

## 4.1 Voorkomende geluidsniveaus bij evenementen

### Geluidssterkte

Muziek heeft een bepaald geluidsniveau nodig om de artistieke waarde te kunnen beleven. Wanneer het geluidsniveau van een live optreden gemiddeld 80 dB zou bedragen, zou het publiek weg blijven. Gewoon om de simpele reden dat het geluid van de band niet boven het geluid van het publiek in de zaal uit zou komen. Pas rond de 100 dB begint het ergens op te lijken en krijgt het publiek waar het voor komt. Voor een live-optreden van bands met zang, solo en blazers liggen de dB(A) waarden voor het podium vaak 5 dB(A) hoger dan vereist voor "dance". Concreet zijn voor grote acts van bands niveaus van 105 dB(A) in het publiek gebruikelijk, voor "dance" kan men uit de voeten met 100 dB(A).

Het is dan afhankelijk van het aantal aanwezige mensen oftewel het "oppervlak" aan toehoorders hoeveel geluid men moet produceren om iedereen voldoende te bereiken. In afgesloten ruimtes zoals discotheken zijn de luidsprekers vaak verspreid over de gehele ruimte om overal – waar dat gewenst is – ongeveer hetzelfde geluidsniveau te halen.

Bij popconcerten zijn de luidsprekers op het podium veelal verantwoordelijk voor een groot deel van het geluidsniveau. Hierdoor is vlak voor het podium het niveau duidelijk hoger dan halverwege de toehoorders. De "zware" dance-festivals waar grote groepen mensen komen willen daarom vaak vrij hoge geluidsniveaus.

	Bronvermogen	10 meter	25 meter	50 meter	100 meter	200 meter
1. Dansorkest	110 dB(A)	79 dB(A)	72 dB(A)	65 dB(A)	58 dB(A)	51 dB(A)
2. Poporkest	120 dB(A)	89 dB(A)	82 dB(A)	75 dB(A)	68 dB(A)	61 dB(A)
3. Klein popfestival	130 dB(A)	99 dB(A)	92 dB(A)	85 dB(A)	78 dB(A)	71 dB(A)
4. Groot popfestival	140 dB(A)	109 dB(A)	102 dB(A)	95 dB(A)	88 dB(A)	82 dB(A)
5. Kleine Houseparty	135 dB(A)	104 dB(A)	97 dB(A)	90 dB(A)	83 dB(A)	77 dB(A)
6. Grote houseparty	145 dB(A)	114 dB(A)	107 dB(A)	100 dB(A)	93 dB(A)	87 dB(A)
7. Zeer grootschalig popconcert	150 dB(A)	119 dB(A)	112 dB(A)	105 dB(A)	97 dB(A)	91 dB(A)

Tabel 1 Overzicht indicatieve praktijkgegevens geluidsniveau bij evenementen

Ter referentie van deze niveaus is in onderstaande tabel een overzicht gegeven van diverse voorkomende niveaus.

Activiteit	Toelichting	Equivalent geluidsniveau in de ruimte in dB(A)
huiskamer	Achtergrondmuziek, TV geluid	50-53
gesprek	Normale conversatie	55
restaurant	Praten met achtergrondmuziek	55-75
	rustig pianospel	70-70
automatenhal	muziek en automatengeluid	65-75
café	rustig bruin café	75-80
	café/bar met drukte en muziek	90-95
	café/bar met dansmuziek	90-100
dansschool	dansen op muziek	80-90
disco/feestzaal	voor ouder publiek	85-95
	voor jongeren	90-105
	met live-muziek	95-105
Live muziek	versterkte rockmuziek op korte afstand van de luidsprekers	105-120
Houseparty	Met harde muziek	100

Tabel 2: Geluidsniveaus met muziek

Indien de afstand wordt vergroot kan gerekend worden met een afname van geluid met circa 6 dB(A) per afstandverdubbeling.

De Milieudienst heeft een groot aantal metingen verricht bij evenementen. In de in 2004 uitgevoerde evaluatie van de geluidsnorm is hiervan een overzicht gemaakt. De metingen zijn verricht op verschillende tijdstippen en op verschillende locaties. Daarbij is gemeten op de meest belaste, geluidgevoelige gevel c.q. gevels. De

geluidmetingen laten zien dat men op de Grote Markt en Vismarkt ook met een grootschalig podium met een hoog geluidniveau binnen de geluidsnorm van 85 dB(A) kan blijven. Ook met een rockband met een hoog geluidniveau blijft men gemiddeld genomen binnen de geluidsnorm. Dit heeft te maken met het feit dat het hier grote pleinen betreft waarbij de dichtstbijzijnde geluidgevoelige gevel op geruime afstand ligt. Bij de Vismarkt heeft tevens meegespeeld dat de plaatsing van de boxen zodanig was dat de gevels werden ontzien.

Bij de kleinere pleinen, zoals het Waagplein, Poeeplein en het plein bij de Pintellier/Klapper werd de geluidsnorm van 85 dB(A) wel regelmatig overschreden. Dit was ook het geval bij smallere straten als de Grote en Kleine Kromme Ellebogen en de Blekerstraat. Dit heeft met name te maken met het feit dat het gaat om kleine pleinen waarbij de afstand tussen het podium en de bebouwing klein is en waarbij de bebouwing als een klankkast gaat functioneren. Zodra de straten iets breder waren c.q. de afstand tot de bebouwing groter was, zoals bijvoorbeeld bij de Oosterstraat, wordt wel aan de geluidsnorm voldaan.

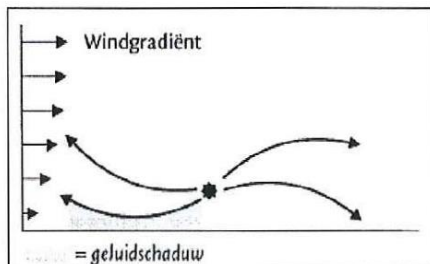
### Frequenties (hoge en lage tonen)

Muziekgeluid heeft een bepaald frequentiespectrum. Onderstaand wordt hiervan een overzicht gegeven. Omdat in de buitenlucht de midden en hoge tonen sneller/beter dempen dan lage (minder dan ca. 100 Hz), veroorzaakt "dance" muziek in de omgeving meer hinder door de bassen, dan bands. Door dit effect blijven vooral op wat grotere afstand de bassen over.

Frequentiegebied	Toelichting
31Hz-50Hz	Deze lage frequenties zorgen voor "power", tonen die je "voelt". Te veel hiervan maakt het geluid dof. Het maakt de overige geluiden ook moeilijk waar te nemen. Deze lage frequenties gebruiken veel vermogen van de versterkers bij PA-versterking. Door deze lage bas tonen te onderdrukken kun je voorkomen dat je vermogen te kort komt, zodat je het vermogen voor de hoorbaarheid kunt gebruiken.
80Hz-125Hz	Te veel geluid in dit gebied zorgt voor een "boemerig" geluid.
160Hz-250Hz	Te veel in dit gebied haalt de power uit een mix, maar is wel nodig voor "warmte". Grondtonen van basgitaar en gitaar zitten rond 160HZ. Dit is een belangrijke frequentie.
300Hz-500Hz	Grondtonen van snaar- en percussie-instrumenten
400Hz to 1.000Hz	Grondtonen en boventonen van strijkers, blazers, keyboards en percussie. Het belangrijkste gebied voor het controleren en vormen van een natuurlijk klinkend geluid. De "stem" van een instrument zit in dit midden-gebied.
800Hz-4.000Hz	Een belangrijk gebied om instrumenten te accentueren en ze warmer te laten klinken. Maak je het te sterk dan wordt het geluid vermoeiend om naar te luisteren. Te veel in het gebied rond 1-2KHz klinkt blikkerig.
4.000Hz-10.000Hz	Accentueert percussie, bekkens en snaredrum. 5KHz maakt het geluid transparant of laat het juist "veraf" klinken.
8.000Hz-20.000 Hz	Dit gebied bepaalt vaak de kwaliteit van een opname of mix. Geeft diepte, ruimtelijke oriëntatie en "lucht". Te sterk en het geluid wordt onaangenaam scherp.

### Geluidsoverdracht over grote afstand

Door meteorologische invloeden kan de geluidsoverdracht sterk variëren, met name bij afstanden groter dan 50 m. Bij meewind of sterke temperatuurinversies (positieve temperatuurgradiënt) zijn de immissieniveaus hoger dan bij tegenwind of sterk negatieve temperatuurgradiënten, waarbij zich een zogenaamde 'geluidsschaduw' kan vormen. Bovendien blijkt de overdracht bij meewind en temperatuurinversie veel stabielere te zijn dan bij andere meteorologische omstandigheden.



Figuur 1: windgradiënt