



Tijdens de voorbereiding van een concert in de Laurenskerk in Rotterdam maakten de registranten grapjes over mijn gebruik van de chamades, veel te hard zeiden ze. Bedoelden ze te scherp, te hard of niet stijlvol?

Toen ik zelf registrant was bij een groot orgel had ik soms last van mijn trommelvliezen, de organist zelf niet, maar andere registranten op hetzelfde orgel herkenden dit.

Bij de grote symfonieorkesten worden geluidsmetingen uitgevoerd n.a.v. gehoor klachten bij musici. Voor zover mij bekend, is dit nog niet gebeurd bij orgels.

Wat is te luid, wanneer kan gehoorschade ontstaan, waar kunnen organisten mee de fout in gaan, wat zeggen wettelijke eisen ervan en hoe maak je de onderzoeksresultaten inzichtelijk?

In kort bestek wordt in dit artikel hierop ingegaan o.a. aan de hand van het door mij uitgevoerde geluidsonderzoeken die plaats vonden op de hoofdorgels van de Kathedrale Basiliek St. Bavo te Haarlem (Adema-orgel) en de Laurenskerk te Rotterdam (Marcussen-orgel)

Wat is er zoal van invloed op het ondervonden geluidsniveau ter plaatse van de organist?

GELUIDSNIVEAU'S

Om te beginnen de plaats van de speeltafel t.o.v. het pijpwerk (de werken).

In een klassieke opstelling van een groot orgel met ingebouwde speeltafel gaat het geluid van hoofd- en bovenwerk deels over de organist heen, terwijl het positief relatief

zacht is, zeker als de afstand tot de speeltafel groter wordt. Een voorbeeld hiervan is het hoofdorgel van de Laurenskerk met een hoog front, waarbij er zelfs een flinke afstand is tot de chamades, terwijl het rugwerk ver naar achter staat. Heel anders is het bij de speeltafel van het 90 stemmen tellende Adema -orgel in de St. Bavokathedraal. Daar is de afstand tussen de speeltafel en alle werken relatief klein, zowel horizontaal als verticaal gemeten.

Naast die geluidsdrukken is ook het karakter en de toonhoogte van het geluid van belang voor de klanksterkte die wordt waargenomen. Een 32-voets Contrabas hoor je haast niet, alle gekoppelde grondstemmen klinken niet luid, maar een scherpe klank wordt ervaren als luid, terwijl het qua decibels mee kan vallen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan een Cymbel of aan de chamades als in de Laurenskerk. Beneden in de kerk klinken deze stemmen overigens wat meer versmolten met de andere stemmen en de ruimte. Het verklaart ook dat de registranten de chamades in de concertopname niet te luid vonden

Tijdens de onderzoeken bleek ook de invloed van het aantal stemmen en het toegepaste toucher. (aanslag) Op een orgel kun je de tonen niet hard of zacht aanslaan, wel vroeg, laat, kort of lang. Deze minieme verschillen bepalen de articulatie en dat is zowel hoorbaar als meetbaar. Aangaande het aantal stemmen bleek dat bij verdubbeling van het aantal stemmen ook de geluidsdruk verdubbelt en het non-legato spelen minder

decibels levert dan legato spelen. Een triosonate klinkt niet hard, ook door het non-legato spelen.

Maar wat gebeurt er bijvoorbeeld bij Reger als het aantal stemmen uitbreidt van 4 naar 8 of 9? Er komt dan een fors crescendo, terwijl de registratie nog niet eens verandert.

Zo komen we bij de registratie die uiteraard een heel grote invloed heeft op het geluidsniveau. Afhankelijk van o.a. de stijlperiode, het onderhavige muziekwerk en de specifieke passage zal in het algemeen gezocht worden naar een totaalclank die niet scherp, vermoeiend of onevenwichtig is.

In de onderzoeken noem ik dat selectief registreren, zeker ook omdat dan vaak het geluidsvolume, op zich van ondergeschikt belang, in zekere mate beperkt blijft.

Daarnaast zal een absoluut tutti zelden gekozen worden. Normaliter hooguit eens aan het einde van een concert.

GELUIDSBELASTING

In het algemeen zal de organist niet snel stil staan bij toelaatbare geluidsniveaus.

De te spelen werken en de voorkeurregistraties zijn bepalend, de vereiste voorbereidingstijd wordt meestal met plezier volgemaakt, een concertduur ligt ongeveer vast en Cd-opnamen kunnen pas worden beëindigd als alles er goed op staat. Wel kan bij studie of voorbereiding soms in bepaalde mate met enkele stemmen gespeeld worden, maar bij orgels met setzer-combinaties zal al gauw met de uitgezochte registraties verder worden gestudeerd, vooral voor bijvoorbeeld Cd-opnamen. Geluids- en gehooronderzoeken zijn in de orgelwereld niet gebruikelijk terwijl dat bij de grotere beroepsorkesten wel het geval is, zoals we eerder zagen. Daarom is het goed dat de organist zelf op dit gebied georiënteerd is, zeker de beroepsorganist die veel speelt op diverse orgels. In de praktijk blijkt dat, vooral bij concerten op bepaalde orgels en met bepaalde stijl-periodes, er minder selectief geregistreerd wordt. Daardoor kunnen zowel voor de organist, de registranten als voor de luisteraars de geluidsniveaus eigenlijk (te) hoog zijn. De organist luistert bijvoorbeeld niet in de kerk beneden en soms is er de indruk dat het orgel beneden wel veel zachter klinkt dan in werkelijkheid.

In een aantal gevallen is het waargenomen geluidsniveau beneden, circa 20 meter voor het orgel ongeveer een derde lager dan het niveau bij de organist. (- 3dB). Maar dat is zeker geen vuistregel. In de Laurenskerk is bij enkele registraties het niveau beneden zelfs hoger.

In de Sint-Bavokathedraal ontstaat gemakkelijk de indruk dat het niveau boven wel

veel meer moet zijn dan beneden. Inderdaad is daar door de opstelling van de speeltafel het niveauverschil tussen boven en beneden meer dan gebruikelijk. De organist gaat dan al snel extra registers trekken.

Door de grote hoeveelheid tongwerken en andere krachtige stemmen als mixturen, treden dan snel relatief hoge niveaus op.

Het bovenstaande speelt uiteraard minder voor organisten die beperkt studeren op vooral kleinere orgels. Bepalend voor de geluidsbelasting zijn de geluidsniveaus en de tijdsduur ervan. Hierop is ook de EU en de Nederlandse regelgeving gebaseerd, zoals gehanteerd door de ARBO - Afdeling Muziek. Zeer luide klanken kunnen slechts kort worden doorstaan voordat gehoorbeschadiging optreedt, luide klanken langer en zachte klanken onbeperkt. Normaal bestaat de totale belasting uit een combinatie of mix hiervan.

De optelling van alle componenten van deze mix geeft de totale geluidsbelasting.

De toelaatbare belasting per dag is bij één dag per week het hoogst, bij twee dagen lager en bij drie tot vijf dagen per week het laagst. Dus op één dag kan langer en/of luider gespeeld worden dan op meer dagen in

combinatie van hoge geluidsniveaus en lange(re) speeltijden kan dus leiden tot overschrijdingen van de toelaatbare belasting; er kan dan blijvende gehoorschade optreden.

TENSLOTTE

Stemmen. Als de organist zelf bijvoorbeeld de tongwerken stemt op een concert of opnamedag dan kan dit zijn totale geluidsbelasting op die dag sterk vergroten.

Geluidsbescherming. Geluidsbescherming kan aan te bevelen zijn voor stemmen. Ook is bekend dat op bepaalde orgels geluidsbescherming wordt gebruikt tijdens studeren. Dit gebeurt o.a. op het door Maarschalckerweerd gebouwde hoofdorgel van de Sint-Jansbasiliek te Oosterhout. De vrijstaande speeltafel bevindt zich hier tussen twee kasthelften die dwars op het doksaal zijn geplaatst en die derhalve (deels) hun geluid via hun tussenruimte, met speeltafel, uitsralen naar de kerkruijme.

De meest toegepaste gehoorbeschermingen zijn oordopjes en gehoorbeugels.

Registranten. Het hoogteverschil tussen de zittende organist en de staande registrant geeft een hoorbaar en meetbaar verschil in de ondervonden geluidsdrukken. Dit geldt

voor beide onderzochte orgels. Dit zou kunnen betekenen dat de uiteindelijke geluidsbelasting van de registrant hoger is dan die van de organist. Maar als de voorbereidingstijd van de registrant korter is dan die van de organist dan wordt daarmee ook direct de belasting van de registrant relatief minder. Op het Adema-orgel kunnen kortdurende hoge belastingen voor de registrant optreden. In dit soort situaties kan gehoorbescherming overwogen worden.

Dit artikel is een samenvatting van de reeds genoemde onderzoeken. Onder andere het technische deel is zoveel mogelijk achterwege gehouden. Voor meer uitgebreide informatie wordt verwezen naar de website van de orgelvriend waar de onderzoekverslagen zijn weergegeven.

Op deze plaats wil ik graag allen bedanken die toestemming verleenden voor de medewerking aan de onderzoeken, degenen die grafische presentaties en lay-outs maakten en 'last but not least' degenen die meewerkten aan de totstandkoming van dit artikel.

Kees Doornhein
's-Gravendeel

BEKNOPTE TOELICHTING OP DE ONDERZOEKEN EN DE GRAFISCHE PRESENTATIES.

Werkwijze onderzoeken

Om de totale geluidsbelasting van voorbereidingstijd- en concert te bepalen kunnen continu metingen worden uitgevoerd, de z.g. dosismetingen. Deze zijn afhankelijk van uitvoerenden, het gekozen repertoire etc.

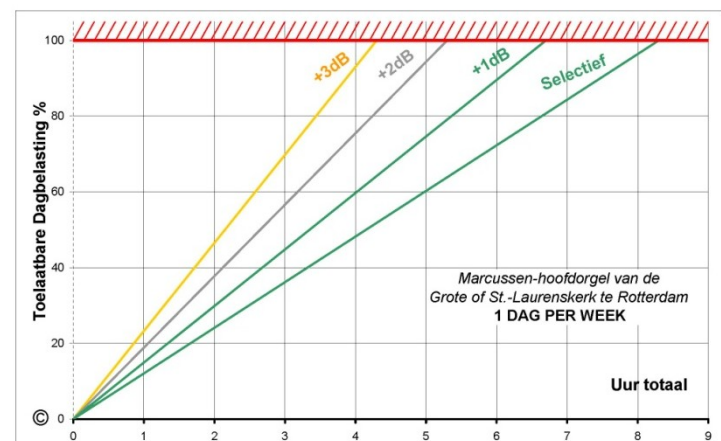
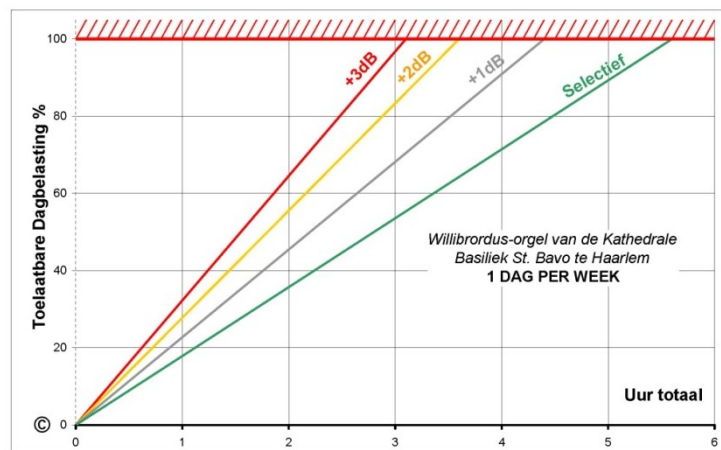
Teneinde de geluidsbelasting van een gemiddeld concert met voorbereiding zo goed mogelijk te benaderen is voor de betreffende onderzoeken gekozen voor een andere benadering. Hierbij is een gemiddeld programma vastgesteld, waaruit tijdsduren met bijbehorende geluidsterktes, in relatie met het onderhavige orgel, zijn vastgesteld. Van daaruit zijn berekeningen gemaakt en getoetst aan toelaatbare normen.

De resultaten zijn weergegeven in de grafische presentaties voor één, twee en drie tot vijfdaagse belasting gedurende één week. Voor deze soorten belasting verschillen namelijk de toelaatbare normen. Bij één-daagse belasting mag de belasting voor die dag namelijk meer zijn dan per dag bij meerdaagse belasting.

Opmerkingen:

Het geluidsniveau uitgedrukt in dB(A) (decibels) gaat uit van de waarnemingen van het menselijk oor.

een week voordat de grens voor gehoorbeschadiging bereikt wordt. De



Een vermeerdering van 3 dB(A) betekent dat het geluid tweemaal zo sterk (energierijk, schadelijk) is.

De menselijke waarneming is anders; voor een 2x luidere waarneming is ca 10 dB(A) toename nodig.

Toelichting grafische presentaties:

Uitgaande van selectieve registratie zijn extra sterke registraties berekend (zie onderstaande legenda)

Indien de toelaatbare dagbelasting meer wordt dan 100% (rode gearceerde lijn) dan treedt gehoorbeschadiging op. Horizontaal zijn de speelduren uitgezet. In deze grafieken kan de toelaatbare speeltijd worden afgelezen bij selectief registreren- en in sterkte oplopend gebruik van extra registers.

Enkele voorbeelden:

1. De toelaatbare blootstellingstijd bij selectief registreren is voor beide orgels ruim:

- in alle gevallen bij het Marcussen-orgel
- bij de eendaagse geluidsbelasting op het Adema orgel.

2. Een FORS tongwerk- of mixtuur is qua geluidsbelasting mogelijk (+1dB):

- tot 2 dagen per week bij het Marcussen-orgel (vanaf 3 dagen maximaal 4 uur per dag)
- tot 1 dag per week op het Adema orgel.

3. Een zeer overvloedig gebruik van krachtige tongwerken en mixturen (+3dB) is bij het Marcussen orgel in geval van 1 dag per week nog mogelijk met een beperking van de maximale speelduur tot ruim 4 uur.

Uitgegaan is van circa 5 uur per dag totale speeltijd met geluidsniveaus.

Legenda

+1dB = Een fors tongwerk en/of mixtuur extra.

+2dB = Enkele forse tongwerken en/of mixturen extra.

+3dB = idem met nog meer harde stemmen en/of ingeschakelde sub- en superoctaaf koppelingen.

