

Verkendend akoestisch onderzoek

Project	: De Lichtenberg
Projectnummer	: 20220497
Kenmerk	: 20201278-070-NO-Akoestiek-01-G
Datum	: 30 augustus 2022
Opgesteld door	: ██████████

1. Algemeen

1.1. Inleiding

Novaform is in opdracht van Stichting HQ bezig met een gebiedsvisie voor Landgoed de Lichtenberg en het naastgelegen kazerne terrein. Onderdeel hiervan is de ontwikkeling van Openluchttheater De Lichtenberg. Het theater staat al lange tijd leeg en Novaform bereidt momenteel een casco restauratie van dit rijksmonument voor. Aan de noordzijde van het theater staat boerderij 'De Helmonder', welke gedeeltelijk bestemd is als woonfunctie (zie onderstaande afbeelding). Daarnaast zijn er diverse andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen rondom het theater.



Afbeelding 1.1.1. Bestemmingsplan ter plaatsen van boerderij De Helmonder (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

Middels een verkendend akoestisch onderzoek is onderzocht wat de mogelijkheden en beperkingen zijn wanneer het theater weer in gebruik genomen wordt. In deze notitie worden voorlopige conclusies gegeven. De invoer en uitvoer is niet uitputtend omschreven, dit kan in een later stadium gebeuren.

1.2. Uitgangspunten

De beoordeling is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Plankaart keerwand t.p.v. De Helmonder, met opgave van het aantal beoogde parkeerplaatsen;
- Tekening bestaande toestand, Satijnplus architecten, tekening BT01, d.d. 4-2-2020;
- Locatiebezoek, inclusief opname van maten, door Volantis, d.d. 10 mei 2022.

Voor de geluidproductie vanuit het theater is inzichtelijk gemaakt wat maximaal mogelijk is om te kunnen voldoen aan de eisen uit het activiteitenbesluit.

1.3. Situatie

In onderstaande afbeelding is de ligging van het theater weergegeven ten opzichte van haar omgeving.



Afbeelding 1.3.1. Situering van openluchttheater De Lichtenberg en Boerderij De Helmonder.

2. Toetsingskader

De beschouwde bedrijfssituatie wordt getoetst aan de eisen en voorwaarden zoals gesteld in het Activiteitenbesluit, artikel 2.17 lid 1. Deze eisen zijn onderstaand weergegeven in tabel 2.2.1.

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ en het maximale geluidniveau (piek) $L_{A,max,r}$ geldt dat de niveaus ter plaatsen van geluidgevoelige bestemmingen niet meer mag bedragen dan aangegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.1.1. Overzicht eisen van het Activiteitenbesluit, artikel 2.17 lid 3.

	Beoordelingsperiode		
	Dag 07.00-19.00 uur	Avond 19.00-23.00 uur	Nacht 23.00-07.00 uur
$L_{Ar,LT}$, op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$, in- of aanpandige woningen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max,r}$, op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max,r}$ in- of aanpandige woningen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Het Activiteitenbesluit verwijst voor de bepaling van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) naar de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI). In paragraaf 2.3 van module A van de HMRI staat dat als criterium voor het toekennen van een toeslag voor muziekgeluid geldt dat het muziekkarakter duidelijk hoorbaar moet zijn op het beoordelingspunt. Als er sprake is van muziekgeluid, dient bij het gemeten of berekende langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau vanwege de gehele inrichting 10 dB opgeteld te worden. De toeslag wordt toegepast voor dat deel van de beoordelingsperiode dat er sprake is van muziekgeluid.

Conform artikel 2.18 lid 2 wordt bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.

Naast de eisen uit het activiteitenbesluit heeft een inrichting de mogelijkheid een aantal keer per jaar af te wijken van de representatieve bedrijfssituatie. Standaard is dit maximaal 12 keer per jaar. Echter kan de gemeente hier van afwijken. Er wordt geadviseerd dit met de gemeente te bespreken.

3. Akoestisch onderzoek

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999", waarbij gebruik wordt gemaakt van het akoestische rekenmodel Geomilieu, versie 2020.2.

3.1. Representatieve bedrijfssituatie

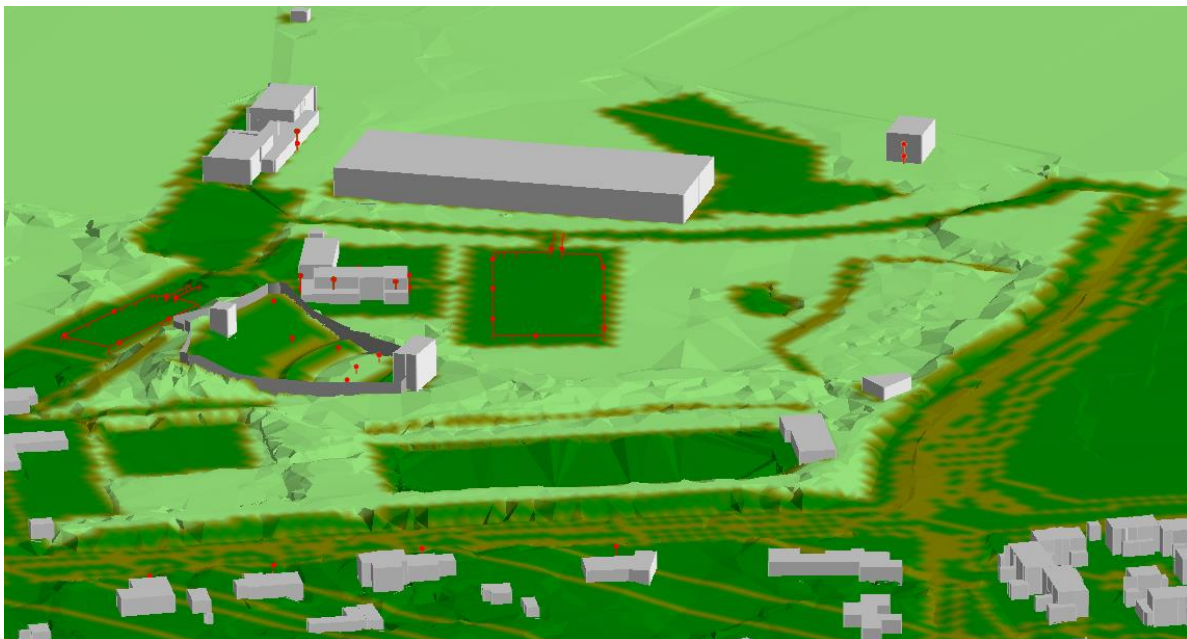
Voorstellingen in het theater zullen voornamelijk in de middag en avond plaatsvinden. Dit valt binnen de dagperiode (07-19u) en avondperiode (19-23u) conform het activiteitenbesluit.

Relevante geluidbronnen zijn het parkeren op eigen terrein, ten oosten van De Helmonder en ten westen van theater de Lichtenberg. Daarnaast zullen diverse optredens plaatsvinden in het theater. Op het terrein zijn ook plannen voor een horecagelegenheid. Hiervoor zijn 2 locaties bekeken.

3.2. Modelopbouw

Er is gerekend met een standaard bodemfactor $B_f = 1,0$, aangezien het grootste gedeelte van de bodem gras of bosachtig is. Bodemvlakken die gemodelleerd zijn, zijn reflecterend uitgevoerd en representeren o.a. verharde wegen. Het parkeerterrein is gemodelleerd als onverhard terrein. De diverse gebouwen in de omgeving zijn meegenomen in de toetsing, deze gebouwen kunnen afscherming geven en zijn daarnaast akoestisch reflecterend.

Ter beoordeling van het geluidniveau zijn beoordelingspunten gesitueerd op de gevel van boerderij de Helmonder en geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving. Volgens het bestemmingsplan mag bij de manege een bedrijfswoning gebouwd worden op een vaste locatie, deze is derhalve ook beschouwd in het onderzoek. In onderstaande afbeelding is het rekenmodel weergegeven. Bijlage 1 geeft een totaal overzicht van het rekenmodel.



Afbeelding 3.2.1. 3D-weergave van het akoestisch rekenmodel.

4. Resultaten

4.1. Evenementen met versterkte muziek

Bij een avondvoorstelling met versterkte muziek in het theater is uitgegaan van een gestandaardiseerd immisniveauniveau van ca. 85 dB(A) op de middelste ring. Dit geluidniveau is nodig om een goede beleving in het theater te hebben.

Dit resulteert in 3 bronnen met een bronvermogen van $L_{WA} = 118$ dB(A) op het podium. Daarnaast is rekening gehouden met 112 parkerende auto's ten noorden van het theater, 55 auto's ten westen van het theater en 1 vrachtwagen die komt laden en lossen.

Onderstaand zijn de resultaten weergegeven inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid conform het Activiteitenbesluit.

Het geluidniveau in het theater is weergegeven zonder toeslag, omdat dit geen toetspunt betreft. Hieruit blijkt dat evenementen met versterkte muziek niet mogelijk zijn binnen de standaard bedrijfssituatie.

Tabel 4.1.1. Maatgevende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) ter plaatsen van geluidgevoelige bestemmingen, inclusief 10 dB toeslag voor muziekgeluid, en het gestandaardiseerd immisniveauniveau (L_i) voor de rekenpunten in het theater.

ID	Omschrijving	Hoogte m	Avondperiode $L_{A,LT}$ [dB(A)]
P1	Publieksvlak 1 ^{ste} ring	0,8 m boven de tribune	$L_i = 87,7$
P2	Publieksvlak 2 ^e ring		$L_i = 85,0$
P3	Publieksvlak 3 ^e ring		$L_i = 81,5$
002_B	De Helmonder voorgevel	5	85,5
001_B	De Helmonder voorgevel	5	83,1
003_B	De Helmonder linker zijgevel	5	83
005_B	De Helmonder rechter zijgevel	5	77,9
DB11_B	Diesterbaan 11	5	72,5
DB13_B	Diesterbaan 13	5	72,1
004_B	De Helmonder achtergevel	5	72,1
EMW_5b_B	IJzerenmanweg 5b	5	71,9
BW_NHW_B	Bedrijfswoning Nelissenhofweg 1	5	67,5

4.2. Evenementen zonder versterkte muziek

Er is onderzocht wat de maximaal toelaatbare geluidemissie is in de avondperiode bij evenementen zonder versterkte muziek en met versterkte spraak. Er is een situatie beschouwd met toetsing bij de Helmonder, zoals formeel dient te gebeuren, en zonder toetsing op de Helmonder.

Voor beide situaties is uitgegaan van 112 parkerende auto's ten noorden van het theater en 55 auto's ten westen van het theater.

4.2.1 Inclusief toetsing bij De Helmonder

In het theater mag het totale bronvermogen maximaal $L_{WA} = 92$ dB zijn. Dit resulteert in 3 bronnen met een bronvermogen van $L_{WA} = 87$ dB(A) op het podium. Onderstaand zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 4.2.1. Maatgevende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) ter plaatsen van geluidgevoelige bestemmingen en het gestandaardiseerd immissieniveau (L_i) voor de rekenpunten in het theater.

ID	Omschrijving	Hoogte m	Avondperiode $L_{A,LT}$ [dB(A)]
P1	Publieksvlak 1ste ring	0,8 m boven de tribune	$L_i = 50,3$
P2	Publieksvlak 2e ring		$L_i = 53,8$
P3	Publieksvlak 3e ring		$L_i = 56,5$
002_B	De Helmonder voorgevel	5	45,3
005_B	De Helmonder rechter zijgevel	5	43,9
001_B	De Helmonder voorgevel	5	43,9
003_B	De Helmonder linker zijgevel	5	43,7
004_B	De Helmonder achtergevel	5	38,1
DB11_B	Diesterbahn 11	5	31,9
EMW_5b_B	IJzerenmanweg 5b	5	31,6
DB13_B	Diesterbahn 13	5	31,6
BW_NHW_B	Bedrijfswooning Nelissenhofweg 1	5	28,7

4.2.2 Exclusief toetsing bij De Helmonder

In het theater mag het totale bronvermogen maximaal $L_{WA} = 106$ dB zijn. Dit resulteert in 3 bronnen met een bronvermogen van $L_{WA} = 101$ dB(A) op het podium. Onderstaand zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 4.2.2. Maatgevende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,LT}$) ter plaatsen van geluidgevoelige bestemmingen en het gestandaardiseerd immissieniveau (L_i) voor de rekenpunten in het theater.

ID	Omschrijving	Hoogte m	Avondperiode $L_{A,LT}$ [dB(A)]
P1	Publieksvlak 1ste ring	0,8 m boven de tribune	$L_i = 70,5$
P2	Publieksvlak 2e ring		$L_i = 67,8$
P3	Publieksvlak 3e ring		$L_i = 64,3$
DB11_B	Diesterbahn 11	5	45,3
EMW_5b_B	IJzerenmanweg 5b	5	44,9
DB13_B	Diesterbahn 13	5	44,9
DB7_B	Diesterbahn 7	5	44,4
DB9_B	Diesterbahn 9	5	44,4
DB17_B	Diesterbahn 17	5	42,9
DB15_B	Diesterbahn 15	5	42,2
DB2b_B	Diesterbahn 2b	5	41,9
BW_NHW_B	Bedrijfswooning Nelissenhofweg 1	5	40,2

5. Voorlopige conclusies

Onderstaand volgen de voorlopige conclusies.

Theater

- Er is voor een goede beleving altijd versterkte muziek, geluid of zang nodig in De Lichtenberg, anders is het theater (nagenoeg) onbruikbaar de standaard bedrijfssituatie (Activiteitenbesluit).
- Bij 85 dB(A) op de middelste ring van het theater (nodig voor een goede beleving), vinden er naast de Helmonder overschrijdingen plaats op alle getoetste woningen in dit onderzoek. Evenementen met versterkte muziek, geluid of zang zijn dus niet inpasbaar binnen de standaard bedrijfssituatie.
- Bij evenementen in de avondperiode zonder versterkte muziek met versterkte spraak mag het bronvermogen in het theater maximaal $L_{WA} = 92$ dB. Het geluidrukniveau in het theater is dan overall < 57 dB(A). Dit is onvoldoende voor een goede spraakverstaanbaarheid. Hiervoor is ca. 70 dB(A)¹ gewenst op het publieksvlak.
- Indien niet wordt getoetst op De Helmonder, mag het bronvermogen bij evenementen in de avond, zonder versterkte muziek en met versterkte spraak, maximaal $L_{WA} = 106$ dB zijn. Met dit bronvermogen is enkel op de eerste ring het geluidrukniveau voldoende voor een goede spraakverstaanbaarheid. Voor de rest van het theater is dit onvoldoende.
- Daarnaast kan geconcludeerd worden dat laden en lossen in de avond- en nachtperiode (19-7u) zorgt voor een overschrijding op de Helmonder van de maximale geluidniveaus. Op alle overige toetspunten gaat het goed. Laden en lossen in de dagperiode is geen probleem.

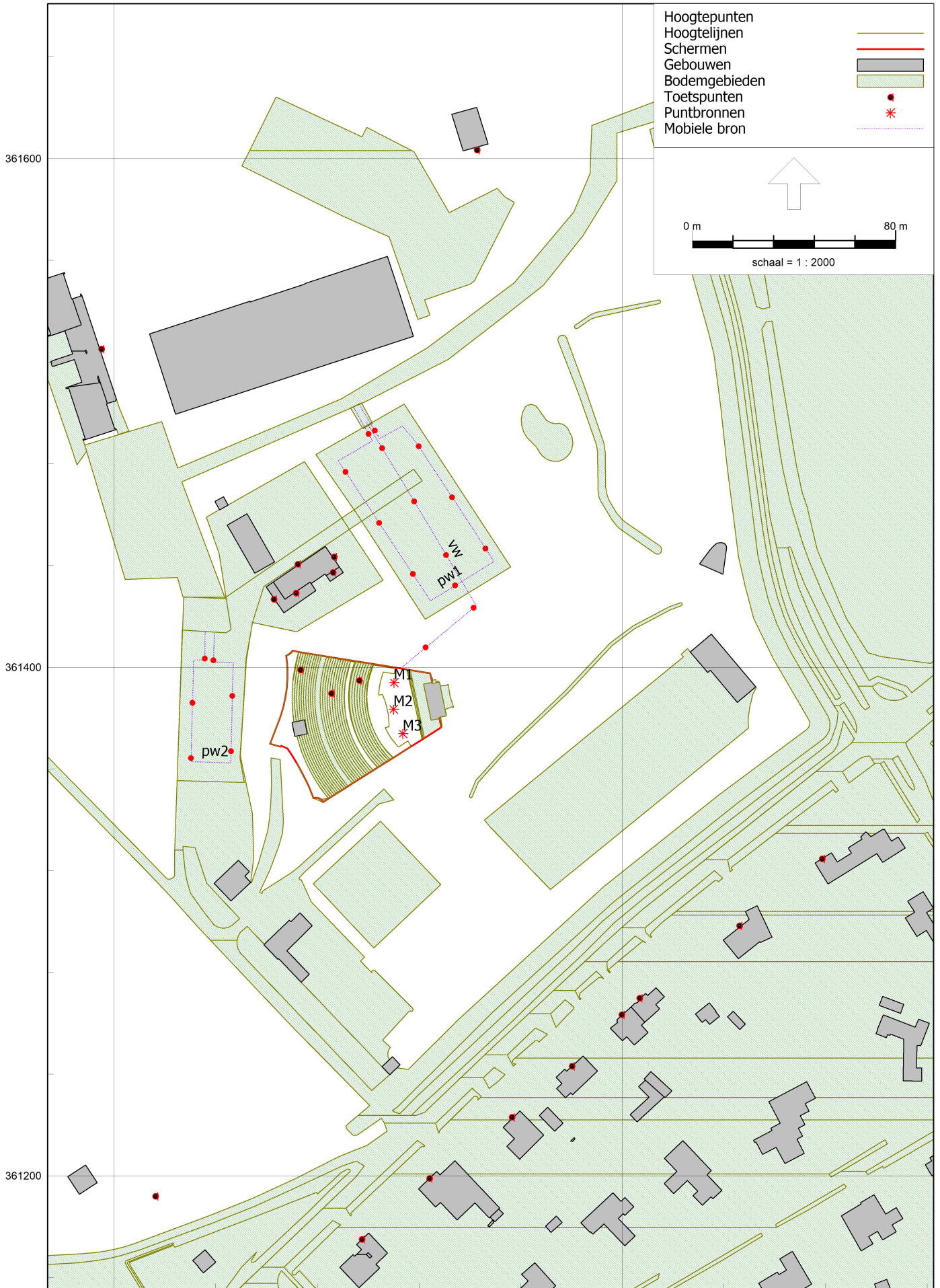
Horeca

In bijlage 2 zijn de twee onderzochte locaties voor de horeca te zien. De voorlopige conclusies zijn als volgt:

- Horeca1 op de aangegeven positie is nu niet mogelijk in het bestemmingsplan.
- Uitgaande van een feest met herkenbaar muziekgeluid in de horecagelegenheid, en verder geen activiteiten in het theater, is een maximaal bronniveau van $L_{WA} = 84$ dB(A) toelaatbaar in de nachtperiode binnen de kaders van het Activiteitenbesluit. Het geluidniveau binnen mag hoger zijn, mits de gebouwschil voldoende geluid isoleert. Bij het ontwerp van het gebouw is er daarom aandacht nodig voor de geluidwering van de gevels en daken en voor de positionering en selectie van installaties om hier binnen te blijven. Dit kan in een later stadium uitgezocht worden.
- Indien de horeca op positie 2 komt, direct achter theater, dan mag het maximale totale bronvermogen $L_{WA} = 78$ dB(A) zijn. Hier is De Helmonder maatgevend. Hierbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als hierboven omschreven.

¹ VDI 3770 – Characteristic noise emission values of sound sources

Bijlage 1. Overzicht rekenmodel



175600

175800

Bijlage 2. Overzicht locaties Horeca

