Bijlage | **5.1 Bouwfase**

Notitie 20062647-22
Akoestisch prognoseonderzoek bouwlawaai "City Theater".

Datum	Referentie	Behandeld door
8 augustus 2007	20062647-22	C. Drolenga/KVI

1 Inleiding

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is ten behoeve van het opstellen van de milieueffectrapportage voor het "City Theater" te Amsterdam een akoestisch prognoseonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek heeft tot doel om de te verwachten optredende geluidbelasting t.g.v. de bouwactiviteiten (bouwlawaai) op de nabijgelegen geluidgevoelige bestemmingen te bepalen.

2 Voorschriften

Amsterdam heeft voor bouwlawaai geen concrete geluidsnorm vastgesteld. Als uitgangspunt wordt in veel voorkomende gevallen de "Circulaire bouwlawaai" van het ministerie van VROM gehanteerd. In deze circulaire is de volgende toetsingsnorm opgenomen:

"Als toetsingsnorm voor de geluidsbelasting door bouw- en sloopwerkzaamheden op de gevels van woningen, tijdens de gehele duur van de werkzaamheden, wordt een L_{eq} van 60 dB(A) aanbevolen (07.00 - 19.00 uur). Bij een totale duur van werkzaamheden korter dan één maand kan een toetsingsnorm van 65 dB(A) worden gehanteerd.

In verband met mogelijke slaapstoringen wordt er in principe van uitgegaan dat lawaaiige bouw- en sloopwerkzaamheden in de nabijheid van woningen niet gedurende de avond- en nachtperiode zullen plaatsvinden.
Voor bijzonder geluidsgevoelige objecten zoals scholen en ziekenhuizen kan de bevoegde instantie ook een lagere degwaarde dan 60 dB(A) als norm hanteren."

In het onderhavig onderzoek zal deze toetsingsnorm gehanteerd worden.

oplossingen zijn

3 Uitgangspunten

3.1 Algemeen

Het "City Theater" is gevestigd aan het Kleine Gartmanplantsoen te Amsterdam. De dichtstbijzijnde geluidgevoelige objecten aan de voorzijde van het theater zijn de woningen aan het Kleine Gartmanplantsoen (op een afstand van circa 50 m) en de Lijnbaansgracht (op een afstand van circa 43 m). De dichtstbijzijnde geluidgevoelige objecten aan de achterzijde van het theater zijn de woningen aan de Korte Leidsedwarsstraat op circa 8 m van het theater.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieursbureau BV opgestelde akoestische rekenmodel t.b.v. het rapport 2006.2647-16.

3.2 Werkzaamheden

3.2.1 Algemeen

Het "City Theater" wordt zowel intern als extern verbouwd. Het theater zal intern gestript worden, waarna interne nieuwbouw plaatsvindt. Extern zullen met name sloop- en bouwwerkactiviteiten t.p.v. de voorgevel plaatsvinden en op het dak worden diverse installaties geplaatst. Heiwerkzaamheden en ontgravingswerkzaamheden zullen niet plaatsvinden.

De werkzaamheden zullen alleen in de dagperiode (7.00 uur tot 19.00 uur) plaatsvinden. In het algemeen zal van 7.00 tot 16.00 uur gewerkt worden en wordt één uur pauze gehouden. De werkzaamheden zullen derhalve 8 uur in de dagperiode plaatsvinden.

Verondersteld wordt dat de werkzaamheden in het gebouw een significant lagere bijdrage leveren aan de totale geluidbelasting dan de werkzaamheden aan de gevels en de buiten het gebouw geplaatste machines (zoals compressoren of zaagtafels), zodat het geluidniveau hoofdzakelijk door de laatstgenoemden bepaald wordt. Deze veronderstelling is gebaseerd op het feit dat de constructie van het gebouw voor een zekere isolatie zorgt en er in de ruimten een zekere demping op zal treden. Derhalve zullen alleen de bronnen aan de buitenzijde beschouwd worden.

In het onderzoek zal onderscheid gemaakt worden tussen de sloopwerkzaamheden die maximaal 1 maand duren enerzijds en de bouwwerkzaamheden anderzijds.

3.2.2 Sloopwerkzaamheden

Aan de buitenzijde zullen de werkzaamheden aan de voorgevel het meest bepalend zijn. Bij de sloopwerkzaamheden wordt het geluidniveau hoofdzakelijk bepaald door het gebruik van een (pneumatische) breekhamer. Voor deze breekhamer is een geluidbronsterkte van L_{wr} = 111,3 dB(A) gehanteerd. De breekhamer is per dag circa 3 uur effectief in bedrijf, waarbij verondersteld is dat op diverse plaatsen aan de voorgevel gewerkt wordt.

Voor het gebruik van pneumatisch gereedschap is de inzet van een compressor noodzakelijk. Voor een compressor met een debiet tot 10 m^3/min geldt een maximale geluidbronsterkte van L_{wr} = 100 dB(A). Inzet van geluidarme compressoren maakt het mogelijk om een verlaging van circa 5 dB(A) te realiseren. In de berekening is uitgegaan van een compressor met een bronsterkte van 100 dB(A). De compressor zal circa 50% van de tijd effectief in bedrijf zijn, d.w.z. dagelijks 4 uur.

Tevens zal sloopafval in een container geworpen worden. Dit zal effectief maximaal ½ uur per dag plaatsvinden. Voor deze activiteit is een geluidbronsterkte van L_{wr} = 106,8 dB(A) gehanteerd.

Aan de achterzijde van het theater zullen eveneens werkzaamheden plaatsvinden, welke echter minder ingrijpend zijn dan aan de voorzijde. Om deze activiteiten, alsmede de werkzaamheden in het theater in beeld te brengen, is een geluidbron van 94 dB(A) met een bedrijfsduur van 8 uur per dag in het model opgenomen. Deze bron is opgedeeld in een drietal over de achtergevel verdeelde bronnen. In de praktijk is het mogelijk om kortstondige activiteiten met een hoger bronvermogen toe te passen.

3.2.3 Bouwwerkzaamheden

De akoestisch relevante werkzaamheden (slijpen, boren, zagen) zullen voor een groot deel intern plaatsvinden. Aan de voorzijde worden dagelijks de volgende werkzaamheden verondersteld:
- Slijpwerkzaamheden (L_{wr} = 104,2 dB(A)): 1 uur.
- Mobiele kraan (L_{wr} = 100,5 dB(A)): 1 uur.
- Betonmixer (L_{wr} = 112,0 dB(A)): ½ uur.

Aan de achterzijde zijn, evenals bij de sloopwerkzaamheden, drie bronnen met een bronsterkte van 90 dB(A) opgenomen. Elk van deze bronnen is per dag 2,6 uur in bedrijf.

3.2.4 Incidentele werkzaamheden

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zal een steiger geplaatst worden, welke t.z.t. ook weer gedemonteerd moet worden. Bij de bouw en demontage kunnen aanzienlijke piekniveaus optreden, welke door hameren op staal, alsmede het stoten van staal op staal veroorzaakt worden. Vanwege het incidentele karakter van de werkzaamheden zijn deze werkzaamheden niet nader beschouwd.

3.3 Verkeer

Het "City theater" ligt direct aan de openbare weg en beschikt niet over een eigen terrein. De vrachtwagens voor de aan- en afvoer van materiaal blijven derhalve op de openbare weg. Conform de "Handreiking industrielawaai en vergunningverlening" vallen deze activiteiten onder "indirecte hinder".

In notitie 2006.2647-17 is aangegeven dat de indirecte hinder veroorzaakt door de laad en losactiviteiten van één vrachtwagen per dag aan de voorzijde van het theater op het meest maatgevende punt 38 dB(A) bedraagt en ruim onder de norm van 55 dB(A) blijft. Derhalve valt m.b.t. het bouwverkeer geen overlast te verwachten.

4 Berekeningsresultaten

4.1 Equivalente geluidniveaus

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de optredende equivalente geluidbelastingen ten gevolge van de sloopwerkzaamheden op de beschouwde omliggende gebouwen. Omdat de sloopwerkzaamheden korter dan een maand duren, wordt aan 65 dB(A) getoetst.

Tabel 1. Overzicht optredende equivalente geluidbelastingen t.g.v. de sloopwerkzaamheden.

Geluidgevoelige bestemming	LA_{eq} t.g.v. sloopwerkzaamheden [dB(A)]	
	Berekend	*Toetsing*
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 1,5 m)	64	*65*
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 13,5 m)	61	*65*
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 1,5 m)	62	*65*
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 13,5 m)	63	*65*
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 1,5 m)	63	*65*
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 13,5 m)	65	*65*

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat op alle beoordelingspunten aan de voorgestelde grenswaarde van 65 dB(A) wordt voldaan.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de optredende equivalente geluidbelastingen ten gevolge van de bouwwerkzaamheden op de beschouwde omliggende gebouwen.

Tabel 2. Overzicht optredende equivalente geluidbelastingen t.g.v. de bouwwerkzaamheden.

Geluidgevoelige bestemming	LA_{eq} t.g.v. bouwwerkzaamheden [dB(A)]	
	Berekend	*Toetsing*
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 1,5 m)	60	*60*
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 13,5 m)	57	*60*
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 1,5 m)	54	*60*
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 13,5 m)	56	*60*
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 1,5 m)	57	*60*
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 13,5 m)	59	*60*

Uit de toetsing van de berekeningsresultaten blijkt dat op alle beoordelingspunten aan de voorgestelde grenswaarde van 60 dB(A) wordt voldaan.

5 Maatregelen

5.1 Best Beschikbare Technieken (BBT-principe)

Om een zo laag mogelijke geluiduitstraling te realiseren, dienen de ingezette machines aan de stand der techniek te voldoen.

5.2 Plaatsing van de apparatuur

Door de geluidproducerende apparatuur strategisch te plaatsen kan op een eenvoudige manier een aanzienlijke reductie gerealiseerd worden. Door de apparatuur in het theater te plaatsen kan gebruik worden gemaakt van de geluidisolerende eigenschappen van de constructie van het gebouw.

Wanneer het redelijkerwijs niet mogelijk is om de apparatuur binnen te plaatsen, dient deze vanwege de ligging van de geluidgevoelige bestemmingen zoveel mogelijk aan de voorzijde van het theater geplaatst te worden.

Voor het theater geplaatste containers en keten kunnen een afschermende werking hebben, evenals een eventueel te plaatsen gesloten omheining.

6 Trillingen

Met name tijdens de sloopwerkzaamheden zou door trillingen schade aan de omliggende gebouwen, alsmede hinder voor omwonenden kunnen ontstaan. Afhankelijk van de exacte aard van de werkzaamheden en de staat van de omliggende bebouwing, kan het uitvoeren van permanente trilling/schadebewaking noodzakelijk zijn.

7 Conclusies

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is een akoestisch prognoseonderzoek m.b.t. het te verwachten bouwlawaai bij de verbouwing van het "City Theater" te Amsterdam uitgevoerd.

In het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen de sloop- en de bouwwerkzaamheden. Uit het onderzoek blijkt dat op alle beoordelingspunten aan de voorgestelde grenswaarden van 65 dB(A) tijdens de sloop- en 60 dB(A) tijdens de bouwwerkzaamheden wordt voldaan.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV

mevrouw ir. J.C. Drolenga

Bijlage I

Model: Bouwlawaai - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep Sloopwerkzaamheden op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W 01_A	Korte Leidse Dwarsstraat	1,5	64,4	--	--	64,4	71,0
W 01_B	Korte Leidse Dwarsstraat	13,5	61,0	--	--	61,0	67,6
W 02_A	Lijnbaansgracht	1,5	61,7	--	--	61,7	73,6
W 02_B	Lijnbaansgracht	13,5	63,1	--	--	63,1	73,8
W 03_A	Kleine Gartmanplantsoen	1,5	63,4	--	--	63,4	75,1
W 03_B	Kleine Gartmanplantsoen	13,5	64,7	--	--	64,7	75,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: Bouwlawaai - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep Bouwwerkzaamheden op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W 01_A	Korte Leidse Dwarsstraat	1,5	60,4	--	--	60,4	66,9
W 01_B	Korte Leidse Dwarsstraat	13,5	57,0	--	--	57,0	63,6
W 02_A	Lijnbaansgracht	1,5	54,4	--	--	54,4	69,9
W 02_B	Lijnbaansgracht	13,5	56,2	--	--	56,2	69,2
W 03_A	Kleine Gartmanplantsoen	1,5	57,2	--	--	57,2	72,0
W 03_B	Kleine Gartmanplantsoen	13,5	59,0	--	--	59,0	72,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

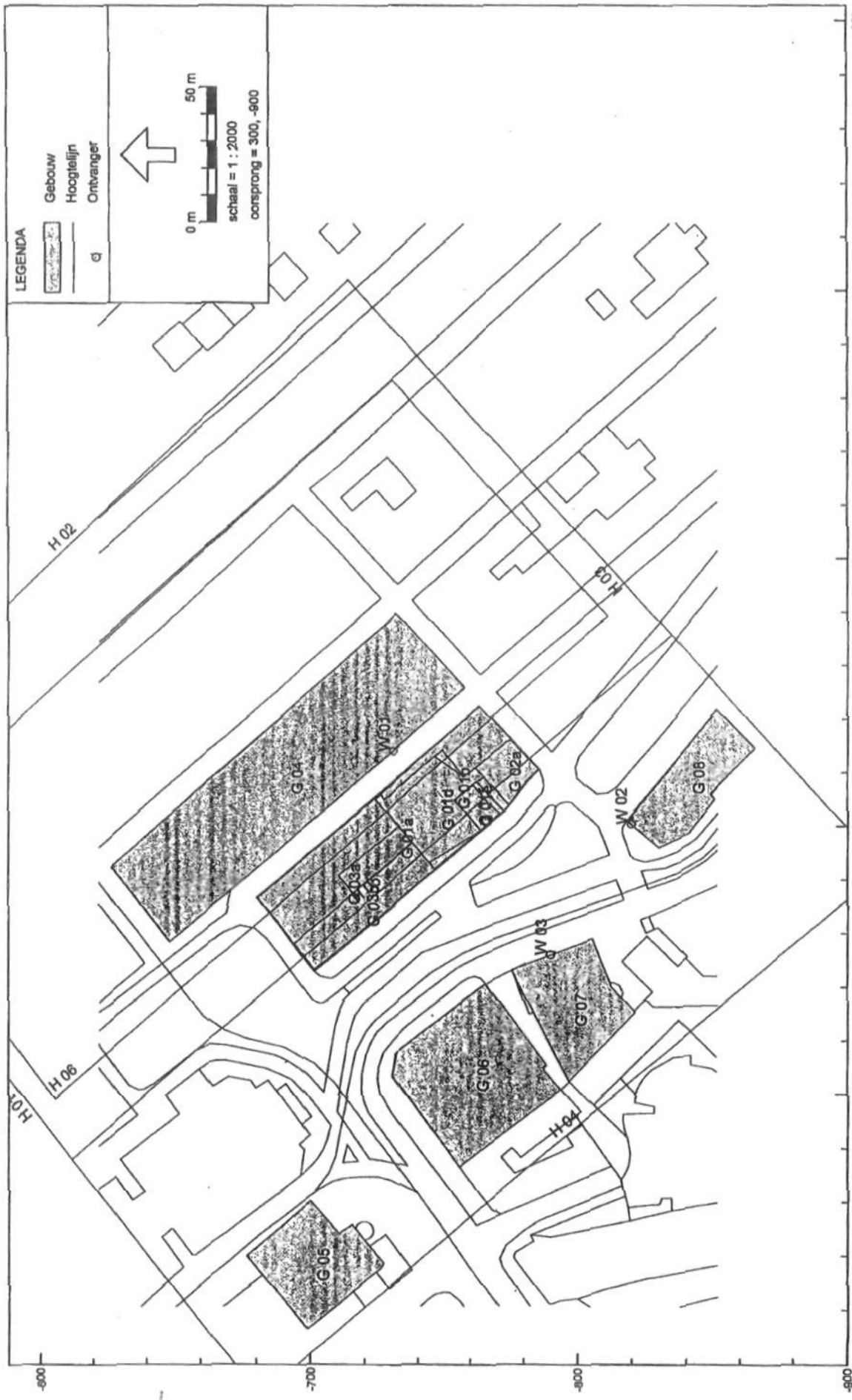
Bijlage II Invoergegevens akoestisch rekenmodel

Bijlage II

Model:Bouwlawaai
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
P 101	Compressor voorzijde	493,42	-760,69	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	70,70	85,60	92,00	87,00	90,20	91,10	91,60	95,70	90,30	100,43	4,80	--	--
P 102	Bikken voorzijde	493,02	-757,90	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	62,90	73,50	85,00	91,50	99,00	104,90	108,90	101,30	94,70	111,29	10,80	--	--
P 103	Bikken voorzijde	493,19	-758,13	1,00	7,50	--	--	0,00	360,00	62,90	73,50	85,00	91,50	99,00	104,90	108,90	101,30	94,70	111,29	10,80	--	--
P 104	Bikken voorzijde	493,40	-758,38	1,00	15,00	--	--	0,00	360,00	62,90	73,50	85,00	91,50	99,00	104,90	108,90	101,30	94,70	111,29	10,80	--	--
P 105	Storten puin voorzijde	491,53	-761,55	1,00	1,50	--	--	0,00	360,00	59,70	72,10	86,20	91,80	98,20	100,80	101,90	100,00	92,90	106,81	13,80	--	--
P 201	94 dB(A) slopen achterzijde	513,39	-726,09	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	47,60	60,80	70,90	78,40	83,80	87,00	88,20	88,00	85,90	93,99	6,50	--	--
P 202	94 dB(A) slopen achterzijde	521,97	-736,05	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	47,60	60,80	70,90	78,40	83,80	87,00	88,20	88,00	85,90	93,99	6,50	--	--
P 203	94 dB(A) slopen achterzijde	530,01	-745,33	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	47,60	60,80	70,90	78,40	83,80	87,00	88,20	88,00	85,90	93,99	6,50	--	--
P 302	Slijpen 1 uur voorzijde	488,68	-758,68	1,00	1,50	--	--	0,00	360,00	64,10	73,60	82,60	89,90	96,70	96,40	100,30	98,90	90,90	104,22	10,80	--	--
P 301	Mob kraan 1 uur voorzijde	489,91	-760,21	1,00	2,00	--	--	0,00	360,00	59,90	73,90	81,40	86,20	92,70	97,10	94,90	86,90	77,90	100,50	10,80	--	--
P 303	Betonmixer 1/2 uur voorzijde	487,29	-757,19	1,00	1,50	--	--	0,00	360,00	74,50	79,80	91,50	94,40	105,20	106,70	106,20	104,20	96,70	111,95	13,80	--	--
P 401	90 dB(A) bouwen achterzijde	514,06	-726,76	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	43,60	56,80	66,90	74,40	79,80	83,00	84,20	84,00	81,90	89,99	6,50	--	--
P 402	90 dB(A) bouwen achterzijde	522,64	-736,72	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	43,60	56,80	66,90	74,40	79,80	83,00	84,20	84,00	81,90	89,99	6,50	--	--
P 403	90 dB(A) bouwen achterzijde	530,68	-746,00	1,30	1,50	--	--	0,00	360,00	43,60	56,80	66,90	74,40	79,80	83,00	84,20	84,00	81,90	89,99	6,50	--	--

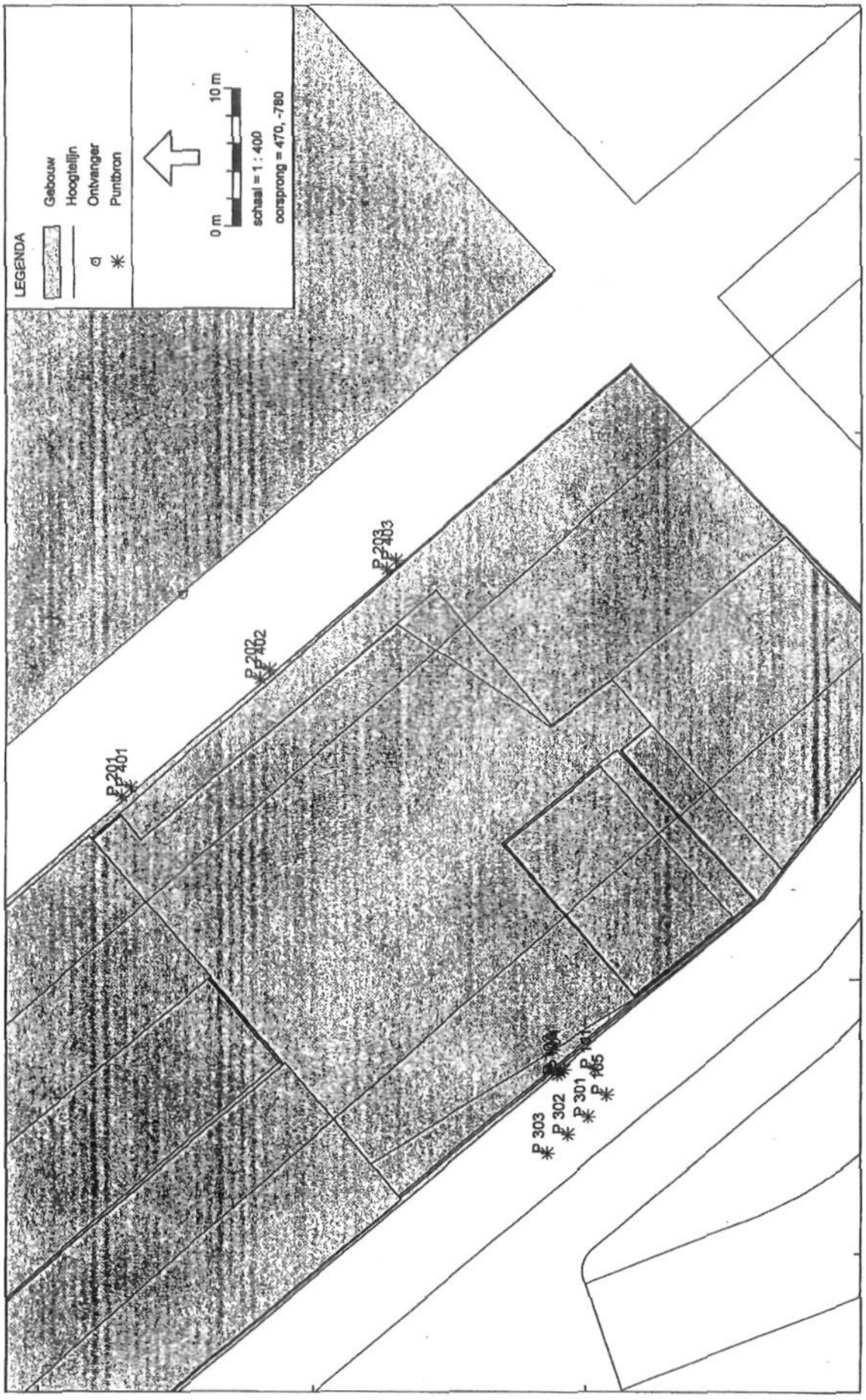
Cauberg-Huygen
2006.2647



Industrielawaai - IL, AKO City Theater - Onderzoek - Bouwlawaai [G:\Project\Werkmap\2006\2600\2006\2647\Geluid\Bouwlawaai\Model\], Geonoise V5.40

Situering immissiepunten, objecten en hoogtelijnen

Cauberg-Huygen
2006.2647



Industrielawaai - IL, AKO City Theater - Onderzoek - Bouwlawaai [G:\Project\Werkmap\2006\2600\2006\2647\Geluid\Bouwlawaai\Model1], Geonoise V5.40

Overzicht bronnen

Bijlage | **5.2 Indirecte hinder**

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV

ADVIES EN ONDERZOEK

AKOESTIEK EN LAWAAIBEHEERSING

BOUWFYSICA EN BINNENMILIEU

TRILLINGSTECHNIEK

MILIEUTECHNIEK

DUURZAAM BOUWEN

EXTERNE EN BRANDVEILIGHEID

Notitie 2006.2647-17:
Akoestisch onderzoek "inrichtingsgebonden verkeer" van en naar het City Theater te Amsterdam.

MWi/2006.2647/MVi

Rotterdam, 18 juni 2007

1. Inleiding

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is t.b.v. de milieuaanvraag een akoestisch onderzoek uitgevoerd inzake het inrichtingsgebonden verkeer van en naar het City Theater.

De akoestische consequenties van het inrichtingsgebonden verkeer tijdens een representatieve bedrijfssituatie op de omliggende geluidgevoelige bestemmingen is middels dit onderzoek in kaart gebracht. De berekende waarden zijn beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996".

Onder het inrichtingsgebonden verkeer van en naar het theater wordt hierbij beschouwd het laden en lossen per vrachtwagen van en naar het City Theater.

In de figuren is een situatieoverzicht en een overzicht van de verkeersbewegingen van en naar het City Theater weergegeven.

2. Uitgangspunten

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Het door Cauberg-Huygen opgestelde akoestische model t.b.v. het rapport 2006.2647-16.
- Eén vrachtwagen in de dagperiode.
- Snelheid inrichtingsgebonden verkeer 20 km/uur.
- Bronvermogen vrachtwagen 105,0 dB(A).
- Totale rijlengte 170 m.
- In het model zijn 35 bronnen met een bedrijfsduur correctie van 46,9 dB ingevoerd.

Amsterdam
Wibautstraat 129
Postbus 94204
1090 GE AMSTERDAM
Telefoon 020 - 6967181
Telefax 020 - 6911794
amsterdam@chri.nl

's-Hertogenbosch
Het Wielsem 10
Postbus 638
201 AP 's-HERTOGENBOSCH
Telefoon 073 - 6409302
Telefax 073 - 6440414
denbosch@chri.nl

Maastricht
St. Annalaan 60
Postbus 480
6200 AL MAASTRICHT
Telefoon 043 - 3467878
Telefax 043 - 3476347
maastricht@chri.nl

Rotterdam
Boterdiep 48
Postbus 9222
3007 AE ROTTERDAM
Telefoon 010 - 4257444
Telefax 010 - 4254443
rotterdam@chri.nl

Zwolle
Wilhelm Röntgenstraat 4
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038 - 4221411
Telefax 038 - 4223197
zwolle@chri.nl

Akoestisch en bouwfysisch laboratorium

Lid

www.chri.nl

3. Wettelijk kader

Het inrichtingsgebonden verkeer van en naar de inrichting wordt beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de Wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996".
Conform deze circulaire dienen de geluidniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar de inrichting separaat van de geluidniveaus vanwege de inrichting zelf te worden berekend en beoordeeld. Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidniveaus in een etmaal. Bij vergunningverlening kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van L_{Aeq}= 50 dB(A) etmaalwaarde.

Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A). Hierbij dient een maximaal binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde in de woningen te worden gegarandeerd.

De toetsing van de geluidniveaus op de omliggende geluidgevoelige bestemmingen vindt plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 en 13,5 meter.

4. Rekenresultaten

In tabel 1 wordt een overzicht weergegeven van de ten hoogste optredende etmaalwaarde *t.g.v. het inrichtingsgebonden verkeer op de beschouwde omliggende gebouwen.*

Tabel 1. Overzicht optredende geluidbelastingen.

Geluidgevoelige bestemming	Ten hoogste optredende etmaalwaarde in dB(A) t.g.v. het inrichtingsgebonden verkeer
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 1,5 m)	3,7
Beoordelingspunt Korte Leidsedwarsstraat (hoogte 13,5 m)	9,0
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 1,5 m)	37,9
Beoordelingspunt Lijnbaansgracht (hoogte 13,5 m)	34,9
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 1,5 m)	29,0
Beoordelingspunt Kleine Gartmanplantsoen (hoogte 13,5 m)	31,0

5. Conclusie

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is t.b.v. de milieuaanvraag een akoestisch onderzoek uitgevoerd inzake het inrichtingsgebonden verkeer van en naar het City Theater.
Uit het onderzoek blijkt dat op alle punten aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt voldaan.

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

A.A. Kraan

BIJLAGE I

Berekeningsresultaten

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AXO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op alle ontvangerpunten
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W 01_A	Korte Leidse Dwarsstraat	1,5	3,7	--	--	3,7	53,8
W 01_B	Korte Leidse Dwarsstraat	13,5	9,0	--	--	9,0	55,9
W 02_A	Lijnbaansgracht	1,5	37,9	--	--	37,9	85,1
W 02_B	Lijnbaansgracht	13,5	34,9	--	--	34,9	81,8
W 03_A	Kleine Gartmanplantsoen	1,5	29,0	--	--	29,0	78,4
W 03_B	Kleine Gartmanplantsoen	13,5	31,0	--	--	31,0	77,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W 01_A - Korte Leidse Dwarsstraat
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,3	--	--	-6,3	43,7	3,1
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,8	--	--	-6,8	43,3	3,2
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,0	--	--	-7,0	42,7	2,7
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,2	--	--	-7,2	43,0	3,3
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,5	--	--	-7,5	42,8	3,4
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,8	--	--	-7,8	42,6	3,5
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,8	--	--	-7,8	42,0	3,0
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-9,1	--	--	-9,1	40,6	2,8
P 506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-10,9	--	--	-10,9	39,5	3,5
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-11,2	--	--	-11,2	39,2	3,4
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-11,3	--	--	-11,3	39,2	3,6
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-11,5	--	--	-11,5	38,9	3,5
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-11,8	--	--	-11,8	38,7	3,6
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-12,1	--	--	-12,1	38,4	3,7
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-13,7	--	--	-13,7	36,9	3,7
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-14,0	--	--	-14,0	36,6	3,7
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-14,3	--	--	-14,3	36,4	3,8
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-14,5	--	--	-14,5	36,2	3,8
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-15,6	--	--	-15,6	34,0	2,7
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,1	--	--	-16,1	33,5	2,7
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,2	--	--	-16,2	33,4	2,7
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,3	--	--	-16,3	33,8	3,1
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,4	--	--	-16,4	33,7	3,2
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,4	--	--	-16,4	33,3	2,8
P 529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,5	--	--	-16,5	33,7	3,3
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,6	--	--	-16,6	33,2	2,8
530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,6	--	--	-16,6	33,7	3,4
513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-16,7	--	--	-16,7	33,1	2,9
535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-17,6	--	--	-17,6	33,0	3,7
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-22,7	--	--	-22,7	26,9	2,7
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-26,3	--	--	-26,3	23,5	2,9
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-28,0	--	--	-28,0	21,5	2,7
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-28,0	--	--	-28,0	21,9	3,0
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-28,1	--	--	-28,1	21,5	2,8
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-28,8	--	--	-28,8	21,2	3,1
Totalen			3,7	--	--	3,7	53,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W 01_8 - Korte Leidse Dwarsstraat
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-1,6	--	--	-1,6	45,3	0,0
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-3,6	--	--	-3,6	43,3	0,0
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-3,7	--	--	-3,7	43,2	0,0
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-3,7	--	--	-3,7	43,2	0,0
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-4,3	--	--	-4,3	42,6	0,0
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-4,8	--	--	-4,8	42,1	0,0
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,2	--	--	-5,2	41,8	0,0
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,4	--	--	-5,4	41,5	0,0
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,5	--	--	-5,5	41,4	0,0
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,6	--	--	-5,6	41,3	0,0
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,8	--	--	-5,8	41,1	0,0
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-5,9	--	--	-5,9	41,0	0,0
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,0	--	--	-6,0	40,9	0,0
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,2	--	--	-6,2	40,7	0,0
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,3	--	--	-6,3	40,6	0,0
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,4	--	--	-6,4	40,5	0,0
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,7	--	--	-6,7	40,3	0,0
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,7	--	--	-6,7	40,2	0,0
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-6,9	--	--	-6,9	40,0	0,0
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,0	--	--	-7,0	39,9	0,0
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,2	--	--	-7,2	39,7	0,0
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,5	--	--	-7,5	39,5	0,0
P 529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,6	--	--	-7,6	39,3	0,0
P 530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-7,9	--	--	-7,9	39,0	0,0
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-8,2	--	--	-8,2	38,7	0,0
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-8,5	--	--	-8,5	38,4	0,0
535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-8,9	--	--	-8,9	38,0	0,0
506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-9,1	--	--	-9,1	37,8	0,0
505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-9,5	--	--	-9,5	37,4	0,0
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-10,0	--	--	-10,0	36,9	0,0
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-10,4	--	--	-10,4	36,5	0,0
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-10,9	--	--	-10,9	36,0	0,0
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-11,2	--	--	-11,2	35,7	0,0
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-13,3	--	--	-13,3	33,6	0,0
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	-13,7	--	--	-13,7	33,2	0,0
Totalen			9,0	--	--	9,0	55,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W 02_A - Lijnbaansgracht
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	32,3	--	--	32,3	79,2	0,0
P 506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	30,9	--	--	30,9	77,8	0,0
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	28,9	--	--	28,9	75,8	0,0
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	27,4	--	--	27,4	74,3	0,0
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	25,1	--	--	25,1	72,0	0,0
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	24,9	--	--	24,9	71,8	0,0
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	23,1	--	--	23,1	70,0	0,0
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	22,8	--	--	22,8	69,7	0,0
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	21,5	--	--	21,5	68,4	0,0
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	21,3	--	--	21,3	68,2	0,0
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	19,6	--	--	19,6	67,0	0,5
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	19,1	--	--	19,1	67,1	1,1
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	18,3	--	--	18,3	66,5	1,4
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,3	--	--	17,3	65,9	1,7
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,6	--	--	16,6	65,4	1,9
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,2	--	--	14,2	63,6	2,6
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,9	--	--	13,9	62,9	2,2
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,2	--	--	13,2	62,9	2,8
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,0	--	--	13,0	62,9	3,0
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,0	--	--	13,0	62,2	2,4
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,4	--	--	12,4	62,4	3,2
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,0	--	--	12,0	62,1	3,3
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,5	--	--	11,5	61,8	3,3
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,1	--	--	11,1	61,5	3,4
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,8	--	--	10,8	61,2	3,5
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,3	--	--	10,3	60,9	3,6
527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,0	--	--	10,0	60,6	3,7
528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,7	--	--	9,7	60,3	3,7
529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,3	--	--	9,3	60,0	3,8
P 530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	7,8	--	--	7,8	58,5	3,9
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	7,4	--	--	7,4	58,2	3,9
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	7,1	--	--	7,1	58,0	4,0
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	6,8	--	--	6,8	57,7	4,0
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	4,3	--	--	4,3	55,3	4,0
P 535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	3,9	--	--	3,9	54,9	4,1
Totalen			37,9	--	--	37,9	85,1	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W D2_B - Lijnbaanagracht
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	26,0	--	--	26,0	72,9	0,0
P 506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	25,6	--	--	25,6	72,5	0,0
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	24,9	--	--	24,9	71,8	0,0
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	24,2	--	--	24,2	71,1	0,0
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	23,0	--	--	23,0	69,9	0,0
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	22,8	--	--	22,8	69,7	0,0
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	21,6	--	--	21,6	68,5	0,0
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	21,4	--	--	21,4	68,3	0,0
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	20,4	--	--	20,4	67,3	0,0
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	20,4	--	--	20,4	67,3	0,0
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	20,2	--	--	20,2	67,1	0,0
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	19,3	--	--	19,3	66,2	0,0
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	19,0	--	--	19,0	65,9	0,0
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	18,4	--	--	18,4	65,3	0,0
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,9	--	--	17,9	64,8	0,0
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,3	--	--	16,3	63,2	0,0
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,7	--	--	15,7	62,6	0,0
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,6	--	--	15,6	62,5	0,0
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,6	--	--	15,6	62,5	0,0
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,1	--	--	15,1	62,0	0,0
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,0	--	--	15,0	61,9	0,0
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,7	--	--	14,7	61,6	0,0
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,3	--	--	14,3	61,2	0,0
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,9	--	--	13,9	60,8	0,0
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,5	--	--	13,5	60,4	0,0
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,0	--	--	13,0	59,9	0,0
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,6	--	--	12,6	59,5	0,0
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,3	--	--	12,3	59,2	0,0
P 529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,8	--	--	11,8	58,7	0,0
P 530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,2	--	--	10,2	57,1	0,0
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,9	--	--	9,9	56,8	0,0
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,5	--	--	9,5	56,4	0,0
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,1	--	--	9,1	56,0	0,0
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	8,7	--	--	8,7	55,6	0,0
P 535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	8,3	--	--	8,3	55,2	0,0
Totalen			34,9	--	--	34,9	81,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W 03_A - Kleine Gartmanplantsoen
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,7	--	--	15,7	64,6	2,0
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,7	--	--	15,7	64,7	2,1
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,7	--	--	15,7	64,4	1,8
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,6	--	--	15,6	64,7	2,1
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,5	--	--	15,5	64,6	2,1
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,5	--	--	15,5	64,5	2,2
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,3	--	--	15,3	64,4	2,2
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,2	--	--	15,2	64,4	2,2
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,2	--	--	15,2	64,2	2,1
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,9	--	--	14,9	64,1	2,3
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,9	--	--	14,9	64,1	2,3
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,6	--	--	14,6	63,8	2,4
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,5	--	--	14,5	63,8	2,4
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,4	--	--	14,4	63,8	2,5
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,1	--	--	14,1	63,5	2,5
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,0	--	--	14,0	63,4	2,5
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,4	--	--	13,4	63,0	2,7
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,3	--	--	13,3	62,9	2,7
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,8	--	--	12,8	62,5	2,8
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,8	--	--	12,8	62,5	2,8
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,4	--	--	12,4	62,2	2,9
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,3	--	--	12,3	62,1	2,9
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,2	--	--	12,2	62,0	2,9
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,2	--	--	12,2	61,6	2,5
P 529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,6	--	--	11,6	61,6	3,1
P 506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,6	--	--	11,6	61,1	2,7
507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,4	--	--	11,4	61,1	2,8
530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,2	--	--	11,2	61,3	3,2
508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	11,0	--	--	11,0	60,8	2,9
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,8	--	--	10,8	60,6	2,9
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,7	--	--	10,7	60,9	3,3
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	10,3	--	--	10,3	60,5	3,4
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,9	--	--	9,9	60,2	3,4
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,4	--	--	9,4	59,9	3,5
P 535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	9,0	--	--	9,0	59,5	3,6
Totalen			29,0	--	--	29,0	78,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

'auberg-Huygen
006.2647

Model: City Theater indirecte hinder v2 - Onderzoek - AKO City Theater
Bijdrage van Groep indirecte hinder op ontvangerpunt W 03_B - Kleine Gartmanplantsoen
Rekenmethode Industrielawaai - IL; Periode: Alle perioden

Id	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,3	--	--	17,3	64,2	0,0
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,0	--	--	17,0	63,9	0,0
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,0	--	--	17,0	63,9	0,0
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,0	--	--	17,0	63,9	0,0
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	17,0	--	--	17,0	63,9	0,0
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,9	--	--	16,9	63,8	0,0
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,9	--	--	16,9	63,8	0,0
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,7	--	--	16,7	63,6	0,0
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,7	--	--	16,7	63,6	0,0
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,7	--	--	16,7	63,6	0,0
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,5	--	--	16,5	63,4	0,0
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,5	--	--	16,5	63,4	0,0
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,4	--	--	16,4	63,3	0,0
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,1	--	--	16,1	63,0	0,0
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	16,1	--	--	16,1	63,0	0,0
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,9	--	--	15,9	62,8	0,0
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,6	--	--	15,6	62,5	0,0
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,3	--	--	15,3	62,2	0,0
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	15,3	--	--	15,3	62,2	0,0
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,9	--	--	14,9	61,8	0,0
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,9	--	--	14,9	61,8	0,0
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,7	--	--	14,7	61,6	0,0
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,7	--	--	14,7	61,6	0,0
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,6	--	--	14,6	61,5	0,0
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,6	--	--	14,6	61,5	0,0
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,5	--	--	14,5	61,4	0,0
514	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,5	--	--	14,5	61,4	0,0
506	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,0	--	--	14,0	60,9	0,0
529	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	14,0	--	--	14,0	60,9	0,0
P 530	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,7	--	--	13,7	60,6	0,0
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,3	--	--	13,3	60,2	0,0
P 535	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	13,0	--	--	13,0	59,9	0,0
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,9	--	--	12,9	59,8	0,0
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,5	--	--	12,5	59,4	0,0
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	1,0	12,0	--	--	12,0	58,9	0,0
Totalen			31,0	--	--	31,0	77,9	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE II

Invoergegevens akoestisch rekenmodel

Model:City Theater indirecte hinder v2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Ontvangers, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
W 01	Korte Leidse Dwarsstraat	520,14	-730,48	1,30	1,50	13,50	--	--	--	--	G 04
W 02	Lijnbaansgracht	500,81	-819,32	1,00	1,50	13,50	--	--	--	--	G 08
W 03	Kleine Gartmanplantsoen	451,95	-789,62	1,00	1,50	13,50	--	--	--	--	G 07

Model:City Theater indirecte hinder v2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode industrielawaai - IL

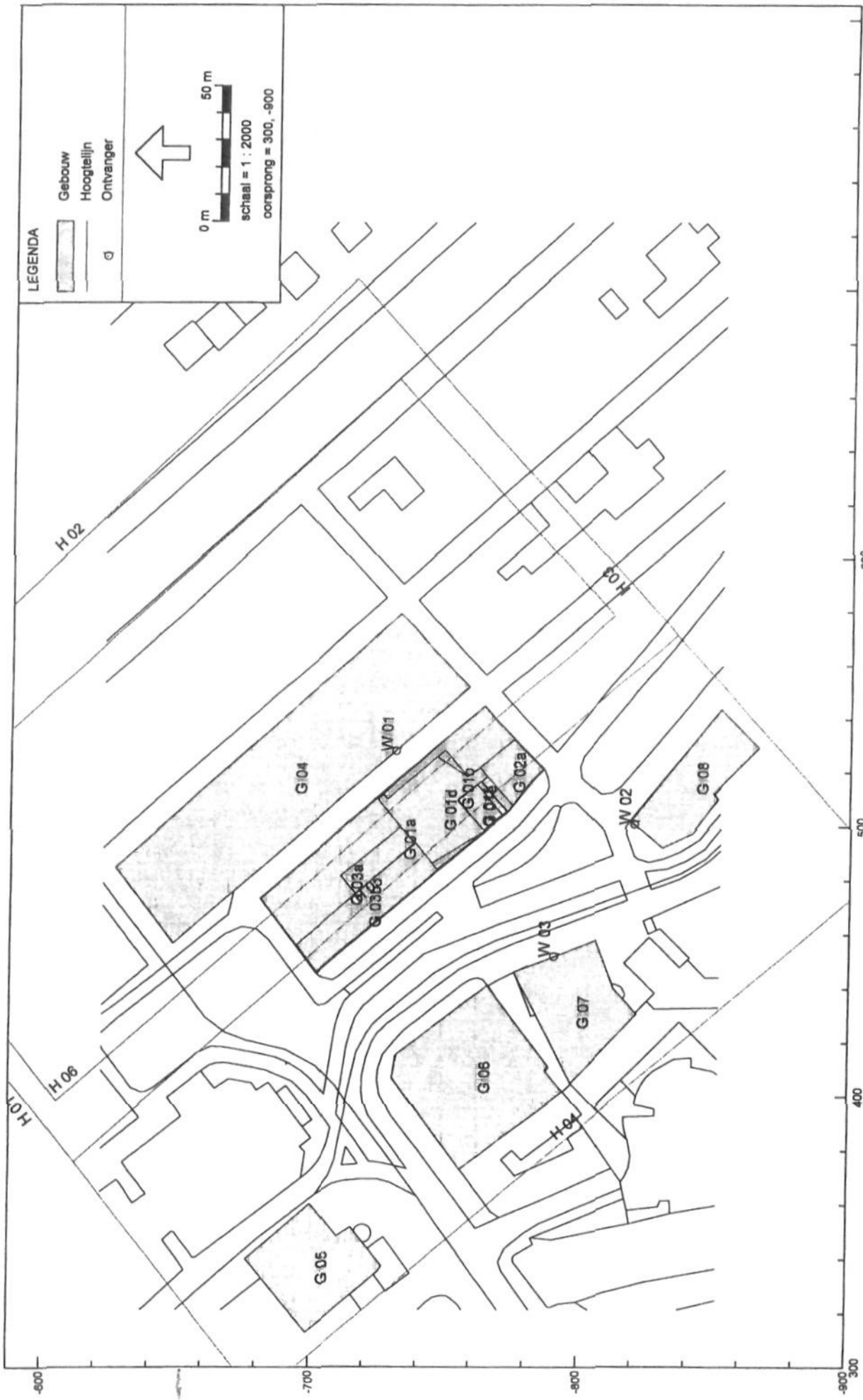
Id	Omschrijving	X-1	Y-1	Oppervlak	Maaiveld	Hoogte	Cp	Koppel1	Koppel2
G 01a	City blok I grondlaag + omgeving	473,52	-680,23	3916,37	1,30	3,60	0 dB	--	--
G 01b	City blok II	483,70	-745,91	1852,90	1,00	15,80	0 dB	--	--
G 01c	City blok III	484,01	-745,98	1074,77	1,00	18,30	0 dB	--	--
G 01d	City blok IV	486,40	-744,04	1008,39	1,00	24,90	0 dB	--	--
G 01e	City blok V (toren)	498,68	-763,61	164,41	1,00	29,50	0 dB	--	--
G 01f	City blok VI (toren)	504,59	-770,62	132,41	1,00	32,60	0 dB	--	--
G 02a	Woningen naast city	508,09	-774,25	281,46	1,00	22,50	0 dB	--	--
G 03a	Woningen naast city	500,15	-732,58	1750,78	1,20	10,50	0 dB	--	--
G 03b	Woningen naast city	446,63	-701,48	733,72	1,00	15,50	0 dB	--	--
G 04	Bebouwing Korte Leidse	456,92	-648,47	5235,39	1,30	15,00	0 dB	--	--
G 05	Bebouwing	312,99	-699,00	1227,45	1,30	20,00	0 dB	--	--
G 06	Bebouwing	373,08	-755,76	2333,10	1,00	15,00	0 dB	--	--
G 07	Bebouwing	404,86	-796,76	1236,22	1,00	15,00	0 dB	--	--
G 08	Lijnbaansgracht	502,00	-818,07	1011,95	1,00	15,00	0 dB	--	--

Model:City Theater indirecte hinder v2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

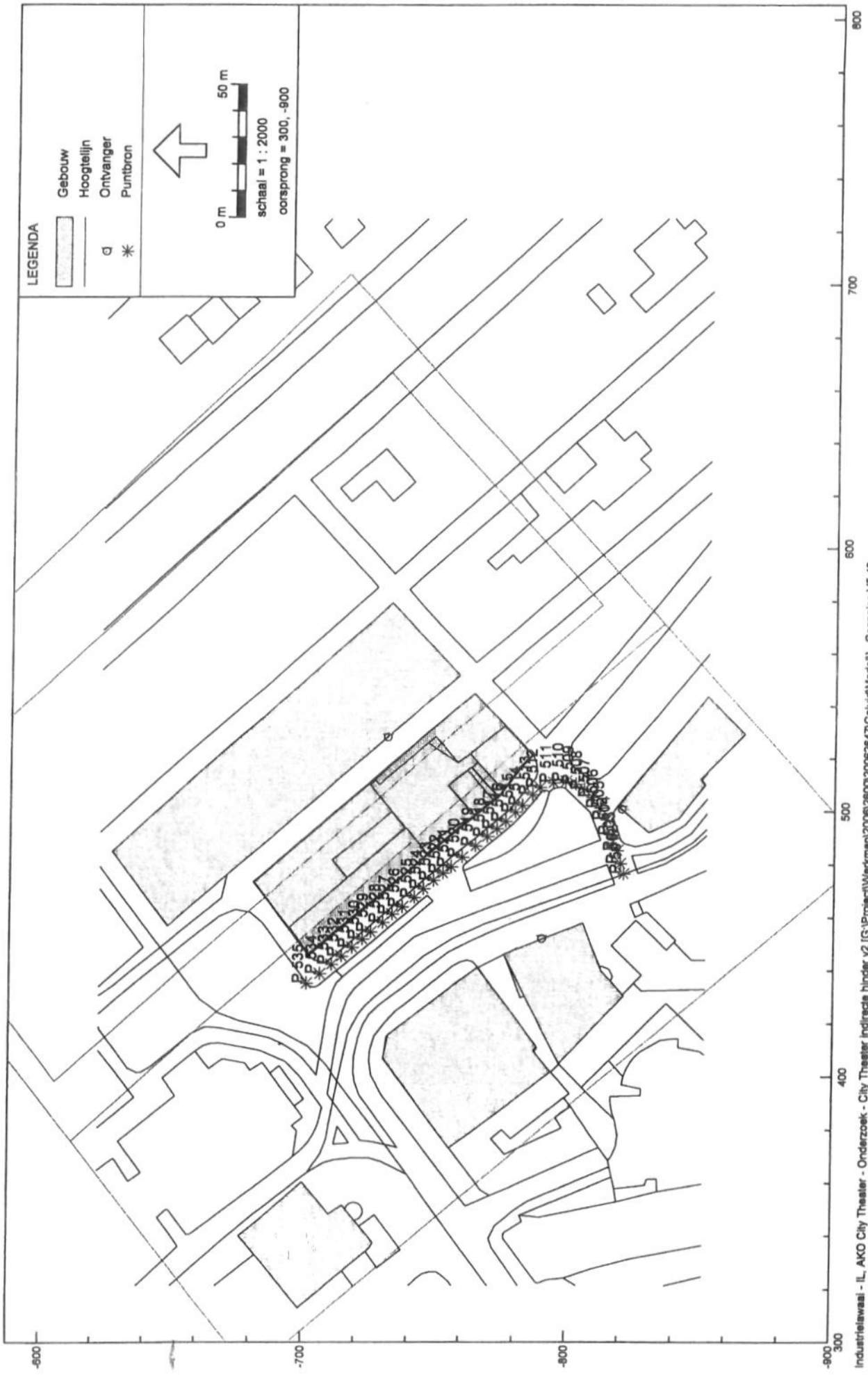
Id	Omschrijving	ISO H
H 01	Hoogtelijn 1 m	1,00
H 02	Hoogtelijn 1 m	1,00
H 03	Hoogtelijn 1 m	1,00
H 04	Hoogtelijn 1 m	1,00
H 05	Hoogtelijn 1 m	1,00
H 06	Hoogtelijn 1,3 m	1,30

Model:City Theater indirecte hinder v2
Groep:hoofdgroep
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Id	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Gevel	Demp. ID	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
P 501	Vrachtwagen (indir, hinder)	476,49	-820,35	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 502	Vrachtwagen (indir, hinder)	480,33	-819,13	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 503	Vrachtwagen (indir, hinder)	485,19	-817,92	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 504	Vrachtwagen (indir, hinder)	491,25	-815,90	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 505	Vrachtwagen (indir, hinder)	496,92	-813,67	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 506	Vrachtwagen (indir, hinder)	501,36	-811,24	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 507	Vrachtwagen (indir, hinder)	505,42	-808,21	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 508	Vrachtwagen (indir, hinder)	508,46	-805,17	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 509	Vrachtwagen (indir, hinder)	510,28	-801,93	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 510	Vrachtwagen (indir, hinder)	511,29	-798,09	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 511	Vrachtwagen (indir, hinder)	510,88	-793,43	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 512	Vrachtwagen (indir, hinder)	509,07	-788,38	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 513	Vrachtwagen (indir, hinder)	506,44	-785,55	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 514	Vrachtwagen (indir, hinder)	502,39	-781,70	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 515	Vrachtwagen (indir, hinder)	499,75	-779,07	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 516	Vrachtwagen (indir, hinder)	496,31	-775,42	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 517	Vrachtwagen (indir, hinder)	493,49	-772,18	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 518	Vrachtwagen (indir, hinder)	490,65	-768,74	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 519	Vrachtwagen (indir, hinder)	487,01	-764,29	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 520	Vrachtwagen (indir, hinder)	482,76	-759,43	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 521	Vrachtwagen (indir, hinder)	479,11	-755,39	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 522	Vrachtwagen (indir, hinder)	476,76	-752,26	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 523	Vrachtwagen (indir, hinder)	474,05	-748,72	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 524	Vrachtwagen (indir, hinder)	470,92	-744,97	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 525	Vrachtwagen (indir, hinder)	467,59	-741,43	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 526	Vrachtwagen (indir, hinder)	464,04	-736,84	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 527	Vrachtwagen (indir, hinder)	461,34	-733,09	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 528	Vrachtwagen (indir, hinder)	458,21	-729,55	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 529	Vrachtwagen (indir, hinder)	454,67	-724,97	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 530	Vrachtwagen (indir, hinder)	451,96	-721,84	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 531	Vrachtwagen (indir, hinder)	448,84	-718,09	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 532	Vrachtwagen (indir, hinder)	445,51	-714,13	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 533	Vrachtwagen (indir, hinder)	442,38	-710,38	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 534	Vrachtwagen (indir, hinder)	438,84	-705,80	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--
P 535	Vrachtwagen (indir, hinder)	435,29	-700,80	1,00	1,00	--	--	0,00	360,00	61,60	74,80	86,60	88,40	97,80	102,00	98,20	92,00	84,90	104,99	46,90	--	--



Situering immissiepunten, objecten en hoogtelijnen



Overzicht bronnen

Bijlage | **5.3 Geluiduitstraling**

Rapport 2006.2647-16:

Project "City Theater" te Amsterdam.

Akoestisch onderzoek externe geluiduitbreiding.

CAUBERG-HUYGEN

MWi/2006.2647/16/CVr
15 juni 2007

Opdrachtgever :
Epicurus Real Estate BV
Noordzijde 79
4225 PK NOORDELOOS

Contactpersoon:
de heer ir. B.P. van der Schans mba

Behandeld door:
A.A. Kraan
ir. M.J. van Wijngaarden

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.
Boterdiep 48
Postbus 9222
3007 AE ROTTERDAM
Tel: 010 – 425 74 44
Fax: 010 – 425 44 43

www.chri.nl

Rapport 2006.2647-16:
Project "City Theater" te Amsterdam.
Akoestisch onderzoek externe geluiduitbreiding.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1.	Inleiding	3
2.	Situering en geluidgevoelige bestemmingen	4
3.	Normstelling	5
4.	Berekeningsmethode	6
5.	Berekening muziekgeluid en bioscoopgeluid	7
5.1.	Uitgangspunten	7
5.2.	Bronnen	7
5.3.	Berekening	9
6.	Berekening installaties theater	10
6.1.	Uitgangspunten	10
6.2.	Berekening	10
7.	Berekening L_{etmaal} en beoordeling	11
8.	Berekening L_{Amax} en beoordeling	12
9.	Samenvatting en conclusie	13
Bijlage I	Situering City Theater	
Bijlage II	Locatie immissiepunten	
Bijlage III	Ligging bronnen muziekgeluid	
Bijlage IV	Bronberekeningen muziekgeluid	
Bijlage V	Invoergegevens muziekgeluid	
Bijlage VI	Berekeningsresultaten muziekgeluid	
Bijlage VII	Ligging bronnen installatiegeluid	
Bijlage VIII	Invoergegevens installaties	
Bijlage IX	Berekeningsresultaten installaties	
Bijlage X	Berekening L_{etmaal} per immissiepunt	

1. Inleiding

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is een akoestisch onderzoek verricht voor het project "City Theater" te Amsterdam.

Het "City Theater" is gelegen aan het Kleine Gartmanplantsoen te Amsterdam en zal gerenoveerd worden.

Doel van dit onderzoek is het beoordelen van de geluiduitstraling naar de omgeving vanwege de inrichting op basis van in de Wet Milieubeheer gestelde geluideisen.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de tekeningen Voorlopig Ontwerp van Rappange & Partners Architecten b.v. d.d. 3 april 2007 (Tekeningnummers VO-00 t/m VO-13, VO-20 t/m VO-23 en VO-30 t/m VO-33) alsmede de tekening van de herziene achtergevel (Tekening DO-31 d.d. 25 mei 2007)

Voor de ligging van de installaties is uitgegaan van de tekening van Huygen Installatie Adviseurs (Project 2006.177, blad W-10 d.d. 8 juni 2007)

2. Situering en geluidgevoelige bestemmingen

De situering van het "City Theater" is weergegeven in bijlage I. Het City Theater is gevestigd aan het Kleine Gartmanplantsoen.

De externe geluiduitbreiding van het complex bestaat uit muziekgeluid vanuit diverse horecaruimten in het complex, het bioscoopgeluid uit de diverse bioscoopzalen en het installatiegeluid van de installaties in de toneeltoren en op het dak van het complex.

Muziekgeluid
Voor de uitstraling van het muziekgeluid vanuit het horecagedeelte naar de omgeving zijn de onderste lagen, te weten het souterrain, de begane grond en de eerste verdieping relevant.

Bioscoopgeluid
Voor de hoger gelegen lagen is de uitstraling van het bioscoopgeluid vanuit de bioscoopzalen maatgevend.

Installatiegeluid
Onder het installatiegeluid vallen installaties ten behoeve van koeling, verwarming en ventilatie van het complex. Deze zijn gelegen op het dak van het complex en in de toneeltoren.

De geluidgevoelige bestemmingen zijn de woningen welke rondom het "City Theater"gelegen zijn.

De immissiepunten op de geluidgevoelige bestemmingen zijn zodanig gekozen dat de voor de geluidoverdracht meest bepalende bronnen worden beoordeeld. De ligging van de immissiepunten is weergegeven in bijlage II. Per immissiepunt zijn op 2 verschillende hoogten de immissieniveaus berekend, op 1,5 m. 13,5 m. boven het locale maaiveld.

3. Normstelling

Voor de onderhavige inrichting zal een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer aangevraagd worden. Bij de beoordeling van de inrichting is dan ook de "Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening" gehanteerd.

Gezien de ligging van het complex in een woonwijk in de stad wordt als richtwaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ = 50 dB(A) als etmaalwaarde aangehouden.

Voor het maximale geluidniveau L_{max} geldt een richtwaarde van $L_{Ar,LT}$ + 10 dB.

In die gevallen waarin niet aan de grenswaarden kan worden voldaan, kunnen op basis van de afwijkingsbevoegdheid wegens bijzondere omstandigheden hogere maximale geluidniveaus (L_{max}) worden vergund. Op basis van de beschikbare kennis omtrent hinder door maximale geluidniveaus (L_{max}) wordt sterk aanbevolen dat de maximale geluidniveaus (L_{max}) echter niet hoger mogen zijn dan de volgende grenswaarden:
- 70 dB(A) voor de dagperiode (7.00 uur – 19.00 uur);
- 65 dB(A) voor de avondperiode (19.00 uur – 23.00 uur);
- 60 dB(A) voor de nachtperiode (23.00 uur – 7.00 uur).

Voor de beoordeling van de geluidimmissie op de woningen is de nachtperiode (na 23:00 uur) bepalend. Voor zowel de muziekgeluidbronnen als de installatiegeluidbronnen wordt geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.

4. Berekeningsmethode

Teneinde inzicht te krijgen in het immissieniveau ter plaatse van de immissiepunten zijn geluidoverdrachtsberekeningen uitgevoerd.
Voor deze berekeningen is gebruik gemaakt van het het DGMR-rekenprogramma Geonoise, versie V5.40. Dit rekenprogramma is gebaseerd op methode II.8 "Overdrachtsmodel" uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", 1999.

Alle geografische, geometrische en akoestische gegevens worden samengebracht in een rekenmodel. In het model wordt rekening gehouden met de structuur van de bodem. Objecten zoals gebouwen en woningen worden in dit rekenmodel geschematiseerd voorgesteld.
De geluidbronnen worden voorgesteld als punten met bijbehorende geluidvermogens. Het bronvermogen van deze bronnen is berekend volgens methode II.7 voor de afstraling van constructie-elementen uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai.
Per vorm van te beoordelen geluiduitstraling zijn in hoofdstuk 5 en 6 de immissieniveaus op de verschillende beoordelingspunten bepaald. In hoofdstuk 7 worden hieruit, na toepassing van eventuele toeslag voor muziek, tonaal of impulsachtig geluid de etmaalwaarde bepaald en in hoofdstuk 8 het maximale geluidniveau.

5. Berekening muziekgeluid en bioscoopgeluid

5.1. Uitgangspunten

Voor de horecaruimten is een muziekgeluidniveau van 85 dB(A) gehanteerd en voor de bioscoopzalen een bioscoopgeluidniveau van 95 dB(A).

Bij de berekeningen m.b.t. het muziekgeluidniveau is uitgegaan van een spectrale verdeling volgens het "Standaard popmuziekgeluidspectrum", waarvan het gebruik door het Ministerie van V.R.O.M. wordt gepropageerd. In tabel 5.1 zijn de gehanteerde correctiewaarden voor het standaard popmuziekgeluid weergegeven.

Tabel 5.1. Correctiewaarden voor het gehanteerde spectrum.

Spectrum	Geluid-niveau [dB(A)]	Correctiewaarden voor het A-gewogen geluidspectrum per octaafbandmiddenfrequentie [Hz]							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Popmuziek	85	-27	-14	-9	-6	-5	-6	-10	-12

Voor het bioscoopgeluidniveau is gebruik gemaakt van het spectrum zoals dat door Pathé bioscopen gehanteerd wordt. In tabel 5.2 zijn de gehanteerde correctiewaarden voor het bioscoopgeluid weergegeven.

Tabel 5.2. Correctiewaarden voor het gehanteerde spectrum.

Spectrum	Geluid-niveau [dB(A)]	Correctiewaarden voor het A-gewogen geluidspectrum per octaafbandmiddenfrequentie [Hz]							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bioscoop-geluid	95	-22,5	-7,4	-4,9	-6,5	-9,3	-9,1	-18,3	-20,4

Bij de berekeningen is uitgegaan van de situatie dat alle ruimten gelijktijdig in gebruik zijn.

5.2. Bronnen

Per ruimte zijn de verschillende constructiedelen als afzonderlijke bronnen met het berekende bronvermogen weergegeven. Zie voor de ligging van de bronnen bijlage III. In de onderstaande tabel 5.3 zijn de in de berekening gehanteerde bronnummers en gehanteerde constructies met bijbehorende geluidisolatiewaarde gegeven.

Tabel 5.3. De gehanteerde bronnen met omschrijving van de constructie en geluidisolatiewaarden.

bronnr.	Benaming	$L_{A,eq}$ [dB(A)]	Constructie	$R_{A,pop}$ [dB(A)]
Voorgevel				
P101	Nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	55
P102	Muur bij nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	72
P103	Deuren ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	55
P104	Muur bij ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	72
P105a – P105b	Nooddeuren horeca	85	Deur 25 kg/m^2	30
P106	Muur bij deuren horeca	85	Buitenwandconstructie 400 kg/m^2	49
P107	Nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	56
P108	Muur bij nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	73
P109	Muur bij trappenhuis	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	75
P110	Raam bij trappenhuis	85	Inwendig 25 kg/m^2; enkel glas 6mm	54
P111	Raam horeca	85	Enkel glas 6mm	28
P112	Rond raam	85	Enkel glas 6mm	28
P113	Raam horeca	85	Enkel glas 6mm	28
P114	Deur horecaruimte	85	Deur 25 kg/m^2	30
P115a – P115b	Muur horecaruimte	85	Buitenwandconstructie 400 kg/m^2	49
P116	Raam bij zalen	95	Wanden bioscoop, enkel glas 6mm	64
P117a – P117b	Vluchtgang / orgelruimte	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
P118	Wand bij zalen	95	Voorzet 3x gips + 400 mm isolatie, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	57
P119	Wand bij zalen	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
P120	Foyer	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
P121	Raam foyer	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
P122	Foyer	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
P123	Toplaag	95	Wandconstructie 225 kg/m^2	82
P124	Toneeltoren	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	87
Achtergevel				
P201	Nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	56
P202	Muur bij nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	74
P203	Deuren ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	57
P204	Muur bij ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	72
P205	Deuren ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	55
P206	Muur tussen ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	71
P207	Nooddeuren	85	Inwendig 25 kg/m^2; deur 25 kg/m^2	56

bronnr.	Benaming	$L_{A,eq}$ [dB(A)]	Constructie	$R_{A,pop}$ [dB(A)]
P208	Ramen horeca	85	Inwendig 25 kg/m^2; enkel glas 6mm	54
P209a – P209c	Muur bij trappenhuis	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	74
P210	Raam boven ingang	85	Inwendig 25 kg/m^2; enkel glas 6mm	54
P211	Muur bij trappenhuis	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	68
P212	Raam bij trappenhuis	85	Inwendig 25 kg/m^2; enkel glas 6mm	52
P213a – P213i	Muur horeca	85	Inwendig 25 kg/m^2; buitenwandconstructie 400 kg/m^2	72
P214	Ramen bioscoop	95	Wanden bioscoop; enkel glas 6mm	71
P215	Ramen bioscoop	95	Wanden bioscoop; enkel glas 6mm	71
P216a – P216c	Ramen bioscoop	95	Wanden bioscoop; enkel glas 6mm	71
P217	Ramen bioscoop	95	Wanden bioscoop; enkel glas 6mm	71
P218	Ramen bioscoop	95	Wanden bioscoop; enkel glas 6mm	71
P219a – P219t	Muur bioscoop	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	89
P220a – P220e	Muur bioscoop	95	Wanden bioscoop, buitenwandconstructie 400 kg/m^2	90
P221a – P221e	Toplaag	95	Wandconstructie 225 kg/m^2	86
Dak				
P401	Dak zijde KG	95	Dakconstructie 80mm beton, 225 kg/m^2	83
P402a – P402c	Dak zijde KL	95	Dakconstructie 80mm beton, 225 kg/m^2	83
P403	Dak zijde KL	95	Dakconstructie 80mm beton, 225 kg/m^2	83
P404a – P404h	Dak	95	Dakconstructie 80mm beton, 225 kg/m^2	83

Daar waar "Wanden bioscoop" wordt aangegeven is de constructie van deze wanden als volgt:

"Isover Technostar"
- 2 x 12,5 mm gips plus 0,8 mm staalplaat.
- Gescheiden constructie spouwbreedte ≥ 400 mm, minerale wol vulling totaal.
- 2 x 12,5 mm gips plus 0,8 mm staalplaat.

In bijlage IV zijn de bronberekeningen weergegeven.

5.3. Berekening

De hierboven beschreven muziekgeluiduitstraling van het City Theater is geschematiseerd weergegeven in het akoestisch rekenmodel. Bijlage V geeft de invoergegevens van het model weer. In bijlage VI zijn de volledige berekeningsresultaten opgenomen.

Conform de handreiking Industrielawaai en vergunningverlening wordt geen bedrijfsduurcorrectie toegepast op de berekende immissieniveaus t.g.v. muziekgeluid.

6. Berekening installaties theater

6.1. Uitgangspunten

Voor de ligging van de installaties is uitgegaan van de tekening van Huygen Installatie Adviseurs (Project 2006.177, blad W-10 d.d. 8 juni 2007). In het model zijn luchtbehandelingskasten (bron P301 en P304), dakventilatoren (bron P302) en een koelmachine (bron P303) opgenomen, alsmede de uitstraling van het rooster in de toneeltoren (bron P305). Voor elk van deze installaties is uitgegaan van een geluidvermogen van 80 dB(A).

De ligging van de bronnen is in bijlage VII weergegeven.

6.2. Berekening

De hierboven beschreven installaties van het theater zijn geschematiseerd weergegeven in het akoestisch rekenmodel. Bijlage VIII geeft de invoergegevens van het model weer. In bijlage IX zijn de volledige berekeningsresultaten opgenomen. Bij de berekeningen is uitgegaan van de situatie dat alle installaties gelijktijdig in gebruik zijn.

Omdat er van uitgegaan is dat de installaties gedurende het hele etmaal in bedrijf zullen zijn, wordt geen bedrijfsduurcorrectie toegepast bij de bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidniveau $L_{Aeqi,LT}$ (zie bijlage X).

7. Berekening L_{etmaal} en beoordeling

Uit de hiervoor berekende immissieniveaus zijn per brongroep van geluidemissie (muziekgeluid & bioscoopgeluid, installatiegeluid) in bijlage X de etmaalwaarden berekend voor de verschillende immissiepunten. Door de langtijdgemiddelde deelgeluidniveaus $L_{Aeqi,LT}$ op te tellen wordt het totale langtijdgemiddeld deelgeluidniveau per beoordelingsperiode berekend. Na eventuele toepassing van een toeslag van 10 dB indien muziek ofwel bioscoopgeluid als zodanig herkenbaar is, is het totale langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ berekend. Uit deze waarden is per immissiepunt de etmaalwaarde berekend. De resultaten zijn hieronder weergegeven.

Tabel 7.1 Berekende etmaalwaarden, eis en beoordeling per immissiepunt in de maatgevende periode.

Immissie-punt	Omschrijving	Hoogte immissie-punt [m]	Maatgevende periode	Berekende immissieniveaus		Berekende etmaal-waarde	Eis [dB(A)]	Beoordeling
				Muziek-geluid $L_{Aeqi,LT,muziek}$ [dB(A)]	Installatie-geluid $L_{Aeqi,LT,muziek}$ [dB(A)]	L_{etmaal} [dB(A)]		
W01_A	Korte Leidse Dwarsstraat	1,5	nacht (23 - 7 uur)	18	28	38*	50	**voldoet**
W01_B	Korte Leidse Dwarsstraat	13,5	nacht (23 - 7 uur)	17	30	40*	50	**voldoet**
W02_A	Lijnbaangracht	1,5	nacht (23 - 7 uur)	27	19	38*	50	**voldoet**
W02_B	Lijnbaangracht	13,5	nacht (23 - 7 uur)	28	23	39*	50	**voldoet**
W03_A	Kleine Gartmanplantsoen	1,5	nacht (23 - 7 uur)	28	21	39*	50	**voldoet**
W03_B	Kleine Gartmanplantsoen	13,5	nacht (23 - 7 uur)	29	35	46*	50	**voldoet**

* Daar waar het immissieniveau t.g.v. alleen muziekgeluid 10 dB of meer onder de streefwaarde (50 dB(A) dag, 45 dB(A) avond, 40 dB(A) nacht) ligt, is geen sprake meer van herkenbaarheid van muziekgeluid. In die situatie is geen toeslag voor muziekgeluid toegepast.

Uit tabel 7.1 blijkt dat op alle immissiepunten aan de gestelde eis wordt voldaan.

8. Berekening L_{Amax} en beoordeling

Gezien de aard van de bronnen zullen de maximale geluidniveaus niet meer dan 10dB boven de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus liggen. Derhalve zal de beoordeling op basis van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus bepalend zijn.

9. Samenvatting en conclusie

In opdracht van Epicurus Real Estate BV is een akoestisch onderzoek verricht voor het project "City Theater" aan het Kleine Gartmanplantsoen te Amsterdam.

Doel van het onderzoek is het beoordelen van de geluiduitstraling van de inrichting naar de omgeving, op basis van de Wet milieubeheer gestelde eisen. Als eis wordt thans uitgegaan van 50 dB(A) etmaalwaarde op gevels van geluidgevoelige bestemmingen.

Voor de onderste lagen van het complex is een muziekgeluidniveau van 85 dB(A) popmuziekspectrum gehanteerd. Voor de bovenste lagen is een bioscoopgeluidniveau van 95 dB(A) gehanteerd, waarbij gebruikgemaakt is van het spectrum zoals dat door Pathé bioscopen is aangeleverd.

Voor de installaties op het dak en in de toneeltoren zijn in totaal 5 bronnen met elk een maximaal geluidniveau van 80 dB(A) opgenomen.

De resultaten van het onderzoek zijn samengevat in hoofdstuk 7.
Uit het onderzoek volgt dat aan de gestelde geluideisen kan worden voldaan.

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.

A.A. Kraan