



> RETOURADRES Postbus 1992, 6201 BZ Maastricht

BEZOEKADRES
Mosae Forum 10
6211 DW

Aan de dames en heren,
leden van de gemeenteraad

POSTADRES
Postbus 1992
6201 BZ Maastricht

ONDERWERP
Evenementenbeleid

DATUM
30 mei 2023
Verz.: 01-06-2023

BIJLAGEN
1

BEHANDELD DOOR
SH (Sam) Janssen

TELEFOONNUMMER
043 350 5057

ONZE REFERENTIE
2023.02613

E-MAILADRES
Sam.Janssen@maastricht.nl

FAXNUMMER

UW REFERENTIE
--

Geachte raadsleden,

In voorbereiding op de domeinvergadering van 7 juni a.s. Wil ik u aanvullend informeren over een tweetal onderwerpen te weten: criteria bij schaarste en geluid.

1. Criteria bij schaarste

In de uitvoeringsregeling schaarste zijn de criteria die worden gehanteerd bij schaarste zoals benoemd in het evenementenbeleid nader uitgewerkt. De uitvoeringsregeling is als bijlage terug te vinden bij het raadsvoorstel evenementenverordening. Hierbij wil ik u informeren dat de criteria vanuit het evenementenbeleid, in de uitvoeringsregeling zijn aangevuld met één extra criterium namelijk: *'het evenement heeft een positieve maatschappelijke en toeristische spin-off voor de gemeente Maastricht'*. Ten tijde van het uitwerken van het evenementenbeleid en de verordening was er in eerste instantie een negatief juridisch advies over een economisch criteria vanwege de dienstenrichtlijn. Verderop in het proces bleek echter dat er wel ruimte was maar dat het economisch criterium gekoppeld moest worden aan werkgelegenheid en toeristisch verblijf. Omdat evenementen een grote economische meerwaarde hebben voor de stad, zoals ook wordt beschreven in het evenementenbeleid, heeft het college besloten het economisch criterium toe te voegen.

2. Geluid

Tijdens de stadsronde op 16 mei 2023 waarbij u het geactualiseerde evenementenbeleid heeft besproken met de stad kwamen diverse vragen en opmerkingen over geluid naar voren. Om die reden stuur ik u het onderzoeksrapport toe dat door de Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg is opgesteld waarnaar wordt verwezen in het evenementenbeleid. Omdat dit rapport zeer technisch is treft u hieronder een korte samenvatting aan.

Een evenement zonder muziek, al dan niet versterkt, komt maar weinig voor. Muziek bezorgt bezoekers van evenementen gezelligheid en verhoogt de sfeer. Uit de participatiebijeenkomsten is naar voren gekomen dat geluid ook hinder en overlast kan veroorzaken. De gemeente heeft een verantwoordelijkheid om de balans tussen levendigheid en leefbaarheid te waarborgen. Het uitgangspunt bij elk evenement is dat de organisator niet meer geluid dient te produceren dan nodig is voor het evenement. Daarnaast wordt ook geacht te werken met de Best Beschikbare Technieken en het treffen van maatregelen en voorzieningen om hinder te voorkomen of in ieder geval te verminderen.



DATUM
30 mei 2023

Normering

Geluid in het evenementenbeleid is opgesteld in samenspraak met de Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg. Deze experts hebben mede gekeken naar de huidige jurisprudentie rondom geluid en naar het beleid dat binnen andere gemeente wordt gehanteerd. Om de hoeveelheid geluid bij evenementen meetbaar en handhaafbaar te maken wordt het geluidsniveau voor de gehele stad, gebaseerd op het advies van de Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg, op gevelniveau gemaximeerd. Dit is praktisch doorvertaald in een geluidsnormenkader die bestaat uit 3 categorieën.

Categorie	Geluidbelasting gevels	Max. aantal dagen/jaar	Uiterste Begin-/eindtijd	Max. duur muziekgeluid
1	80dB(A) - 90dB(C)			
2	75dB(A) - 85dB(C)			
3	55db(A) 50dB(A)		11u-19u 19u-11u	

Geluidsnormenkader

In het geluidsnormenkader wordt gesproken over dB(A) en dB(C). dB(A) past bij de menselijke gevoeligheid van geluiden met relatief normale geluidsniveaus zoals deze in de milieu-hygiënische normen voorkomen. De dB(C) past bij hogere geluidsniveaus zoals die van evenementen. Bij hogere geluidsniveaus is het menselijk oor veel gevoeliger voor lage tonen. Geluid wordt tegengehouden door muren, ramen en deuren. Of dat effectief is hangt ook af van de toonhoogte: lage tonen dringen veel sterker door dan hoge tonen. Om het geluidsniveau te kunnen vaststellen wordt om die reden gebruik gemaakt van de A-weging dB(A) en de C-weging dB(C) bij de normering. Het geluidsnormenkader is terug te vinden in de locatieprofielen die worden opgesteld.

Gekoppeld aan de maximale geluidsbelasting worden per categorie ook begin- en eindtijden gereguleerd. Een afwijking hiervan wordt van geval tot geval beoordeeld, waarbij het belang van het woon- en leefmilieu zwaar wordt meegewogen. Daarin spelen de aard van het evenement, de duur en de rusttijd een rol. Verder wordt er in het geluidsnormenkader gesproken over het maximaal aantal dagen dat er in iedere categorie jaarlijks mag plaatsvinden. Voor 21 locaties in de stad wordt deze apart gespecificeerd. De optelsom van deze dagen is gelijk aan het gestelde dagenmaximum.

Geluidsniveaus

Buiten het centrum is een geluidsnorm op de gevel van gevoelige objecten van maximaal LAeq 70 tot 75 dB(A) een goed uitgangspunt. Dit is gebaseerd op de door landelijke jurisprudentie tot pseudowetgeving verheven Nota 'Evenementen met een luidruchtig karakter' van de Inspectie Milieuhygiëne Limburg, kortweg de Nota Limburg. In deze nota worden voornoemde normen gesteld uitgaande van een geluidswering van de gevel van 20 tot 25 dB(A) en een binnen niveau van ten hoogste 50 dB(A), zijnde de grens van duldbare naar onduldbare hinder.

In Maastricht is ervoor gekozen om bij woningen dichtbij een evenemententerrein (bijvoorbeeld pleinsituaties) in eerste instantie aan te sluiten bij de norm van LAeq 70-75 dB(A) en bij uitzondering de maximale norm van 80 dB(A) op de gevel te hanteren. Voor de binnenstad leidt voornoemde maximale geluidbelasting van LAeq 70 tot 75 dB(A) op de gevel tot te beperkte mogelijkheden voor evenementen daar woningen nagenoeg direct grenzen aan het evenemententerrein. Dat betekent dat voor enkele locaties midden in de stad het hanteren van norm LAeq 70 tot 75 dB(A), op basis van de resultaten uit de modelberekening, zorgt dat evenementen niet kunnen plaatsvinden of leiden tot een mindere beleving en daardoor kwaliteit van het evenement.

Dit is een afwijking ten opzichte van de Nota Limburg, maar gelijk aan het evenementenbeleid van diverse andere gemeenten (o.a. Nijmegen, Helmond, Rotterdam, Venlo, Apeldoorn, Arnhem,



DATUM
30 mei 2023

Eindhoven) waar ook de mogelijkheid tot een LAeq van 80 dB(A) geldt. De World Health Organisation (WHO) stelt eveneens een maximale geluidnorm 80 dB(A) in het kader van verstoring.

Afwijken van de maximale geluidnorm op de gevel benoemd in de Nota Limburg heeft ook als reden dat de basis van de nota vooral geënt is op dorpsfeesten die gehouden worden op een weiland aan de rand van het dorp. Dit verschilt wezenlijk met de pleinsituaties in de binnenstad van Maastricht. Een ander verschil met de uitgangspunten van de nota is het feit dat de meeste woningen tegenwoordig beter zijn geïsoleerd dan 25 jaar geleden. Vooral het glaspakket en de kierdichting is, ook bij oudere woningen, verbeterd. Echter omdat er voor evenementen geen ander beoordelingskader beschikbaar is, is de Nota Limburg via landelijke jurisprudentie verheven tot uitgangspunt en wordt hier vaak naar gerefereerd.

In de huidige situatie wordt de norm een aantal meter van de geluidbron bepaald. In de nieuwe situatie zal naar de geluidsbelasting op de gevel worden bekeken. Hierdoor zijn de nieuwe geluidsnormen anders dan de huidige geluidsnormen omdat het uitgangspunt verschilt.

Geluidmetingen

De gemeente hanteert in het geactualiseerde beleid gevelnormen voor geluid. Om die reden zullen dus ook aan de gevel geluidsmetingen plaatsvinden. Door middel van modelberekeningen wordt ook het maximale geluid berekend dat op de evenementenlocatie geproduceerd mag worden bij de Front of House (FOH). De FOH is het gebied voor het podium, voor de geluidspeakers. De mengtafel (aansturing van het geluid) staat meestal recht voor het podium. De afstand tussen het podium en de mengtafel varieert, afhankelijk van de grootte van het Front of House-gebied en de evenementenlocatie. De afstand tussen de geluidbron en de geluidgevoelige gevels varieert ook. Om die reden wordt niet alleen gemeten aan de gevel maar ook aan de FOH. Om een vast referentiepunt voor metingen te hebben is gekozen voor 20 meter van het podium (FOH is meestal tussen de 15 en 25 meter van het podium gelegen).

Voor de bekende locaties is door de Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg een geluidberekening gemaakt op basis van podiumopstellingen in het verleden. Hierbij een voorbeeld van het Richy Backfireplein waarbij te zien is wat de maximale gevelnormen kunnen betekenen bij de FOH.

Categorie evenement	1 ¹	2	3
LAeq,gevel [dB(A)]	n.v.t.	75	55 / 50
LAeq,FOH20mtr [dB(A)]	n.v.t.	91	-
LCeq,FOH20mtr [dB(C)]	n.v.t.	101	-
LAeq,5m speaker afstand[dB(A)]	n.v.t.	100	80 / 75

Voorbeeld podiumopstelling in zuidoostelijke richting

Best Beschikbare Technieken

Voor evenementen gelden eisen aan de toe te passen technieken om overlast van geluid te minimaliseren. Doormiddel van de best beschikbare techniek kan het geluid beter gericht worden richting de aanwezigen zodat er minder overlast is. Door gebruik te maken van deze best beschikbare technieken zal ook de beleving en de kwaliteit van het evenement vergroot worden.

¹ Categorie 1 is niet ingevuld vanwege het feit dat er niet direct woonbestemmingen grenzen aan de locatie en een norm van 75 LAeq afdoende is.



DATUM
30 mei 2023

Hopende u via deze RIB meer inzicht te hebben gegeven in de complexiteit van geluid bij evenementen.

Hoogachtend,

John Aarts,
Wethouder Mobiliteit, Stadsbeheer, Duurzaamheid, en Hospitality

Afdeling Advies en Onderzoek

Discipline geluid en trillingen

Advies	Geluidbelasting en mogelijkheden voor vergunningverlening evenementen in de gemeente Maastricht
Bevoegd gezag	Gemeente Maastricht
Contactpersoon	Gemeente Maastricht Sam Janssen +31(0) 625138163 sam.janssen@maastricht.nl
Extern kenmerk	-

Uitvoerende instantie	RUD Zuid Limburg
Zaaknummer	n.v.t.
Zaaktype	Advies geluid en trillingen
Omschrijving	Evenementenlocaties
Toelichting	Advisering geluidbelasting en mogelijkheden voor vergunningverlening evenementen in de gemeente Maastricht
Status	Definitief
Datum advies	maart 2023
Behandelaar	Jo Smeets j.smeets@rudzl.nl
Collegiale toetsers	Jo Segers
Aantal bijlagen	-

Advies

Er is een advies uitgebracht ter ondersteuning en begeleiding van het evenementenbeleid voor de gemeente Maastricht.

1. OMSCHRIJVING VAN DE ADVIESVRAAG

Op basis van vergunde situaties en eerdere locatieprofielen t.a.v. evenementen is door de gemeente Maastricht de vraag gesteld om de geluidsimmissie van de locaties waar evenementen plaatsvinden inzichtelijk te maken en te onderzoeken en te adviseren welke geluidsbelasting per locatie wenselijk is.

2. DOEL EN ACHTERGROND

2.1 Doel

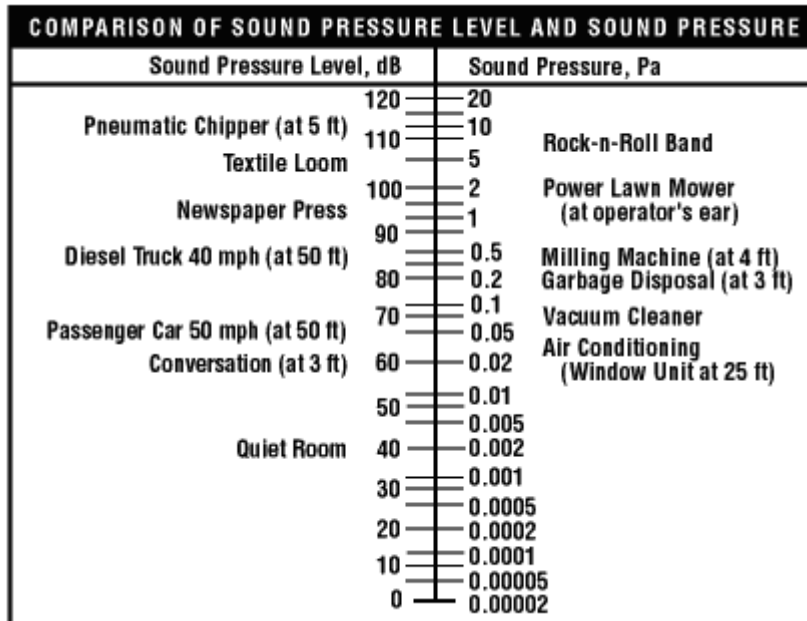
In dit advies wordt verslag gedaan naar een onderzoek dat door de RUD ZL, in opdracht van de gemeente Maastricht, is uitgevoerd. Uitgangspunt bij dit onderzoek zijn de grotere evenementen met een podium en speakersystemen, waarbij de mogelijkheden worden onderzocht voor de verschillende evenementenlocaties en daarnaast wordt getracht een standaard voor vergunningverlening op te stellen. Voor evenementen met speakersystemen die verspreid staan opgesteld op een evenemententerrein blijft maatwerk zondermeer van toepassing, als ook evenementen die op een andere wijze zijn opgebouwd dan de uitgangspunten of een duidelijk andere opstelling verkiezen. Uiteraard moet het uitgangspunt te allen tijde zijn om maatwerk mogelijk te houden om zodoende tegenmoet te komen aan het dynamische karakter van de evenementenbranche. Wel kan dit betekenen dat van een organisator een berekening wordt gevraagd om aan te tonen dat wordt voldaan aan de gestelde normering. Ondanks de inkadering, met betrekking tot grotere evenementen met 1 podium als uitgangspunt, geeft het onderzoek een goed beeld van de geluidbelasting die evenementen kunnen hebben op de leefomgeving.

Ook kunnen de resultaten betrokken worden bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (nieuwe geluidgevoelige bestemmingen) om te bepalen in hoeverre de geluidgevoelige bestemming van invloed is op de mogelijkheden van evenementen en in hoeverre evenementen invloed hebben op het woon- en leefklimaat.

Middels modelstudies, wordt op basis van in het verleden vergunde evenementen, de geluidimmissie in de omgeving inzichtelijk gemaakt en worden de resultaten geanalyseerd evenals de mogelijkheden voor evenementen per locatie.

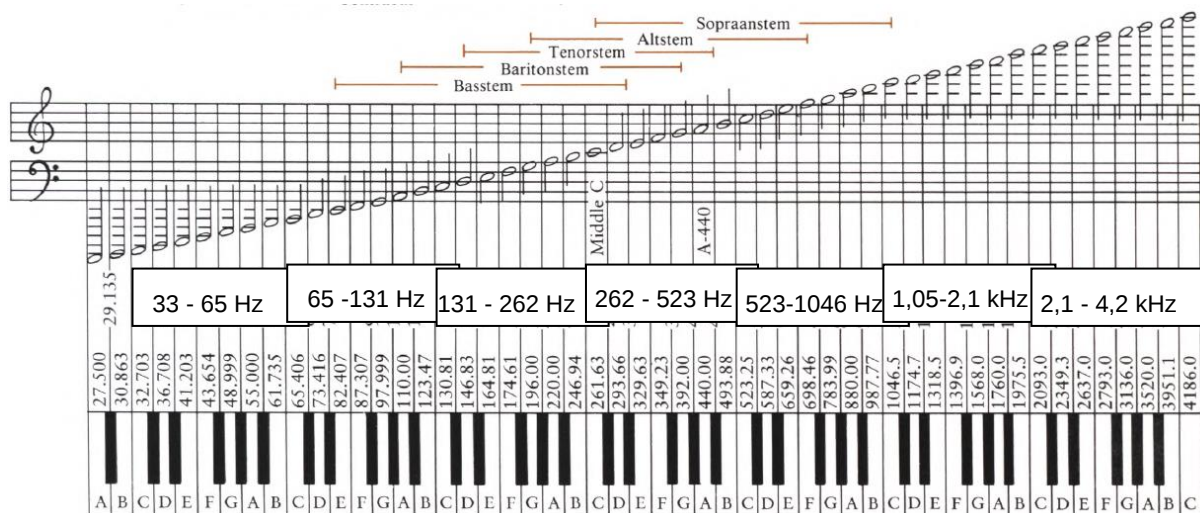
2.2 Korte introductie in geluid

Geluid is een golfverschijnsel in de vorm van plaatselijke luchtdrukvariaties. Afhankelijk van hoe snel/traag de druk verandert horen we een hoge/lage toon (frequenties) . Afhankelijk van hoe groot de luchtdrukvariaties zijn (amplitude) horen we het geluid hard of zacht. Gezien het grote bereik in drukverschillen tussen harde en zachte geluiden (0,00002 tot 200 Pascal) drukken we dit uit in de logaritmische decibel (0-140 dB). Zie voor het begrip ook navolgende figuur.



Figuur 2.1: Geluiddruk in Pascal in relatie tot geluidsdrukkniveau in dB. Er blijkt een logaritmisch verband.

Door het grote bereik van het menselijk oor (20 tot 20.000 Hz) zetten we de frequenties ook meestal uit in een logaritmische schaal. Beide logaritmische schalen komen ook meer overeen met de beleving van geluid. Een verdubbeling van de geluidenergie komt overeen met +3 dB en is redelijk waarneembaar. De grens van waarneembaarheid ligt afhankelijk van persoon tot persoon tussen 1 en 2 dB. Een vertienvoudiging van de geluidenergie (+10 dB) wordt voor het gehoor ervaren als een verdubbeling van de luidheid.



Figuur 2.2: Frequentie in relatie tot toonhoogte (op een piano). Ook hier blijkt een logaritmisch verband.

Voor de frequenties geldt een soortgelijk verhaal. Elk octaaf (bijvoorbeeld een do (C) en de do erop volgend op een piano) is telkens een verdubbeling van de frequentie, zie vorenstaande figuur. Om die reden wordt geluid ook meestal gemeten in octaafbanden of als een preciezere verdeling nodig is in

tertsbanden¹. De frequentieschaal kan globaal verdeeld worden als in navolgende tabel.

Tabel 2.1: Frequentieschaal midden-frequenties tertsbanden

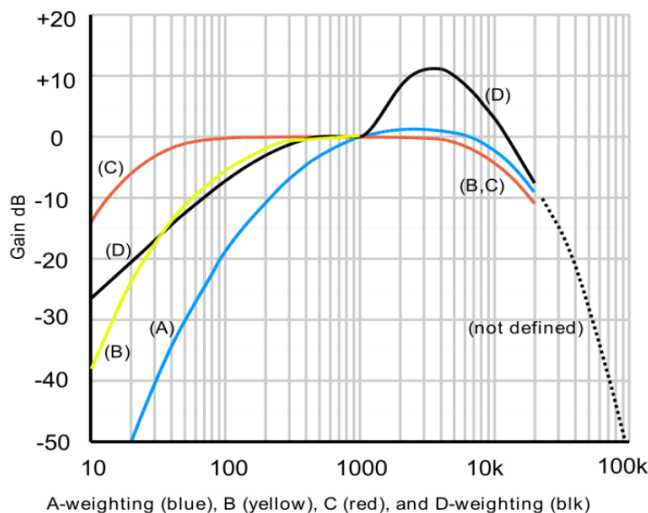
infrageluid	laagfrequent geluid	laag middenfrequent geluid	hoog middenfrequent geluid	hoogfrequent geluid	ultrageluid
<20 Hz	25-125 kHz	160-400 kHz	500-800 Hz	1-20 kHz	>20 kHz

2.3 Gevoeligheid van het menselijk oor in relatie tot de A- en C-weging

Het menselijke oor is niet voor alle frequenties even gevoelig. Uit de ISO 226 die dit fenomeen beschrijft, blijkt dat:

- mensen lage tonen (en hoge) tonen minder luid waarnemen dan middenfrequent geluid. De reden is verklaarbaar: het frequentiebereik van het oor moet van nature overeenkomen met dat van onze stem en voor onze soort belangrijke geluiden om ons heen, zoals prooi- en roofdieren, geritsel etc.;
- er een extra gevoeligheid ligt rond 4 kHz, wat het gevolg is van een fysieke resonantie in het gehoor kanaal;
- bij hogere geluidsniveaus lage frequenties relatief gezien relatief gezien steeds beter hoorbaar worden. Lees: een fysieke toename van 10 dB bij een lage toon, kan worden waargenomen als een toename van ca. 15 dB in luidheid.

Op basis van voornoemde studies zijn diverse wegingscurven (filters in geluidmeters) ontstaan. In de figuur hieronder zijn de A-, B-, C- en D-weging weergegeven.



Figuur 2.3: A-, B-, C- en D-weging.

De A-weging (blauw) sluit aan bij de oorgevoeligheid bij geluidsniveaus in een reguliere milieusituatie tot circa 55 dB. De B- en D-weging worden in milieusituaties eigenlijk nooit gebruikt en komen daarmee op de meeste geluidmeters niet eens voor. De C-weging sluit aan bij geluidsniveaus boven 85 dB wordt daarom o.a. wel ingezet bij evenementen.

¹ Een terts is 1/3e van een octaaf (bijvoorbeeld van C¹ tot C²) ofwel voor de musici een grote terts C-E, E-G# en G#-C.

Het grote verschil tussen beide wegingen is dat de A-weging (blauw) lage tonen veel minder meeweegt dan de C-weging (rood). Daarmee is het verschil tussen een A- en een C-gewogen geluidbelasting vaak een maat voor de hoeveelheid lage tonen.

Waar midden- en hoge tonen door de lucht worden geabsorbeerd en ook door obstakels worden geweerd, geldt dit nauwelijks voor lage tonen. De absorptie door de lucht is bij lage tonen nihil en door de grote golflengte buigt laagfrequent geluid gemakkelijk om/over grote obstakels heen. Op afstand van een evenement blijven dan ook alleen de lage tonen (bassen) over.

2.4 Muziekspectra en relatie tot A- en C-gewogen geluidnormen

Als losse bijlage is de NSG-richtlijn muziekspectra in horecabedrijven van maart 2015 meegeleverd. Hierin is naast de toe te passen standaardspectra achtergrond, pop, dance, house en ultrabas ook aangegeven wat de hoeveelheid laagfrequent geluid bij elke muzieksoort is door het verschil tussen A- en C-gewogen geluidniveaus te bepalen.

Dit verschil geldt overigens alleen op relatief korte afstand van de geluidbronnen. Zoals al aangegeven nemen midden en hoge tonen per afstand flink af en lage tonen veel minder. Daardoor neemt ook het A-gewogen geluidniveau relatief gezien sterker af dan het C-gewogen geluidniveau. Het verschil tussen de A- en de C-gewogen geluidbelasting wordt dus met de afstand steeds groter. Het is daarmee niet evident om als norm een vast verschil tussen beide op te leggen, tenzij het een toetslocatie op relatief korte afstand van de geluidbron betreft. Om deze reden is in het beleidsstuk ook alleen een verschil $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ van toepassing bij de Front of House (FOH, in het algemeen de locatie van de mengtafel) en niet bij de geluidgevoelige gevels. Met dit verschil bij de FOH kan worden vastgelegd welke muzieksoorten wel/niet mogelijk zijn.

2.5 Laagfrequent geluid in relatie tot house/ultrabas in de openlucht

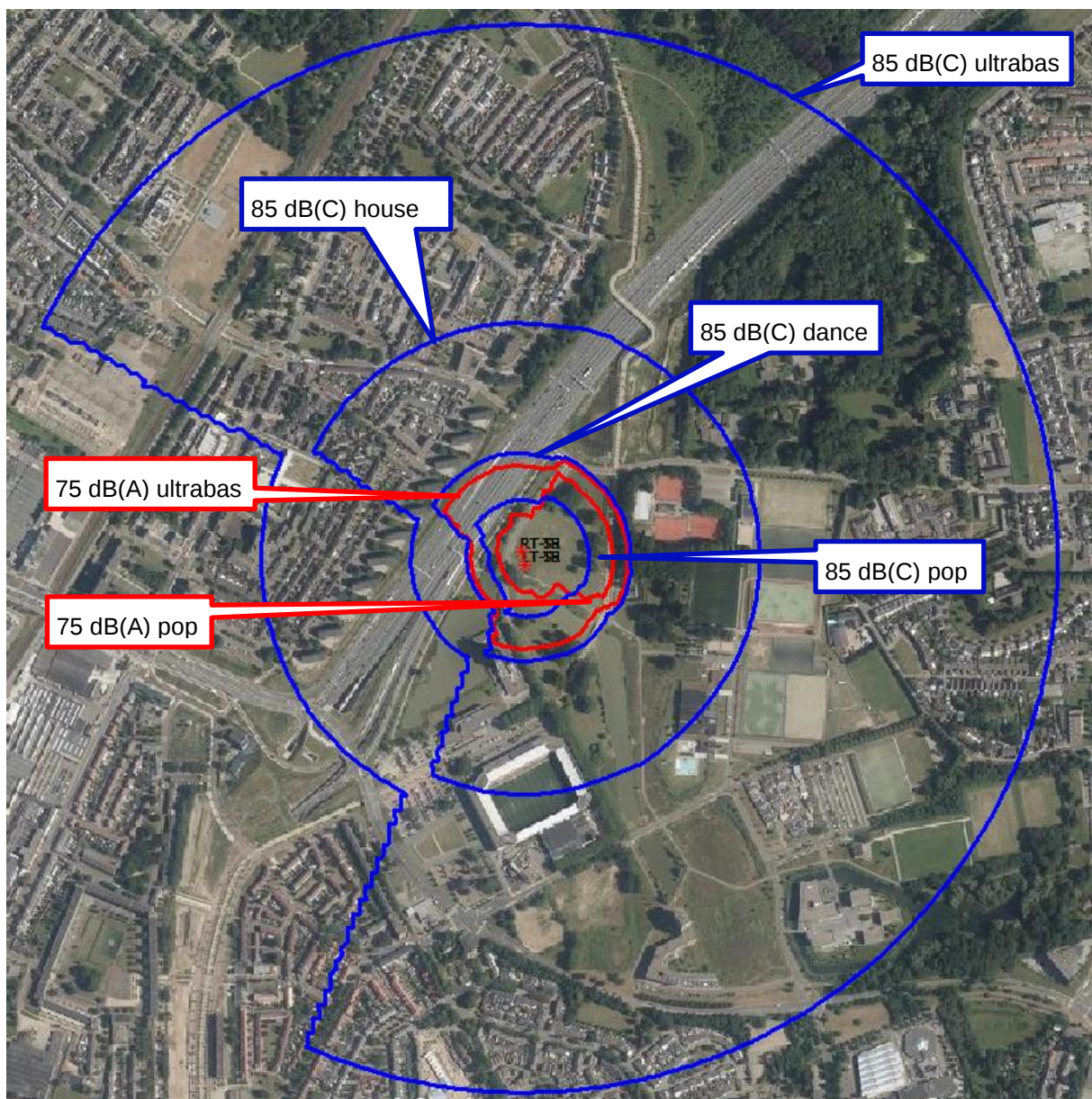
De nota Evenementen met een luidruchtig karakter (Nota Limburg) stelt dat in de dag- en avondperiode geluidniveaus op de gevel aanvaardbaar zijn tot 70 à 75 dB(A)². Daarbij wordt niet aangegeven van welke muzieksoort is uitgegaan terwijl dat wel relevant is voor de hinderbeleving. Ook is geen C-gewogen norm opgenomen in deze nota. Gaan we echter uit van een cross-over van pop- en dancemuziek, zoals deze ook tijdens het opstellen van de nota bestond, dan is op korte afstand van het evenement sprake van een C-gewogen norm welke circa 10 dB hoger ligt dan de A-gewogen norm. Dit betekent dat een evenement volgens de nota aanvaardbaar is bij een norm ter plaatse van een geluidgevoelige gevel van ten hoogste 85 dB(C). Dit is ook de norm waarvan de gemeente Amsterdam bij reguliere muziekevenementen uitgaat. Deze gemeente hanteert geen A-gewogen normen meer in haar beleid, omdat de C-gewogen norm (veelal) maatgevend is. Slechts in

² Er bestaat in de Nota Limburg ook een norm voor de nachtperiode van 65 à 70 dB(A). 's Nachts dient naast het hindercriterium, ook het wel of niet kunnen slapen als toetsingscriterium te worden gehanteerd. Gezien de aard van muziekgeluid (herkenbare karakter) bestaat de ervaring dat veel mensen reeds bij een geringe overschrijding van de voorkeursgrenswaarde slaapproblemen ondervinden. Om deze reden verdient het aanbeveling om in de nachtperiode slechts "achtergrondmuziek" toe te staan. De nota stelt daartoe een maximale norm van 45 à 50 dB(A) voor. Daar bij de meeste evenementen uitgegaan wordt van de verlengde avondperiode met 1 of 2 uur op de dagen waarna een vrije dag volgt, wordt de 5 dB strengere nachtnorm zelden toegepast.

bijzondere gevallen (evenementen van landelijk belang) wijkt de gemeente Amsterdam van deze norm af en staat dan maximaal 95 dB(C) toe. Bij een cross-over van pop- en dancemuziek zou dit overeenkomen met een A-gewogen geluidbelasting van 85 dB(A). Zou het evenement house- of ultrabasmuziek betreffen, dan komt de C-gewogen uitzonderingsnorm overeen met respectievelijk 81 en 75 dB(A). Ultrabas- en housemuziek zijn daarmee, zonder afbreuk te doen aan de beleving, nagenoeg onmogelijk zo niet uitgesloten in de hoofdstad. Ons eerste advies is eveneens om laatstgenoemde muziekstijlen in de openbare ruimte te weren. Navolgend de onderbouwing hiervoor.

Uit klachtensituaties in de praktijk blijkt dat juist de lage tonen de grootste oorzaak van ervaren hinder zijn. Dit wordt nog eens versterkt door twee zaken:

1. daar de geluidwering bij lage frequenties kleiner is dan bij midden en hoge frequenties, is het aandeel lage tonen binnen relatief nog groter;
2. door de toenemende gevoeligheid voor lage frequenties bij hogere geluidniveaus, wordt een toename van lage tonen om 10 dB als 15 tot 20 dB luider ervaren.



Figuur 2.4: Geluidcontouren fictieve evenementen nabij Geusselt

De hoeveelheid laagfrequente hinder zal bij een deep house feest (cross-over van de muziekspectra house en ultrabas) aanmerkelijk groter zijn dan bij een pop/rockfestival. De figuur is ter illustratie (vrije veldcondities, zonder afscherming). Daarbij komen 75 dB(A) en 85 dB(C) overeen met een aanvaardbaar niveau zonder onduidbare hinder. De 75 dB(A) contouren horende bij House en Dance liggen tussen die van Pop en Ultrabas in. De hoeveelheid lage tonen is bij house en ultrabas groter en daarmee zal de hinder dan ook toenemen. Wordt de geluidbelasting bij een geluidgevoelig object in dB(A) beschouwd dan blijkt er nauwelijks een relevant verschil te zijn tussen een popfestival en een deep house feest van gelijke aard (bijvoorbeeld beide 95 dB(A) bij de FOH). In vorenstaande figuur een voorbeeld van de 75 dB(A) contouren in rood. Wordt echter naar de geluidbelasting in dB(C) gekeken, zie ook de blauwe contouren in de figuur, dan blijkt het verschil tussen beide evenementen enorm. Nemen we dan vorenstaande punten 1 en 2 mee, dan is de hinder als gevolg van het house feest onevenredig veel hoger dan dat van het popfestival. Kijken we bovendien nog naar de subjectieve aanvaardbaarheid van bepaalde typen muziek, dan zou dat het waarschijnlijk nog erger maken.

Om deze reden luidt het advies om net als in Amsterdam slechts bij zeer grote uitzondering (maatwerk) en alleen daar waar het aantoonbaar kan house of ultrabas muziek toe te staan. Uit akoestische berekeningen moet blijken dat zowel het evenement voldoende mogelijkheden kent als ook dat de hinder in de omgeving acceptabel blijft. Dergelijke evenementen dienen verder bij voorkeur inpandig plaats te vinden.

3. UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

De betreffende evenementenlocaties zijn beschouwd. Hierbij is in het bijzonder aandacht geschonken aan de omgeving, met name de ligging van gevoelige objecten (scholen, woningen etc.) of objecten waarvoor in het bijzonder aandacht voor geldt als het om verstoring gaat (kerken). Daarnaast zijn de opgevraagde vergunningen, zoals die door de gemeente in het verleden zijn verstrekt, geanalyseerd en beoordeeld. Deze vergunningen vormen de basis voor de akoestische modelstudies. In Geomilieu, versie V2022.2 revisie 2, zijn vervolgens berekeningen uitgevoerd met verschillende podiumopstellingen op de diverse locaties, waarbij de situatie binnen de mogelijkheden van de software zo realistisch mogelijk is benaderd. De resultaten van deze modelstudies zijn opgenomen in de locatieprofielen. Elk locatieprofiel geeft de sterke en zwakke punten van de locatie aan en tevens worden er aandachtspunten beschreven waarmee rekening gehouden dient te worden bij vergunningverlening of het in de toekomst opstellen van omgevingsplannen i.h.k.v de Omgevingswet (Ow). Voor de locatie specifieke informatie wordt verwezen naar de locatieprofielen die zijn opgenomen in de bijlage van het bijgeleverde document.

4. ADVIES

4.1 Beoordelingsniveau

Uitgaande van de Nota Limburg van de Inspectie Milieuhygiëne (1997), gelden richtwaardes voor het maximale geluidimmissieniveau bij gevels van gevoelige objecten, deze zijn afhankelijk van de gevelisolatiewaarde L_{Aeq} 70 dB(A) tot maximaal 75 dB(A). Voor enkele locaties midden in de stad leidt het hanteren van laatstgenoemde norm, op basis van de resultaten uit de modelberekening, tot dermate beperkte geluidwaarden bij het publiek, dat hier op basis van jurisprudentie een 5 dB hogere norm kan worden toegepast. Een verschil met de uitgangspunten van de nota is het feit dat de meeste woningen tegenwoordig beter zijn geïsoleerd dan 25 jaar geleden. Vooral het glaspakket en de

kierdichting is, ook bij oudere woningen, verbeterd. Daarmee zou het verdedigbaar kunnen zijn en is dit aannemelijk ten aanzien van de uitgangspunten van de Nota Limburg³, om de richtwaarde aan gevels met maximaal 5 dB te verhogen voor zover dat nodig is voor een evenement. Hier moet wel vermeld worden dat het om een aanname gaat. Is het noodzakelijk om absolute zekerheid te verkrijgen dan dient er bij de woningen een geluidisolatiemeting van de gevel of een bouwkundige opname door een akoestisch adviseur plaats te vinden. Alleen op die wijze kan de daadwerkelijke gevelwering vastgesteld worden of onderbouwd worden. De maximale gevelbelasting zou daarmee vastgesteld kunnen worden op LAeq 80 dB(A) uitgaande van voornoemde beredenering en onder de voorwaarde dat het aantal evenementen per jaar waarvoor deze verhoogde norm echt nodig is, beperkt is.

In het beleid is voor enkele locaties in Maastricht een hogere gevelbelasting gehanteerd dan hetgeen wordt voorgesteld in de Nota Limburg. Dit heeft vooral met de locaties te maken en de basis waarop de nota in 1997 is opgesteld. Deze basis is vooral geënt op dorpsfeesten die gehouden worden op een weiland aan de rand van het dorp. Echter omdat het voor evenementen geen ander beoordelingskader beschikbaar is, is de Nota Limburg via landelijke jurisprudentie verheven tot pseudowetgeving. Echter dit betekent niet dat de aanbevelingen zondermeer in alle gevallen toepasbaar zijn. En zo is dat ook met beoordelingsniveaus aan de gevel. Van belang is een afwegingskader in het kader van leefbaarheid en levendigheid, waarin beide aspecten van belang zijn voor een gemeenschap. Een beperking in dagen, tijdsduur, het in acht nemen van een verplichte rustperiode, het toepassen van een goede communicatie en het toepassen van technische en organisatorische maatregelen, met oog voor Beste Beschikbare Technieken (BBT), kunnen in situaties waar de geluidruimte beperkt is, mogelijkheden bieden.

4.2 Maatregelen en voorzieningen conform de Beste beschikbare technieken

4.2.1. Uitgangspunt bij modelberekeningen

Om evenementen mogelijk te maken kunnen maatregelen en voorzieningen worden genomen. In de modelberekening wordt al uitgegaan van de beste beschikbare technieken, door gebruik te maken van een line-array speakersysteem en het plaatsen van basspeakers in cardioïde opstelling. Om enerzijds een evenement 'de ruimte te geven' en anderzijds de normen te respecteren, moet dit als een uitdrukkelijke voorwaarde opgenomen worden in het voorstel voor evenementenvergunningen bij grootschalige evenementen (>1.000 bezoekers). In navolgende paragrafen zijn enkele technische en organisatorische maatregelen beschouwd.

4.2.2. Afscherming en oriëntatie

Mogelijke afschermende maatregelen zijn:

- het draaien van het floorplan (podium) overwegen om te komen tot een akoestisch gunstiger

³ Landelijk is er geen eenduidige geluidnorm vastgesteld voor evenementen. Derhalve zijn de gehanteerde geluidnormen in ontheffingen dan ook divers en is dit afhankelijk van diverse factoren. Ontheffingen tot gevelniveaus van LAeq 85 dB(A) zijn daarbij als grenswaarde aangetroffen. De richtwaarden uit de nota Evenementen met een luidruchtig karakter hebben daarnaast de status van pseudowetgeving. Echter de achtergrond waarop de getallen van deze nota zijn gebaseerd zijn niet zondermeer toepasbaar in het centrum van een stad. Het geeft daarentegen wel aan dat met enige terughoudendheid met grootschalige muziek-evenementen dient te worden omgegaan. De gemeente Maastricht zal met een maximale ontheffingswaarde aan de gevel van LAeq 80 dB(A) afwijken van de nota. Verdere verruiming wordt echter zeker niet als wenselijk gezien met het oog op het aantal evenementen dat per kalenderjaar plaatsvindt. Het verhogen van de gevelnorm is tegenwoordig onontbeerlijk en gaat op gelijke tred met andere gemeenten in Nederland.

plaatje;

- een iets andere indeling van het terrein waardoor de geluidverdeling beter is afgestemd op de omgeving, of door plaatsing van bijvoorbeeld mobiele kantoorunits (containerunits) waardoor het geluid in de emissierelevante richting wordt afgeschermd, zodat geluidgevoelige objecten worden ontzien;
- het toepassen van demphekken in plaats van de standaard zeilen. Demphekken bestaan uit zware rubberdoeken met een geluidabsorberende kern, zie de navolgende afbeelding;



Figuur 4.1: Demphek

- luidsprekers (ook line-arrays) aan de zij- en achterzijde afschermen (zwaar plaatmateriaal of baffles), zodat in de ongewenste richting de afgestraalde geluidenergie wordt afgeschermd of geabsorbeerd;



Figuur 4.2: Baffles

4.2.3. Moderne PA-technieken

Een professionele geluidinstallatie ook wel public address systeem ofwel PA-systeem is de geluidinstallatie welke is bedoeld voor het overbrengen van geluid en muziek op het publiek. Op het podium is meestal naast instrumentversterkers een monitorinstallatie aanwezig, opdat de muzikanten zichzelf en elkaar kunnen horen.



Figuur 4.3: Conventionele 'gestackte' luidsprekerconfiguratie

Waar vroeger een standaard stereo-opstelling (een muur van gestapelde (Engels: stacked) luidsprekers links en rechts van het podium, zie figuur voorgaande) werd toegepast, is men de laatste decennia tot andere inzichten gekomen. Basluidsprekers links en rechts van het podium veroorzaken diverse lijnen van uitdoving (stille delen) aan de voorzijde van de luidsprekers. Dat is natuurlijk onwenselijk. Bij kleine evenementen wordt daardoor vaker gekozen voor een centeropstelling, waarbij de basluidspreker(s) in het midden worden opgesteld. Bij grotere evenementen wordt een array van gekoppelde basluidsprekers (luidsprekers op enkele meters afstand van elkaar) toegepast. Hoe dan ook blijft het probleem bestaan dat lage tonen door hun grote golflengte om de behuizing van de luidsprekerkast heen buigen en derhalve rondom stralen (omni-directioneel). Pas bij hogere frequenties (kleinere golflengten) zal het geluid vooral naar voren gericht (richting publiek) zijn.

Toch zijn er door toepassing van tijdvertragingen (delays) en het koppelen van luidsprekers (net als bij een kerkluidspreker) allerlei mogelijkheden om geluid meer te sturen in een bepaalde richting. Navolgend zijn enkele technieken genoemd welke tegenwoordig toegepast worden:

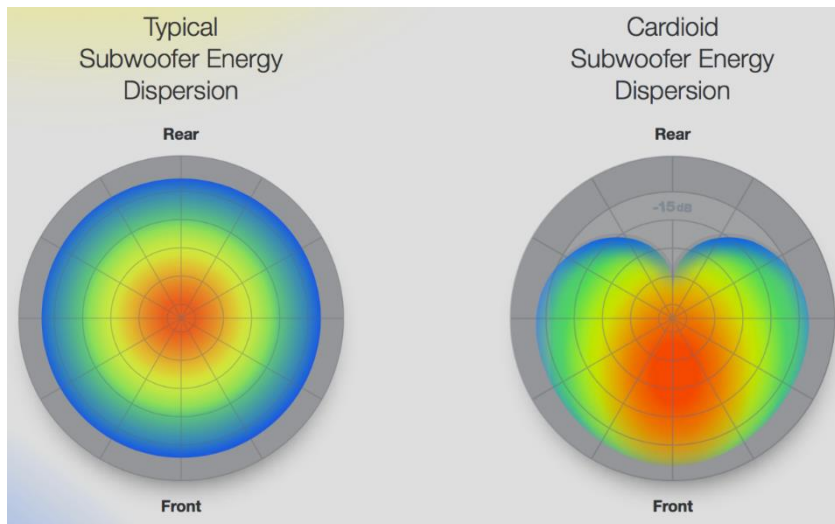
- door toepassing van het *cardioid sub* principe kan het geluid van basluidsprekers zodanig gericht worden dat er aan de achterzijde een veel lager geluidsniveau ontstaat dan aan de voorzijde. Er zijn enkele luidspreker-fabrikanten die all-in-one systemen leveren waarbij dit principe in één behuizing is gebouwd;



Figuur 4.4: Cardioid sub opstelling 2:1

andere veel minder gebruikelijke opties zijn toepassing van *gradient array* en de minder effectieve variant hierop volgens het *end fire array* principe. Hierbij worden meerdere achter elkaar geplaatste luidsprekers toegepast, waardoor een smallere en met name naar voren gerichte bundel aan lage tonen ontstaat.

In navolgende figuur is een polaire grafiek (polar plot) opgenomen met de geluiddistributie van een normale lage tonen luidspreker (links) die rondom straalt en een cardioïde opstelling (rechts) die een nier-karakteristiek kent en naar achteren toe tot 15 dB reductie kent;

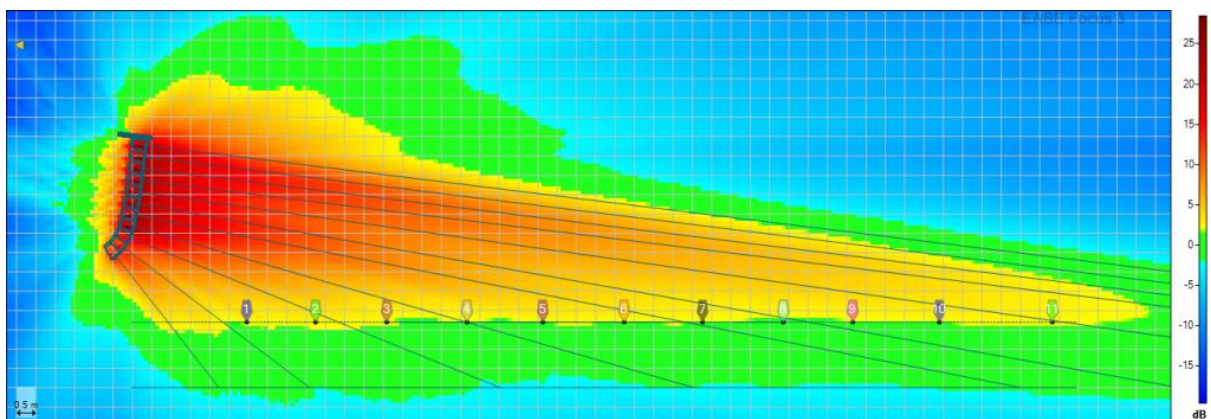


Figuur 4.5: Polaire figuur van een normale en een cardioïde luidspreker

- het gebruik van *line-arrays*, die net als een kerkluidspreker een lijnbron vormen van gekoppelde luidsprekers is helemaal ingeburgerd. Dit type luidsprekers heeft een uitstralingspatroon in de vorm van een cilinder en wordt geluid dus vooral in het horizontale vlak verspreid en minder naar boven (en onderen, hoewel juist daarvoor vaak een lichte kromming in het array zit, zie navolgende figuur). Bovendien neemt het geluid van een lijnbron per afstand minder sterk af als dat van een enkele luidspreker. Voorts kan men door het slimme ontwerp van de afzonderlijke elementen uit het array en het slim aansturen ervan nog meer richting geven aan de geluiduitstraling. Door het array te richten op het publiek schiet er minder geluid over het publiek richting woningen achter het publieksvlak. Toch zullen met name de relatief lage frequenties die door dit deel van de PA-installatie worden weergegeven nog steeds ook naar de zijkanen en de achterkant geluid uitstralen, zie ook de figuur met de geluidistributie, vandaar ook de al eerder genoemde platen of baffles;



Figuur 4.6: Line arrays



Figuur 4.7: Geluidistributieplot van een line array

- bij relatief diepe (lange) evenemententerreinen (verhouding lengte/breedte $> 2/1$) kan indien men ook achteraan op het evenemententerrein een voldoende hoog muziekniveau wenst, gebruik gemaakt worden van delay-systemen (in tijd vertraagde extra luidsprekers halverwege de publiek)area zodat de hoofdluidsprekers stiller kunnen. Daar de lage tonen minder door de lucht en het publiek worden geabsorbeerd, gaat het dan meestal om midden en hoge tonen via extra line-arrays.

Andere PA-technieken die nog geluidhinder kunnen beperken zijn:

- het onderdrukken van laagfrequent muziekgeluid (31,5 Hz octaafband en lager). De frequenties < 45 Hz voegen nauwelijks iets toe aan de muziekbeleving, maar kunnen wel oorzaak zijn van hinder tot in de wijde omtrek van het evenement;
- inzet van een multi-band-compressor/limiter om binnen de normen een voller (luider) geluid te creëren;
- monitorluidsprekers en side fills vervangen door hoofdtelefoons of in-ear systemen waardoor er op het podium geen relevant geluid wordt geproduceerd, dat bij woningen achter het podium tot geluidhinder leidt.

4.2.4. Organisatorische maatregelen

De volgende organisatorische zaken moeten worden afgewogen:

- Het maximum aantal evenementen per categorie (geluidarm, kleinschalig, middelgroot en

grootschalig) per locatie. Dit is dan ook meegenomen in het voorstel.

- Beperking van de duur van evenementen, door het noemen van een begintijd, eindtijd en/of een maximum duur van evenementen.
- Is de gekozen locatie wel de meest geschikte plek voor dit evenement, of kan het (beter/ook) elders?
- Geluidmetingen (of geluidmonitoring) opnemen in de vergunning en ook handhaving op de verleende geluidniveaus;
- Is voldoende gekeken naar het aspect communicatie. Zoals heel vaak is ook hier communicatie een toverwoord. Het betreft communicatie tussen de organisatie, het bevoegd gezag en de omwonenden.

Bij de afweging van met name de eerste 3 punten kan er analoog aan het evenementenbeleid uit Nijmegen voor gekozen worden om een puntensysteem per locatie op te zetten waarin per evenement tijdsduur, niveau en eindtijd een score wordt bepaald en per locatie een maximum aantal punten beschikbaar is.

4.3 Geluidplan

Voor de berekening van de geluidimmissie is uitgegaan van eerder vergunde evenementen. Dat wil zeggen dat de akoestische modellen die ten grondslag liggen aan de locatieprofielen uit het beleid zijn gebaseerd op situaties zoals die in de praktijk voorkomen.

Voor het overige wil dit echter niet zeggen dat er geen andere podiumopstellingen mogelijk zijn. Deze mogelijkheid is echter niet doorgerekend. Bij de aanvraag voor een evenement met een afwijkende opstelling dient dan ook een geluidplan met akoestische onderbouwing bij de aanvraag bijgevoegd te worden. Uit dit geluidplan al dan niet voorzien van een berekening moet volgen op welke wijze aan de maximale gevelnormen wordt voldaan en welke maatregelen en voorzieningen hiervoor noodzakelijk zijn (en dus als voorwaarden opgenomen dienen te worden in de vergunning). De verwachting is dat de te vergunnen geluidniveaus enkel lager uit zullen vallen. Een volledig akoestisch onderzoek is lang niet altijd nodig. Dit brengt bovendien extra kosten en vertraging in de procedure met zich mee. In geval er twijfel is, kan een testberekening door RUD-ZL of gemeente Maastricht worden uitgevoerd. Wil aanvrager meer dan uit deze berekening komt, dan dient deze een adviesbureau in te schakelen om aan te tonen dat e.e.a. inpasbaar is.

4.4 Vergunningspunten FOH

In de berekening is uitgegaan van drie posities (15, 20 en 25 meter vanaf het podium) van het Front of House (FOH = locatie van de mengtafel/geluidtechnicus). Het FOH is het uitgangspunt waar een evenementenorganisatie zelf het geluidniveau kan controleren en handhaven. Het zou ook de 'dansvloer' kunnen zijn bij een evenement en hoeft niet per definitie de locatie te zijn voor de geluidtechnicus. Het geeft in elk geval inzicht in de akoestische mogelijkheden die de locatie voor evenementen biedt. Het kan dus voorkomen dat de FOH-locatie niet veilig is om als handhaving-of monitoringpositie te gebruiken. Op dat moment kan op basis van het ingediende soundplan een andere locatie als referentie dienen voor handhaving.

Het is van belang om een dergelijk vergunningspunt in de voorwaarden voor vergunningverlening vast te leggen. Afhankelijk van de omvang van het evenemententerrein en dus ook de omvang van het podium kan gekozen worden uit één van de drie aangegeven beoordelingspunten (positie FOH) met het daarbij aangegeven maximaal vergunbaar geluidniveau. Dit maximale geluidniveau is gekoppeld aan het maximale beoordelingsniveau aan de gevels van L_{Aeq} 80 dB(A) en verandert mee als aan de gevelnormen wijzigingen optreden. Deze laatst genoemde beoordelingspunten zijn vooral geschikt voor

de gemeentelijk handhavingsdiensten, omdat deze beoordelingspunten in het algemeen goed toegankelijk moeten zijn en niet betekenen dat een toezichthouder te allen tijde het evenemententerrein moet betreden om een geluidmeting uit te voeren. Een andere mogelijkheid is daarnaast nog het vastleggen van vergunningpunten net buiten het evenemententerrein.

Opgemerkt moet worden dat de maximaal toelaatbare geluidniveaus bij zowel het FOH als op de beoordelingspunten aan de gevels van gevoelige objecten, niet als een recht moeten worden gezien. Per evenement, per locatie en afhankelijk van de lokale omstandigheden (bijvoorbeeld het aantal evenementen binnen een korte periode, aard van het evenement etc.) zal een afweging gemaakt moeten worden in het kader van vergunningverlening of het maximaal toelaatbaar geluidniveau wordt opgenomen in de vergunning dan wel een lager geluidniveau dat mogelijk meer recht doet aan de lokale omstandigheden op dat moment.

4.5 APV vs. Activiteitenbesluit milieubeheer

Voor evenementen in de openbare ruimte gelden ontheffingen op basis van de APV (en Verordening ex. Artikel 2.21), vaak ook evenementenvergunningen genoemd. Is er sprake van een inrichting in de zin van de Wet milieubeheer, dan is sprake van een activiteit waarvoor het milieurecht van toepassing is. Er kan sprake zijn van een inrichting, waarbij het aangrenzend terrein (geen openbaar en publiek toegankelijke terrein), gebruikt wordt voor (jaarlijks terugkerende) evenementen. Omdat in dit geval sprake is van een inrichting dient getoetst te worden aan het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en gelden de geluidnormen uit artikel 2.17 Abm. Bovendien dient het terrein, o.g.v. artikel 1.10 Abm, gemeld te worden als zijnde een terrein dat behoort tot de inrichting. Op deze situaties zal in het evenementenbeleid niet worden ingegaan, echter voor de duidelijkheid is de situatie hier wel genoemd.

Naast de APV (in Maastricht aangevuld door de Verordening 2.21) en het Abm speelt ook de Zondagswet een voorname rol als het om evenementen gaat. Om problemen naar de toekomst toe te voorkomen, is ons advies om hier specifieke aandacht voor te hebben, uiteraard voor zover deze wet van toepassing is.

4.6 Houdbaarheid advies

De modelberekeningen zoals deze door de RUD ZL zijn uitgevoerd zijn gebaseerd op de meest realistische uitgangspunten, maar ook op de huidige stand der techniek (BBT) en de huidige situatie in de leefomgeving. Wijzigingen in de leefomgeving (bouw of sloop van panden of gevoelige objecten) kunnen in meer of mindere mate van invloed zijn op de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Elke ruimtelijke ontwikkeling zal derhalve ook getoetst moeten worden op deze effecten. Het is aan te bevelen om deze toetsing, als een standaard, op te nemen in de plantoetsing.

4.7 Handhaving

Effectiviteit van een beleidsstuk valt en staat bij handhaving. Voor en tijdens het evenement is het daarom van belang de situatie te schouwen en zo mogelijk meet-technisch te beoordelen. Er zijn meerdere opties denkbaar welke als voorwaarde kunnen worden opgenomen in de vergunning:

- een meting door de RUD-ZL⁴ of Team Handhaven tijdens de soundcheck;

⁴ De meetcapaciteit bij de RUD-ZL is beperkt, denk dus aan tijdige reservering!

- meting(en) door Team Handhaven op een vergunningpunt of geluidgevoelige gevel tijdens het evenement;
- monitoring door de RUD-ZL² op een vergunningpunt of geluidgevoelige gevel;
- de organisatie opdracht geven zelf te meten/monitoren al dan niet via een adviesbureau;
- een bedrijf als dB-Control of Event Acoustics opdracht geven voor monitoring.

5. BEGRIPPENLIJST

Geluidvermogen:

de totale geluidenergie horende bij een geluidbron (eigenschap van de bron).

Geluidniveau/geluidbelasting:

dit betreft een gemeten geluidwaarde op een meetlocatie. Deze wordt bepaald door het geluidvermogen van de relevante bronnen, de afstanden en alle akoestische eigenschappen van een omgeving.

Equivalent geluidniveau:

het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredend geluid, aangeduid als L_{eq} .

Maximale geluidniveau:

Het maximale geluidniveau (L_{max}) in de meterstand fast ook wel pieken of piekgeluid genoemd

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07:00 uur tot 19:00 uur

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19:00 uur tot 23:00 uur

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23:00 uur tot 07:00 uur

Geluidemissie: uitgestraald ofwel geëmitteerd geluidvermogen

Geluidimmissie: geluidbelasting/geluidniveau bij een meetpunt of een geluidgevoelig object

BBT:

Beste Beschikbare Technieken, de meest doeltreffende methoden die technisch en economisch haalbaar zijn, om geluidemissies van activiteiten te voorkomen of te beperken.. In het geval van (middel)grote evenementen zijn line arrays en cardioid bass BBT.

FOH:

Front of House, ofwel de locatie waar (meestal) de mengtafel bij een muziekevenement staat opgesteld. Dit is vaak op een bepaalde afstand van het podium (en de luidsprekers) en in de meest optimale situatie in het midden tussen de luidsprekers.

Muziekspectra:

Elk muziekgenre heeft bepaalde eigenschappen en een andere energieverdeling over lage (bas)tonen, midden tonen en hoge tonen (frequenties). Meer specifiek is per muzieksoort (achtergrond, pop/rock, dance, house en ultrabas) bepaald hoeveel energie er per octaafband (alle tonen in 1 octaaf) gemiddeld aanwezig is. Dit betreft de in de akoestiek bekende standaard muziekspectra (zie NSG-richtlijn muziekspectra in horecabedrijven van maart 2015, zie hiervoor bijlage XXX)

A- en C-weging:

Het menselijk oor is niet voor alle frequenties (toonhoogten) even gevoelig. Bovendien verandert die gevoeligheid met het geluidniveau (volume). Bij bronnen in een normale omgeving volgt de gevoeligheid ongeveer de A-curve, maar bij luidruchtige muziek als bij een evenement, lijkt de gevoeligheid meer op de C-curve. In een professionele geluidmeter zitten daarom minimaal 2 filters (wegingscurven) A en C. Het grootste verschil tussen beide curven is dat lage tonen (bassen) onder de C-weging sterker vertegenwoordigd zijn dan onder de A-weging. Daarmee is het verschil tussen een A- en een C-gewogen waarde ook een maat voor de hoeveelheid lage tonen (bassen). Dit verschil is in de NSG-richtlijn muziekspectra in horecabedrijven per muzieksoort ook vastgelegd.

Moderne luidsprekeropstellingen:

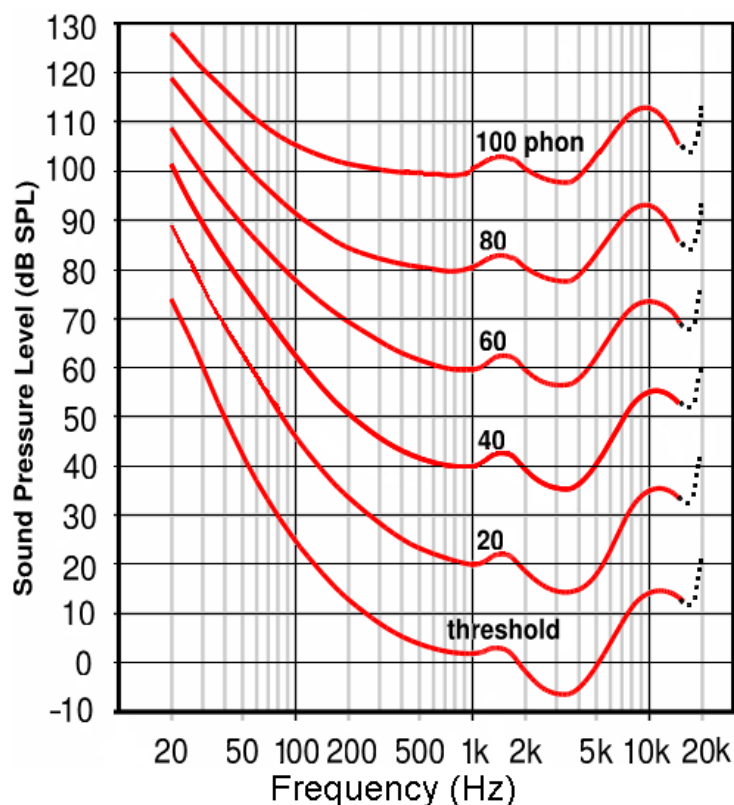
Voor de midden en hoge tonen worden tegenwoordig bij (middel)grote evenementen zogenaamde line-arrays ingezet. Het betreft een x-aantal elementen boven elkaar die gericht kunnen worden op het publiek(svlak). Voor lage tonen worden aparte lage tonen luidsprekers (subwoofers, basboxen) ingezet. Deze luidsprekers stralen fysiek nagenoeg rondom evenveel energie uit, dus niet alleen naar het publiek maar ook naar de zij- en achterkant. Met slimme opstellingen (cardioïd sub/bass, end-fire array en bass arrays) kan men ook lage tonen enigszins richten en geluid vooral richting publiek sturen en minder naar zij- en achterkant van de luidsprekeropstelling.

BIJLAGE A. VERDIEPING (PSYCHO)AKOESTIEK

In deze bijlage worden de paragrafen 2.1 t/m 2.4 uitgediept voor akoestici en andere geïnteresseerden. Een deel zal herhaling zijn uit voornoemde paragrafen. De technische onderbouwing is echter nieuw.

Het menselijke oor is niet voor alle frequenties even gevoelig. Na diverse onderzoeken in de vorige eeuw zijn uiteindelijk in ISO 226 de gelijke luidheidskrommen vastgelegd. Een lijn in deze grafiek heet een isofoon (zie navolgende figuur). De lijn van 40 foon (Engels: phon) geeft weer hoeveel dB een toon van een bepaalde frequentie moet zijn om even luid te klinken als een 1 kHz toon van 40 dB. In de curven is te zien dat:

- mensen lage (en hoge) frequenties minder luid waarnemen dan middenfrequent geluid. De reden is verklaarbaar: het frequentiebereik van het oor moet van nature overeenkomen met dat van onze stem (150-10.000 Hz) en voor onze soort belangrijke geluiden om ons heen, zoals prooi- en roofdieren (van gedreun van een mammoet tot een fluitende vogel), geritsel door dieren in struiken etc.;
- er een extra gevoeligheid ligt rond 4 kHz, wat het gevolg is van een fysieke Helmholtz resonantie in het gehoorkanaal;
- bij hogere geluidsniveaus lage frequenties relatief gezien steeds beter hoorbaar worden.
- door vorenstaande kan een laagfrequente toon die een 10 dB hoger geluidsniveau kent, waargenomen worden als zijnde ca. 15 dB luider. Neem als voorbeeld een toon van 50 Hz aan 70 dB. Deze komt overeen met 30 foon. Een toon van 50 Hz aan 80 dB komt echter overeen met 44 foon, 14 foon hoger. De toename van 10 dB wordt dus als 14 dB luider waargenomen.

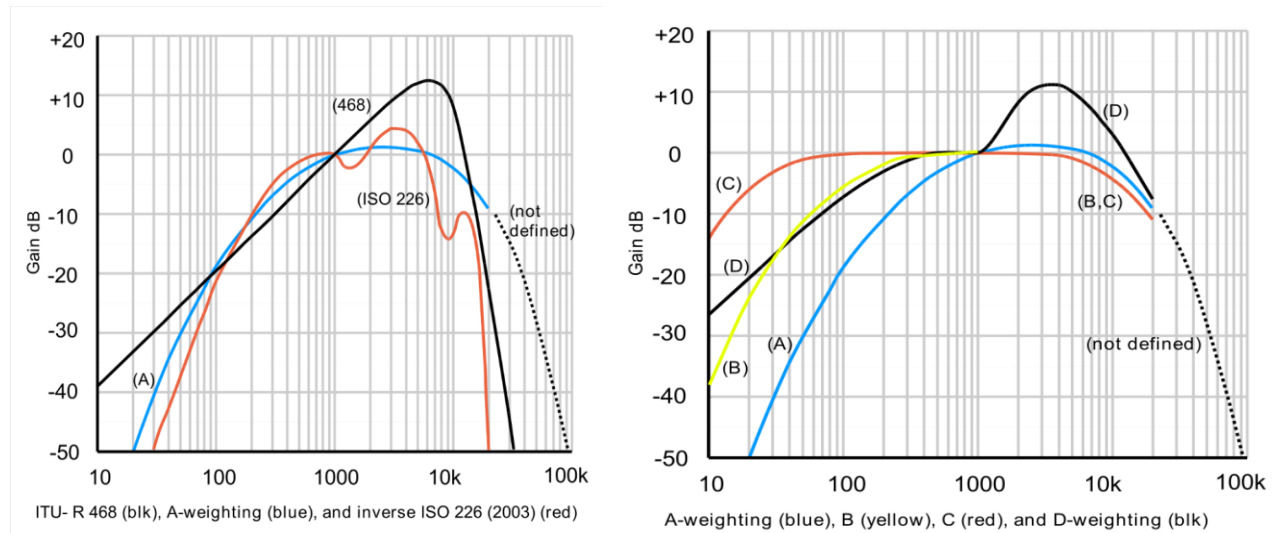


Figuur 5.1: ISO 226 gelijke luidheidskrommen (ook wel isofonen)

Infra- en ultrageluid zijn voor mensen in principe niet hoorbaar. Infrageluid kan bij voldoende geluidenergie wel voelbaar zijn en ultrageluid wordt wel gebruikt voor o.a. lekdichtheid, echolocatie en in geluidstudio's om de hoogst waarneembare frequenties voldoende definitie te geven.

5.2 A- en C-weging

In linker figuur hieronder is de inverse isofoon (ISO 226) van 40 foon in rood weergegeven samen met de A-weging in blauw. De rode en blauwe curve komen redelijk overeen. Een luidheid van 40 foon sluit aan bij geluidniveaus in een reguliere milieusituatie tot 55 dB lineair (ongewogen).



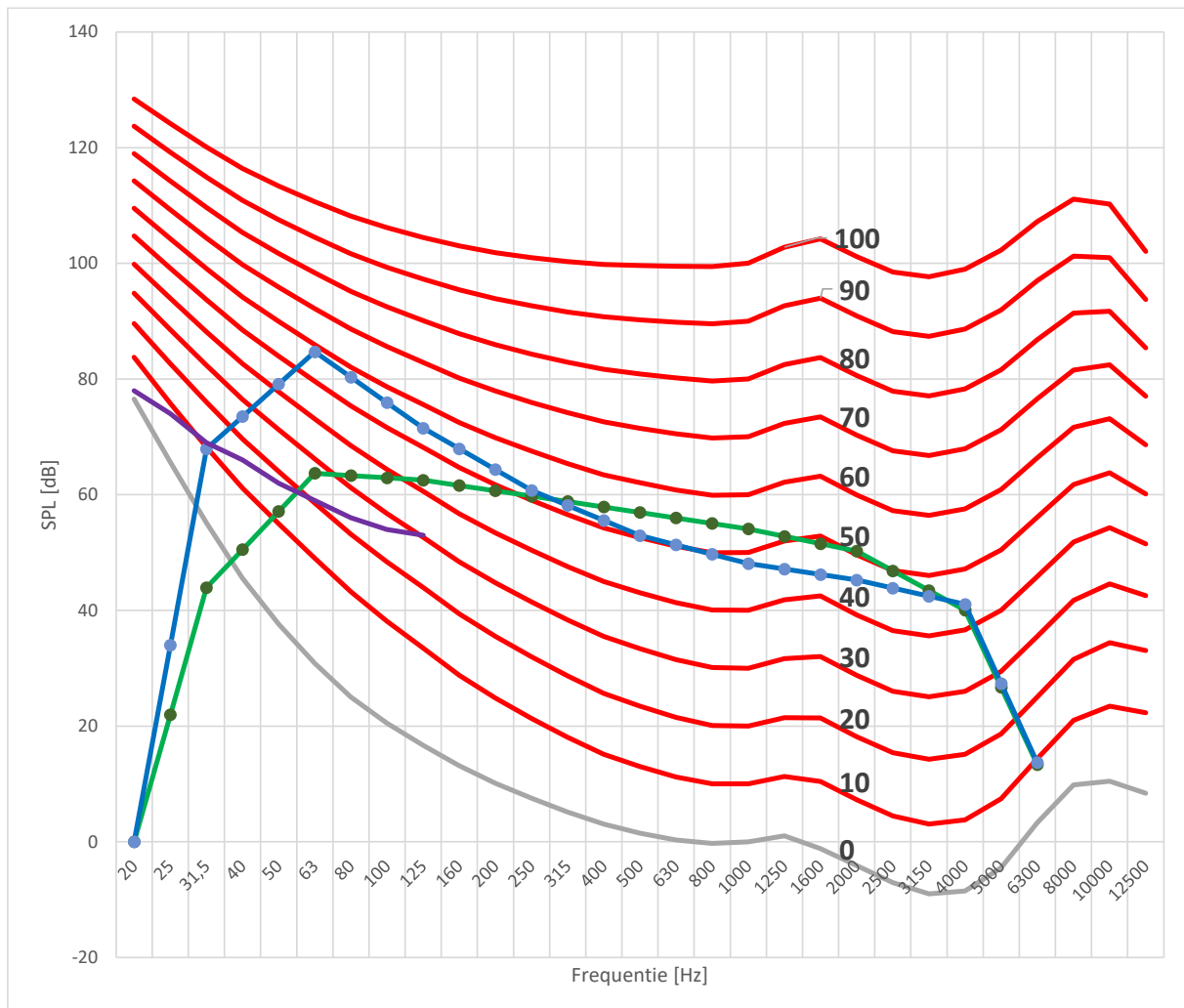
Figuur 5.2: Links: A-weging versus ISO 226 40 foon en rechts: A-, B-, C- en D-weging.

In de rechter figuur zijn de A-, B-, C- en D-weging weergegeven. De B- en D-weging worden in milieusituaties feitelijk nooit gebruikt. De C-weging welke aansluit bij de isofoon van 100 foon en dus geschikt is voor geluidniveaus boven 85 dB lineair wordt o.a. wel ingezet bij evenementen.

Het grote verschil tussen beide wegenen is dat de A-weging (blauw) lage frequenties veel minder zwaar meeweegt dan de C-weging (rood). Daarmee is het verschil tussen een A- en een C-gewogen geluidbelasting vaak een maat voor de hoeveelheid lage frequenties. Waar midden- en hoge frequenties door de lucht worden geabsorbeerd en ook door obstakels worden geweerd, geldt dit nauwelijks voor lage frequenties. De absorptie door de lucht is bij lage frequenties nihil en door de grote golflengte buigt laagfrequent geluid gemakkelijk om grote obstakels heen. Op afstand van een evenement blijven dan ook alleen de lage frequenties over.

Er is in Nederland geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden bestreden. In 1990 is er in opdracht van het ministerie van VROM een rapport samengesteld waarin normen worden voorgesteld die gehanteerd zouden kunnen worden bij vergunningverlening. Hierin is onder meer de Vercammen-curve voorgesteld waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden. De curve geldt binnenshuis, echter uitgaande van een isolatiewaarde van een standaardgevel is ook een gevelcurve geconstrueerd, zie de paarse lijn in navolgende figuur.

In deze figuur staan ook de ISO 226 curven en het effect van 2 evenementen met 90 dB(A) bij de FOH op 500 meter afstand in een vrije veld omgeving. Met afscherming van midden en hoge tonen is dus nog geen rekening gehouden. Het groene evenement is popmuziek, het blauwe ultrabasmuziek.



Figuur 5.3: Toetsing popmuziek-evenement en ultrabas-evenement aan Vercammen-curve

De geluidniveaus bij frequenties boven 160 Hz zijn bij beide muzieksoorten redelijk vergelijkbaar en bevinden zich globaal tussen de 40 en 55 foon. De lage tonen nemen bij popmuziek af van 45 foon bij 160 Hz naar 28 foon bij 63 Hz terwijl bij ultrabas de lage tonen toenemen van 55 foon bij 160 Hz tot 59 foon bij 63 Hz. Popmuziek blijft iets boven de Vercammen-curve, maar ultrabas ligt er een heel eind boven. De hoeveelheid laagfrequente hinder zal dus bij het ultrabas-evenement aanmerkelijk groter zijn. Uit klachtensituaties in de praktijk blijkt dat juist de lage tonen de grootste oorzaak van ervaren hinder zijn. Dit wordt nog eens versterkt door twee zaken:

1. daar de geluidwering bij lage frequenties kleiner is dan bij midden en hoge frequenties, is het aandeel lage tonen binnen nog groter;
2. door de toenemende gevoeligheid voor lage frequenties bij hogere geluidniveaus, wordt een toename van lage tonen met 10 dB als 15 tot 20 dB luider ervaren, zie een eerdere paragraaf.

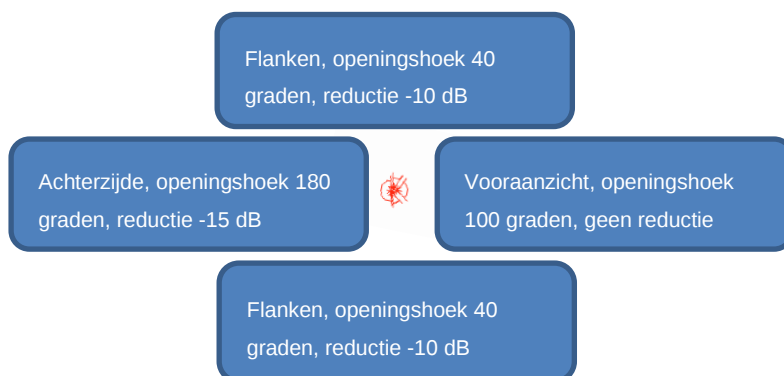
Het verschil tussen de A-gewogen geluidbelastingen op 500 meter afstand van beide evenementen bedraagt echter slechts 2,5 dB. Oftewel als alleen naar de A-gewogen geluidbelasting wordt gekeken zou het ultrabas evenement slechts 2,5 dB stiller hoeven om een gelijke geluidbelasting op de gevel te krijgen als het popmuziek-evenement. Wordt echter de C-gewogen waarde ook meegenomen in de vergelijking, dan zou het ultrabas evenement met bijna 17 dB omlaag moeten tot een voor een dergelijk evenement niet realistische waarde bij de FOH van 73 dB(A). Omgekeerd is de impact van een ultrabas evenement onevenredig veel hoger dan dat van een evenement met popmuziek.

BIJLAGE B. STANDAARD INVOERGEGEVENS AKOESTISCHE MODELLEN

Akoestisch model:	Akoestische modellen worden berekend in Geomilieu, bij voorkeur wordt uitgegaan van de meest recente versie die beschikbaar is bij de RUD ZL.
Bedrijfstijden	Aangesloten wordt bij de bedrijfstijden zoals gebruikelijk bij verlening van ontheffingen of conform de mogelijkheden van de APV of van toepassing zijnde beleidskaders. In het kader van de leefbaarheid wordt de nota Limburg (Nota evenementen met een luidruchtig karakter, 1997) niet uit het oog verloren en wordt hierbij aangesloten. Afwijkingen van eindtijden zijn enkel toegestaan, mits deze gemotiveerd zijn. Kortom: tot 23.00uur of vroeger en in geval er een vrije dag volgt 0.00 of 1.00 uur. Daarna muziek uit. Zie ook het voorstel standaardvoorwaarden evenementen in bijlage 2.
Beoordelingsniveau	Aan de gevel gelden beoordelingsniveaus die gebruikelijk zijn voor de betreffend omgeving. Hierbij wordt aangesloten bij de nota Limburg (Nota evenementen met een luidruchtig karakter, 1997). Afwijkingen zijn per locatie mogelijk, mits beargumenteerd. De motivering omvat op z'n minst de beschouwing van de binnengeluidniveaus, voorzieningen en maatregelen, maar ook aantal evenementen en beperkingen in de duur van evenementen.
Toelichting	
Daar waar mogelijk wordt als standaard het gevelniveau L_{Aeq} 70-75 dB(A) aangehouden. Daar waar dit niet mogelijk is (b.v. de binnenstad), en de isolatiewaarde van de gevels dit toelaat, kan tot maximaal L_{Aeq} 80 dB(A) worden aangehouden mits het aantal malen hiervan per jaar wordt beperkt. Bij twijfel dienen te allen tijde de gevel(s) door gemeten te worden. Bij de overweging tot deze maximale waarde dient dit duidelijk naar voor te komen. Het binnengeluidniveau in een woning van maximaal L_{Aeq} 55 dB(A) is leidend.	
Bodemgebieden	Bodemgebieden worden ingevoerd naar realiteit, conform beschikbare ondergronden (PDOK).
Beoordelingspunten	Beoordelingspunten worden onderscheiden in: 1. Beoordelingspunten nabij maatgevende geluidgevoelige objecten; <i>Beoordelingspunten bij gevoelige objecten worden bij voorkeur op woon- en leefniveau gesitueerd en is sterk afhankelijk van de situatie ter plaatse. Hiervoor geldt geen standaardisatie.</i> 2. Vergunningspunt bij het Front Of House (FOH); <i>Beoordelingspunten voor het FOH worden op de daadwerkelijke locatie van het FOH neergelegd. Indien dit niet het geval is, geldt een standaard van 20 meter vanaf de rand van het podium gerekend (uitgaande van het centrum tussen beide speakertorens, line arrays). De beoordelingshoogte is vastgelegd op 2 meter.</i> 3. Vergunningspunten elders op of rondom het evenemententerrein. <i>Voor zover van toepassing worden ook handhavingspunten of referentiepunten meegenomen in de modellering. Standaard beoordelingshoogte is 1,5 meter.</i>
Brongegevens:	Bronnen worden bij voorkeur gemodelleerd als een line-array systeem (BBT) waarbij de frequentie vanaf 250 Hz tot en 4 kHz gescheiden worden van de lage frequenties 63 en 125 Hz (sub).

Dimensionering:

De line-arrays worden standaard opgebouwd uit vier sub-bronnen, corresponderend met vier richtingen (zie figuur hieronder). De figuur betreft een standaard uitgangspunt. Indien de speakers voorafgaand standaard zijn voor een bepaalde locatie, dient aangesloten te worden bij de karakteristiek van deze speakers.



De bronnen bestaan standaard uit twee line-arraysystemen links en rechts naast het podium en twee basluidsprekeropstellingen links en rechts onder de line-arrays. In de praktijk wordt vaak een basluidsprekerarray toegepast, echter dat is in het gebruikte model niet op realistische wijze te modelleren. Indien noodzakelijk of wenselijk kan een delaysysteem in de beoordeling meegenomen worden. Veelal betreft dit in het model enkel het modelleren van een line-arraysysteem zonder basluidsprekers. De afstand van het podium varieert met de omvang van het evenemententerrein.

Basluidsprekers worden in het algemeen gemodelleerd als omni-directionele bron. Uitgezonderd situaties waarbij duidelijk een andere wijze van opstelling is gekozen voor lage tonen luidsprekers. Daarnaast wordt een cardioïde opstelling gezien als BBT. In de berekeningen is daarvan uitgegaan en is gerekend met 6 dB reductie over een openingshoek van 90 graden naar achteren. Enkel in zeer uitzonderlijke gevallen kan van deze BBT-maatregel worden afgeweken, bijvoorbeeld bij een kleinschalig evenement.

Bronhoogte:

Standaard geldt de bronhoogte van 4,5 meter voor line-arrays en 0,5 meter voor sub-speakers.

Correcties: Gerekend wordt met invallend geluid. Bij metingen gelden echter bij voorkeur geen correcties, dus ook geen gevelcorrectie.

Frequenties: Aangesloten wordt bij het dancespectrum (houdt rekening met de cross-over tussen pop- en housemuziek) van de NSG Muziekspectra in horecabedrijven van mei 2021. Dat wil zeggen dat in principe wordt gerekend in octaafbanden en dat bij de beoordeling het spectrum tussen 50 Hz en 4 kHz wordt beschouwd. Het mag vanzelfsprekend zijn dat andere frequentiebanden ook worden beschouwd als deze van belang zijn, bijvoorbeeld bij House- of dancefeesten waar ook de 31 Hz octaafband van invloed kan zijn. Echter, voorop staat dat alle frequenties in de tertsbanden van 40 Hz en lager actief worden onderdrukt met minimaal 10 dB. Deze muziekcomponenten voegen namelijk nauwelijks iets toe aan de beleving van muziek, maar kunnen wel zorgen voor extra overlast.

Gebouwen: Gebouwen worden naar werkelijke hoogte gemodelleerd.

Grid	Grid berekening (geluidcontouren) vindt plaats op een hoogte van 4 meter als standaard.
Hoogtelijnen	Hoogtelijnen worden naar realiteit ingevoerd (PDOK). Voor vlakke terreinen kunnen hoogtelijnen achterwege gelaten worden. In alle gevallen geldt echter wel de voorwaarde dat de kwaliteit van het akoestisch model nooit in het geding mag zijn.
Toeslagen	Voor zover dit gebruikelijk is wordt bij evenementen geen rekening gehouden met de toeslag voor muziekgeluid.
Overige bronnen	Voor de evenementen locaties worden geen overige bronnen meegenomen in de beschouwing. Voor maatwerkadviezen is het raadzaam om ook het publiek, aggregaten, verkeer etc. mee te nemen in de beoordeling of separaat te beschouwen.

