

Geluidsnormen: De parameter Leq begrijpen

Application note Norsonic Benelux

Voorwoord

Sinds 01/01/2013 zijn de 'nieuwe' geluidsnormen van toepassing

Dit Besluit van de Vlaamse Regering van 17/02/2012 (verschenen in het Belgisch staatsblad op 29/03/2012) deelt de 'Inrichtingen met muziekactiviteiten' op in 3 categorieën naargelang het geluidsniveau dat in deze inrichtingen geproduceerd mag worden.

De toetsing van de maximaal toegelaten geluidsniveaus gebeurt op basis van 3 parameters: LAeq,15min, LAeq,60min en LASmax.

Zowel de organisatoren als handhavers maken gebruik van deze parameters.

De parameter Leq begrijpen

In deze nota willen we op een eenvoudige wijze inzicht geven in de parameter LAeq

LAeq,15min

- 1) **L** komt van Loudness of geluidniveau, bijna alle parameters m.b.t. geluid beginnen met de letter L
- 2) **A** geeft aan dat men een A weging heeft gebruikt bij het meten van het geluidniveau, deze A wegingsfilter gaat het signaal die de geluidsmeter ontvangt corrigeren voor de gevoeligheden van het menselijk gehoor. Als we meten met een A-filter spreken we niet meer over een geluidsniveau in dB maar een geluidsniveau in dB(A)
- 3) **eq** van equivalent geluidsniveau geeft aan welke wiskundige formule de geluidsmeter gebruikt. De Leq is een soort energetisch gemiddelde ^{*1}
- 4) **,15min** is de tijdsduur waarover de LAeq berekend werd. Bij LAeq,15min werd het geluidsniveau over een periode van 15min berekend, bij de LAeq,60min werd het geluidsniveau over een periode van 60min berekend ^{*2}

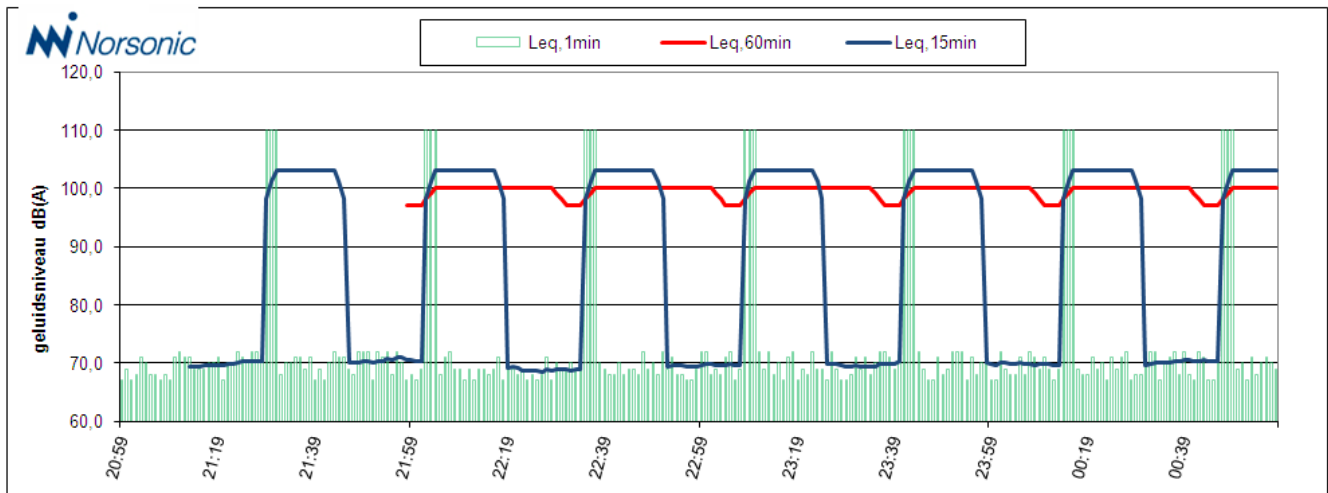
*1 & *2: zie bijlage

On de onderstaande voorbeelden maken we gebruik van een fictieve meting van een 4 tal uur waarbij we een +/- constant geluidsniveau hebben waar we een aantal 'luide' of 'stille' periodes invoegen

Voorbeeld 1

Een meting waarbij we een constant geluidsniveau hebben (de meetparameter = LAeq,1min) dat varieert tss. 67,0 en 72,0 dB(A), een ZEER rustige zaal waar het publiek wat praat.

Om de 30min wordt er gedurende 3min een luid liedje gespeeld waarbij het geluidsniveau 110,0 dB(A) bedraagt

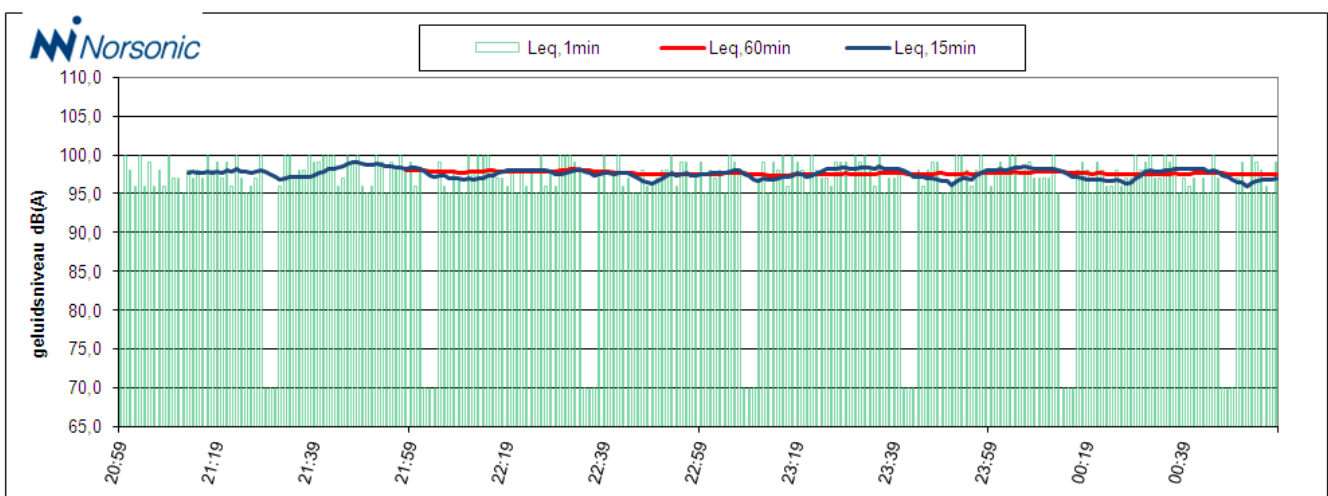


Met deze opstelling zien we dat de LAeq,15min een niveau van +/- 103 dB(A) haalt en de LAeq,60min +/- 100,0 dB(A) haalt

Voorbeeld 2

Een meting waarbij we een constant geluidsniveau hebben (de meetparameter = LAeq,1min) dat varieert tss. 95,0 en 100,0 dB(A), een 'typisch' geluidsniveau geproduceerd door publiek en band tijdens een optreden.

Om de 30min wordt er gedurende 3min een pauze gehouden waarbij het geluidsniveau naar 70,0 dB(A) terugvalt



Met deze opstelling merken we op dat de LAeq,15 tijdens de pauze lichtjes zakt, voor de LAeq,60min is de invloed van de pauze niet merkbaar.

Conclusie:

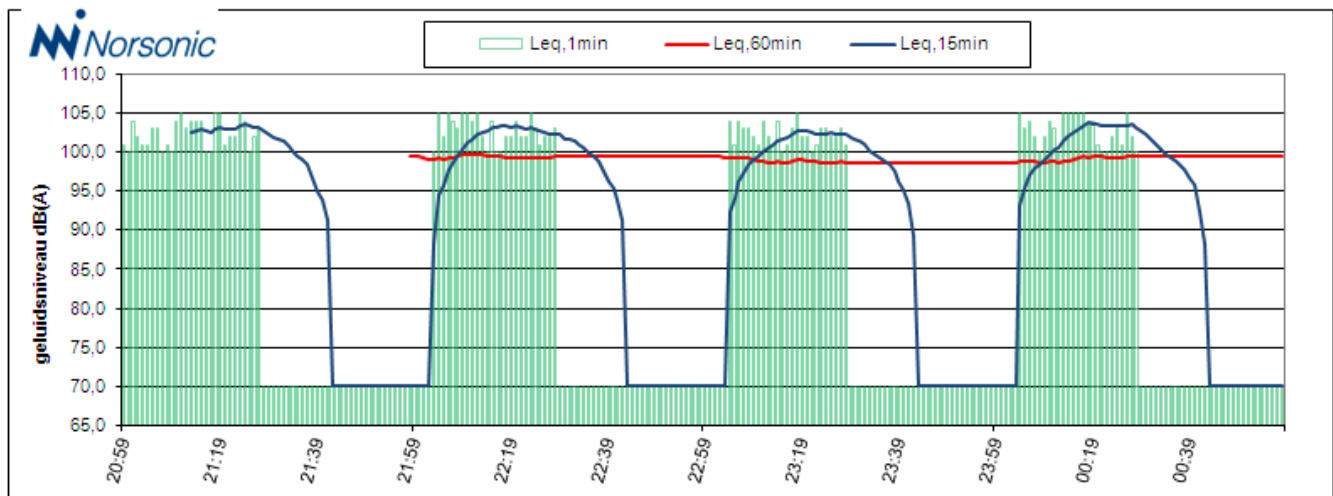
De LAeq is zeer gevoelig voor pieken in het geluidsniveau en vrij ongevoelig voor dalen

Bijkomend voorbeeld

Een meting op een festival waarbij men aan de limieten in categorie 3 dient te voldoen: de LAeq,15min mag 102dB(A) niet overschrijden of de LAeq,60min mag de 100 dB(A) niet overschrijden. De DJ speelt een set van 30min waarbij het geluidsniveau (de meetparameter = LAeq,1min) tss. 100,0 en 105,0 dB(A) ligt.

Op het eerste zicht lijken de geproduceerde geluidsniveaus (100 – 105 dB(A)) maar een lichte overschrijding maar na elke set is er echter een pauze van minstens 30 minuten nodig waarbij het geluidsniveau naar 70,0 dB(A) terugvalt om de toetsingsparameter LAeq,60min onder het toegestane maximum van 100 dB(A) te houden.

Merk op dat de LAeq,15min meermaals het niveau van 102dB(A) overschrijdt, in principe is dit toegestaan aangezien de handhaver een overschrijding van zowel de LAeq,15min als de LAeq,60min moet kunnen vaststellen om te kunnen stellen dat de geluidsnormen niet gerespecteerd worden.



Bijlage

1) Formule voor berekening van de LAeq

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt \right)$$

waarin t1 en t2 respectievelijk de begin- en eindtijd zijn van een gespecificeerd tijdsinterval in seconden, pA(t) de momentane A-gewogen geluidsdruk (in Pa) en p0 de referentiegeluidsdruk van 20 µPa is.

2) 'running' LAeq

De LAeq,15min en LAeq,60min die in het Besluit van de Vlaamse Regering van 17/02/2012 vermeld staan moeten berekend worden als 'running' Leq. In het Nederlands zijn er tal van vertalingen: lopend Leq, glijdend Leq, voortschrijdend Leq. Dit staat niet letterlijk in de wettekst maar werd tijdens alle presentaties van LNE expliciet vermeld.

'running' LAeq,15min wil zeggen dat de LAeq steeds over een venster van de voorbije 15min berekend wordt, dit venster van 15min loopt dus steeds mee met de meting.

3) Technische vereisten waaraan de apparatuur voor meting en registratie dient te voldoen m.b.t. de subsidieregeling

- Klasse-2 meetinstrumenten volgens IEC 61672 (2002-2003) of recenter.
- Meet en registreert de parameters LAS, LAeq,15min, LAeq,60min en LASmax
- Het geluidsniveau moet continu en in real-time duidelijk zichtbaar zijn voor de exploitant of een door hem aangestelde persoon
- De apparatuur moet op een eenvoudige wijze de gegevens minstens 1 maand kunnen opslaan en rapporteren
- Tijdens de meting moet de apparatuur in staat zijn een meetrapport ter beschikking te stellen aan toezichthoudende overheid, en dit zonder de meting te moeten onderbreken
- De meetapparatuur moet toelaten om de meetmicrofoon op te stellen op de meetplaats volgens art.1 van de bijlage van van het besluit.