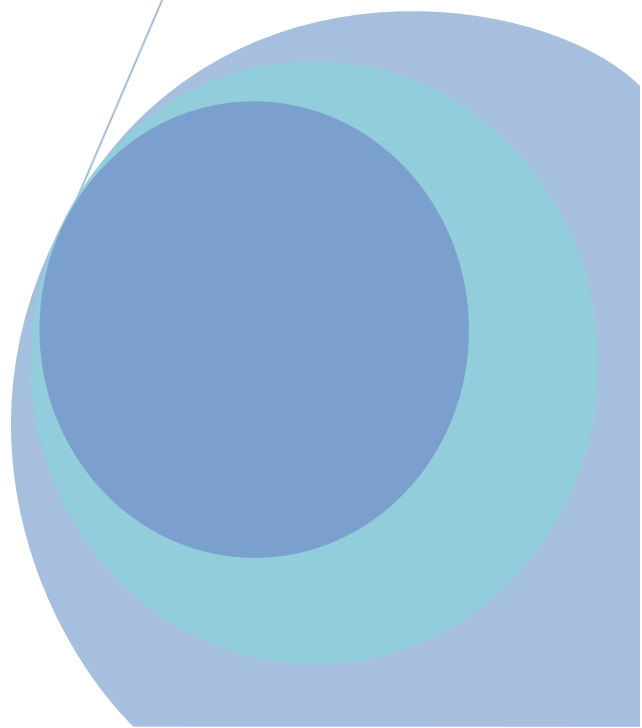
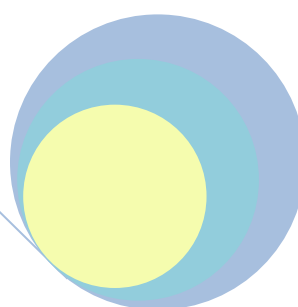
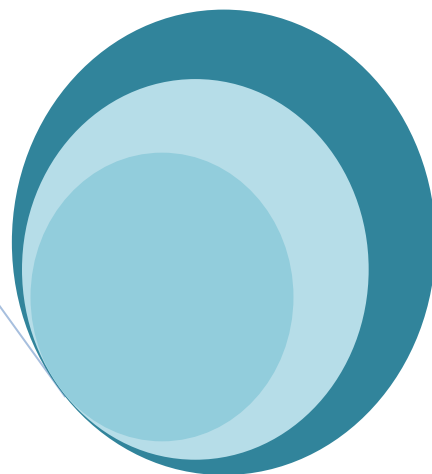




Richtlijn hinderlijke geluidsnormen voor muziekevenementen

**Directie Volksgezondheid
Maart 2015**



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Voorwoord	3
Een woord vanuit de werkgroep Schadelijk Geluid	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Doelstelling.....	5
1.2 Gezondheidseffecten	5
1.3 Doelstellingen van deze richtlijn	7
2 Situatie schets	8
2.1 Achtergrond informatie	8
2.2 Huidige regelgeving.....	10
3 Geluidsnormen muziek evenementen.....	13
3.1. Algemene basisprincipes	13
3.2 Geluidsnormen Carnavalsactiviteiten.....	16
3.3 Geluidsnormen Concerten in open lucht.....	17
3.4 Geluidsnormen in afgesloten plaatsen.....	18
Literatuur	20
Bijlage I.....	21

Voorwoord

Voor u ligt de adviesnota Geluidsnormen voor muziekevenementen op Aruba. Deze nota heeft tot doelstelling het bewerkstelligen van normen en richtlijnen voor schadelijk en hinderlijk geluid voor wat betreft muziekevenementen.

Geluidsnormen voor muziekactiviteiten zijn er niet alleen om overlast te vermijden. Ze zijn er ook om gehoorverlies bij het publiek en werknemers/arbeiders te voorkomen. Gehoorschade treedt sneller op dan men denkt en is bijna altijd onomkeerbaar: zwaar beschadigde trilhaartjes in de oren herstellen zich niet vanzelf en zijn ook niet te herstellen met een medische ingreep. Wie geregeld wordt blootgesteld aan te hoge volumes loopt schade op, vaak zonder het te voelen of te weten. Een verminderd gehoor of tinnitus (permanente oorsuizingen) kunnen het resultaat zijn.

Om te vermijden dat het publiek en de medewerkers het slachtoffer worden van gehoorschade door te luide muziek, zijn de geluidsnormen die in dit document worden *vermeld van essentieel belang voor de Volksgezondheid*.

Het is daarom met het oog hierop dat deze richtlijn hinderlijke geluidsnormen voor muziekevenementen op Aruba is opgesteld en geldig wordt.

Deze richtlijn treedt in werking op 1 juni 2015.

Management Team van de Directie Volksgezondheid

Een woord vanuit de werkgroep Schadelijk Geluid

Aan dit document hebben meegewerkt:

*Mw. Enid Croes- Marugg Stichting ter bestrijding van geluidsoverlast
Quota Club Aruba*

*Mw. Laurel Romijn-Pope Sociaal Verzekeringsbank
Quota Club Aruba*

Dhr. Wim Willems Fundacion pa Esnan cu Problema di Oido

Dhr. Francis Curiel Dienst voor Technische Inspecties

Dhr. Ishwar Daryanani Technisch adviseur geluid en muziek

Mw. Gisela de Veer Directie Volksgezondheid

Met hartelijk dank aan ieder die met hun deskundigheid de werkgroep heeft bijgestaan.

1 Inleiding

1.1 Doelstelling

Geluid is in feite een belangrijke drager van informatie die communicatie mogelijk maakt. Ook dragen sommige geluiden bij tot het verhogen van de levenskwaliteit, zoals aangename muziek en natuurgeluiden. Echter, kunnen sommige geluiden bepaalde gezondheidsgebonden problemen bij de mens teweegbrengen. Door lawaai of wel geluid waarbij het niveau zodanig hoog is dat het schadelijk voor de mens en specifiek het gehoor is, zien wij gehoorschade en zelfs trauma aan het gehoororgaan.

De lokale normen en richtlijnen voor zowel schadelijk als hinderlijk geluid zijn sterk verouderd en dienen aangepast en vernieuwd te worden. De blootstelling van de Arubaanse populatie in haar totaliteit aan geluiden met een schadelijk dan wel een hinderlijk karakter vraagt om de nodige aandacht.

De doelstelling van dit document is het bewerkstelligen van normen en richtlijnen voor schadelijk en hinderlijk geluid voor wat betreft muziekevenementen. Hiermee is een basis gelegd voor zowel een eenduidig als gebruiksvriendelijk instrument. Het document dient eveneens als referentiekader voor wetgeving. Hiernaast kunnen de hiermee in verband zijnde gezondheidsgevolgen proactief aangepakt worden. Internationale normen en richtlijnen zullen benut worden om op maat het geluidsprobleem voor het Arubaans leefmilieu aan te pakken.

Deze geluidsnormen en richtlijnen zijn nodig om geluidsoverlast en de hiermee in verband zijnde negatieve gezondheidseffecten tijdens carnavalsactiviteiten, bij feestevenementen, concerten, muziekfestivals en overige muziekevenementen op Aruba proactief te voorkomen.

1.2 Gezondheidseffecten

Omdat wij het gehoororgaan niet kunnen afsluiten, staan wij constant onder invloed van geluiden, waardoor geluiden de gehele mens beïnvloeden. Dat wat wij horen kan diverse reacties oproepen, waarbij wij reageren met onze:

- psyche (genot, ergernis)
- spierstelsel (richten het hoofd naar de geluidsbron)
- vegetatief stelsel (pupilreacties, hartkloppingen)

Wanneer wij aan (te) veel geluid worden blootgesteld kan dat gevolgen hebben voor onze gezondheid. De belangrijkste gezondheidseffecten door geluid op de mens zijn in het kort:

- Pijn en trauma van het gehoor
- Gehoorbeschadiging
- Beïnvloeding van het vegetatieve zenuwstelsel

- Beïnvloeding van het centrale zenuwstelsel
- Beïnvloeding van de werkprestatie
- Verstoring van rust en slaap
- Communicatieverstoring
- Hinder

Bij elk geluidsniveau kan hinder ondervonden worden. Dit hangt niet alleen af van de aard van het geluid, maar ook van de omstandigheden waarin men zich bevindt en van de positie van de waarnemer ten opzichte van de geluidsbron.

Ongewenst geluid hindert! Er kan zich een schijnbare gewenning ontwikkelen aan bepaalde geluiden. Dit betekent vaak het berusten in een situatie waaraan men denkt niets te kunnen veranderen. Gehoorschade is vaak een beroepsziekte. Als er bij een individu gehoorbeschadiging geconstateerd is, en de kans reëel is dat dit door het geluid is veroorzaakt, moeten er maatregelen genomen worden om de blootstelling tegen te gaan of deze te beperken.

Gehoorschade was doorgaans arbeidsgerelateerd (beroepsziekte).

Een 'paradigma shift' waarbij dermate verandering onder andere in de hedendaagse levensstijl, heeft als consequentie dat wij ook in onze vrije tijd blootgesteld worden aan geluiden met een schadelijk karakter zoals luidruchtig muziek (carnavalsmuziek, concerten, iPod e.d.). Dusdoende kan gehoorschade tengevolge van hoog geluidsniveau, zeker op Aruba niet alleen maar als een beroepsziekte worden gezien.

Muziek o.a. gedurende carnavalsactiviteiten lijkt met de jaren steeds harder en/of luider te worden, iets dat gelijk lijkt op te lopen met een toename van het aantal deelnemers per carnavalsgroep. Commentaar afkomstig van enkele toeristen, toeschouwers zowel als overige lokale bewoners die daarom de parades niet bijwonen, is dat de muziek te hard / te luid is. Bekende waarnemingen bij velen zijn pijnlijke oren en vibratie van geluid dat op de borst slaat bij het voorbij rijden van sommige muziekgroepen. Hieraan wordt iedereen van baby's tot bejaarden blootgesteld, zonder dat wij ervan bewust zijn wat het expositieniveau is.

De Internationale ARBO (ILO) norm voor schadelijk geluid is vastgesteld op 80 decibel bij een wekelijkse blootstelling van 40 uur gedurende een werkdag van 8 uur.

Wetenschappelijk onderzoek heeft vastgesteld dat naarmate het expositieniveau toeneemt, de blootstellingstijd sterk moet afnemen om aan de norm te blijven voldoen. Verder stellen Internationale richtlijnen vast dat, als er bij een individu gehoorbeschadiging is geconstateerd en de kans reëel is dat dit door het geluid is veroorzaakt, er maatregelen genomen moeten worden om de blootstelling tegen te gaan of deze te beperken.

1.3 Doelstellingen van deze richtlijn

Met de jaren is bewezen dat muziek gedurende o.a. carnavalsactiviteiten steeds harder en/of luider wordt, zoals gemeten in 2009 en in 2014 waarbij het geluidsniveau tussen de 100 – 115 dB(A) lag, en de blootstellingduur *meer dan 4 uur* was. Klachten zijn niet beperkt tot Carnavalsactiviteiten alleen maar komen steeds meer naar voren van hotels en burens die last hebben van luide muziek afkomstig van o.a. concerten en nightclubs/bars. Te denken valt aan rechtszaken zoals die van Radisson Hotel tegen Sand Bar te Palm Beach.

De gehele normering voor muziekactiviteiten voorgelegd in dit document is bewerkstelligd omwille van het voorkomen van gehoorschade en het beperken van de blootstelling van de Arubaanse populatie in haar totaliteit aan geluiden met een schadelijk dan wel een hinderlijk karakter. De bedoeling is dat bij het organiseren van een muziekactiviteit, men altijd verplicht is zich aan de voorgeschreven geluidsnormen te houden.

De aanbeveling is om de normen en richtlijnen voor schadelijk en hinderlijk geluid voor wat betreft muziekevenementen bewerkstelligd in dit document als referentiekader voor vooral de handhaving van de *Hinderlijke geluidenverordening, in samenwerking met de Korps Politie Aruba*. Eveneens dient dit document ingezet te worden als een eenduidig en gebruiksvriendelijk instrument voor de bevoegde autoriteiten en organisatoren van muziekevenementen.

2 Situatie schets

2.1 Achtergrond informatie

Epidemiologie

Meer dan 5% van de wereldbevolking - 360 miljoen mensen - heeft gehoorverlies (328 miljoen volwassenen en 32 miljoen kinderen). De meerderheid woont in landen met laag en midden inkomen. Ongeveer een derde van de mensen ouder dan 65 jaar lijden aan gehoorverlies. De prevalentie in deze leeftijdsgroep is het grootst in Zuid-Azië, Oost-Azie en sub Sahara Afrika.¹

Volgens de *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* gevestigd in de Verenigde Staten blijken naar schatting 12.5% van de kinderen en adolescenten 6-19 jaar (circa 5.2 miljoen) en 17% van de volwassenen 20-69 jaar (circa 26 miljoen) blijvende schade aan hun gehoor ten gevolge van overmatige blootstelling aan lawaai.² Daarenboven schat de *National Institute on Deafness and other Communication Disorders (NIDCD)* van de Verenigde Staten dat ongeveer 15 procent (26 miljoen) van Amerikanen in de leeftijd tussen 20 en 69 jaar een gehoorverlies te hebben in de hoge frequenties dat te wijten is aan blootstelling aan harde geluiden of lawaai op het werk of in de vrije tijdsactiviteiten.³

Op 1 januari 2007 was volgens de huisartsenpraktijken in Nederland de prevalentie van lawaai- en ouderdomslechthorendheid bij mannen 42.15 per 1000 en bij vrouwen 34.6 per 1000.

Zoals aangegeven door de Nationale Hoorstichting is bekend dat ruim 450.000 uitgaande jongeren tussen de 16 en 30 een gehoorverlies van 10 dB of meer hebben, waarvan 100.000 jongeren een gehoorverlies van 20 dB of meer hebben. Met een totaal van drie miljoen jongeren tussen de 16 en 30 in Nederland, betekent dit dat vijftien procent van alle jongeren een meer of minder ernstige vorm van gehoorschade heeft. Jaarlijks komen daar ongeveer 25.000 jongeren bij.

Om inzicht te verschaffen in het risicogedrag van bezoekers van muzieklocaties en -evenementen heeft de Nationale Hoorstichting in 2011-2012 in Nederland een onderzoek laten uitvoeren onder 130.000 bezoekers van muzieklocaties en -evenementen (clubs, discotheken, poppodia, festivals, dance events, e.d.). Dit onderzoek toont aan dat een zeer groot aantal stappers risico loopt op permanente gehoorschade door blootstelling aan harde muziek⁴.

Resultaten:

- ▶ 93% van de stappers loopt risico op permanente gehoorschade door blootstelling aan harde muziek.

¹ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>

² <http://www.cdc.gov/healthyouth/noise/>

³ <http://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/Pages/quick.aspx>

⁴ Gorter, A.F. *Gehoorschade als gevolg van harde muziek: risicogedrag en misconcepties onder uitgaanspubliek*. Nationale Hoorstichting, 2012

- ▶ 82% van de bezoekers lijkt erop te vertrouwen dat de discotheek beschermende maatregelen treft om het gehoor van bezoekers te beschermen, of dat de overheid die maatregelen oplegt.
- ▶ Slechts 4% van de stappers draagt gehoorbescherming; 80% denkt dat gehoorbescherming de muziekbeleving negatief beïnvloedt. Vrouwen hebben meer klachten na het uitgaan en beschermen hun gehoor minder dan mannen.
- ▶ Meer dan de helft (54%) denkt dat het niet nodig is gehoorbescherming te dragen als het gehoor nog goed is.

Volgens de Census 2010 Aruba uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is de prevalentie van gehoorsproblemen onder de vrouwen 1.5 % en bij mannen 1.3 %. In absolute getallen zijn er in totaal 1306 personen met gehoorsproblemen waarvan in de leeftijdscategorie tussen 5-19 jaar 80 personen die gehoorsproblemen hebben, tussen 20-69 jaar 685 personen en van 70 jaar naar boven 530 personen met gehoorsproblemen.⁵ De bron van gehoorsproblemen is niet vermeld.

Blootstelling aan schadelijk geluid

Om gehoorschade te voorkomen en daarbij het bevorderen van de gezondheidstoestand van de Arubaanse populatie zijn er op 21 en 22 februari 2009 oriënterende geluidsmetingen tijdens carnavalsoptocht in San Nicolas resp. Oranjestad verricht⁶.

Deze metingen zijn verricht om antwoord te geven op de vraag: *Wat is de mate van blootstelling aan schadelijk geluid veroorzaakt door muziekgeluid gedurende de Carnavalsperiode?* Dit oriënterend onderzoek had als doel het omzetten van de subjectieve belevenissen in objectieve bevindingen, dat kon leiden tot een optimale aanpak van de geluidsproblematiek gedurende carnavalsactiviteiten.

De verkregen meetwaarden gaven situaties weer, van een blootstellingsniveau ver boven de verantwoorde norm. Ondanks dat het momentopnames waren, duiden zij op expositieniveaus met mogelijk een grote kans op gehoorbeschadiging. Hieruit voortvloeiend werd geconcludeerd dat muziek die tijdens de carnavalsperiode geproduceerd werd, zondermeer schadelijk was. Dit om dat het geluidsniveau tussen de 100 – 115 dB(A) lag, en de blootstellingduur *meer dan 4 uur* was.

Gedurende Carnaval 2014 zijn er verschillende metingen verricht door dhr. I. Daryanani i.s.m de DTI en KPA. Wederom is gebleken dat het blootstellingsniveau ver boven de verantwoorde Internationale norm lag. (bijlage I)

⁵ Census 2010 Aruba, CBS

⁶ Richardson, G. *Een oriënterend geluidsmeting: Op weg naar een geluidsvriendelijk leefmilieu tijdens carnavalsactiviteiten*, Directie Volksgezondheid 2009.

2.2 Huidige regelgeving

2.2.1 Arubaanse Regelgeving

De *Gezondheidsverordening* heeft in artikel 1 onder andere tot doel, het bevorderen van de volksgezondheid in het algemeen, en hiermee het voorkomen van gezondheidsgevolgen bij de totale populatie.

Lokale *veiligheidsregelgeving*, te weten de *Veiligheidsverordening* en het *Veiligheidsbesluit I* verplicht echter enkel de werkgever en de werknemer veiligheidsmaatregelen te nemen. Dit voor het beveiligen van de arbeid en voorkomen van beroepsziekten. Het verplicht daarbij enkel aan hen toe te zien dat doelmatige gehoorbeschermingsmiddelen gedragen worden.

In de *hinderlijke geluidenverordening*, een politieverordening is de basis voor muziekgeluiden in het openbaar vastgelegd.

Veiligheidsverordening (AB 1990 GT 31)

Zoals de benaming al zegt, heeft het tot doel het beveiligen van de arbeid, waarbij de werkgever en werknemer bepaalde verplichtingen opgelegd worden.

Artikel 2, lid 1 subs. d: “Ter beveiliging van de arbeid dienen er maatregelen genomen te worden om beroepsziekten te voorkomen”.

Artikel 58: “Bij blootstelling aan schadelijke invloeden, dienen beschuttingsmiddelen (o.a. gehoorbeschermingsmiddelen) beschikbaar gesteld te worden en dient zorg gedragen te worden dat deze gebruikt worden, Veiligheidsbesluit I (AB 1991 GT 21)”.

Artikel 58, subs. G: “Verplicht doelmatige beschuttingsmiddelen (o.a. gehoorbeschermingsmiddelen) tegen inwerking van schadelijke geluidstrillingen op het gehoororgaan.

Vergunning tot het houden van een muzikaal evenement

Het is verplicht om een vergunning te hebben voor het houden van muzikale evenementen rekening houdende met:

- artikel 36 en 15 lid 1 sub a van de Algemene Politieverordening (Ab. 1995 no. GT 8)
- artikel 2 van de Hinderlijke geluidenverordening (Ab. 1988 no. GT 22)

Deze vergunning bevat verschillende voorwaarden ten behoeve van veiligheid, openbare orde en gezondheid onder anderen dat het geluid het aantal decibel niet mag overschrijden, zoals nader door de politie aan te duiden. Het piekgeluid mag niet meer dan 95 decibel zijn. Desondanks wordt deze voorwaarde niet verder beschreven en is niet helemaal duidelijk voor de vergunningaanvrager.

Bovenstaande wet- en regelgevingen zijn niet concreet in die zin dat: het enkel het aspect van veiligheid betreft en openlaat hoe de gezondheid en welzijn bewaakt dan wel beschermd moet worden. Ook de waarborging van de veiligheid, gezondheid en welzijn kent geen garantie aan de hand van handhaving en sanctioneren.

Vonnis Radisson vs Sandbar(Aruba Caribbean Hotel Limited Partnership vs. Brickel Bay Beach Club N.V.)

“ Het gerecht verbiedt Sand Bar om vanuit haar perceel muziekbeleid te doen produceren of te doen produceren waarvan de grens van 90 dB (A) bij de bron wordt overschreden, en bepaalt dat te dezen als bron (of meetpunt) heeft te gelden de plaats gelegen op 1 meter afstand van de dichtsbij de Radisson gelegen perceelgrens van Sand Bar;”

2.2.2 Nederlandse Regelgeving

De Nederlandse regelgeving met betrekking tot schadelijk geluid is met ingang van 1991 aangepast aan de E.EG.-regelgeving voor schadelijk geluid (EG-richtlijn 86/188). Verder is er een Arbo - informatieblad (AI-4) voor Lawaai op de arbeidsplaats.

- NEN (Nederlandse norm) 3418 – Oriënterende meetmethode van geluid op de arbeidsplaats, doelgericht om aan de hand van een genormaliseerde meetmethode het geluid op de arbeidsplaats te bepalen.
- NEN (Nederlandse norm) 3419 – Uitgebreid onderzoek bij het meten van geluid op de arbeidsplaats, met als doel te komen tot een genormaliseerde meetmethode van geluid.

Deze beide NEN - normen richten zich op de situatie waarbij het totale geluidsniveau kan zijn veroorzaakt door meerdere bronnen, in bijvoorbeeld fabrieken en werkplaatsen (bruikbaar bij geluidsexpositie carnavalsmuziek). De NEN 3418 bevat de meetmethode van geluid op de arbeidsplaats. De toepassingsgebieden zijn besloten ruimtes, *in de open lucht*, bij bedieningsplaatsen geheel of gedeeltelijk door een machine omsloten, in cabines, die wel of niet deel uitmaken van een machine en bij *alle soorten geluidsbronnen, mobiel dan wel plaatsgebonden*.

Indien de haalbaarheid om geluid te reduceren niet of moeilijk is, zonder dat o.a. de continuïteit van het werk belet wordt noch sprake is van individueel gevaar, kunnen werkgevers in Nederland met een duidelijke opgave van reden een beroep doen op de Redelijkheidclausule.

Wettelijk zijn ondernemingen in Nederland verplicht zich te houden aan datgene dat overeenkomt met de algemene stand van lawaaibestrijdingstechniek en de stand daarvan in de bedrijfstak. Er wordt dan wel gekeken naar de technische, operationele en economische haalbaarheid. In het geval het niet haalbaar is, kan de werknemer een beroep doen op de redelijkheidclausule.

Verder geldt: “Waar machines en dergelijke die weliswaar schadelijk geluid veroorzaken, maar waaraan geen werknemers worden blootgesteld dan wel dat er sprake is van een zodanig kortdurende blootstelling dat de individueel ontvangen geluidsdosis moet worden beschouwd als niet schadelijk voor het gehoor, zal in redelijkheid niet van de werkgever

kunnen worden geveerd om voorzieningen aan te brengen ten behoeve van de lawaaiproductie”.

2.2.3 Europese Regelgeving (E.G –regelgeving)

De Europese regelgeving behelst een wettelijk kader; de verplichtingen en een beleidsmatige aanpak voor geluid. Bij blootstelling aan geluid op de arbeidsplaats geldt conform de E.G – regelgeving het volgende:

80 dB (A) L_{Aeqw}

Het geluidsniveau dient in een schriftelijk plan vastgelegd te worden. Bij overschrijding van 80 dB (A) dient er gemeten te worden volgens protocol NEN 3418. De gegevens moeten minimaal 10 jaar bewaard worden (NEN 3419). Werknemers die blootstaan aan 80 dB (A) L_{exT} (dagdosis) of meer, hebben minstens 1 maal in de vier jaar recht op audiometrisch onderzoek (periodiciteit naar gelang expositieniveau). Ook deze gegevens dienen minimaal 10 jaar bewaard te worden (NEN 3419).

90 dB (A) L_{Aeqw}

Werkplekken waar het geluidsniveau hoger is dan 90 dB (A) dienen afgebakend en gemarkeerd te worden als zones waarbij gehoorschade kan optreden. De werkgever is verplicht een gehoorbeschermingsprogramma op te stellen (of laten opstellen).

3 Geluidsnormen muziek evenementen

3.1. Algemene basisprincipes

Bij het organiseren van een muziekactiviteit, is men verplicht zich aan de volgende geluidsnormen te houden. De gehele normering voor muziekactiviteiten is er om geluidsoverlast te beperken en gehoorschade te voorkomen. De volgende geluidsnormen gelden met name voor muziekevenementen waarbij het maximumvolume van de muziek **luider is dan 85 dB(A)**.

Geluid; principe en meten (Decibels)

Geluid is feitelijk een verandering in luchtdruk die zich voortplant (als geluidsgolf) en door het oor wordt opgevangen. Deze verandering (trilling) vindt plaats t.o.v. de atmosferische druk en wordt uitgedrukt in de S.I. eenheid Pascal (Pa). Meestal is deze drukveranderingen klein en wordt dit uitgedrukt in μPa .

Geluid op zich is een interpretatie van de trillingen door onze hersenen. Deze trillingen kunnen dusdanig hevig zijn dat deze ons gehoor beschadigen (tijdelijk of permanent). De frequentie en de amplitude van de drukgolf zijn bepalend voor het risico tot schade aan het gehoor.

De gehoordrempel voor de mens ligt op $20 \mu\text{Pa}$ ($2 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$). Het geluid van bijvoorbeeld een normaal gesprek is $20000 \mu\text{Pa}$ en dat voor een orkest $2000000 \mu\text{Pa}$. Deze waarden lopen dus sterk uiteen en zijn beter te gebruiken door de logaritme hiervan te nemen. Tevens is de gevoeligheid van het menselijk oor ook min of meer logaritmisch.

De decibel (dB) schaal is dus om die redenen in gebruik genomen waarbij de logaritmische waarde $X 10$ wordt weergegeven. (vb $60 \text{ db} \Rightarrow 10^6$). De referentie druk die in dit stelsel gebruikt wordt is de gehoorrens van de mens welke internationaal gesteld is op $2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ ($=20 \mu\text{Pa}$) bij een frequentie van 1000 Hz . Omdat het menselijk gehoor niet voor alle frequenties even gevoelig is (audio bereik van 20 tot 20000 Hz) wordt een filter toegepast bij het meten van het geluidsniveau. Doorgaans wordt het A-filter gehanteerd hetgeen wordt aangeduid met dB(A). De geluidsdruk wordt doorgaans aangeduid met de afkorting SPL (Sound Pressure Level) (Bijlage I)

De sterkte van geluid wordt uitgedrukt in decibel, afgekort dB.

Het is belangrijk dat men weet dat één of een paar decibels veel verschil kunnen uitmaken. Hiernaast is het van belang om te onthouden dat, hoewel 3 dB verschil een verdubbeling van de geluidsenergie betekent, de meeste mensen pas bij een verschil vanaf 3 dB een duidelijk verschil in geluidsterkte waarnemen. Een toename van 10 dB wordt ervaren als een verdubbeling van de geluidsterkte.

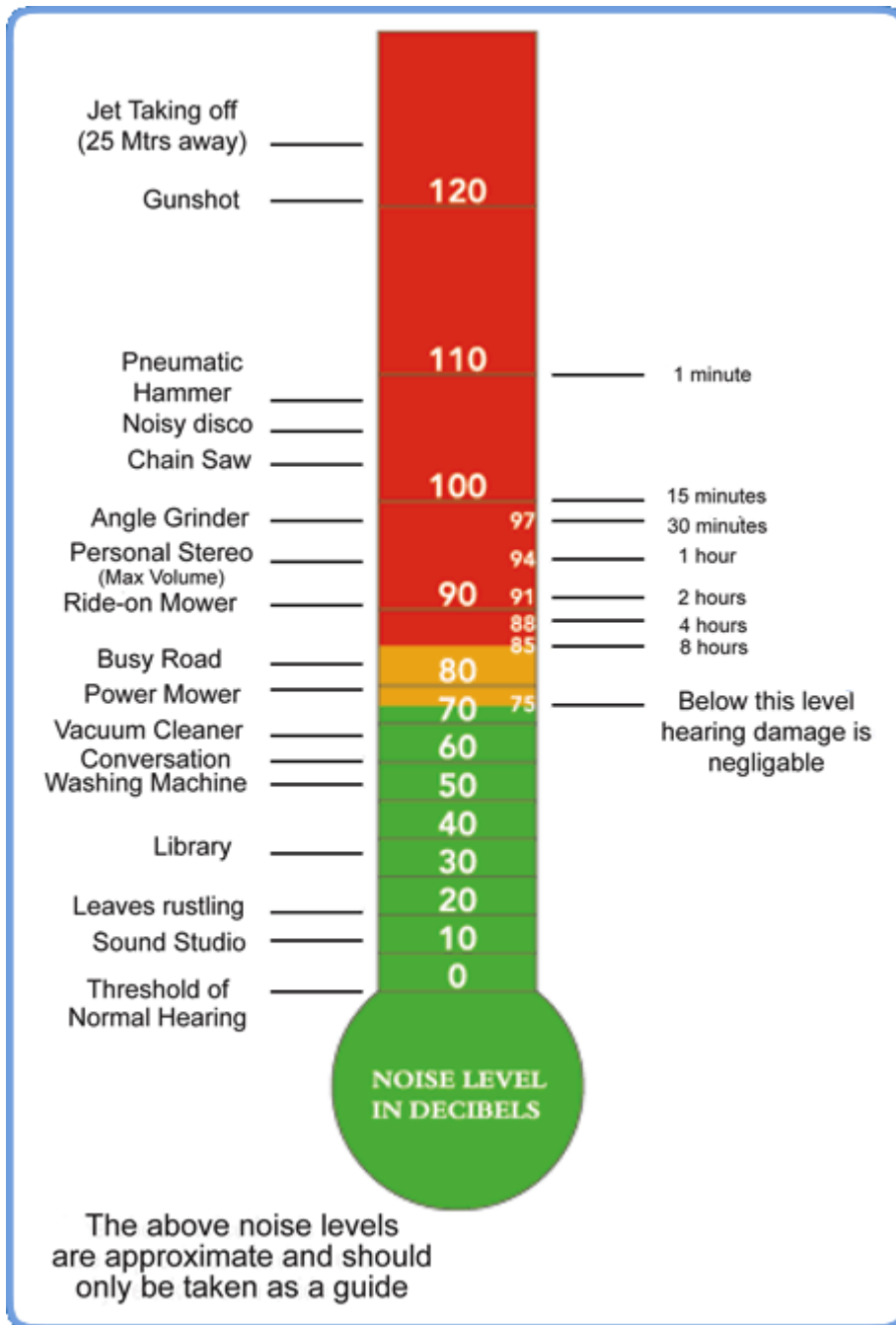
Voor dit document werd gekozen om te werken met normen uitgedrukt in dB(A) LAeq. Daarbij wordt ook nog een bepaalde tijdsduur vermeld, bv. dB(A) LAeq,15min of dB(A) LAeq,60min. Dit soort decibelnorm wil zeggen dat men het geluid meet gedurende een bepaalde tijd (namelijk 15 minuten of 60 minuten) en dan een gemiddelde over die tijdsduur berekent. (Figuur 1)

Algemene normen geluidsniveaus (arbeidsomstandigheden)

Uitgangspunt bij de aanpak van het geluidsprobleem, is dat de volgende richtlijnen bij blootstelling aan schadelijke geluidsniveaus in acht genomen dienen te worden:

- Geluidsniveaus **vanaf 80 dB (A) LAeqw**, kunnen schadelijk zijn voor de gezondheid, redenen waarom voldoende doelmatige gehoorbeschermingsmiddelen beschikbaar moeten zijn.
- De blootstellingduur in acht nemend, dienen bij geluidsniveaus **boven de 85 dB (A) LAeqw** de blootstellingduur beperkt te worden tot maximaal 2 tot 3 uur, waarbij het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen ('earplugs', o.a. bij carnavalsactiviteiten) verplicht is.
- Bij geluidsniveaus **boven de 90 dB(A) moeten** maatregelen genomen worden om het niveau te reduceren en moeten adequate gehoorbeschermingsmiddelen verplicht gedragen worden.

Figuur 1



3.2 Geluidsnormen Carnavalsactiviteiten

3.2.1 Jump-Ins:

Het geluidsniveau gemeten op of aan de grens van de locatie mag niet hoger zijn dan:

Voor 24:00 $L_{aeq\ 1\ min} = 90-100\ dB(A)$

Na 24:00 $L_{aeq\ 1\ min} = 85-95\ dB(A)$

Het geluidsniveau dat in de vergunning komt te staan is afhankelijk van de locatie, waar de activiteiten gehouden wordt, de lokaliteit zelf (gesloten of niet) en of er woningen in de buurt zijn.

3.2.2 Jump-ups en carnavalsoptochten:

Het geluidsniveau gemeten op 10 meter afstand loodrecht op de rand van de weg, waar de activiteit (geluidsbron) plaatsvindt, mag niet meer bedragen dan

$$L_{aeq\ 1\ min} = 90\ dB(A)$$

3.2.3 Geluidsinstallaties

- Luidsprekers moeten juist worden geplaatst. Dat wil zeggen: Voldoende hoog (zodat het geluid niet wordt belemmerd door publiek), en juist gericht.
 - Full range speakers: minimaal 2.0 meter hoog van de grond
 - Subwoofers: minimaal 0.40 meter hoog van de grond
- Hanteer minstens een afstand van 5 meter tussen het publiek en de luidspreker. Dichtbij de luidsprekers gaat het niveau zeer snel omhoog en hierdoor wordt het publiek bloot gesteld aan erg hoge geluidsniveaus.
- Voor betere spreiding en om ervoor te zorgen dat men overal de muziek goed kan horen plaats kleinere luidsprekers (fillers)
- De algemene opstelling (o.a. ontwerpfase, geluidstest) van grotere installaties dient uitgevoerd worden door een gecertificeerde geluidstechnicus conform International Standards of Operation (ISO) normering.
- Indien het aantal deelnemers tussen de 400 en 500 ligt dient de muziekgroep relay systemen te gebruiken om de 40 meter (gebaseerd op opstelling naast elkaar van 7 personen met een afstand van 0.5 meter tussenin)
- oordopjes dienen gratis ter beschikking gesteld worden aan het publiek. Deze dienen tenminste tot 30 decibels te dempen. (ter voorkoming van gehoorbeschadiging)

3.2.4 Meetmethode:

- Meet locatie:
 - op de grens van de locatie
 - 10 meter loodrecht op de wegrand
- Weging: A
- Reactietijd: Fast
- Meetduur: 1 minuut
- Meethoogte: 1.5 meter boven de grond

3.2.5 Meetploeg

Minimaal 2 personen: een voor het meten en om te registreren, een voor back up en feedback met de muziekgroep/politie

3.2.6 Optreden

- Bij constatering van overtreding van het vorengestelde wordt de DJ dan wel de leider van de muziekgroep aangemaand aan de regels te houden.
- Bij constatering van een tweede overtreding van het vorengestelde wordt de dj dan wel de leider van de muziekgroep proces-verbaal aangezegd.
- Bij de derde overtreding van het vorengestelde wordt de muziek onmiddellijk stopgezet en de muziekgroep en de muziekgroep uit de carnavalsoptocht verwijderd.

3.3 Geluidsnormen Concerten in open lucht

3.3.1 Procedure vergunning

- In de vergunningsaanvraag voor een concert is het verplicht de afstand tussen speakers en eerste rij van het publiek te vermelden.
- Het aantal decibel dient 90 dB (A) te bedragen vanaf de eerste rij van het publiek
- Dit wordt gecontroleerd door de vergunninghouder (als eerste verantwoordelijk). KPA kan indirect controleren en eisen dat de vergunninghouder een “erkend” bedrijf/expert inschakelt conform gegevens vermeld in de afgegeven vergunning.

3.3.2 Geluidsinstallaties

- Luidsprekers moeten juist worden geplaatst. Dat wil zeggen: Voldoende hoog (zodat het geluid niet wordt belemmerd door publiek), en juist gericht.
- Voor betere spreiding en om ervoor te zorgen dat men overal de muziek goed kan horen plaats kleinere luidsprekers (fillers)
- oordopjes dienen gratis ter beschikking gesteld te worden aan het publiek. Deze dienen tenminste tot 30 decibels te dempen. (ter voorkoming van gehoorbeschadiging)
- De algemene opstelling (o.a. ontwerpfase, geluidstest) van grotere installaties dient uitgevoerd worden door een gecertificeerde geluidstechnicus. Het meten dient conform de NEN-EN-ISO 9612 normering uitgevoerd te worden.

3.3.3 Meetmethode:

Meet locatie: conform vergunning

- Weging: A
- Reactietijd: Fast
- Meetduur: 1 minuut
- Meethoogte: 1.5 meter boven de grond

3.3.4 Meetploeg

Minimaal 2 personen: een voor het meten en om te registreren, een voor back up en feedback met de muziekgroep/politie

3.3.5 Optreden bij overtreding

- Bij constatering van overtreding van het vorengestelde wordt de DJ dan wel de leider van de muziekgroep aangemaand zich aan de regels te houden.
- Bij constatering van een tweede overtreding van het vorenstaande wordt de dj dan wel de leider van de muziekgroep proces-verbaal aangezegd.
- Bij de derde overtreding van het vorengestelde wordt de muziek onmiddellijk stopgezet en de muziekgroep uit de carnavalsoptocht verwijderd.

3.4 Geluidsnormen in afgesloten plaatsen

Onder afgesloten plaatsen in de zin van artikel 1 van de Hinderlijke geluidenverordening (AB 1988 no. GT 22) wordt verstaan alle lokaliteiten en binnenruimtes, waaronder nightclubs, discotheeks, cafebars, concerten in binnenruimtes, conference rooms, en kerken. Onder discotheek wordt verstaan een gesloten ruimte bestemd voor muziek (live music, Disk Jockey) en dansen. Deze regelgeving over het maximale geluidsniveau geldt voor alle muziekactiviteiten die toegankelijk zijn voor publiek en waar elektronisch versterkte muziek wordt gespeeld. Dat wil zeggen dat iedere openbare activiteit met opgenomen muziek (bv. Disk Jockey, etc.) of elektronisch versterkte livemuziek (bv. liveoptredens met microfoons, versterkers, etc.) onder de regelgeving valt. De geluidsnormen gelden dus voor een café met gewone achtergrondmuziek, een feest in een zaal of een tent, muziek in een fitnesszaal, een dansvoorstelling, een diner met achtergrondmuziek, een theatervoorstelling met muziek, een optreden in een kleine of grote zaal, en voor religieuze activiteiten met muziek. (zie hinderlijke geluidenverordening artikel 1)

3.4.1. Voorwaarden bij het aanvragen van een vergunning

De akoestiek van een ruimte is een even belangrijke factor als het geluidsmateriaal waarmee wordt gewerkt. Alvorens het afgeven van een vergunning (artikel 36 van de Algemene Politie Verordening AB 1995, G.T. 8, artikel 2 van de Hinderlijke Geluidenverordening AB 1988, G.T. 22) dient een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden door een erkende geluidsdkundige. Het akoestisch ontwerp wordt vervolgens ingediend bij Korps Politie Aruba (KPA), afdeling Afgifte vergunningen. In het ontwerp (sound mapping) moeten de afmetingen van de ruimte en omschrijving van geluidsinstallaties vermeld worden. Dit is noodzakelijk voor de juiste verspreiding van de muziek. Dienst Technische Inspectie (DTI) of een andere deskundige adviseert KPA hierover. De procedure moet geschieden conform NEN-EN-ISO 9612 normering.

3.4.2 Geluidsinstallaties

- Luidsprekers moeten opgesteld worden conform het akoestisch ontwerp.
- Bij muziekactiviteiten mag het geluid niet harder zijn dan 90 dB(A) LAeq,15min, met een maximaal niveau van 93 dB(A) LAeq, 60min. In de zaal bevindt de representatieve meetplaats zich op 1/3 tot 1/2 van de afstand tussen het podium en het verste punt van de publieksruimte, centraal tussen de luidsprekers.
- Het gemeten geluidsvolume is permanent zichtbaar voor de persoon die het geluidsvolume bedient.

- oordopjes dienen gratis ter beschikking gesteld te worden aan het publiek. Deze dienen tenminste tot 30 decibels te dempen. (ter voorkoming van gehoorbeschadiging)

3.4.3 Meetmethode:

Meet locatie: conform vergunning

- Weging: A
- Reactietijd: Fast
- Meetduur: 1 minuut
- Meethoogte: 1.5 meter boven de grond

3.4.4 Meetploeg

Minimaal 2 personen: een voor het meten en om te registreren, een voor back up en feedback met de muziekgroep/politie

3.4.5 Optreden bij overtreding

- Bij constatering van overtreding van het vorengestelde wordt de vergunninghouder aangemaand zich aan de regels te houden.
- Bij constatering van een tweede overtreding van het vorengestelde wordt de vergunninghouder proces-verbaal aangezegd. (de boetes kunnen variëren tussen Afls. 5.000, = tot een maximum van Afls.50.000, =)
- Bij de derde overtreding van het vorengestelde wordt de muziek onmiddellijk stopgezet. Het geluidsbedrijf en de vergunninghouder verliezen hun recht voor het aanvragen van vergunningen in de toekomst; dit kan oplopen tot een maximum van vijf jaar.

Literatuur

Census 2010 Aruba, CBS

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>

<http://www.cdc.gov/healthyyouth/noise/>

<http://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/Pages/quick.aspx>

Geluidsnormen voor muziekevenementen, wegwijs in de regelgeving vanaf 1 januari 2013.
Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Vlaanderen, 2013

Gorter, A.F. *Gehoorschade als gevolg van harde muziek: risicogedrag en misconcepties onder uitgaanspubliek.* Nationale Hoorstichting, 2012

Richardson, G. *Een oriënterend geluidsmeting: Op weg naar een geluidsvriendelijk leefmilieu tijdens carnavalsactiviteiten,* Directie Volksgezondheid 2009.

Bijlage I

Geluidsbron	<u>Geluidsdruk</u>	Geluidsniveau (L_p)	<u>Geluidsintensiteit</u>
	<u>pascal</u>	<u>dB</u>	<u>W/m²</u>
Theoretische limiet voor geluidsgolf bij 1 atmosfeer	101.325	194	$2,512 \cdot 10^7$
<u>Krakatauexplosie</u> op 160 km	20.000	[1] 170 - 190	$10^5 - 10^7$
hoogst gehaalde thermoakoestische geluidsdruk	12.000	176	$3,981 \cdot 10^5$
<u>M1 Garand</u> afgevuurd op 1 meter	5.000	168	$6,310 \cdot 10^4$
<u>Straalmotor</u> op 30 m	630	150	10^3
<u>geweerschot</u> op 1 m	200	140	10^2
<u>pijngrens</u>	100	134	$2,512 \cdot 10^1$
<u>gehoorschade</u> bij kortdurende blootstelling	20	ca. 120	1
<u>Straalmotor</u> op 100 m afstand	6 – 200	110 – 140	$10^{-1} - 10^2$
<u>drilboor</u> , 1 m afstand / <u>discotheek</u>	2	ca. 100	10^{-2}
<u>gehoorschade</u> bij langdurige blootstelling	6×10^{-1}	ca. 90	10^{-3}
<u>snelweg</u> 10 m afstand	$2 \times 10^{-1} - 6 \times 10^{-1}$	80 – 90	$10^{-4} - 10^{-3}$
<u>auto</u> , 10 m afstand	$2 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-1}$	60 – 80	$10^{-6} - 10^{-4}$
TV op huiskamerniveau, 1 m afstand	2×10^{-2}	ca. 60	10^{-6}
gesprek op 1 m afstand	$2 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-2}$	40 – 60	$10^{-8} - 10^{-6}$
stille kamer	$2 \times 10^{-4} - 6 \times 10^{-4}$	20 – 30	$10^{-10} - 10^{-9}$
bladergeritsel	6×10^{-5}	10	10^{-11}
<u>gehoordrempel</u>	2×10^{-5}	0	10^{-12}