels een locatie specifieke beleidsregel vast te stellen hoe vaak en wat voor soort evenementen op deze locatie mogen plaatsvinden. Hierbij wordt aan zowel de omwonenden als organisatoren van evenementen zekerheid geboden.

De akoestische impact voor de woonomgeving ten gevolge van de beschouwde evenementen kan als volgt kort worden omschreven:

- Bij een evenement zonder muziekgeluid treden geluidniveaus op ter hoogte van gevels van woningen van ten hoogste 42 dB(A), waarbij de hoogste geluidbelastingen optreden op een beoordelingshoogte van 4,5 m. Op leefniveau (beoordelingshoogte van 1,5 m) bedraagt het geluidniveau ten hoogste 40 dB(A). Dergelijke geluidniveaus zullen in de dag en avondperiode ter hoogte van de woningen niet worden opgemerkt. Deze evenementen zullen vanuit akoestisch oogpunt geen aanleiding geven tot enige hinder.
- Bij een "A-muziekevenement" treedt een geluidniveau van maximaal 47 dB(A) voor de gevels van woningen (maximaal 45 dB(A) bij een beoordelingshoogte van 1,5 m). Een dergelijke geluidniveau zal, mede omdat het muziekgeluid (extra herkenbaar geluid) betreft, buiten (aan de zijde van de woning die gericht is naar het Castellum) waarneembaar kunnen zijn. Binnen in de woning zal uitgaande van een geluidisolatie van de woningen van minimaal 20 dB(A) ("worst-case" aanname) bij gesloten ramen een geluidniveau resterend van circa 27 dB(A). Een dergelijk geluidniveau zal in veel gevallen in de dag- en avondperiode niet kunnen worden opgemerkt binnen de woning. Verwacht mag worden dat deze evenementen geen aanleiding gaan geven tot enige geluidhinder.
- Bij een "B-muziekevenement" treedt buiten een geluidniveau van maximaal 57 dB(A) op (maximaal 55 dB(A) bij een beoordelingshoogte van 1,5 m). Een dergelijk geluidniveau zal buiten de woning (bijvoorbeeld in de tuin) waarneembaar zijn, echter dergelijke geluidniveaus geven nog geen aanleiding tot het spreken met stemverheffing op deze locaties. In de tuin aan de achterzijde (gezien vanuit het Castellum) van de woningen zal deze situatie resulteren in een geluidniveau van circa 40 dB(A). Een dergelijk geluidniveau

zal naar verwachting niet waarneembaar zijn. Binnen in woningen zal het geluidniveau maximaal 37 dB(A) bedragen, dit geluidniveau zal waarschijnlijk net aan waarneembaar zijn. Indien een televisie of iets dergelijks is ingeschakeld met normaal volume zal het geluid van deze evenementen niet meer waarneembaar zijn. Vanwege de waarneembaar van het geluid van deze evenementen buiten de woningen aan de geluidbelaste zijde en binnen in woningen indien het voor de rest heel stil is, kan enige geluidhinder niet worden uitgesloten. Deze geluidhinder is echter beperkt.

- Bij een "C-muziekevenement" treedt buiten op de gevels een geluidniveau op van maximaal 67 dB(A) (maximaal 65 dB(A) bij een beoordelingshoogte van 1,5m). Een dergelijke geluidniveau zal duidelijk waarneembaar aanwezig zijn en ter hoogte van de woningen buiten worden beleefd als achtergrondmuziek. Binnen in woningen zal het geluidniveau ten hoogste 47 dB(A) bedragen. Een dergelijk geluidniveau is waarneembaar indien het binnen de woning voor de rest rustig is. De televisie of radio hoeft echter niet luider gezet te worden om verstaanbaar te blijven. Ook hoeft binnen in woningen niet met stemverheffing te worden gesproken. Deze evenementen kunnen dus aanleiding voor geluidhinder.

Gezien de verschillende mate van geluidhinder die de verschillende evenementen kunnen veroorzaken wordt voorgesteld om de volgende verdeling te hanteren:

- **Evenementen zonder muziekgeluid**
  - geen waarneembaar, geen hinder
  - geen beperking in aantal evenementen
- **A-muziekevenementen**
  - maximaal geluidniveau van 75 dB(A) op 15 m afstand van het podium
  - maximaal 47 dB(A) ter hoogte van gevels van de woningen
  - zeer beperkt waarneembaar, geen geluidhinder
  - maximaal 25 dagen per jaar
- **B-muziekevenementen**
  - maximaal geluidniveau van 85 dB(A) op 15 m afstand van het podium
  - maximaal 57 dB(A) ter hoogte van de woningen
  - waarneembaar, beperkte geluidhinder
  - maximaal 20 dagen per jaar
- **C-muziekevenementen**
  - maximaal geluidniveau van 95 dB(A) op 15 m afstand van het podium
  - maximaal 67 dB(A) ter hoogte van de woningen
  - duidelijk waarneembaar, enige tot veel geluidhinder
  - maximaal 2 dagen per jaar

Naast het maximaal toelaatbare geluidniveau en het aantal dagen dat een evenement mag plaatsvinden, dient in de beleidsregel ook de maximale eindtijd van evenementen te worden vastgelegd. Hierbij wordt voorgesteld om een eindtijd van 24.00 uur te hanteren voor de dagen waarop een algemeen vrije dag volgt en van 23.00 uur voor alle overige dagen.



Teneinde te waarborgen dat de geluidemissie van de muziekevenementen voldoet aan de voorgestelde grenswaarden wordt geadviseerd tijdens de B- en C-muziekevenementen geluidmonitoring te eisen middels de evenementenvergunning. Middels deze monitoring dient te worden aangetoond dat het gemeten geluidniveau ( $L_{eq, 1 \text{ min}}$ ) op 15 m afstand van het podium maximaal 85 dB(A) en 91 dB(C) bedraagt voor de B-muziekevenementen en maximaal 95 dB(A) en 101 dB(C) bedraagt voor de C-muziekevenementen.

Een monitoringsverplichting voor de A-muziekevenementen lijkt vooralsnog niet zinvol aangezien deze muziekgeluidniveaus zo laag zijn dat deze geen of slechts beperkte hinder in de (woon)omgeving zullen veroorzaken. Daarnaast is het om praktische redenen ook niet goed mogelijk om geluidmonitoring op 15 m afstand van het podium uit te voeren voor de A-muziekevenementen. Het geluidniveau op 15 m afstand van het podium zal namelijk ook in belangrijke mate worden beïnvloed door het publiek dat op zeer korte afstand van deze meetpositie zich bevindt.

De genoemde beperking voor het aantal evenementen (dagen) dat per jaar mag plaatsvinden geldt uitsluitend voor evenementen die gekenmerkt worden door een muziekgeluidemissie. Vanuit akoestisch oogpunt behoeven aan evenementen in de vorm van markten en braderieën die geen muziekgeluidemissie kennen geen nadere beperkingen qua aantal te worden opgenomen.



Zoetermeer,

Dit rapport bevat 17 pagina's

Bijlage I bestaande uit 17 pagina's en 2 figuren

Bijlage II bestaande uit 3 pagina's



Model: Castellum B-muziekevenement  
 Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A
8018	01	Castellumlaan / Groenedijk	131386,60	455482,99	0,00	Relatief	1,50
8019	02	Castellumlaan 56	131280,67	455352,65	0,00	Relatief	1,50
8020	03	Oosterlengte 2	131208,18	455389,72	0,00	Relatief	1,50
8021	04	Tornado 1	131231,68	455501,43	0,00	Relatief	1,50
8022	05	Nieuwouwplan	131217,67	455575,47	0,00	Relatief	1,50
8066	Publieksvl		131294,20	455430,45	0,00	Relatief	1,50
8071	8	Tyfoon 1	131205,30	455422,61	0,00	Relatief	1,50
8072	7	Tyfoon 3	131217,36	455445,34	0,00	Relatief	1,50
8073	6	Tyfoon 5	131221,07	455466,68	0,00	Relatief	1,50
8266	09	Castellumlaan / Groenedijk	131398,02	455514,80	0,00	Relatief	1,50

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Gevel
8018	4,50	--	--	--	Ja
8019	--	--	--	--	Ja
8020	4,50	--	--	--	Ja
8021	4,50	--	--	--	Ja
8022	4,50	--	--	--	Ja
8066	--	--	--	--	Ja
8071	4,50	--	--	--	Ja
8072	4,50	--	--	--	Ja
8073	4,50	--	--	--	Ja
8266	4,50	--	--	--	Ja

Model: Castellum B-muziekevenement  
 Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Cp	Refl. 1k
05	Castellum 10m	131305,39	455399,98	10,00	10,00	0,00	0 dB	0,80
06	Castellum 10m	131351,08	455428,14	10,00	10,00	0,00	0 dB	0,80
07	Castellum 10m	131324,68	455495,00	10,00	10,00	0,00	0 dB	0,80
08	Castellum 10m	131290,69	455458,28	10,00	10,00	0,00	0 dB	0,80
09	Castellum 15m	131330,86	455451,24	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
01	Castellum 6m	131293,47	455394,60	6,00	6,00	0,00	0 dB	0,80
02	Castellum 6m	131283,27	455460,65	6,00	6,00	0,00	0 dB	0,80
03	Castellum 6m	131338,37	455493,41	6,00	6,00	0,00	0 dB	0,80
04	Castellum 6m	131358,74	455425,70	6,00	6,00	0,00	0 dB	0,80
10		131283,73	455350,27	3,00	3,00	0,00	0 dB	0,80
11		131242,59	455333,73	3,00	3,00	0,00	0 dB	0,80
12		131234,10	455356,65	3,00	3,00	0,00	0 dB	0,80
13		131191,36	455354,20	3,00	3,00	0,00	0 dB	0,80
14		131207,51	455376,10	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
15		131193,39	455422,09	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
16		131205,87	455442,80	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
17		131208,75	455464,86	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
18		131214,55	455489,07	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
19		131215,73	455495,99	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
20		131205,52	455569,50	0,00	0,00	0,00	0 dB	0,80
21		131225,59	455585,64	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
22		131429,58	455587,35	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
23		131410,46	455546,06	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
24		131403,08	455527,80	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
25		131400,00	455519,41	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
26		131387,65	455487,31	8,00	8,00	0,00	0 dB	0,80
Podium		131280,10	455409,61	0,50	0,50	0,00	0 dB	0,80

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Item ID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm
Geen richtwerking	8036	111	11:11, 18 jul 2014	1 L	Luidspreker geen richtwerking	Punt
Geen richtwerking	8037	111	11:11, 18 jul 2014	1R	Luidspreker geen richtwerking	Punt

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.
Geen richtwerking	131283,29	455416,80	1,50	1,50	0,50	Relatief aan onderliggend item
Geen richtwerking	131295,93	455413,16	1,50	1,50	0,50	Relatief aan onderliggend item

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)
Geen richtwerking	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	100,000	100,000	--
Geen richtwerking	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	--	100,000	100,000	--



---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
Geen richtwerking	0,00	0,00	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,50	103,50	108,50
Geen richtwerking	0,00	0,00	--	Nee	Nee	Nee	0,00	90,50	103,50	108,50

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250
Geen richtwerking	111,50	112,50	111,50	107,50	102,50	117,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Geen richtwerking	111,50	112,50	111,50	107,50	102,50	117,98	0,00	0,00	0,00	0,00

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
Geen richtwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,50	103,50	108,50	111,50
Geen richtwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,50	103,50	108,50	111,50

---

Model: Castellum B-muziekevenement  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Groep	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Geen richtwerking	112,50	111,50	107,50	102,50	117,98
Geen richtwerking	112,50	111,50	107,50	102,50	117,98

Model: Castellum evenement zonder muziek  
 Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte
8269	Stem rand1	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131284,09	455399,79	1,50
8270	Stem rand2	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131271,03	455414,38	1,50
8271	Stem rand3	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131279,09	455437,43	1,50
8272	Stem rand4	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131292,15	455478,15	1,50
8273	Stem rand5	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131317,89	455502,35	1,50
8274	Stem rand6	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131370,13	455478,15	1,50
8275	Stem rand7	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131365,14	455453,95	1,50
8276	Stem rand8	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131353,61	455418,61	1,50
8277	Stem rand9	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131347,08	455396,71	1,50
8278	Stem rand1	Menselijk stemgeluid 5 personen op omloop	131320,58	455390,95	1,50

Model: Castellum evenement zonder muziek  
 Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Maaiveld	Hdef.	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
8269	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8270	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8271	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8272	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8273	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8274	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8275	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8276	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8277	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00
8278	6,00	Relatief aan onderliggend item	6,000	2,000	--	14,40	39,50	59,00

---

Model: Castellum evenement zonder muziek  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Item ID	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
8269	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8270	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8271	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8272	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8273	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8274	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8275	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8276	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8277	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01
8278	73,40	80,60	72,80	63,60	49,50	82,01

---

Model: Castellum evenement zonder muziek  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Cb(%) (D)
Stem 400	Menselijk stemgeluid in Castellum 400 bezoeken	131276,79	455409,77	1,50	50,003



---

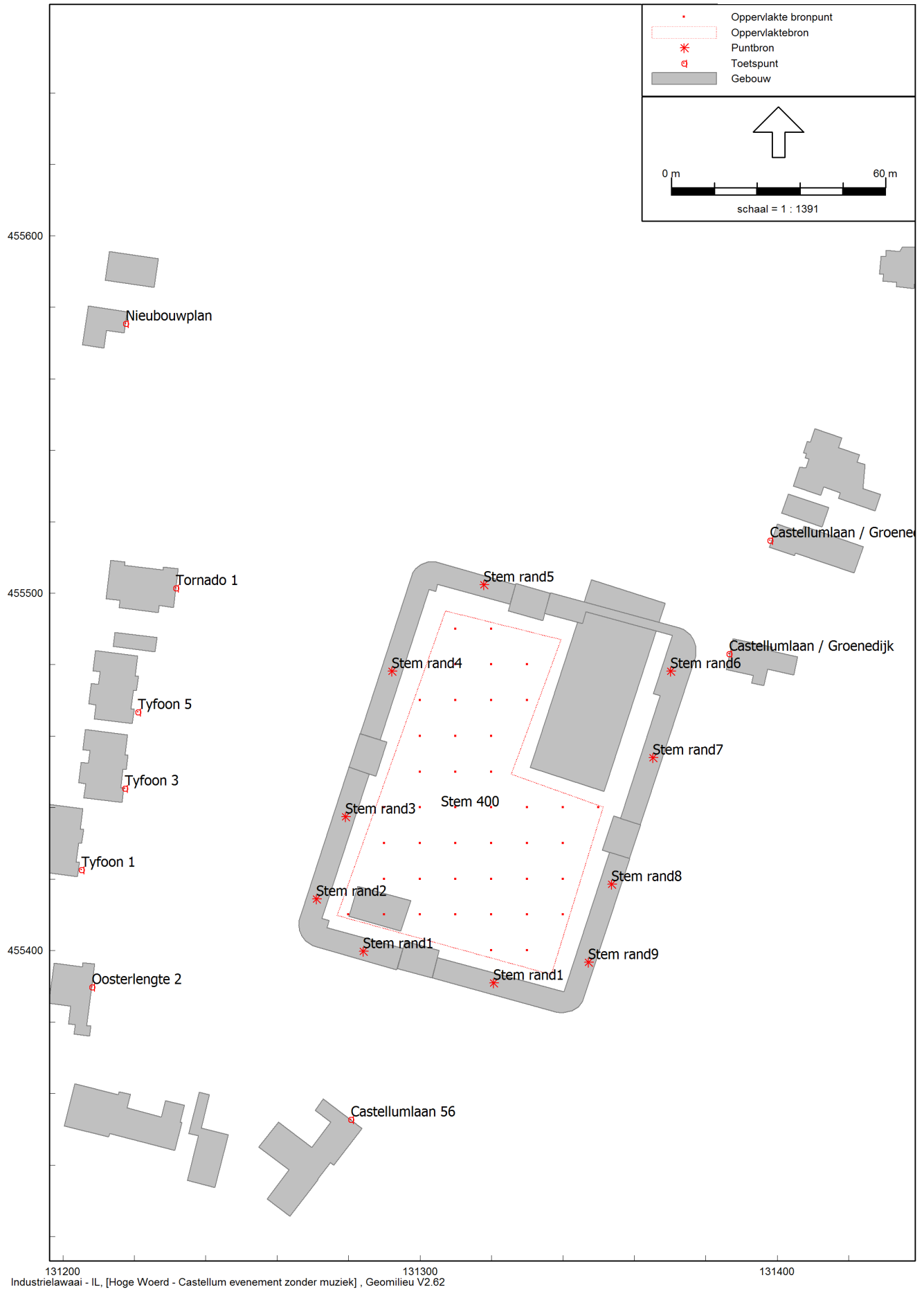
Model: Castellum evenement zonder muziek  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

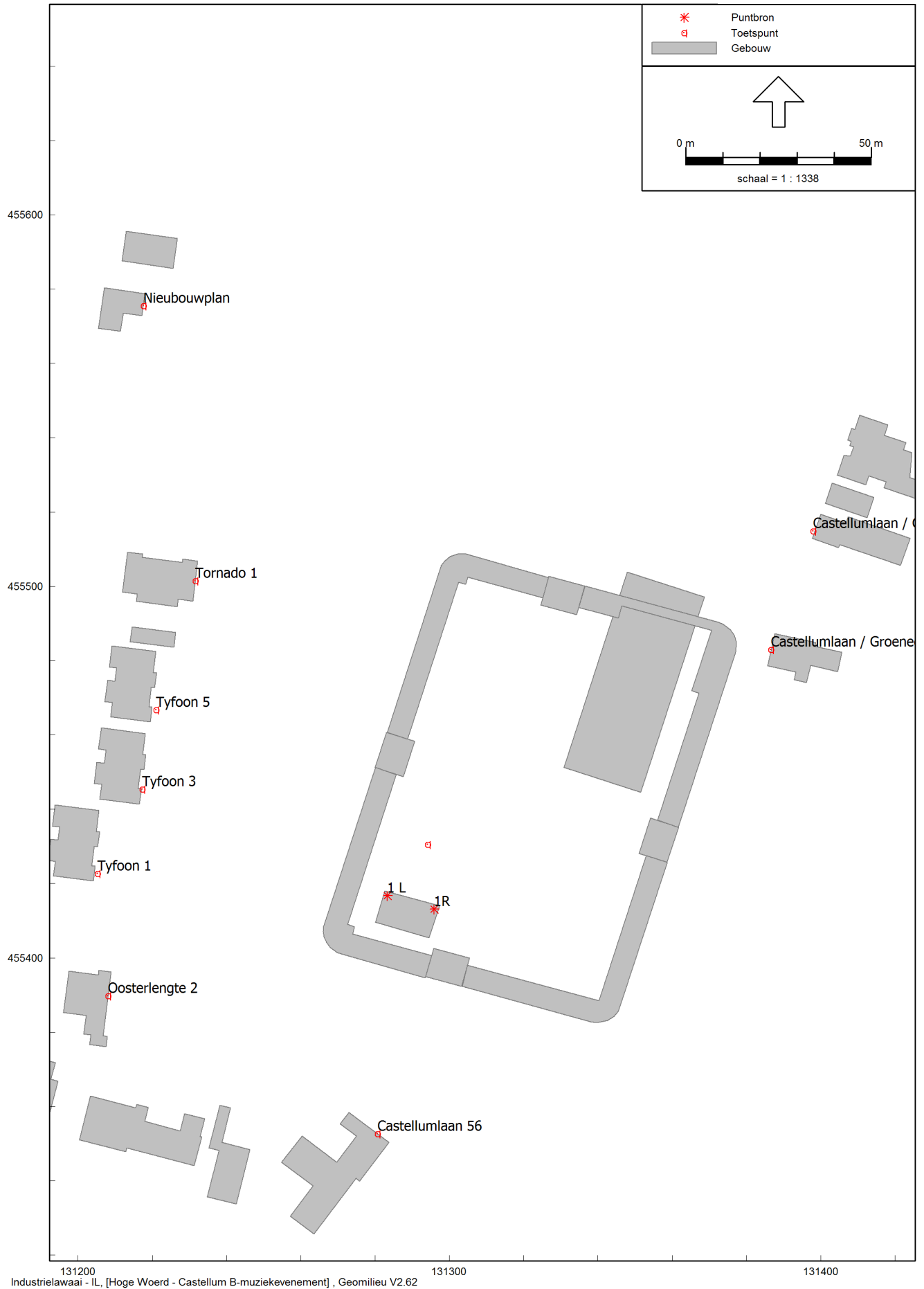
Naam	Cb(%) <sup>(A)</sup>	Cb(%) <sup>(N)</sup>	Lw Totaal	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
Stem 400	50,003	--	96,01	33,40	58,50	78,00	92,40	99,60	91,80	82,60	68,50

---

Model: Castellum evenement zonder muziek  
Hoge Woerd - Leidsche Rijn  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr Totaal
Stem 400	101,01







## Castellum evenement zonder muziekgeluid

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Castellum evenement zonder muziek  
 LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Li									
			Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
01_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,50	37,4	-49,6	-16,0	-1,4	14,1	29,4	36,1	27,5	16,7	-1,3
01_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,50	42,1	-48,7	-14,4	1,2	18,3	33,4	40,7	32,9	22,8	6,2
02_A	Castellumlaan 56	1,50	39,8	-46,4	-15,2	-1,3	13,9	30,1	38,4	31,2	21,5	4,5
03_A	Oosterlengte 2	1,50	38,2	-48,4	-17,1	-3,6	10,8	27,8	36,7	30,6	20,2	1,8
03_B	Oosterlengte 2	4,50	40,5	-48,9	-17,1	-3,5	14,9	30,5	39,4	31,3	20,6	2,0
04_A	Tornado 1	1,50	38,2	-47,7	-16,6	-3,0	11,9	28,5	36,7	30,3	19,8	1,7
04_B	Tornado 1	4,50	41,2	-47,9	-16,3	-2,5	15,8	31,3	40,1	31,8	21,0	2,6
05_A	Nieubouwplan	1,50	36,0	-50,2	-18,7	-6,0	7,5	25,3	34,8	27,2	15,7	-5,9
05_B	Nieubouwplan	4,50	37,7	-51,3	-19,4	-6,4	12,2	28,1	36,6	28,0	16,2	-5,7
09_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,50	37,9	-49,3	-16,6	-2,9	12,2	28,4	36,6	29,0	18,1	-0,9
09_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,50	41,7	-49,4	-16,1	-1,9	15,4	31,3	40,4	33,4	23,2	6,0
6_A	Tyfoon 5	1,50	38,8	-47,5	-16,4	-2,6	12,0	28,7	37,3	31,1	21,0	3,0
6_B	Tyfoon 5	4,50	41,9	-47,7	-16,1	-2,2	15,8	31,6	40,8	32,6	22,0	3,6
7_A	Tyfoon 3	1,50	39,3	-47,9	-16,6	-2,2	12,3	28,9	37,8	31,8	21,5	3,6
7_B	Tyfoon 3	4,50	42,3	-48,0	-16,2	-1,8	16,3	31,9	41,2	33,1	22,5	4,4
8_A	Tyfoon 1	1,50	38,0	-48,3	-17,2	-3,4	10,6	27,8	36,6	30,0	19,7	1,9
8_B	Tyfoon 1	4,50	40,9	-48,8	-17,1	-3,3	14,7	30,7	39,9	31,6	20,8	2,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.62

15-04-2015 16:19:28

## Castellum B-muziekevenement

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Castellum B-muziekevenement  
 LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Li									
			Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
01_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,50	52,6	-48,1	41,5	40,8	43,2	47,4	46,4	44,7	39,0	27,9
01_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,50	54,7	-47,3	42,8	44,3	45,1	49,6	49,3	45,3	39,0	27,9
02_A	Castellumlaan 56	1,50	54,9	-43,3	42,9	44,4	45,5	49,2	48,4	47,1	42,3	34,2
03_A	Oosterlengte 2	1,50	53,4	-46,0	41,7	42,7	43,4	48,1	47,5	45,1	39,9	30,6
03_B	Oosterlengte 2	4,50	55,0	-45,7	42,1	42,4	47,6	50,2	48,5	45,4	39,9	30,6
04_A	Tornado 1	1,50	53,5	-44,9	42,1	42,5	43,6	48,6	47,6	44,4	38,4	28,1
04_B	Tornado 1	4,50	55,9	-45,0	42,4	42,9	47,9	51,3	50,0	46,5	39,4	28,2
05_A	Nieubouwplan	1,50	51,4	-47,0	41,0	40,8	39,3	45,5	46,6	42,9	34,8	19,9
05_B	Nieubouwplan	4,50	57,0	-48,2	40,7	40,8	45,2	50,0	52,9	51,0	43,4	26,2
09_A	Castellumlaan / Groenedijk	1,50	52,7	-48,0	41,9	41,2	42,6	48,4	46,6	42,8	36,7	24,2
09_B	Castellumlaan / Groenedijk	4,50	54,9	-48,3	42,1	43,6	45,0	50,1	49,7	45,5	36,9	24,2
6_A	Tyfoon 5	1,50	55,2	-43,4	43,6	44,4	45,0	50,2	49,4	46,4	40,6	31,1
6_B	Tyfoon 5	4,50	57,3	-43,4	44,0	44,6	49,1	52,1	51,8	48,5	41,6	31,3
7_A	Tyfoon 3	1,50	54,2	-44,3	42,4	43,4	43,8	48,7	48,4	46,1	40,6	31,6
7_B	Tyfoon 3	4,50	56,3	-44,2	42,9	43,7	47,9	50,8	50,9	48,0	41,6	31,8
8_A	Tyfoon 1	1,50	54,0	-44,5	42,4	43,0	43,9	48,8	48,2	45,7	39,9	30,5
8_B	Tyfoon 1	4,50	56,4	-44,6	42,7	43,5	47,8	51,2	51,0	47,8	41,1	30,7
Publieksvl_A		1,50	85,4	-25,3	65,2	71,6	72,4	76,7	80,6	80,0	75,7	69,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.62

15-04-2015 16:21:20