

Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON

T +31 (0)88-5152505
E info@cauberghuygen.nl
www.cauberghuygen.nl

K.v.K 58792562
IBAN NL71 RABO 0112 075584

**Spoorzone Tilburg;
Verkennd akoestisch onderzoek diverse horecagelegenheden**

Datum 23 mei 2019
Referentie 04373-49414-04

Referentie 04373-49414-04
Rapporttitel Spoorzone Tilburg;
Verkennd akoestisch onderzoek diverse horecagelegenheden

Datum 23 mei 2019

Opdrachtgever Gemeente Tilburg
Postbus 90157
5000 LL TILBURG
Contactpersoon De heer J. Frenken

Behandeld door ir. P.W.A. Timmers
Cauberg Huygen B.V.
Science Park Eindhoven 5634
5692 EN SON

Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	6
2.1	Normstelling	6
2.2	Gehanteerde rekenmodellen	7
3	Theater De Boemel (gebouw 76)	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Rekenresultaten	9
3.3	Evaluatie	10
3.4	Maatregelen / vervolgonderzoek	11
3.4.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	11
3.4.2	Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen icm uitbreiding	11
4	RAW (gebouw 79)	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Rekenresultaten	12
4.3	Evaluatie	13
4.4	Maatregelen / vervolgonderzoek	13
4.4.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	13
4.4.2	Stap 2 Verdere maatregelen	13
5	Club Smederij (gebouw 82)	14
5.1	Inleiding	14
5.2	Meet- en rekenresultaten	14
5.3	Evaluatie	15
5.4	Maatregelen / vervolgonderzoek	15
5.4.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	15
5.4.2	Stap 2 'Ingrijpende' maatregelen en vervolgonderzoek	16
6	Cultuurfabriek Hall of Fame (gebouw 90)	17
6.1	Inleiding	17
6.2	Rekenresultaten/evaluatie	18
6.3	Maatregelen / vervolgonderzoek	19
6.3.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	19
6.3.2	Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek	19

7	Wagenmakerij (gebouw 92)	21
7.1	Inleiding	21
7.2	Rekenresultaten	21
7.3	Evaluatie	22
7.4	Maatregelen / vervolgonderzoek	22
7.4.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	22
7.4.2	Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek	22
8	De Koepelhal (gebouw 95)	23
8.1	Inleiding	23
8.2	Rekenresultaten	23
8.3	Evaluatie	24
8.4	Maatregelen / vervolgonderzoek	25
8.4.1	Stap 1 'Beperkte' maatregelen	25
8.4.2	Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek	25
9	Samenvatting/conclusies	26

Bijlagen

Bijlage I

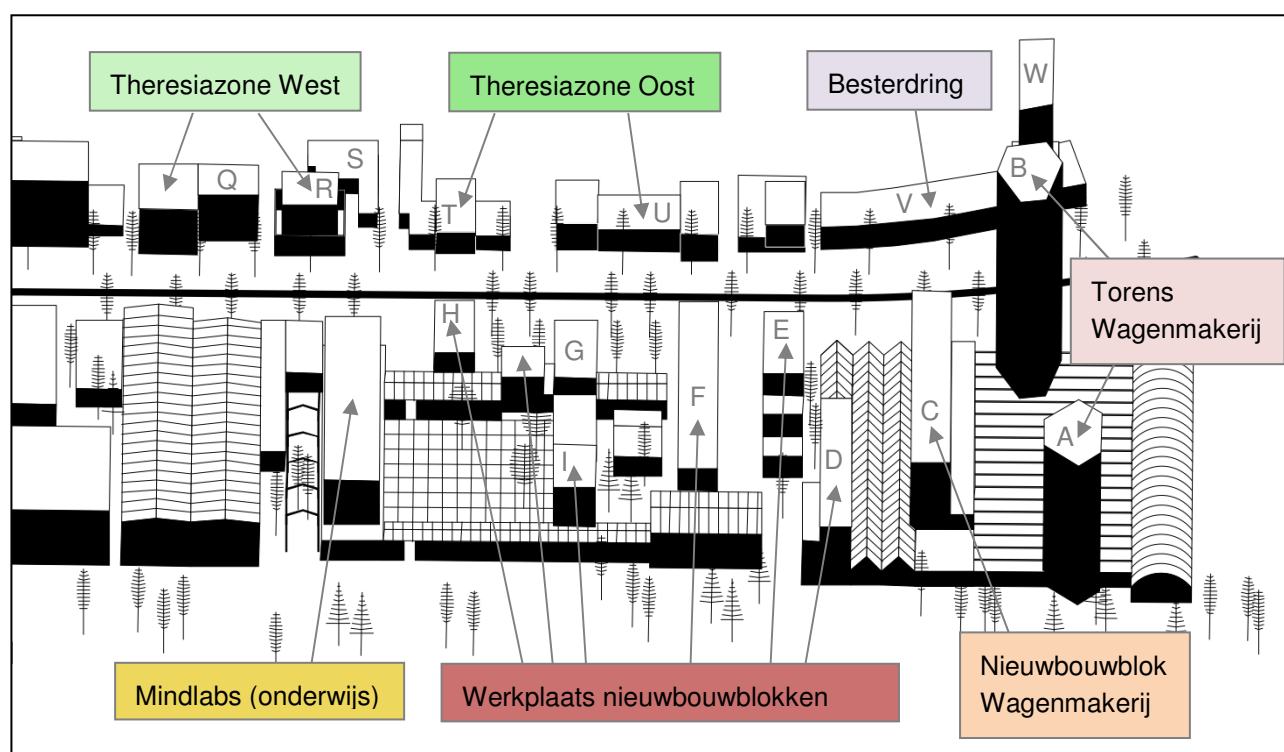
Bijlage I-1 Uitwerking geluidmeting Club Smederij (nieuwe situatie)

Bijlage II

Bijlage II-1 Horeca en geluidniveaus

1 Inleiding

Voor de Spoorzone in de gemeente Tilburg, ingeklemd tussen het NS-plein, het spoor en de Burgemeester Brokxlaan, bestaan plannen om deze in de nabije toekomst te herontwikkelen, waarbij 'oud' en 'nieuw' met elkaar worden verbonden. Tussen, tegen en direct boven de bestaande oude industriële panden zullen nieuwe gebouwen worden ontwikkeld, waaronder kantoren en geluidgevoelige functies zoals woningen en onderwijsfuncties. Deze plannen zijn beschreven in het 'Koersdocument Spoorzone Tilburg'. In figuur 1.1 is een overzichtstekening gegeven van het westelijk deel van de Spoorzone met daarin opgenomen de nieuwe ontwikkelingen in het gebied. In dit figuur zijn uitsluitend de ontwikkelingen opgenomen waarin de geluidgevoelige functies (wonen en onderwijs) zijn voorzien.



Figuur 1.1 Overzicht nieuwbouwontwikkeling westelijk deel Spoorzone (onder andere wonen en onderwijs)

In de afgelopen jaren zijn aan de diverse oude industriële panden op de Spoorzone reeds nieuwe functies gegeven, al dan niet tijdelijk van aard. In een aantal gebouwen vinden hoge(re) (muziek)geluidproducerende activiteiten plaats. In het verleden zijn door (DPA) Cauberg Huygen B.V. diverse akoestische onderzoeken verricht aan:

- Gebouw 76: Theater De Boemel.
- Gebouw 79: RAW.
- Gebouw 82: Club Smederij.
- Gebouw 90: Cultuurfabriek Hall of Fame.
- Gebouw 92: Wagenmakerij.
- Gebouw 95: De Koepelhal.

De posities van deze gebouwen zijn in figuur 1.2 weergegeven (op de foto huidige situatie).

Uitgangspunt bij deze onderzoeken is geweest om de maximaal mogelijke (muziek)geluidproductie in kaart te brengen, waarmee ter plaatse van de gevels van de omliggende bestaande woningen de normstelling uit het Activiteitenbesluit niet wordt overschreden. Om de gewenste bedrijfsvoering mogelijk te maken, zijn bij een aantal gebouwen geluidwerende voorzieningen getroffen of geadviseerd in de uitwendige scheidingsconstructies.

De nieuwe ontwikkelingen in de Spoorzone zorgen er voor dat er geluidgevoelige functies op (veel) kortere afstand zijn geprojecteerd dan de bestaande woningen. Dit betekent dat deze ontwikkelingen in de Spoorzone invloed heeft op de exploitatiemogelijkheden van de vijf hiernaast weergegeven bedrijven/horecagelegenheden.

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de te hanteren normstelling en de gehanteerde uitgangspunten in de diverse onderzoeken. In hoofdstuk 3 t/m 7 wordt per horecagelegenheid beschreven welke invloed zij hebben conform de huidige bedrijfsvoering (situatie) op de nieuwbouwtwontwikkelingen.

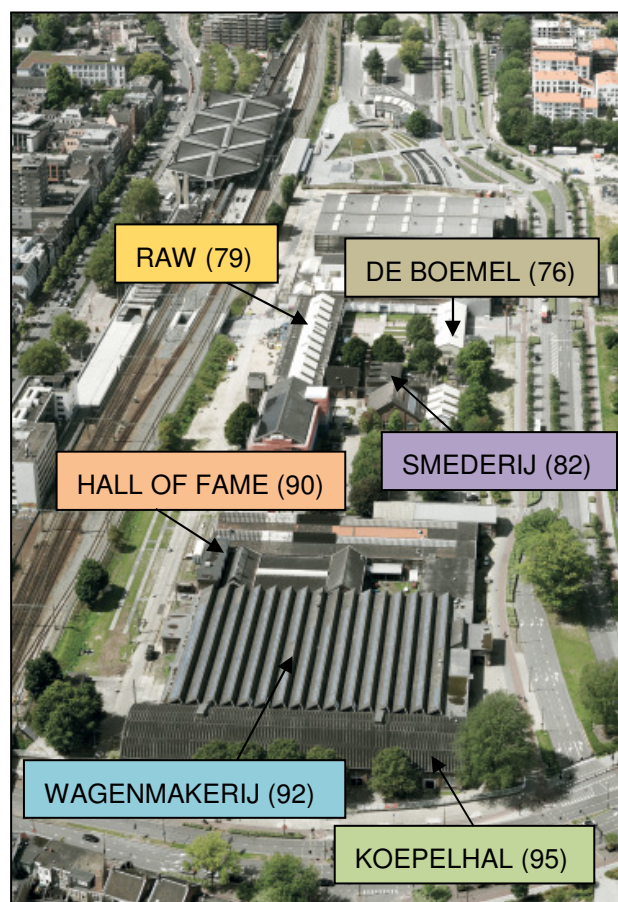


Fig. 1.2 Positionering horecagelegenheden Spoorzone

De verwachting is dat voor alle horecagelegenheden geldt dat ter plaatse van de nieuwbouwtwontwikkelingen overschrijdingen uit de geldende normstelling uit het Activiteitenbesluit zal plaatsvinden. Per locatie zal aangegeven worden:

- welke overschrijdingen op basis van de huidige uitgangspunten zullen optreden;
- welke exploitatiemogelijkheden in de toekomstige situatie mogelijk zijn (maximaal toelaatbaar zendniveau). Hierbij wordt opgemerkt dat vooralsnog geen rekening is gehouden met uitbreidings- en/of verbouwplannen van Theater De Boemel en Cultuurfabriek Hall of Fame.

Tot slot zal per horecagelegenheid zeer globaal een doorkijkje gegeven worden naar mogelijk te treffen (principe)maatregelen ter verbetering van de geluidwerende kwaliteit van de diverse uitwendige scheidingsconstructies.

2 Uitgangspunten

2.1 Normstelling

Activiteitenbesluit

De geluidbelasting op de gevels van de (toekomstige) woningen zal worden getoetst in het kader van een goede ruimtelijke ordening, waarbij de eisen uit het Activiteitenbesluit richtinggevend zijn. Voor de beoordeling van het geluid is uitgegaan van de eisen zoals weergegeven in artikel 2.17 “Geluidhinder”, lid 1 van het “Activiteitenbesluit milieubeheer”.

Daarbij zijn eisen gesteld aan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte activiteiten, stemgeluid van bezoekers op omsloten terrassen, en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting.

Deze eisen hebben betrekking op het immissieniveau ter plaatse van gevels van de nabijgelegen woningen en het geluidniveau in in- of aanpandige woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. Een overzicht van de desbetreffende waarden uit het eerder genoemde Besluit is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 2.1: Eisen conform het “Activiteitenbesluit milieubeheer”, artikel 2.17 lid 1a

Plaats	Dagperiode (07:00-19:00 uur)	Avondperiode (19:00-23:00 uur)	Nachtperiode (23:00-07:00 uur)
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Wat betreft het toelaatbare geluidniveau op de gevels van de nieuwe geluidgevoelige ontwikkeling bestaat de mogelijkheid dat de gemeente Tilburg *maatwerkvoorschriften* opstelt, welke afwijken van de normstelling zoals hierboven is weergegeven. Vooralsnog is in deze beoordeling hier nog niet vanuit gegaan.

Muziekgeluid

Bij de beoordeling wordt uitgegaan van 10 dB strafcorrectie voor muziekgeluid en het niet toepassen van een bedrijfsduurcorrectie voor muziekgeluidbronnen (artikel 2.18 lid 2), een en ander zoals in de “Handleiding meten en rekenen Industrielawaai” (HMRI1999) is aangegeven. De strafcorrectie hoeft alleen te worden toegepast indien muziekgeluid als zodanig herkenbaar waarneembaar is op het beoordelingspunt. Als daar sprake van is, dient de strafcorrectie op de totale geluidimmissie van de inrichting te worden toegepast (dus ook bijvoorbeeld op het geluid van laden en lossen en technische installaties).

L_{Amax} t.g.v. muziekgeluid

Voor de maximale geluidniveaus (L_{Amax}) geldt dat deze 30 dB meer mogen bedragen dan de gemiddelde geluidniveaus (geen strafcorrectie voor muziekgeluid). In de praktijk blijkt dat muziekgeluid (als gevolg van de dynamiek) pieken bevat van ca. 7 dB boven het gemiddelde geluidniveau en dat piekgeluiden, zoals ook in onderhavige situatie het geval is, geen significante rol spelen. Nadere beoordeling van de maximale piekgeluidniveaus ten gevolge van muziek is hiermee niet nodig.

Kanttekeningen bij het uitgevoerde onderzoek

Bij de toetsing aan de eisen uit het Activiteitenbesluit (zoals hiervoor weergegeven) dient naast de geluidemissie van de het muziekgeluid eveneens andere geluidproducerende activiteiten (bronnen) in de beoordeling meegenomen worden. Dit betreft onder andere:

- Stemgeluid van omsloten of overkapte terrassen.
- Verkeers- en parkeerbewegingen gemotoriseerd verkeer van bezoekers en leveranciers.
- Laad- en losactiviteiten van leveranciers.

Het onderzoek heeft zich voornamelijk beperkt tot de muziekgeluidemissie van de diverse inrichtingen.

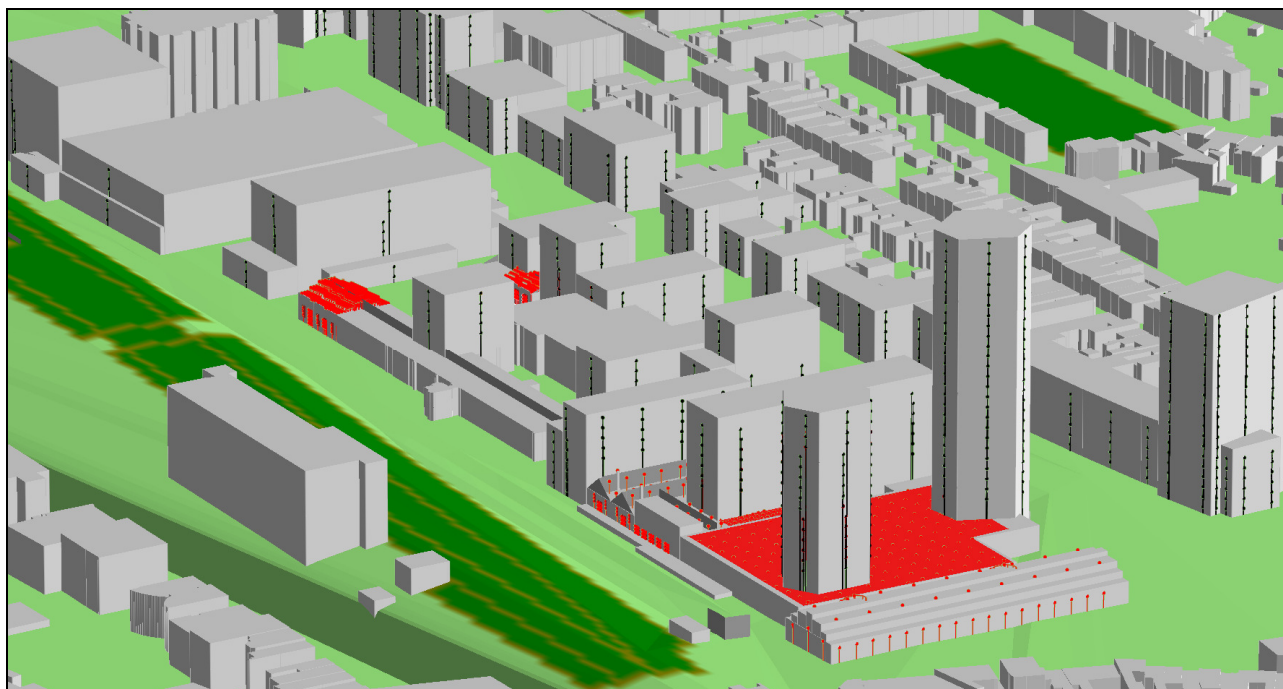
Daarnaast wordt opgemerkt dat een deel van de nieuwe ontwikkeling direct tegen of op/boven de horecagelegenheden wordt gerealiseerd. Zoals in tabel 2.1 opgenomen gelden er eveneens eisen in aanpandige gelegen geluidgevoelige bestemmingen. Omdat op het moment van uitvoering van dit onderzoek de bouwkundige constructies van de nieuwbouwwontwikkelingen (nog) niet bekend zijn, heeft deze beoordeling nu nog niet plaats kunnen vinden. Bij de verdere ontwikkeling/uitwerking dient hier zeker rekening mee te worden gehouden.

2.2 Gehanteerde rekenmodellen

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de diverse beschikbare Geomilieu-rekenmodellen, waaronder:

- Het omgevingsmodel dat beschikbaar is gesteld door Antea Groep. Hieruit zijn objecten, bodemgebieden, hoogtelijnen en rekenpunten overgenomen.
- De akoestische rekenmodellen (Geomilieu) die ten grondslag hebben gelegen aan de diverse door (DPA) Cauberg Huygen uitgevoerde onderzoeken voor Theater de Boemel (gebouw 76), Cultuurfabriek Hall of Fame (gebouw 90), de Wagenmakerij (gebouw 92) en de Koepelhal (gebouw 95). Uit deze rekenmodellen zijn de gedetailleerdere objecten en de diverse geluidbronnen overgenomen.

Deze rekenmodellen zijn samengevat in één akoestisch Geomilieu-rekenmodel, versie 4.50. In figuur 2.1 is een 3D-overzicht van het gerealiseerd rekenmodel weergegeven.



Figuur 2.1 Overzicht 3D-rekenmodel Geomilieu (versie 4.50) van het westelijk deel van de Spoorzone (inclusief omgeving)

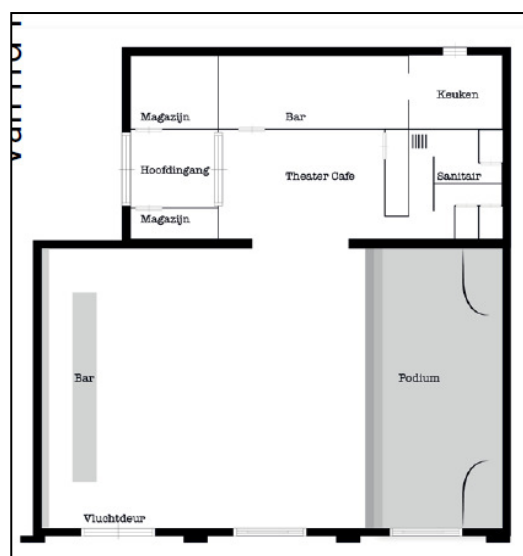
3 Theater De Boemel (gebouw 76)

3.1 Inleiding

Theater de Boemel is gevestigd in gebouw 76 op de Spoorzone. In de huidige situatie bestaat het theater uit een grote zaal met podium en hier direct aangrenzend en in open verbinding staande bar/theatercafé (zie figuur 3.1). Door (DPA) Cauberg Huygen B.V. zijn in het verleden diverse metingen en onderzoeken uitgevoerd naar de geluidemissie van Theater De Boemel. De uitgangspunten van het uiteindelijke onderzoek zijn in rapport 01648-15178-02 (d.d. 3 augustus 2016) weergegeven.

In dit onderzoek zijn naar aanleiding van eerder uitgevoerde geluidmetingen adviezen gegeven voor de verbetering van de geluidwerende kwaliteit van dak- en gevelconstructies. Dit betreffen zowel voorzieningen aan de dakconstructie als aan de diverse raam- en deurconstructies (zowel in de gevel als intern). Ondanks dat in de huidige situatie nog niet alle geadviseerde voorzieningen daadwerkelijk zijn uitgevoerd, vormt dit wel het uitgangspunt bij voorliggend onderzoek naar de geluidemissie van Theater de Boemel naar de nieuw te realiseren geluidgevoelige functies in de directe nabijheid.

In navolgende tabel 3.1 zijn de maximaal toegestane geluidniveaus samengevat indien de geadviseerde geluidwerende voorzieningen worden/zijn getroffen.



Figuur 3.1: Huidige indeling Theater de Boemel

Tabel 3.1: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Theater de Boemel (gebouw 76) – bestaande situatie Spoorzone, bestaande indeling Theater de Boemel inclusief geadviseerde voorzieningen

Spectrum	Maximaal toelaatbaar zendniveau in Theater de Boemel [dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Grote zaal			
Popmuziek	± 109	± 104	± 99
Foyer			
Popmuziek	94	89	84

3.2 Rekenresultaten

Aan de hand van het opgestelde rekenmodel Geomilieu 4.50 en de uitgangspunten voor het toelaatbare muziekgeluidniveau in de bestaande situatie (zie tabel 3.1) zijn berekeningen uitgevoerd in de richting van de geluidgevoelige nieuwbouw in de Spoorzone. Opgemerkt wordt dat de huidige situatie/indeling (met in achtneming van de geadviseerde voorzieningen) is doorgerekend (zie figuur 3.1). De gewenste toekomstige uitbreiding/indeling maakt geen deel uit van dit onderzoek.

Uit de berekeningen blijkt dat de optredende geluidniveaus op de gevels van de nieuw te bouwen woonblokken G en H¹ en het onderwijsgebouw Mindlabs maatgevend zijn. Op de gevels van deze bouwblokken worden overschrijdingen tot 15 dB(A) (foyer) en 16 dB(A) (grote zaal) van de normstelling uit het Activiteitenbesluit berekend. Bovenstaande betekent dat in de toekomstige situatie de in tabel 3.2 genoemde geluid-/binnenniveaus in Theater de Boemel toelaatbaar zijn om aan de geldende normstelling te kunnen voldoen indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen.

Tabel 3.2: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Theater de Boemel (geb. 76)
– toekomstige situatie Spoorzone, bestaande indeling Theater de Boemel inclusief geadviseerde voorzieningen

Spectrum	Maximaal toelaatbaar zendniveau in Theater de Boemel [dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Grote zaal			
Popmuziek	± 93	± 88	± 83
Foyer			
Popmuziek	79	74	69

3.3 Evaluatie

Tabel 3.2 laat zien dat het maximaal toelaatbare zendniveau in Theater De Boemel met circa 15 à 16 dB(A) wordt gereduceerd ten gevolge van de geplande nieuwbouw in de Spoorzone. De geluidproducerende activiteiten zullen als gevolg van de nieuwbouw worden beperkt. In bijlage II behorende bij deze rapportage is een overzicht gegeven van de diverse horecagelegenheden met daarbij behorende geluidniveaus.

Opgemerkt wordt dat er in deze beschouwing nog geen rekening is gehouden met de gewenste toekomstige uitbreidingen aan en de gewijzigde indeling van het theater. Deze schetsmatige uitbreiding is in nevenstaand figuur 3.2 weergegeven.

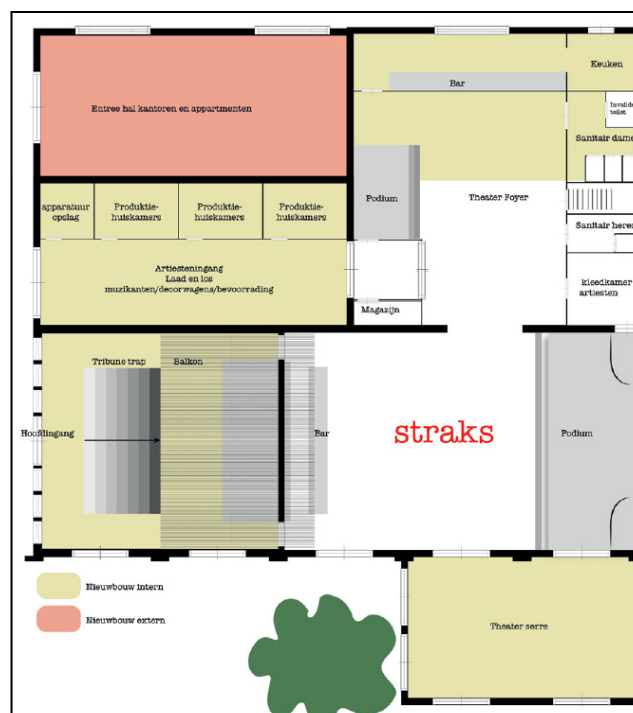


Fig. 3.2: Toekomstige indeling Theater de Boemel

¹ Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

3.4 Maatregelen / vervolgonderzoek

3.4.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

In het akoestisch onderzoek dat de door DPA Cauberg Huygen is uitgevoerd zijn reeds voorzieningen aan het dakvlak (geluidwerend pakket) en de gevel (voorzetbeglazing/geluidwerende deur) geadviseerd. Deze 'beperkte' maatregelen vormen reeds het uitgangspunt van dit onderzoek. Dit betekent dus dat met de reeds geadviseerde voorzieningen alsnog een overschrijding van 15-16 dB(A) wordt berekend. Om deze overschrijdingen te reduceren zijn ingrijpendere maatregelen nodig.

3.4.2 Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen icm uitbreiding

Theater De Boemel heeft de wens om ten opzichte van de huidige situatie het gebouw uit te breiden en te herindelen. In figuur 3.2 is een schets gegeven van de mogelijke toekomstige indeling. Ten gevolge van deze uitbreiding/wijziging en het feit dat op relatief korte afstand geluidgevoelige bestemmingen worden gerealiseerd is het noodzakelijk om een uitgebreid akoestisch onderzoek uit te voeren. In dit onderzoek dienen de volgende aspecten te worden beoordeeld:

1. Het vaststellen van de correcte uitgangspunten wat betreft het gewenste/noodzakelijke binnenniveau en bedrijfstijden in de verschillende ruimten van het toekomstige theater. Dit geldt voor alle ruimten in het gebouw (grote zaal, theater serre en theatercafé).
2. Nader onderzoek naar de geluidemissie naar de omgeving. Uit de eerste analyse blijkt dat aanvullende geluidwerende maatregelen noodzakelijk zullen zijn aan de dakconstructie van de grote zaal en het toekomstige theatercafé, de ramen en deuren in de gevel en aan de ventilatievoorzieningen van het pand. Het type en/of afmetingen van deze voorzieningen is afhankelijk van de gekozen uitgangspunten (zie punt 1) en de uiteindelijke indeling van het toekomstige theater.
3. Gebouw H wordt boven/tegen het theater geplaatst. Als gevolg hiervan gaat interne geluid- en trillingsoverdracht via de toekomstige draagconstructies plaatsvinden. De normstelling voor de toegestane geluidniveaus in aanpandige woningen (geluidgevoelige functies) is zeer streng. Rekening dient te worden gehouden met een volledige akoestische ont koppeling van de scheidings- en draagconstructies tussen het bestaande theater en de toekomstige nieuwbouw (gebouw H).
4. Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
 - Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, optredens gezelschappen ed.).
 - Stemgeluid van bezoekers van een eventueel terras.

4 RAW (gebouw 79)

4.1 Inleiding

Restaurant RAW is gevestigd in gebouw 79 op de Spoorzone. Het restaurant is direct gelegen aan de onderdoorgang in de bestaande bebouwing om vanuit de Burgemeester Brokxlaan naar het centrum van Tilburg te komen. Aan dit restaurant zijn in het verleden nog geen metingen en/of berekeningen uitgevoerd.



Het pand is in de dag-/avondperiode in gebruik als restaurant met achtergrondmuziek. In de loop van de avond (avond- en nachtperiode) verandert de functie van het pand naar een (jongeren)café. In navolgende tabel 4.1 zijn de gewenste geluidniveaus samengevat, die als uitgangspunt van het onderzoek hebben gediend.

Tabel 4.1: Overzicht gewenste geluidniveaus restaurant RAW (gebouw 79)

Spectrum	Gewenst zendniveau in restaurant RAW		
	[dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Restaurant	80	80	-
(Jongeren)café	-	90	90

4.2 Rekenresultaten

Aangegeven is dat voor RAW in het verleden nog geen berekeningen en/of metingen zijn verricht. Aan de hand van het opgestelde rekenmodel Geomilieu 4.50, de aangeleverde tekeningen (plattegronden, gevels en doorsneden), de aangeleverde materialisatie en het gewenste muziekgeluidniveau in de bestaande situatie (zie tabel 3.1) zijn berekeningen uitgevoerd in de richting van de geluidgevoelige nieuwbouw in de Spoorzone. Opgemerkt wordt dat de berekening reeds rekening is gehouden met het aanbrengen van een voorzetbeglazing voor alle ramen in de noord- en zuidgevel van het restaurant (uitgangspunt is dat hiermee een verbetering van circa 10 dB(A) gerealiseerd wordt).

Uit de berekeningen blijkt dat de optredende geluidniveaus op de gevels van de nieuw te bouwen woonblokken I² en het onderwijsgebouw Mindlabs maatgevend zijn. Op de gevels van deze bouwblokken worden bij de gewenste geluidniveaus de volgende overschrijdingen van de normstelling uit het Activiteitenbesluit berekend:

- Dagperiode (80 dB(A): geen overschrijdingen;
- Avondperiode (90 dB(A)): 15 dB(A);
- Nachtperiode (90 dB(A)): 20 dB(A).

Bovenstaande betekent dat in de toekomstige situatie de in tabel 4.2 genoemde gewenste geluid-/binnenniveaus in restaurant RAW toelaatbaar zijn om aan de geldende normstelling te kunnen voldoen indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen.

² Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

Tabel 4.2: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus restaurant RAW (geb. 79)
– toekomstige situatie Spoorzone, ramen in noord- en zuidgevel voorzien van voorzetbeglazing

Spectrum	Maximaal toelaatbaar zendniveau in restaurant RAW [dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Popmuziek	± 80	± 75	± 70

4.3 Evaluatie

Tabel 4.2 laat zien dat het gewenste toelaatbare zendniveau in restaurant RAW met 15 tot 20 dB(A) wordt gereduceerd ten gevolge van de geplande nieuwbouw in de Spoorzone. De gewenste geluidproducerende activiteiten zullen als gevolg van de nieuwbouw worden beperkt. In bijlage II behorende bij deze rapportage is een overzicht gegeven van de diverse horecagelegenheden met daarbij behorende geluidniveaus.

4.4 Maatregelen / vervolgonderzoek

4.4.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

Uit de eerste analyse blijkt, dat na het plaatsen van de voorzetramen, het dakvlak met de daklichten van restaurant RAW maatgevend zijn voor de toelaatbare geluidniveaus. Indien uitsluitend een geluidwerend plafond wordt aangebracht (onder het hellend dak, platdak en daklichten) kan een verbetering tot 10 dB(A) worden gerealiseerd.

4.4.2 Stap 2 Verdere maatregelen

Indien in restaurant RAW in de toekomstige situatie dezelfde gewenste binnenniveaus realiseerbaar moeten zijn, dienen aanvullende maatregelen getroffen te worden. Een aanvullend akoestisch onderzoek is hiervoor noodzakelijk. In dit onderzoek dienen de volgende aspecten te worden beoordeeld:

1. Het vaststellen van de correcte uitgangspunten wat betreft het gewenste/noodzakelijke binnenniveau en bedrijfstijden in het restaurant/café;
2. Nader onderzoek naar de geluidemissie naar de omgeving. Uit de eerste analyse blijkt dat aanvullende forse(re) geluidwerende maatregelen noodzakelijk zullen zijn aan de dakconstructie, deurconstructies, puien en de ventilatievoorzieningen van het pand. Het type en/of afmetingen van deze voorzieningen is afhankelijk van de gekozen uitgangspunten (zie punt 1);
3. Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
 - Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, optredens bands/dj's e.d.).
 - Stemgeluid van bezoekers van een eventueel terras.

5 Club Smederij (gebouw 82)

5.1 Inleiding

Club Smederij is gevestigd in gebouw 82 op de Spoorzone. In de huidige situatie bestaat deze club uit een grote zaal met aangrenzend een foyerruimte (zie figuur 5.1). Door (DPA) Cauberg Huygen B.V. zijn in september 2014 geluidmetingen uitgevoerd naar de geluidemissie van Club Smederij op de Spoorzone in Tilburg. De uitgangspunten en resultaten van het onderzoek zijn in rapport 20141025-02 (d.d. 25 september 2014) weergegeven.

Op basis van deze metingen is bepaald dat de in tabel 5.1 weergegeven maximale muziekgeluidniveaus in de zaal en de foyer van Club Smederij toelaatbaar zijn.



Tabel 5.1: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Club Smederij (gebouw 82) – bestaande situatie

Spectrum	Maximaal toelaatbaar zendniveau in Club Smederij [dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Grote zaal			
Popmuziek	104	99	94
Housemuziek	102	97	92
Foyer			
Popmuziek	96	91	86
Housemuziek	92	87	82

5.2 Meet- en rekenresultaten

In de nieuwe situatie zullen geluidgevoelige functies (woningen) op een kortere afstand van de Club Smederij worden gerealiseerd. Op basis van de metingen die in september 2014 zijn uitgevoerd, zijn de toelaatbare zendniveaus in de Club Smederij opnieuw bepaald voor de situatie met nieuwe woningen, welke op beduidend kortere afstand zijn gelegen. Opgemerkt dat het indicatieve prognoses betreffen daar de destijds uitgevoerde metingen niet specifiek waren afgestemd op de posities van de nieuwbouw. De berekeningen hiervan zijn in bijlage I aan dit rapport toegevoegd. Deze prognoses zijn tabel 5.2 samengevat.

Tabel 5.2: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Club Smederij (gebouw 82) – nieuwe situatie

Spectrum	Maximaal toelaatbaar zendniveau in Club Smederij [dB(A)]		
	Dagperiode 07.00-19.00 uur	Avondperiode 19.00-23.00 uur	Nachtperiode 23.00-07.00 uur
Grote zaal			
Popmuziek	± 91	± 86	± 81
Housemuziek	± 89	± 84	± 79
Foyer			
Popmuziek	± 78	± 73	± 68
Housemuziek	± 74	± 69	± 64

5.3 Evaluatie

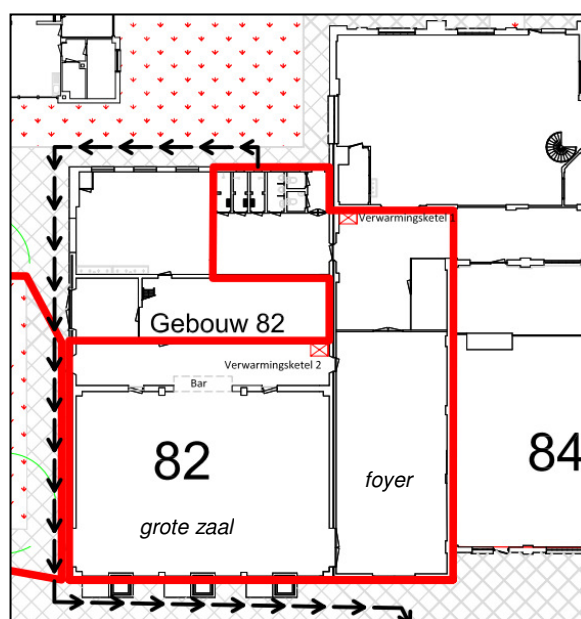
Tabel 5.2 laat zien dat het maximaal toelaatbare zendniveau in de grote zaal van Club Smederij (zonder aanvullende maatregelen) circa 13 dB(A) lager ligt dan in de huidige situatie. In de foyer is een circa 18 dB(A) lager geluidniveau mogelijk.

De gewenste geluidproducerende (muziek)activiteiten zullen als gevolg van de nieuwbouw in de Club Smederij niet meer mogelijk zijn. De uitstraling van zowel het dakvlak, de gevels en als de gevelopeningen (deuren) zijn hierin bepalend. In bijlage II behorende bij deze rapportage is een overzicht gegeven van de diverse horecagelegenheden met daarbij behorende geluidniveaus.

5.4 Maatregelen / vervolgonderzoek

5.4.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

Beperkte maatregelen voor deze horecagelegenheid betreft het verbeteren/vervangen van de verschillende deurconstructies door beter geluidwerende deuren of door het realiseren van 'sluizen'. De verbetering met deze maatregel is beperkt. Ingeschat wordt dat hiermee een verbetering tot maximaal 5 dB(A) kan worden gerealiseerd.



Figuur 5.1: Plattegrond Club Smederij

5.4.2 Stap 2 'Ingrijpende' maatregelen en vervolgonderzoek

Indien in Club Smederij in de toekomstige situatie dezelfde binnenniveaus wenselijk zijn als in de huidige situatie dienen forsere maatregelen getroffen te worden aan zowel het zaal- als het foyergedeelte. Een aanvullend akoestisch onderzoek is hiervoor noodzakelijk. In dit onderzoek dienen de volgende aspecten te worden beoordeeld:

1. Het vaststellen van de correcte uitgangspunten wat betreft het gewenste/noodzakelijke binnenniveau en bedrijfstijden in de grote zaal en de foyer;
2. Nader onderzoek naar de geluidemissie naar de omgeving. Uit de eerste analyse blijkt dat aanvullende geluidwerende maatregelen noodzakelijk zullen zijn aan de dakconstructie (geluidwerend plafond), de gevels (voorzetwanden), deurconstructies en aan de ventilatievoorziening van het pand. Mogelijk dat ook maatregelen aan de vloerconstructie noodzakelijk zijn. Het type en/of afmetingen van deze voorzieningen is afhankelijk van de gekozen uitgangspunten (zie punt 1);
3. Gebouw G³ wordt boven/tegen de Club Smederij geplaatst. Als gevolg hiervan gaat interne geluid- en trillingsoverdracht via de toekomstige draagconstructies plaatsvinden. De normstelling voor de toegestane geluidniveaus in aanpandige woningen (geluidgevoelige functies) is zeer streng. Rekening dient te worden gehouden met een volledige akoestische ontkoppeling van de scheidings- en draagconstructies tussen de bestaande Club Smederij en de toekomstige nieuwbouw (gebouw G);
4. Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
 - Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, optredens bands/dj's e.d.).
 - Stemgeluid van bezoekers van een eventueel terras.

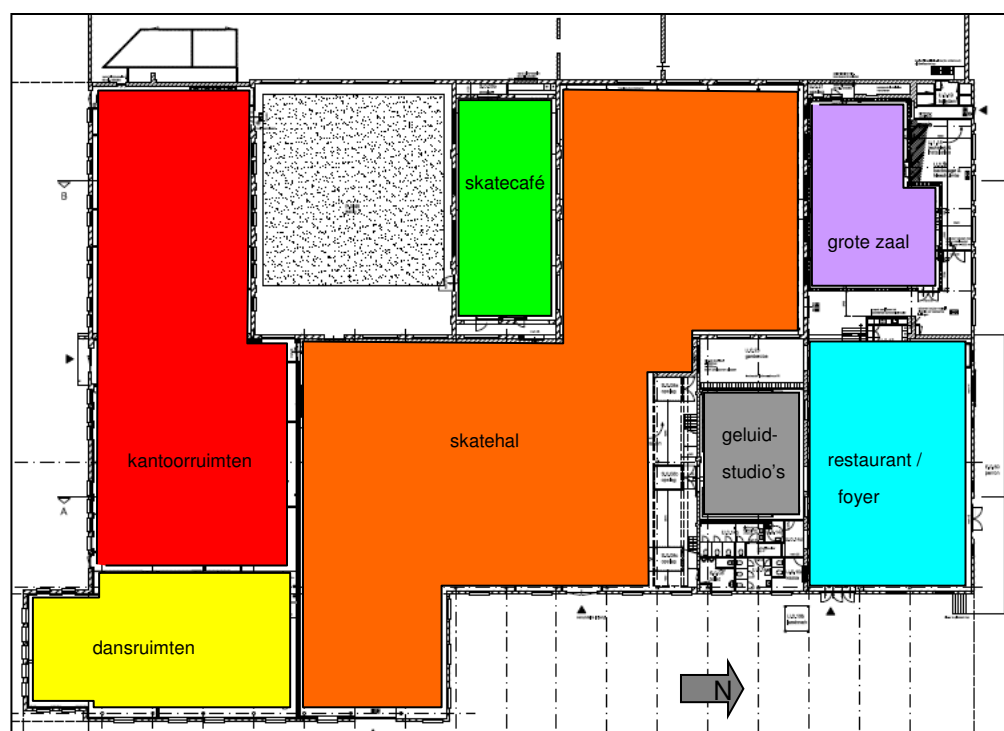
³ Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

6 Cultuurfabriek Hall of Fame (gebouw 90)

6.1 Inleiding

Cultuurfabriek Hall of Fame is gevestigd in gebouw 90 op de Spoorzone. In figuur 6.1 is de huidige indeling van het pand weergegeven. In het complex zijn onder andere de navolgende functies gerealiseerd, waarin enige vorm van geluidproductie plaatsvindt:

- Dansruimten.
- Restaurant/Foyer.
- Skatehal.
- Skatecafé.
- Volledig inpandig gelegen grote zaal.
- Repetitieruimten/geluidstudio's.



Figuur 6.1: Huidige indeling Cultuurfabriek Hall of Fame

Door (DPA) Cauberg Huygen B.V. is in het verleden een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidemissie van Cultuurfabriek Hall of Fame (gebouw 90). De uitgangspunten van het onderzoek zijn in rapport notitie 20100710-20 (d.d. 23 augustus 2011) weergegeven. Naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek zijn geluidwerende voorzieningen getroffen aan de grote zaal en de geluidstudio's/repetitieruimten in het pand. Aan de overige ruimten zijn geen aanvullende geluidwerende maatregelen getroffen (anders dan het dichtzetten/afdichten van destijds aanwezige (gevel)openingen). In tabel 6.1 zijn de gehanteerde geluidniveaus voor de diverse ruimten samengevat. In deze tabel zijn daarnaast in het rood de gewenste (nieuwe) geluidniveaus in de toekomstige situatie weergegeven (volgens opgave van de Cultuurfabriek Hall of Fame zelf).

Tabel 6.1: Gehanteerde zendniveaus Cultuurfabriek Hall of Fame met bijbehorende geluidspectra

Ruimte	Periode	Zendniveau [dB(A)]	Bron	Spectrum
Dansruimten	Dag/Avond	85	Mech. versterkte muziek	Popmuziek
Restaurant/Foyer	Dag/Avond/Nacht	84 – 105	Mech. versterkte muziek	Popmuziek
Skatehal	Dag/Avond	75 – 95	Achtergrondmuziek	Housemuziek
Skatecafé	Dag/Avond/Nacht	97 – 105	Livemuziek	Popmuziek
Grote zaal	Dag/Avond/Nacht	105	Slagwerk/Popband/Livemuziek	Housemuziek
Repetitieruimten	Dag/Avond	105	Divers	Popmuziek

6.2 Rekenresultaten/evaluatie

Aan de hand van het opgestelde rekenmodel Geomilieu 4.50 en de uitgangspunten voor het toelaatbare en gewenste muziekgeluidniveaus (zie tabel 6.1) zijn berekeningen uitgevoerd in de richting van de geluidgevoelige nieuwbouw in de Spoorzone. Opgemerkt wordt dat in deze berekeningen uitsluitend de bijdrage van het muziekgeluid in de Cultuurfabriek Hall of Fame is meegenomen (verkeersbewegingen e.d. zijn buiten beschouwing gelaten).

Bestaande situatie/geluidniveaus

Uit deze berekeningen blijkt dat de optredende geluidniveaus op de gevels van de nieuw te bouwen bouwblokken C, D en E⁴ de normstelling uit het Activiteitenbesluit ruimschoots worden overschreden in de bestaande situatie van de Cultuurfabriek Hall of Fame. De maximale overschrijding bedraagt in de maatgevende nachtperiode 25 dB(A), maar ook in de dagperiode (16 dB(A)) en de avondperiode (21 dB(A)) worden forse overschrijdingen berekend.

De overschrijdingen worden met name veroorzaakt door de beperkte geluidwerende kwaliteit van de diverse dakpakketten van nagenoeg alle ruimten in de cultuurfabriek. Daarnaast hebben ook de diverse gevelopeningen een relevante bijdrage aan de overschrijdingen op de gevels van de nieuwbouw.

Gewenste geluidniveaus (restaurant/foyer, skatehal, skatecafé)

In tabel 5.1 zijn voor het restaurant/foyer, de skatehal en het skatecafé de door de cultuurfabriek Hall of Fame gewenste muziekgeluidniveaus aangegeven. Deze zijn ruimschoots hoger gelegen dan de destijds gehanteerde uitgangspunten. Indien deze geluidniveaus worden gehanteerd in de berekeningen, vinden ter plaatse van de nieuw te bouwen maatgevende gebouwen C en D de volgende (exorbitante) overschrijdingen van de normstelling plaats:

- Dagperiode (07.00-19.00 uur): 36 dB(A);
- Avondperiode (19.00-23.00 uur): 41 dB(A);
- Nachtperiode (na 23.00 uur): 46 dB(A).

⁴ Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

6.3 Maatregelen / vervolgonderzoek

6.3.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

Uit de eerste analyse blijkt dat zowel de verschillende dakvlakken als de diverse gevels van de Hall of Fame een zeer lage geluidwerende kwaliteit hebben. Door in de diverse ruimten een geluidwerend plafond in combinatie met voorzetramen te plaatsen, zou een verbetering in de orde van 10 dB(A) haalbaar kunnen zijn.

6.3.2 Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek

Conform de *bestaande situatie*/indeling van Cultuurfabriek Hall of Fame treden ter plaatse van de nieuwe ontwikkelingen (geluidgevoelige bestemmingen) zeer forse overschrijdingen tot 25 dB(A) plaats. Afhankelijk van het beoordelingspunt worden de overschrijdingen veroorzaakt door de diverse dakpakketten ter plaatse van alle functies/ruimten in het gebouw. Ingrijpendere maatregelen aan de volledige dakconstructie (geluidwerend dakpakket / volledig nieuw dakpakket) zullen noodzakelijk zijn.

Daarnaast zullen aanvullende geluidwerende maatregelen aan de volledige gevels getroffen dienen te worden. Dit geldt voor het restaurant-/foyergedeelte, het backstage deel van de grote zaal, skatecafé en ter plaatse van de dansruimten.



Figuur 6.2: Toekomstige gewenste indeling Cultuurfabriek Hall of Fame

Op basis van de *nieuwe indeling* (zie figuur 6.2) zal het skatecafé worden verplaatst onder de nieuwbouw (gebouw D). Tevens zal de skatehal worden uitgebreid onder dezelfde nieuwbouw en zullen de geluidstudio's/oefenruimten verplaatst worden naar hal 92 (Wagenmakerij). Tot slot wordt een werkplaats ingericht. Ten gevolge van deze verplaatsing van de diverse ruimten is een uitgebreid aanvullend akoestisch onderzoek noodzakelijk, waarbij minimaal rekening wordt gehouden met de onderstaande aspecten:

1. Het vaststellen van de correcte uitgangspunten wat betreft het gewenste/noodzakelijke binnenniveaus en bedrijfstijden van de verschillende ruimten. Op voorhand kan reeds aangegeven worden dat de gewenste binnenniveaus in de restaurant/foyer (105 dB(A)) en de skatehal (95 dB(A)) niet realiseerbaar zijn. De berekende overschrijdingen in deze situatie (tot ruim 45 dB(A)) zijn niet te voorkomen met geluidwerende maatregelen.
2. Nader onderzoek naar de geluidemissie naar de omgeving. Hiervoor is reeds aangegeven dat ingrijpende geluidwerende maatregelen noodzakelijk zullen zijn aan de volledige dakconstructie, de gevels, deurconstructies en aan de ventilatievoorzieningen van het pand. Het type en/of afmetingen van deze voorzieningen is afhankelijk van de gekozen uitgangspunten (zie punt 1 in combinatie met de gewijzigde indeling (zie figuur 6.2)).
3. Gebouwen C en D worden boven/tegen de Cultuurfabriek Hall of Fame geplaatst. Als gevolg hiervan gaat interne geluid- en trillingsoverdracht via de toekomstige draagconstructies plaatsvinden. De normstelling voor de toegestane geluidniveaus in aanpandige woningen (geluidgevoelige functies) is zeer streng. Rekening dient te worden gehouden met een volledige akoestische ontkoppeling van de scheidings- en draagconstructies tussen de bestaande Cultuurfabriek Hall of Fame en de toekomstige nieuwbouw (gebouw C en D).

In de nieuwe situatie wordt het skatecafé direct onder de nieuwbouw (gebouw D) gerealiseerd. Indien het gewenste binnenniveau (97 dB(A) in de huidige situatie en 105 dB(A) in de toekomstige situatie) gerealiseerd dient te worden, dient rekening te worden gehouden met een volledige doos-in-doos-constructie voor deze ruimte;

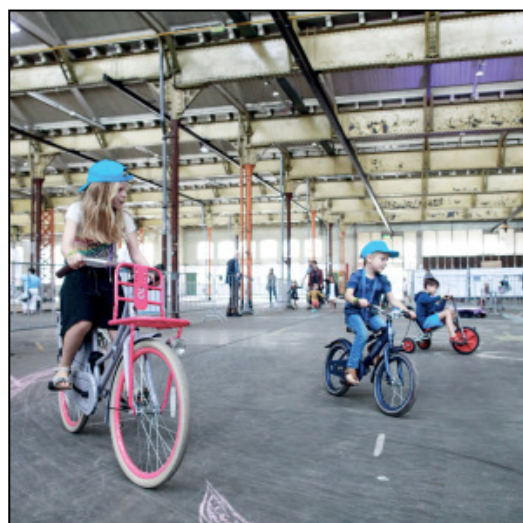
4. Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:
 - Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
 - Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, optredens bands/dj's e.d.).
 - Stemgeluid van bezoekers van een eventueel terras.

7 Wagenmakerij (gebouw 92)

7.1 Inleiding

Gebouw 92 betreft de oude Wagenmakerij. Door (DPA) Cauberg Huygen B.V. is in het verleden beperkt onderzoek uitgevoerd naar de geluidemissie van de Wagenmakerij (gebouw 92). De uitgangspunten van het onderzoek zijn in notitie 20110183-39 (d.d. 9 maart 2012) weergegeven.

Op basis van de onderzoeken is door de gemeente een indicatie gegeven voor de maximaal toelaatbare zendniveaus in de Wagenmakerij. In navolgende tabel 7.1 zijn deze geluidniveaus samengevat.



Tabel 7.1: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Wagenmakerij (gebouw 92) – bestaande situatie

periode	tijden	max. geluidniveau op de gevel van de dichtstbijzijnde woning (maatgevend)	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>popmuziek</i>	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>housemuziek</i>
Dag	07.00-19.00 uur	50 dB(A)	87 dB(A)	83 dB(A)
Avond	19.00-23.00 uur	45 dB(A)	82 dB(A)	78 dB(A)
Nacht	na 23.00 uur	40 dB(A)	77 dB(A)	73 dB(A)

De in tabel 7.1 in het grijs geaccentueerde zendniveaus zijn als uitgangspunt gehanteerd voor de aanvullende berekeningen naar de geluidemissie van de Wagenmakerij naar de gevels van de nieuwe ontwikkelingen in de Spoorzone.

7.2 Rekenresultaten

Aan de hand van het opgestelde rekenmodel Geomilieu 4.50 en de uitgangspunten voor het toelaatbare muziekgeluidniveau in de bestaande situatie (zie tabel 7.1) zijn berekeningen uitgevoerd in de richting van de geluidgevoelige nieuwbouw in de Spoorzone.

Uit deze berekeningen blijkt dat de optredende geluidniveaus op de gevels van de nieuw te bouwen woontorens (gebouw A en B⁵) op de Wagenmakerij zelf maatgevend zijn. Op de gevels van deze woontorens worden overschrijdingen tot 21 dB(A) van de normstelling uit het Activiteitenbesluit berekend. Bovenstaande betekent dat in de toekomstige situatie de in tabel 7.2 genoemde geluid-/binnenniveaus in De Wagenmakerij toelaatbaar zijn om aan de geldende normstelling te kunnen voldoen indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen.

⁵ Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

Tabel 7.2: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus Wagenmakerij (geb. 92) – toekomstige situatie zonder maatregelen

periode	tijden	max. geluidniveau op de gevel van de dichtstbijzijnde woning (maatgevend)	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>popmuziek</i>
Dag	07.00-19.00 uur	50 dB(A)	66 dB(A)
Avond	19.00-23.00 uur	45 dB(A)	61 dB(A)
Nacht	na 23.00 uur	40 dB(A)	56 dB(A)

7.3 Evaluatie

Tabel 7.2 laat zien dat het maximaal toelaatbare zendniveau in de Wagenmakerij (zonder aanvullende maatregelen) circa 21 dB(A) lager ligt dan het gewenste, in de huidige situatie toelaatbare muziekgeluidniveau van 87 dB(A). Geluidproducerende (muziek)activiteiten zullen als gevolg van de nieuwbouw in de Wagenmakerij niet meer mogelijk zijn. In bijlage I behorende bij deze rapportage is een overzicht gegeven van de diverse horecagelegenheden met daarbij behorende geluidniveaus. Uitsluitend beperkte achtergrondmuziek zou nog tot de mogelijkheden behoren indien geen maatregelen worden getroffen.

7.4 Maatregelen / vervolgonderzoek

7.4.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

Uit de eerste analyse blijkt dat met name het dakvlak een zeer lage geluidwerende kwaliteit hebben. Door een (beperkt) geluidwerend plafond of dakpakket aan te brengen, zou een verbetering in de orde van 10 dB(A) haalbaar kunnen zijn.

7.4.2 Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek

De woontorens (gebouw A en B) worden 'op' de Wagenmakerij geplaatst. De dakconstructie van de Wagenmakerij heeft een dermate slechte geluidwerende kwaliteit. Om de gewenste geluidniveaus in de Wagenmakerij mogelijk te maken, zullen geluidwerende maatregelen aan of een volledig nieuwe dakconstructie gerealiseerd te worden. De verbetering van de geluidwerende kwaliteit van de dakconstructie dient minimaal 20 dB(A) te bedragen. Tevens zullen geluidwerende voorzieningen in de gevelconstructies getroffen dienen te worden.

Gebouw A en B worden boven/tegen de Wagenmakerij geplaatst. Als gevolg hiervan gaat interne geluid- en trillingsoverdracht via de toekomstige draagconstructies plaatsvinden. De normstelling voor de toegestane geluidniveaus in aanpandige woningen (geluidgevoelige functies) is zeer streng. Rekening dient te worden gehouden met een akoestische ont koppeling van de scheidings- en draagconstructies tussen de bestaande Wagenmakerij en de toekomstige nieuwbouw (gebouwen A en B).

Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
- Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, opbouw evenementen).

8 De Koepelhal (gebouw 95)

8.1 Inleiding

De Koepelhal is gesitueerd in gebouw 95 van de Spoorzone en ligt direct aan het NS-plein. Door (DPA) Cauberg Huygen B.V. zijn in het verleden diverse onderzoeken uitgevoerd naar de geluidemissie van De Koepelhal (gebouw 95). De uitgangspunten van het onderzoek zijn in notitie 20110183-39 (d.d. 9 maart 2012) weergegeven. Naar aanleiding van de uitgevoerde onderzoeken zijn diverse geluidwerende voorzieningen getroffen aan de gevel (onder andere voorzetbeglazing en geluidwerende deuren), de dakconstructie (geluidwerend dakpakket aan de buitenzijde) en de ventilatievoorzieningen (deels ingepakt en voorzien van geluiddempers).



Uiteindelijk zijn na het treffen van deze voorzieningen op 14 november 2016 geluidmetingen verricht ter bepaling van de maximaal toelaatbare zendniveaus in de Koepelhal. In navolgende tabel 8.1 zijn deze geluidniveaus samengevat.

Tabel 8.1: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus De Koepelhal (gebouw 95) – bestaande situatie

periode	tijden	max. geluidniveau op de gevel van de dichtstbijzijnde woning (maatgevend)	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>popmuziek</i>	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>housemuziek</i>	indicatie max. zendniveau binnen - spectrum <i>ultra bas</i>
Dag	07.00-19.00 uur	50 dB(A)	94 dB(A)	91 dB(A)	87 dB(A)
Avond	19.00-23.00 uur	45 dB(A)	89 dB(A)	86 dB(A)	82 dB(A)
Nacht	na 23.00 uur	40 dB(A)	84 dB(A)	81 dB(A)	77 dB(A)

De in tabel 8.1 in het grijs geaccentueerde zendniveaus zijn als uitgangspunt gehanteerd voor de aanvullende berekeningen naar de geluidemissie van De Koepelhal naar de gevels van de nieuwe ontwikkelingen in de Spoorzone.

8.2 Rekenresultaten

Aan de hand van het opgestelde rekenmodel Geomilieu 4.50 en de uitgangspunten voor het toelaatbare muziekgeluidniveau in de bestaande situatie (zie tabel 8.1) zijn berekeningen uitgevoerd in de richting van de geluidgevoelige nieuwbouw in de Spoorzone. Opgemerkt wordt dat in deze berekeningen uitsluitend de bijdrage van het muziekgeluid in De Koepelhal is meegenomen.

Uit deze berekeningen blijkt dat de optredende geluidniveaus op de gevels van de nieuw te bouwen zuidelijke woontoren (gebouw A⁶) op de naastgelegen Wagenmakerij (gebouw 92) maatgevend zijn. Op de gevels van deze woontoren worden overschrijdingen tot 10 dB(A) van de normstelling uit het Activiteitenbesluit berekend. Bovenstaande betekent dat in de toekomstige situatie de in tabel 8.2 genoemde geluid-/binnenniveaus in De Koepelhal toelaatbaar zijn om aan de geldende normstelling te kunnen voldoen indien geen aanvullende maatregelen worden getroffen.

Tabel 8.2: Overzicht maximaal toelaatbare geluidniveaus De Koepelhal (geb. 95) – toekomstige situatie zonder maatregelen

periode	tijden	max. geluidniveau op de gevel van de dichtstbijzijnde woning (maatgevend)	indicatie max. zendniveau binnen spectrum <i>popmuziek</i>
Dag	07.00-19.00 uur	50 dB(A)	84 dB(A)
Avond	19.00-23.00 uur	45 dB(A)	79 dB(A)
Nacht	na 23.00 uur	40 dB(A)	74 dB(A)

8.3 Evaluatie

Tabel 8.2 laat zien dat het maximaal toelaatbare zendniveau in De Koepelhal (zonder aanvullende maatregelen) met circa 10 dB(A) wordt gereduceerd. De geluidproducerende activiteiten zullen als gevolg van de nieuwbouw worden beperkt. In bijlage II behorende bij deze rapportage is een overzicht gegeven van de diverse horecagelegenheden met daarbij behorende geluidniveaus.

Ter referentie zijn in het verleden (d.d. 20 april 2011) door Cauberg Huygen B.V. geluidniveau-metingen gedurende een evenement in de Koepelhal uitgevoerd. Deze zijn in tabel 8.3 weergegeven. Hierbij is tevens aangegeven of in de toekomstige situatie dergelijke activiteiten wel of niet meer mogelijk zijn.

Tabel 8.3: Gemeten zendniveaus in De Koepelhal (evenement 20 april 2011)

Activiteit/Voorstelling	Tijdstip	Zendniveau [dB(A)]	Mogelijk ?
Optredens podium	21.00 – 21.15 uur	80 – 87	Uitsluitend in de dagperiode mogelijk
Orkest	21.15 uur	81 – 83	Uitsluitend in de dagperiode mogelijk
Orkest	21.30 uur	± 84	Uitsluitend in de dagperiode mogelijk
Slot-activiteit	22.01 uur	± 93	Niet mogelijk
Applaus na afloop	22.02 uur	± 90	Niet mogelijk
Big Band	22.20 uur	± 94	Niet mogelijk

⁶ Zie figuur 1.1 (hoofdstuk 1)

8.4 Maatregelen / vervolgonderzoek

8.4.1 Stap 1 'Beperkte' maatregelen

Aan de Koepelhal zijn in het recente verleden reeds geluidwerende maatregelen getroffen, waaronder het aanbrengen van een geluidwerend dakpakket, voorzetbeglazing, geluidwerende voorzieningen aan de deuren en voorzieningen aan de ventilatiekanalen op het dak. Omdat reeds diverse maatregelen aan de gevels en het dakvlak zijn getroffen, zijn in deze situatie geen eenvoudige, beperkte maatregelen meer mogelijk in de Koepelhal.

8.4.2 Stap 2 'Ingrijpendere' maatregelen en vervolgonderzoek

Ten gevolge van de nieuwbouw zullen circa 10 dB(A) lagere zendniveaus in de Koepelhal mogelijk zijn dan in de huidige situatie. Indien het wenselijk is om dezelfde geluidniveaus als in de huidige situatie mogelijk te maken, zijn ingrijpende, aanvullende geluidwerende maatregelen noodzakelijk. Gezien het feit dat reeds geluidwerende maatregelen aan de dak- en gevelconstructies zijn getroffen, dient bij de aanvullende maatregelen gedacht te worden aan voorzieningen aan de binnenzijde van het pand (voorzetwanden/verlaagde plafonds). Nadeel van deze maatregelen is dat de identiteit van de Koepelhal daarmee teniet wordt gedaan.

Bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit dient eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
- Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichting (horeca, opbouw evenementen e.d).

9 Samenvatting/conclusies

Voor de Spoorzone in de gemeente Tilburg, ingeklemd tussen het NS-plein, het spoor en de Burgemeester Brokxlaan, bestaan plannen om deze in de nabije toekomst te herontwikkelen, waarbij 'oud' en 'nieuw' met elkaar worden verbonden. Tussen, tegen en direct boven de bestaande oude industriële panden zullen nieuwe gebouwen worden ontwikkeld, waaronder kantoren en geluidgevoelige functies zoals woningen en onderwijsfuncties. Deze plannen zijn beschreven in het 'Koersdocument Spoorzone Tilburg'.

In de afgelopen jaren zijn aan de diverse oude industriële panden op de Spoorzone reeds nieuwe functies gegeven, al dan niet tijdelijk van aard. In een aantal gebouwen vinden hoge(re) (muziek)geluidproducerende activiteiten plaats:

- Gebouw 76: Theater De Boemel;
- Gebouw 79: RAW;
- Gebouw 82: Club Smederij;
- Gebouw 90: Cultuurfabriek Hall of Fame;
- Gebouw 92: Wagenmakerij;
- Gebouw 95: De Koepelhal.

De nieuwe ontwikkelingen in de Spoorzone zorgen er voor dat er geluidgevoelige functies op (veel) kortere afstand zijn geprojecteerd dan de bestaande woningen. Dit betekent dat deze ontwikkelingen in de Spoorzone invloed heeft op de exploitatiemogelijkheden van deze horecagelegenheden.

Uit een nader studie blijkt dat voor alle gelegenheden de volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- Bij het gebruik van de inrichtingen conform de huidige bedrijfsvoeringen (lees: maximaal toelaatbare zendniveaus) worden forse overschrijdingen van de te hanteren normstelling op de nieuwe geluidgevoelige functies berekend. Deze bedragen:
 - o circa 10 dB(A) voor de Koepelhal;
 - o circa 15 tot 20 dB(A) voor Club Smederij, Theater de Boemel en restaurant RAW;
 - o 20 à 25 dB(A) voor de Wagenmakerij en Cultuurfabriek Hall of Fame.

Opgemerkt wordt dat de overschrijdingen in Cultuurfabriek Hall of Fame tot ruim 45 dB(A) zullen toenemen indien de voorgestelde, gewenste binnenniveaus daadwerkelijk worden gerealiseerd.

- Voor alle locaties geldt dat er ingrijpende maatregelen aan minimaal dak- en gevelconstructies getroffen dienen te worden. Een aantal ruimten zullen als zogenaamde 'doos-in-doos-constructies' uitgevoerd moeten gaan worden (bijvoorbeeld de grote zaal Club Smederij en de nieuwe locatie van het skatecafé in Cultuurfabriek Hall of Fame).

Daarnaast zal rekening moeten worden gehouden met contactgeluid- en trillingsoverdracht via de verschillende draag-/funderingsconstructies omdat de nieuw te realiseren gebouwen direct boven of tegen de horecagelegenheden worden gerealiseerd. Er dient dus rekening te worden gehouden met akoestisch- en trillingsontkoppeling van de verschillende gebouwen.

- Voor alle horecagelegenheden geldt dat er aanvullende akoestische onderzoeken uitgevoerd moeten worden op basis van de nog definitief vast te stellen uitgangspunten zoals:
 - o Daadwerkelijke bedrijfsvoering en bijbehorende muziekgeluidniveaus van de inrichtingen.
 - o Nieuwe plattegronden/indelingen van met name Theater de Boemel en Cultuurfabriek Hall of Fame.
 - o De definitieve normstelling: in deze beoordeling is uitgegaan van de normstelling uit het Activiteitenbesluit, maar deze biedt de mogelijkheid om zogenaamde 'maatwerkvoorschriften' op te stellen.

- Tot slot dient bij de uiteindelijke beoordeling in het kader van het Activiteitenbesluit eveneens rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:
 - o Komen en gaan van bezoekers van de inrichting (rijden en parkeren mobiele voertuigen).
 - o Laad- en losactiviteiten ten behoeve van de inrichtingen (horeca, optredens bands/dj's e.d.).
 - o Stemgeluid van bezoekers van een eventueel (omsloten) terrassen.

Cauberg Huygen B.V.



ir. P.W.A. Timmers
Senior Adviseur

Bijlage I

Bijlage I-1 Uitwerking geluidmeting Club Smederij (nieuwe situatie)

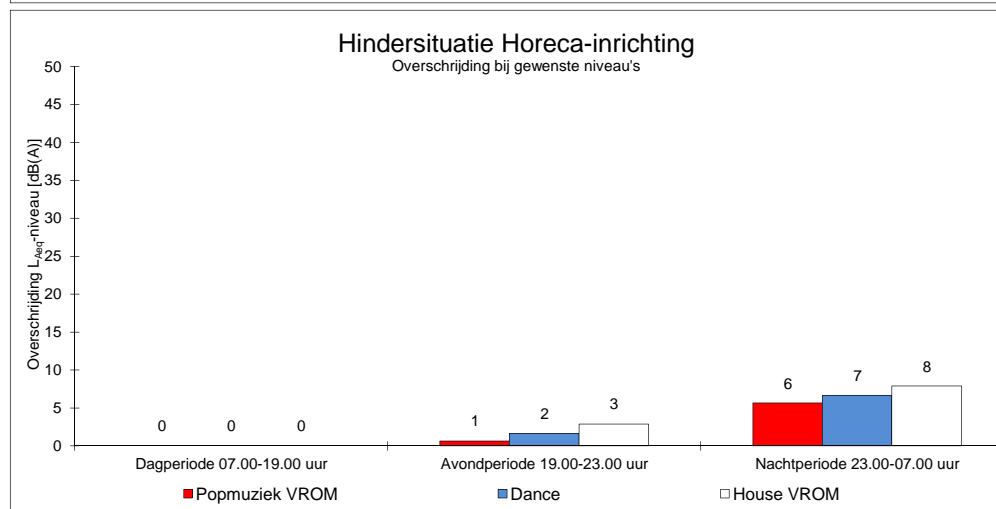
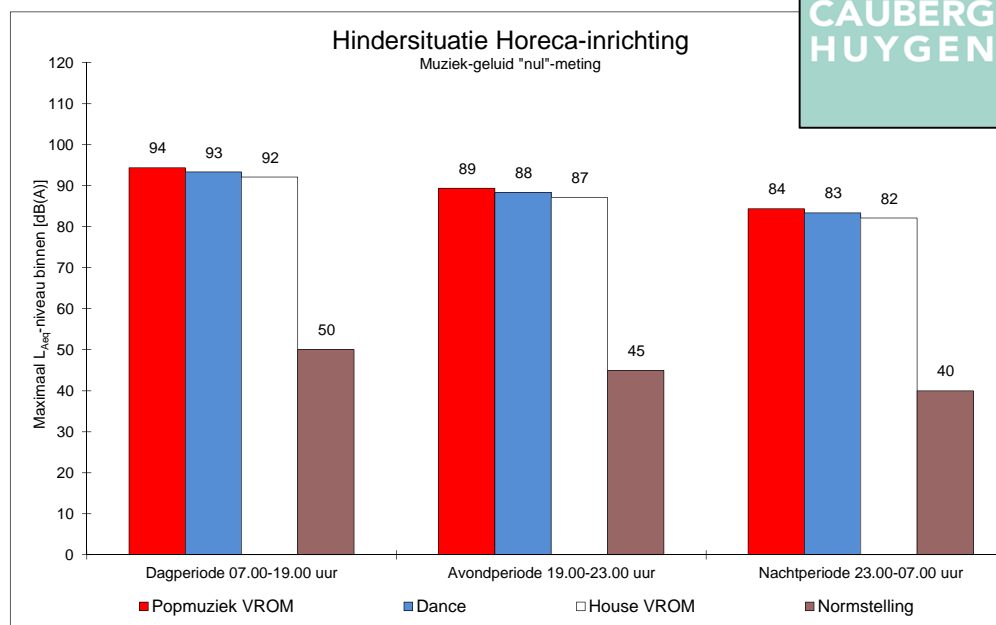
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Grote zaal		ontvangen:	115 12						
Afstandscorrectie:	R1:	31 [m]	R2:	21 [m]						
Gevelcorrectie Cg	0 dB		meting nr.	6						
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 2		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 3		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz gemiddeld	101,1	99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lo 1		51,6	50,3	46,2	42,0	38,3	31,3	21,7		dB
Lo gemiddeld	44,0	51,6	50,3	46,2	42,0	38,3	31,3	21,7		dB
Gemeten achtergr.niveau	35,1	42,2	39,2	37,0	33,9	29,6	20,9	11,3		dB
Afstandscorrectie:		-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4	-3,4		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	46,8	54,5	53,3	49,0	44,7	41,1	34,3	24,7		dB
Reductie	54,3	44,5	49,2	53,0	54,5	54,5	57,6	62,1		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	35,7	44,7	42,9	36,6	32,7	30,5	25,2	16,9		dB
Lo Restaurant	34,3	38,5	31,8	28,0	29,0	31,5	27,4	16,9		dB
Lo Café	34,5	41,6	37,3	32,3	30,9	31,0	26,3	16,9		dB
Lo Dance	36,6	53,7	45,9	37,6	33,7	29,5	23,2	14,9		dB
Lo House VROM	37,9	58,7	48,9	37,6	31,7	28,5	22,2	16,9		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



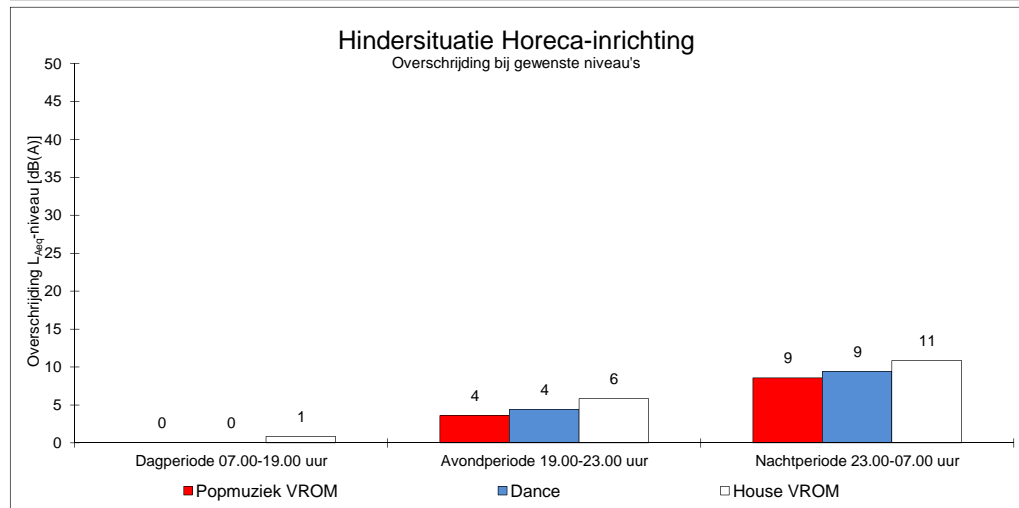
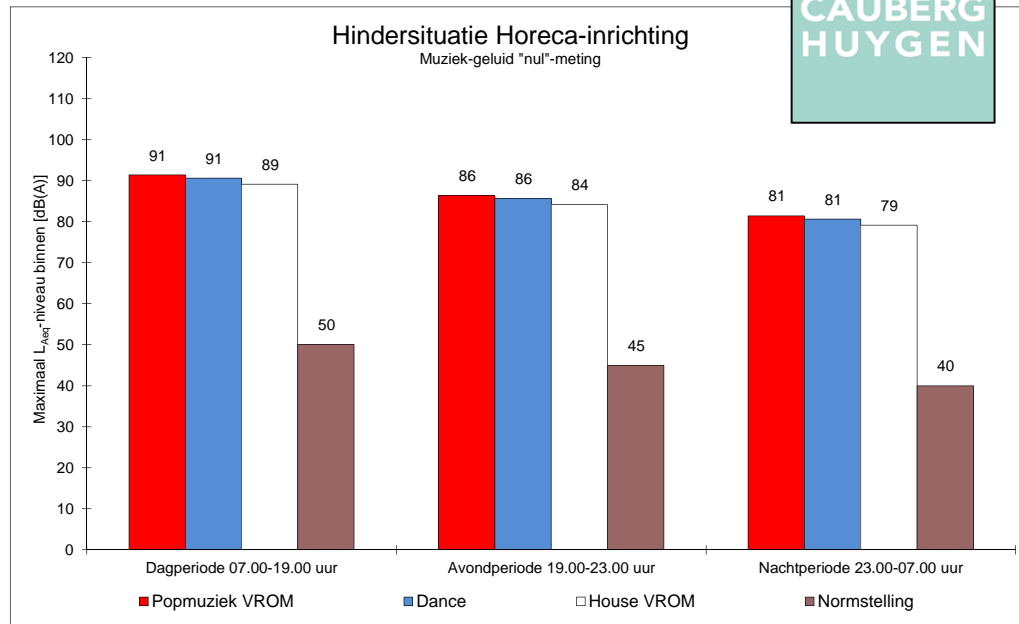
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Grote zaal		ontvangen:	116 6,0 m.						
Afstandscorrectie:	R1: 48 [m]	R2: 24 [m]	meting nr.	10						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 2		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 3		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz gemiddeld	101,1	99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lo 1		53,0	49,5	43,9	41,8	39,8	31,3	26,4		dB
Lo gemiddeld	44,0	53,0	49,5	43,9	41,8	39,8	31,3	26,4		dB
Gemeten achtergr.niveau	35,1	42,2	39,2	37,0	33,9	29,6	20,9	11,3		dB
Afstandscorrectie:		-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	49,4	58,6	55,1	48,9	47,1	45,4	36,9	32,3		dB
Reductie	51,7	40,4	47,4	53,1	52,1	50,2	55,0	54,5		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	38,6	48,8	44,7	36,5	35,1	34,8	27,8	24,5		dB
Lo Restaurant	38,0	42,6	33,6	27,9	31,4	35,8	30,0	24,5		dB
Lo Café	38,0	45,7	39,1	32,2	33,3	35,3	28,9	24,5		dB
Lo Dance	39,4	57,8	47,7	37,5	36,1	33,8	25,8	22,5		dB
Lo House VROM	40,8	62,8	50,7	37,5	34,1	32,8	24,8	24,5		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



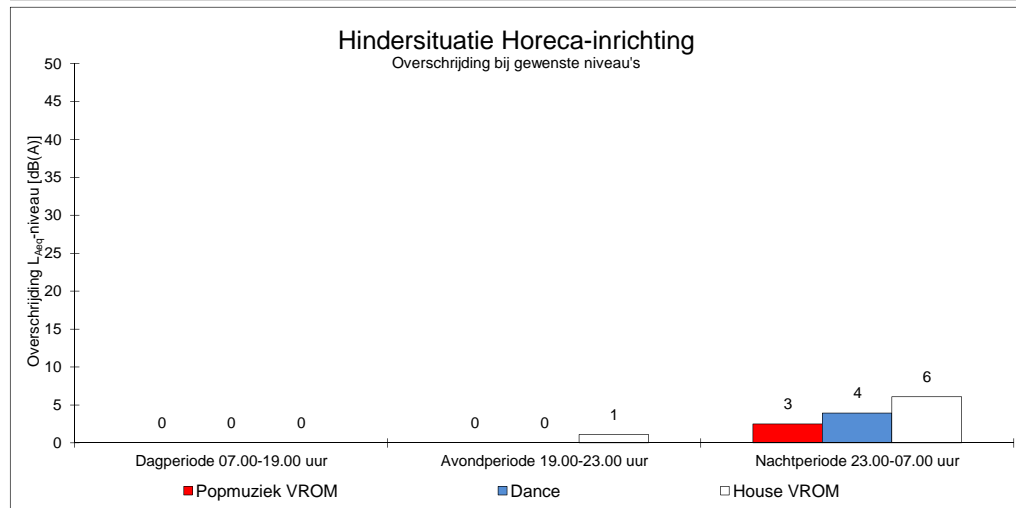
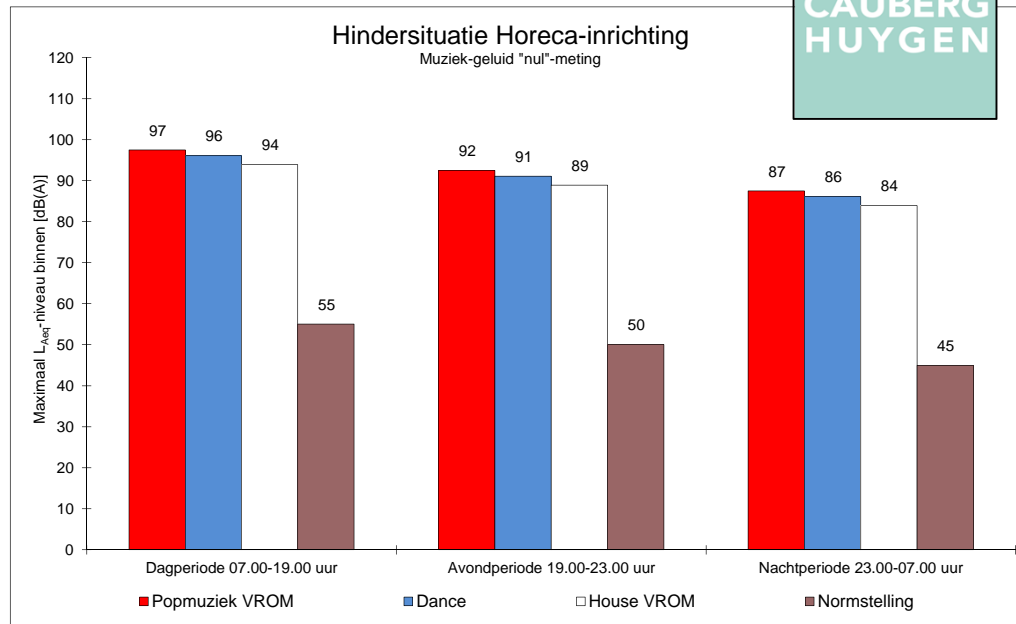
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Grote zaal		ontvangen:	129 6,0 m.						
Afstandscorrectie:	R1: 23 [m]	R2: 12 [m]	meting nr.	8						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 2		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz 3		99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lz gemiddeld	101,1	99,0	102,5	102,0	99,2	95,6	91,9	86,8		dB
Lo 1		52,5	52,9	44,8	39,3	36,9	32,7	25,2		dB
Lo gemiddeld	43,3	52,5	52,9	44,8	39,3	36,9	32,7	25,2		dB
Gemeten achtergr.niveau	35,1	42,2	39,2	37,0	33,9	29,6	20,9	11,3		dB
Afstandscorrectie:		-5,7	-5,7	-5,7	-5,7	-5,7	-5,7	-5,7		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	48,2	57,7	58,4	49,7	43,5	41,7	38,1	30,7		dB
Reductie	52,9	41,3	44,1	52,3	55,7	53,9	53,8	56,1		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	37,5	47,9	48,0	37,3	31,5	31,1	29,0	22,9		dB
Lo Restaurant	36,1	41,7	36,9	28,7	27,8	32,1	31,2	22,9		dB
Lo Café	36,3	44,8	42,4	33,0	29,7	31,6	30,1	22,9		dB
Lo Dance	38,9	56,9	51,0	38,3	32,5	30,1	27,0	20,9		dB
Lo House VROM	41,1	61,9	54,0	38,3	30,5	29,1	26,0	22,9		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



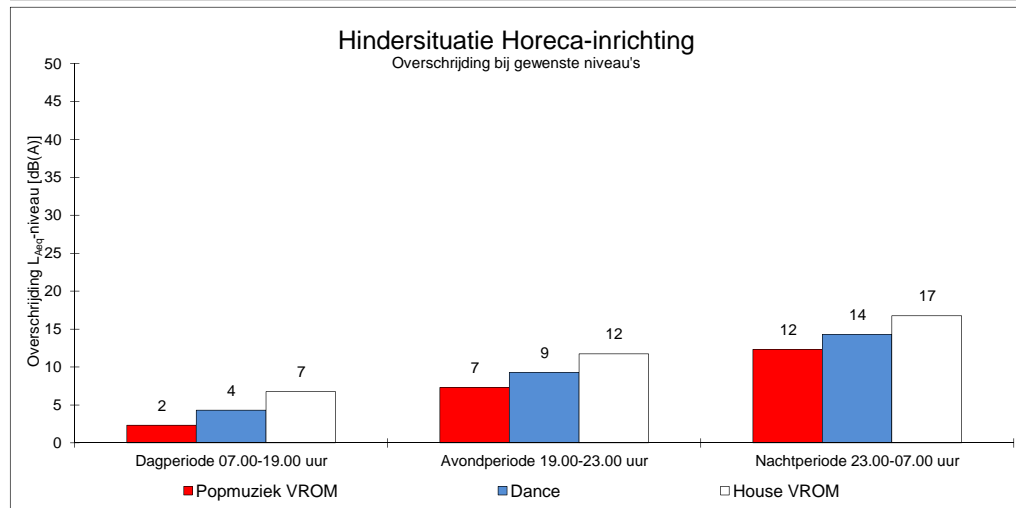
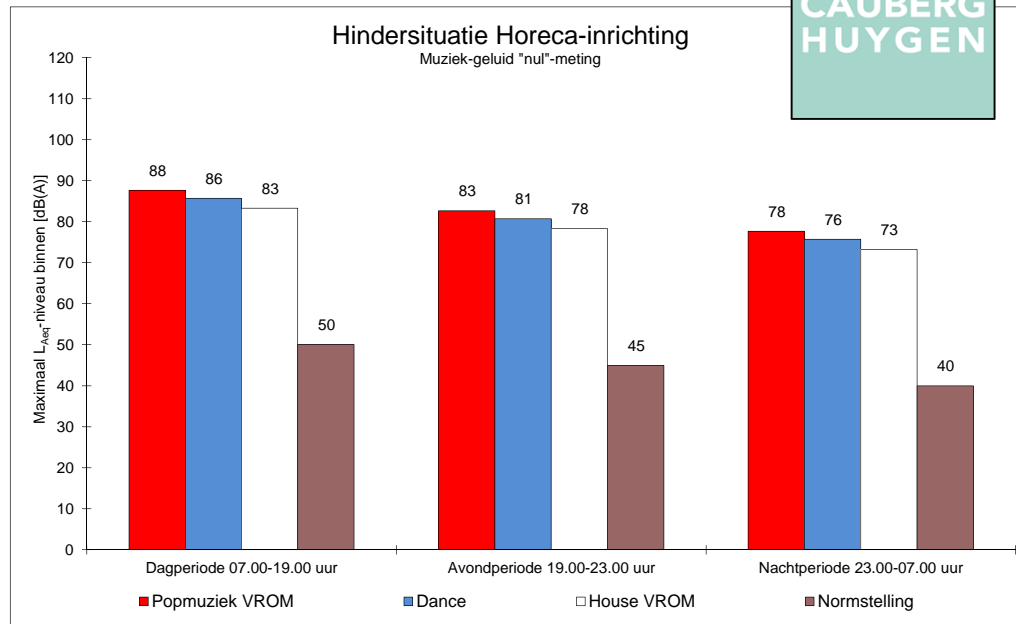
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Foyer		ontvangen:	109 6						
Afstandscorrectie:	R1: 63 [m]	R2: 31 [m]	meting nr.	15						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 2		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 3		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz gemiddeld	105,8	100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lo 1		61,3	58,4	53,0	49,6	44,7	40,9	31,4		dB
Lo gemiddeld	51,4	61,3	58,4	53,0	49,6	44,7	40,9	31,4		dB
Gemeten achtergr.niveau	37,3	52,4	39,9	37,6	34,8	32,8	26,3	16,2		dB
Afstandscorrectie:		-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2	-6,2		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	57,4	66,9	64,5	59,0	55,6	50,6	46,9	37,4		dB
Reductie	48,3	33,2	40,8	46,1	48,4	49,9	49,9	55,8		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	42,3	56,0	51,3	43,5	38,8	35,1	32,9	23,2		dB
Lo Restaurant	40,4	49,8	40,2	34,9	35,1	36,1	35,1	23,2		dB
Lo Café	40,8	52,9	45,7	39,2	37,0	35,6	34,0	23,2		dB
Lo Dance	44,3	65,0	54,3	44,5	39,8	34,1	30,9	21,2		dB
Lo House VROM	46,8	70,0	57,3	44,5	37,8	33,1	29,9	23,2		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



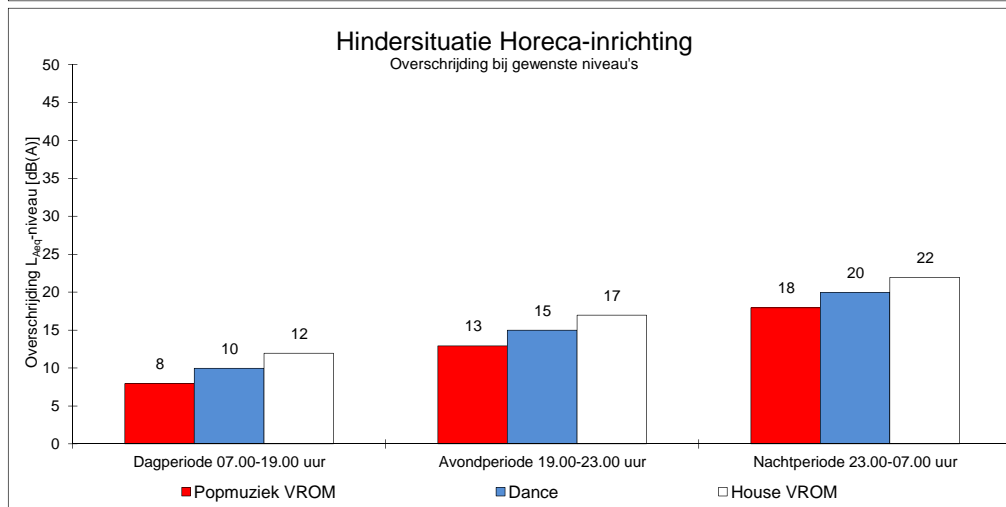
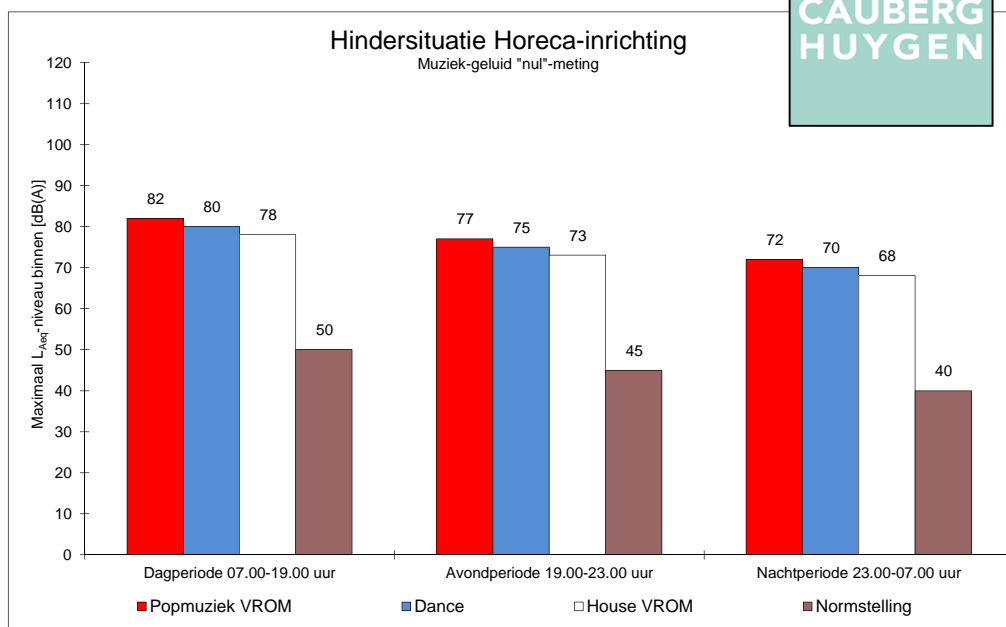
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Foyer		ontvangen:	114 6						
Afstandscorrectie:	R1: 49 [m]	R2: 15 [m]	meting nr.	17						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 2		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 3		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz gemiddeld	105,8	100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lo 1		59,6	62,1	56,0	52,1	42,5	36,1	28,3		dB
Lo gemiddeld	53,0	59,6	62,1	56,0	52,1	42,5	36,1	28,3		dB
Gemeten achtergr.niveau	37,3	52,4	39,9	37,6	34,8	32,8	26,3	16,2		dB
Afstandscorrectie:		-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	63,1	69,0	72,4	66,2	62,3	52,3	45,9	38,3		dB
Reductie	42,6	31,1	32,9	38,9	41,7	48,2	50,9	54,9		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	47,9	58,1	59,2	50,7	45,5	36,8	31,9	24,1		dB
Lo Restaurant	43,3	51,9	48,1	42,1	41,8	37,8	34,1	24,1		dB
Lo Café	45,0	55,0	53,6	46,4	43,7	37,3	33,0	24,1		dB
Lo Dance	50,0	67,1	62,2	51,7	46,5	35,8	29,9	22,1		dB
Lo House VROM	52,0	72,1	65,2	51,7	44,5	34,8	28,9	24,1		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



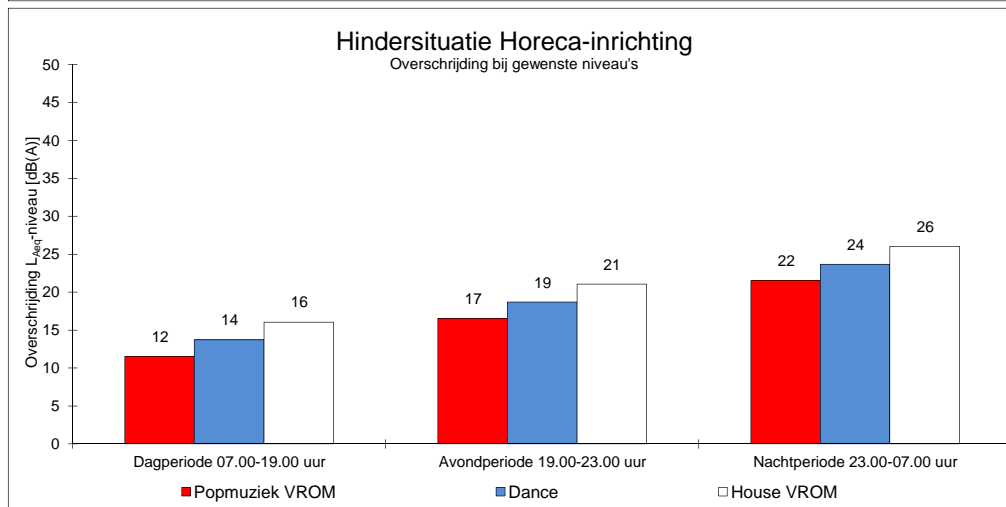
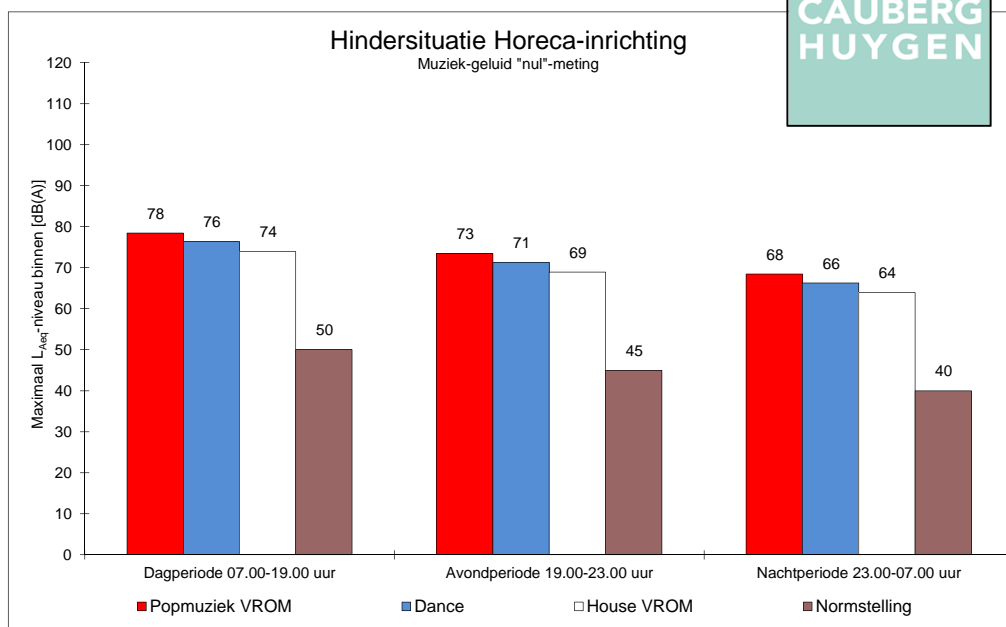
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Foyer		ontvangen:	115 12						
Afstandscorrectie:	R1: 54 [m]	R2: 15 [m]	meting nr.	12						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 2		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 3		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz gemiddeld	105,8	100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lo 1		65,5	61,7	56,2	55,9	48,6	42,6	35,2		dB
Lo gemiddeld	55,9	65,5	61,7	56,2	55,9	48,6	42,6	35,2		dB
Gemeten achtergr.niveau	35,1	42,2	39,2	37,0	33,9	29,6	20,9	11,3		dB
Afstandscorrectie:		-11,1	-11,1	-11,1	-11,1	-11,1	-11,1	-11,1		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	67,0	76,6	72,8	67,3	67,0	59,7	53,7	46,3		dB
Reductie	38,8	23,5	32,5	37,8	37,0	40,8	43,1	46,9		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	51,5	65,7	59,6	51,8	50,2	44,2	39,7	32,1		dB
Lo Restaurant	49,2	59,5	48,5	43,2	46,5	45,2	41,9	32,1		dB
Lo Café	49,9	62,6	54,0	47,5	48,4	44,7	40,8	32,1		dB
Lo Dance	53,7	74,7	62,6	52,8	51,2	43,2	37,7	30,1		dB
Lo House VROM	56,1	79,7	65,6	52,8	49,2	42,2	36,7	32,1		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



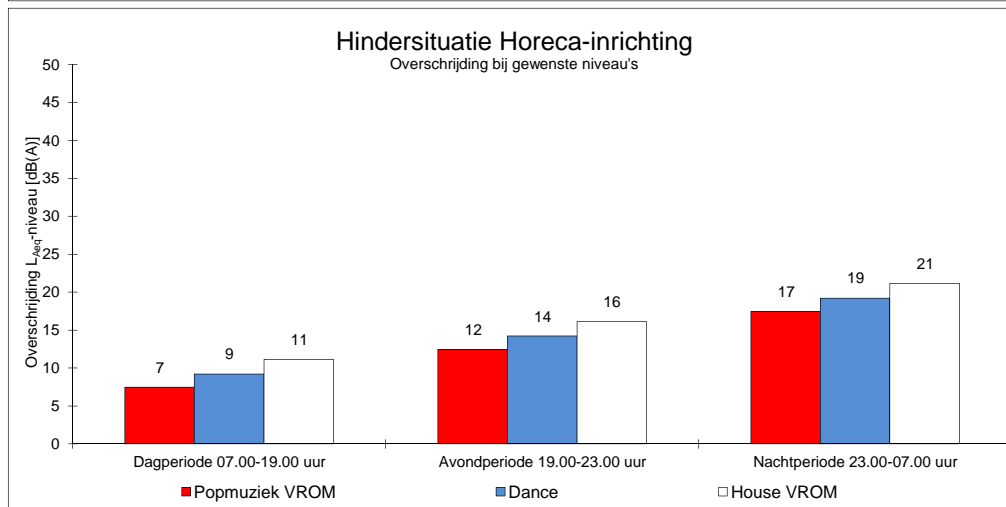
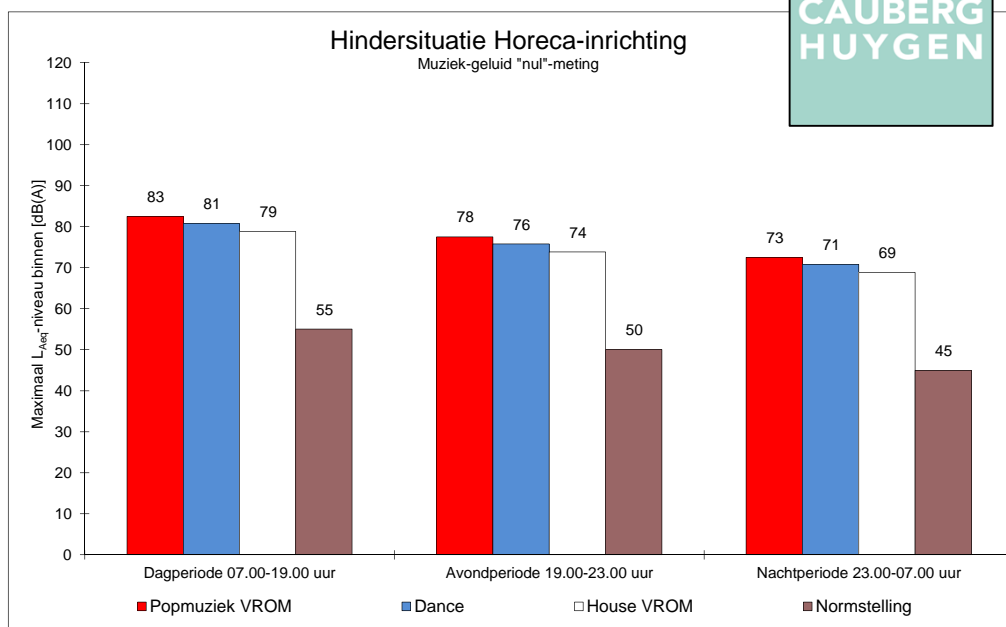
Project:	De Smederij (gebouw 82) te Tilburg		werknr.:	20141025						
Zendruimte:	Foyer		ontvangen:	129 12						
Afstandscorrectie:	R1: 25 [m]	R2: 16 [m]	meting nr.	20						
Gevelcorrectie Cg	0 dB									
Spectra:	[dB(A)]	Oktaafband-middenfrequentie								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
Popmuziek VROM	90	89,2	92,1	89,6	87,2	85,0	82,8	79,0		dB
Restaurant	90	83,0	81,0	81,0	83,5	86,0	85,0	79,0		dB
Café	90	86,1	86,5	85,3	85,4	85,5	83,9	79,0		dB
Dance	90	98,2	95,1	90,6	88,2	84,0	80,8	77,0		dB
House VROM	90	103,2	98,1	90,6	86,2	83,0	79,8	79,0		dB

Metingen:

Lz 1		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 2		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz 3		100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lz gemiddeld	105,8	100,1	105,3	105,1	104,0	100,5	96,8	93,2		dB
Lo 1		71,8	70,1	64,6	63,9	57,0	51,0	42,7		dB
Lo gemiddeld	64,1	71,8	70,1	64,6	63,9	57,0	51,0	42,7		dB
Gemeten achtergr.niveau	35,1	42,2	39,2	37,0	33,9	29,6	20,9	11,3		dB
Afstandscorrectie:		-3,9	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9	-3,9		dB
Gevelcorrectie Cg		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		dB
Lo gecorrigeerd	67,9	75,7	74,0	68,5	67,8	60,9	54,9	46,6		dB
Reductie	37,8	24,4	31,3	36,6	36,2	39,6	41,9	46,6		dB

Spectraal omgerekend resultaat:

Lo Popmuziek VROM	52,5	64,8	60,8	53,0	51,0	45,4	40,9	32,4		dB
Lo Restaurant	50,2	58,6	49,7	44,4	47,3	46,4	43,1	32,4		dB
Lo Café	50,9	61,7	55,2	48,7	49,2	45,9	42,0	32,4		dB
Lo Dance	54,2	73,8	63,8	54,0	52,0	44,4	38,9	30,4		dB
Lo House VROM	56,1	78,8	66,8	54,0	50,0	43,4	37,9	32,4		dB
dB(A) corr.		-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	dB



Bijlage II

Bijlage II-1 Horeca en geluidniveaus

Ministerie van VROM

Exploitatievorm	kenmerken	dB(A)
restaurant	praten + achtergrondmuziek	70-75
café	rustig (bruin) café / bar	75-80
	café / bar met jukebox	80-85
	café / bar, drukke bar	85-90
	café / bar, jongerenbar	90-95
	café / bar + dansen	95-100
disco	voor ouderenpubliek	85-95
	voor jongeren	90-105
	met live-muziek	95-115

Gemeente Amsterdam

Exploitatievorm	kenmerken	dB(A)
koffiehuis/restaurant/eetcafé	praten + achtergrondmuziek	65
eetcafé/rustig café/coffeeshop	sfermuziek	70
normaal café/coffeeshop	muziekniveau waarbij met stemverheffing gesproken moet worden	75
druk café/jongerencafé	muziekniveau waarbij op korte afstand en met stemverheffing gesproken moet worden	80
danscafé	beperkte gelegenheid tot dansen	85
ouderendisco/café met karaoke	luide mechanische muziek	90
feestcafé/disco/studentensoos	zeer luide mechanische muziek, levende muziek	90
jongeren disco/concertruimte	zeer luide mechanische muziek, onbeperkt levende muziek	100
house party's e.d.	-	105

Stichting SBR

Exploitatievorm	kenmerken	dB(A)
restaurant	praten/praten + achtergrondmuziek	55-75
automatenzaal	-	65-75
café	rustig (bruin) café / bar	75-80
	café / bar met drukte en muziek	80-95
	café / bar + dansen	90-100
dansschool	-	80-90
disco/feestzaal	voor ouderenpubliek	85-95
	voor jongeren	90-105
	met live muziek	95-115

2. muziekspectra - richtlijn

De vijf spectra zijn bedoeld voor de meest voorkomende situaties in reguliere horecabedrijven waar muziek een onderdeel vormt van de bedrijfsvoering. Indien nodig kan hiervan worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van representatieve geluidsmetingen voor een specifieke situatie.

In tabel 1 zijn de vijf muziekspectra weergegeven met voorbeelden van type horecabedrijven waarin deze spectra voorkomen, met bijhorende geluidsniveaus.

De weergegeven waarden betreffen het gemiddelde geluidsniveau in het publieksveld. De genoemde bedrijfsvormen zijn slechts voorbeelden. In de praktijk komen de verschillende spectra bij diverse exploitatievormen en geluidsniveaus voor.






In tabel 2 zijn de correctiewaarden van de vijf muziekspectra weergegeven die kunnen worden toegepast bij overdrachtsberekeningen.

De verschillende spectra hebben een kenmerkend verschil tussen het totale A-gewogen en C-gewogen geluidsniveau. In de tabel is dat verschil per spectrum opgenomen. In de praktijk komen de spectra niet altijd exact overeen met de gepresenteerde waarden, waardoor ook het verschil tussen dB(A) en dB(C) kan variëren.

Tabel 1: Muziekspectra en geluidsniveau in horecabedrijven

Spectra	Voorbeelden bedrijfsvoering	Geluidsniveau L_{Aeq} dB(A)
Achtergrond 	restaurant, eetcafé, koffiehuis, kantine	55 – 75
Pop 	bruincafé, automatenhal, sportkantine	70 – 85
Dance 	jongerencafé, cultureel centrum, discotheek, dansstudio, sportschool	85 – 100
House 	schouwburg, club, feestzaal, live muziek, discotheek, café met DJ	95 – 103 ³
Ultra bas 	club, feestzaal, live muziek, DJ	98 – 103 ³

Tabel 2: Correctiewaarden muziekspectra

Spectra	Correcties per (Hz) middenfrequenties van octaafbanden							Verskil dB(A) en dB(C)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Achtergrond 	-34	-20	-11	-7	-5	-5	-8	3 dB
Pop 	-27	-14	-9	-6	-5	-6	-10	6 dB
Dance 	-20	-11	-8	-5	-6	-8	-12	10 dB
House 	-13	-8	-8	-7	-7	-9	-10	14 dB
Ultra bas 	-6	-5	-8	-10	-11	-11	-9	20 dB

³) Op basis van convenant 'organisatoren van muziek-evenementen en de poppodia', 14 februari 2014 (VVEM, VNPF en ministerie VWS)