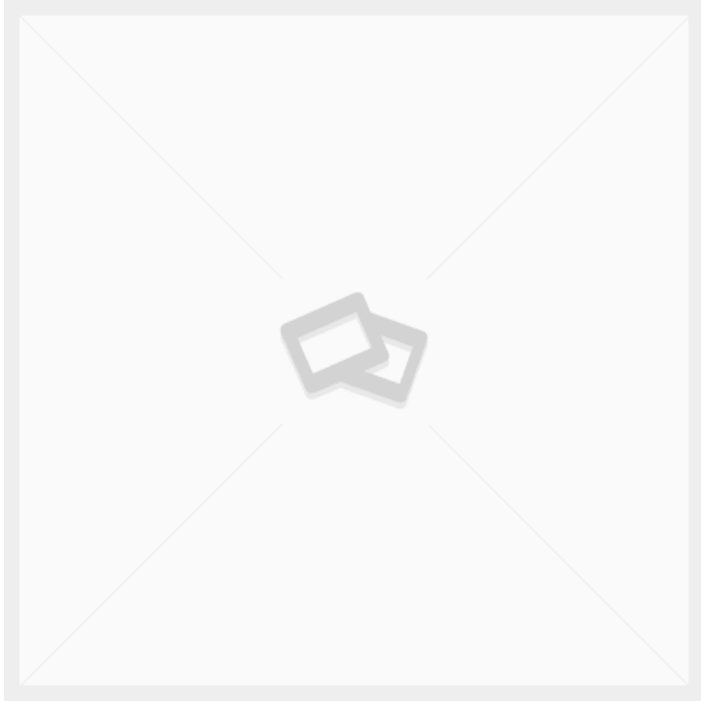


# AKOESTIEK



Voordat een orgel bespeeld kan worden, moet de organist eerst een keuze maken uit al die registers met (soms minder) bekende namen. Deze registers bepalen de klankkleur. “Alle registers opentrekken” is een bekend spreekwoord dat hiervan is afgeleid. In deze tekst worden de verschillende registergroepen, ieder afzonderlijk naar hun klankkleur besproken. Maar eerst is het belangrijk te weten wat “geluid” is en waardoor de klank van geluid, in ons geval dat van een orgelpijp, wordt beïnvloed.

Een korte introductie in deze theoretische materie.

## Geluid

Elk geluid is een trilling van de lucht. Geluid van een bepaalde toonhoogte bestaat meestal uit luchttrillingen met meerdere frequenties die in bepaalde verhoudingen tot elkaar staan: de zogenaamde *harmonischen* of *boventonen*.

Deze harmonischen bepalen de kleur van de toon: zonder harmonischen klinkt elke toon week en dof. En, hoe meer harmonischen des te helderder de klank, tot het felle en snijdende toe. Als op het orgel bijvoorbeeld een c' van een bepaald register wordt aangespeeld dan hoort men naast de grondtoon dus ook een bepaalde reeks harmonischen.



## De harmonischen

Het zijn de harmonischen die de klankkleur van een orgelregister bepalen. De vorm (*mensuur*) van de orgelpijp bepaalt de verhouding van de harmonischen ten opzichte van de grondtoon. Als voorbeeld zetten we vanuit groot-C een natuurkundige boventonenreeks uit:

Niet elke orgelpijp (register) laat alle harmonischen horen. Open pijpen hebben alle harmonischen. Daar tegenover staan de gedekten (gesloten pijpen) die naast de grondtoon ook de oneven ( $3^e$ ,  $5^e$ ,  $7^e$ ) harmonischen laten horen. Zo kunnen we de registers in verschillende groepen onderverdelen.

## Registergroepen

Allereerst de belangrijke groep: de **Prestanten** met als bekende registernamen o.a. Prestant, Octaaf, Superoctaaf en Quint. Het kenmerk van de Prestantengroep is:

- een heldere, doorzichtige klankkleur,
- goede verhouding van de harmonischen,
- een duidelijke articulatie (uitspraak) en
- een grote draagkracht.

De Prestanten nemen op de orgels een belangrijke plaats in en zij zijn bij uitstek geschikt (mits goed geïntoneerd en aangevuld) voor begeleiding van koorzang. Dit is vooral te danken aan de gunstige sterkteverhoudingen van de harmonischen.

## De Prestanten

De volumeverhouding van de harmonischen van normale Prestanten zijn:

Hieruit blijkt dat een goede Prestant 8' duidelijk een 4' naast zijn grondtoon laat horen.

Koorzang wordt niet voldoende ondersteund door enkel een donkere klank (zónder of weinig harmonischen). Een heldere doorzichtige klank (rijk aan harmonischen) is hier geschikter voor, vooral door de harmonischen te benadrukken welke in octaven en quinten bovenop de grondtoon liggen.

Omdat de Prestant, dankzij de afwezigheid van duidelijke harmonischen, onvoldoende is om alleen koorzang te begeleiden gaan we niet de grondtoon maar juist de harmonischen versterken. Hiervoor zijn enkelvoudige en gemengde vulstemmen te gebruiken.

## Versterken van de harmonischen

Allereerst is de Octaaf 4' een interessante toevoeging aan de Prestant omdat deze de tweede harmonische van de 8' ( $8:2 = 4$ ) is. De Octaaf 4' heeft dezelfde harmonischen als de Prestant 8', maar dan een octaaf hoger. Meestal is de Octaaf wat donkerder van kleur geïntoneerd dan de Prestant.

Naast de Octaaf 4' hebben we de Quint  $2\frac{2}{3}'$ . Deze klinkt als de derde harmonische ( $8:3 = 2\frac{2}{3}'$ ). Daarna volgt de Octaaf 2 die de vierde harmonische versterkt ( $8:4 = 2'$ ).

Bij een volledig uitgebouwde dispositie treffen we naast de Quint  $2\frac{2}{3}'$  een Mixtuur of naast een Quint  $1\frac{1}{3}'$  een

Scherp aan.



De Quint moet met zorg worden geregistreerd. In een plenum geeft dit register een mooi effect als solo met de Prestant 8' of een ander 8-register waarvan de klank zich met de Quint versmelt, kunnen er mooie samenklanken worden gevormd, mits men ongeveer boven c' blijft.

In de bas moet een Quint ook zorgvuldig worden geregistreerd omdat dit register in de onderste Octaven slecht mengt. Vermijd een combinatie van een enkel de 8' met een  $2\frac{2}{3}'$ . Het klinkt beter als hier de 4' bij wordt geregistreerd. We zien hier namelijk nog een ander verschijnsel: de zogenaamde verschil- of differentietoon. De 4' en  $2\frac{2}{3}'$  samen laten ook nog een 8' horen waardoor de basis extra wordt versterkt.

## Gemengde vulstemmen

Als één toets wordt ingedrukt laten zij meerdere tonen horen die in de harmonische reeks van de Prestant de voornaamste plaats innemen: dus Octaven en Quinten.

Een goede vulstem maakt de klankpiramide volledig. Hoe nauwer de pijpen horende bij een specifiek mensuur, hoe meer harmonische dit oplevert. Zo is het mensuur van een Prestant van een rugwerk of van een borstwerk nauwer dan het mensuur van een hoofdwerk. De klankkleur van de Prestant is dan ook helderder en dunner van toon vergeleken met het hoofdwerk. Voor een verdere vernauwing van de orgelpijp, waarbij de lengte wordt behouden, wordt de klank dun en snijdend.

De gemengde vulstemmen Mixtuur en Scherp hebben de eigenschap om de hogere harmonischen nog eens extra te versterken en zo meer glans en kracht aan het geluid te geven. Om deze reden zijn ze dan ook III en IV tot soms wel VII en VIII sterk.

**Een Mixtuur laat bijvoorbeeld horen:**

**Een Scherp laat bijvoorbeeld horen:**

Naast de repeterende vulstemmen zoals de Mixtuur en de Schep kunnen ook **niet**-repeterende vulstemmen worden gecombineerd. Het meest bekend zijn wel de cantus firmus registers Cornet en Sesquialter.

De Cornet is omstreeks 1650 voor het eerst toegepast. De Cornet werd toen uitgevoerd in Prestantmensuur. Vooral na ongeveer 1850 werd de Cornet steeds meer in fluitmensuur uitgevoerd. Een Cornet vijf sterk is samengesteld uit de eerste vijf tonen uit de harmonischen reeks.

De Sesquialter is meestal tweesterk en is dan samengesteld uit de derde en de vijfde harmonischen (Quint  $2\frac{2}{3}'$  en een Terts  $1\frac{3}{5}'$  van Prestantmensuur). Een drie sterke Sesquialter bevat ook nog een  $2'$  wat vergelijkbaar is met een Cornet drie sterk.

## Strijkers

Wanneer het mensuur van de Prestant nauwer wordt, resulteert dit in een klank die kan worden toegekend aan de groep van de **Strijkers**. Bekende registernamen zijn Salicionaal, Salicet, Violon, Viola di Gamba, Vox Celeste en Aeoline. De strijkersgroepen staan bekend op de strijkende en dunne klank. Dit is het gevolg van veel harmonischen, een zwakke articulatie en een zeer kleine draagkracht. Doordat de harmonischen in deze registers sterk naar voren komen, mengen deze slecht met andere registers.

De verhouding van de harmonischen van bijvoorbeeld de Viola da Gamba zijn als volgt:

De matige draagkracht van de strijkers is het gevolg van de harmonische verhouding waarbij de tweede harmonische sterker is dan de grondtoon. Het gevolg is dat de strijkersregisters slecht samen gaan met gezang. Een Spitsgamba maakt een uitzondering, doordat deze een prestantachtige intonatie heeft.

## Fluiten

Waar de vernauwing van het Prestantmensuur leidt tot de strijkersgroepen, leidt een verwijding van het mensuur in een ronder en fluitachtig geluid. Hieruit volgt de groep van de **Fluiten**. De bekendste registers zijn de Open fluit, Woudfluit, Nachthoorn (cilindrische pijpen), Gemshoorn, Baarpijp, Nazard en Spitsfluit, (conische pijpen). Kenmerkend voor deze groep is een weke en ronde klank, weinig harmonischen, zwakke articulatie en een matige tot kleine draagkracht. Dit laatste is mede afhankelijk van de intonatie.

Zoals bij de strijkers door de nauwe mensuur de harmonische sterker worden, zo wordt bij de fluiten door de mensuur wijder te maken de grondtoon sterker ten opzichte van de harmonischen. De onderlinge verhouding van de harmonischen van voor bijvoorbeeld de Nachthoorn (een zeer wijde, cilindrische fluit) zijn als volgt:

Bij de fluiten hebben we naast de cilindrische pijpen ook conische pijpen zoals de Gemshoorn en de Spitsfluit. Deze klinken over het algemeen helder doorzichtiger dan de Open fluit of de Nachthoorn. Een uitzondering maakt de Baarpijp, het breedste conische register. Deze is vrij week en heeft een vergelijkbare klank als de Gedekt. Op orgels uit de romantische tijd treft men de Flûte Harmonique aan. Deze geeft niet de grondtoon maar zijn tweede harmonische. We noemen dit dan ook een overblazende fluit. De Flûte Harmonique heeft dan ook wel een helder geluid maar een onvast karakter.

De open fluit wordt ook als vulstem toegepast. Enkelvoudig uitgevoerd als bijvoorbeeld met de Quintfluit  $2\frac{2}{3}'$  leidt dit over het algemeen tot een vertroebeling van de klank. Wordt deze vulstem met een conisch register uitgevoerd (Nazard  $2\frac{2}{3}'$  of  $1\frac{1}{3}'$ ) dan kunnen mooie klankcombinaties worden gemaakt, mits de klank helder is. Als gemengde vulstem (Cornet) wordt de fluitmensuur soms toegepast.

Naast de groep met open fluiten, bestaat de groep van **gedekte** en **halfgedekte** fluiten met registers als de Bourdon, Holpijp, Quintadeen, Roerfluit en Koppelfluit. De klank is meestal helder en rond, afhankelijk van de toegepaste mensuur. Net als bij de open fluiten neemt het aantal harmonische voor wijdere mensuren af, waardoor ronde en dikke klanken ontstaan met een zwakke articulatie en een kleine draagkracht. Mits de mensuur niet te wijd gemaakt wordt, is de articulatie behoorlijk. Voor nauwere mensuren krijgen ook de gedekte registers meer harmonischen en wordt de draagkracht groter.

De klank van de gedekte registers is opgebouwd uit de grondtoon en oneven harmonischen. Hierdoor is het karakter geheel anders dan van de open pijpen. De Gedekt 8' heeft dus naast zijn grondtoon opeenvolgend de derde harmonische (Quint  $2\frac{2}{3}'$ ), de vijfde harmonische (Terts  $1\frac{3}{5}'$ ) en de zevende harmonische (Septiem  $1\frac{1}{7}'$ ).

In deze groep wordt de mensuur van de Holpijp beschouwd de gemiddelde mensuur. Wijdere mensuren, met een meer donkere en dikke klank zijn de Subbas, en de Bourdon 16'. Nauwere mensuren leveren meer harmonischen en daardoor een meer heldere klank. Hiertoe behoort bijvoorbeeld de Quintadeen.

De Roerfluit is een halfgedekt register. Dit register heeft de eigenschap, mits goed geïntoneerd, twee harmonischen bovenop zijn grondtoon te laten horen: de derde (quint) en de vijfde (terts).

## Het afstemmen van klankkleur

Elk register heeft zo zijn eigen klankkleur gebaseerd op de aanwezigheid en benadrukking van harmonischen. Deze theorie kan tijdens het spelen worden toegepast om de gewenste klanken te produceren en een variatie van klankkleuren op te nemen in het orgelspel.

Tijdens het spelen is het van belang een **Prestant** of een **Gedekte fluit** als basis te nemen en deze te combineren met Prestanten of fluiten. Bij een Prestant die veel harmonischen bevat kunnen de harmonischen versterken worden door Prestantregisters met een kleinere voetmaat toe te voegen. Door fluiten in plaats van deze Prestanten toe te voegen, verdwijnen de harmonischen die een hoger rangnummer hebben dan de geregistreerde fluit. De oorspronkelijke pyramide van harmonischen wordt op deze manier namelijk verstoord.

Een illustrerend voorbeeld is de combinatie van een Prestant 8' met Octaaf 4' en Gemshoorn 2'. De viervoet versterkt de harmonische van de achtvoet. De Gemshoorn 2' versterkt wel de vierde harmonische, maar de harmonischen boven de tweervoet, de 4<sup>e</sup> harmonische, verdwijnen. Dit kan met een oscilloscoop worden aangetoond.

Behalve harmonischen **wegnemen** kunnen we ook harmonischen **toevoegen**. Als voorbeeld kan de Holpijp 8' als basis worden genomen (met oneven harmonischen, omdat het een gedekt register is). Door een Roerfluit 4' bij te registreren wordt de tweede harmonische toegevoegd. Een ander voorbeeld is de

combinatie van een Holpijp 8' (oneven harmonischen) en de Prestant 4'. Het laatste register voegt voornamelijk de even tweede, vierde en zesde harmonische toe waardoor de volledige reeks van harmonische (oneven en even) wordt gevormd.



## Tongwerken

De samenstelling van harmonischen en de resulterende klankkleur horende bij een register, wordt onder anderen gevormd door de toegepaste tongen en bekens. Zo kan hetzelfde register op verschillende orgels ook een verschillende klankkleur hebben. Tongwerken moeten regelmatig gestemd worden.

## Richtlijnen bij koraalbegeleiding

Een belangrijk uitgangspunt bij koraalbegeleiding is het samenstellen van een heldere, doorzichtige registratie. Daarmee moeten registers die vertroebelen dus zoveel mogelijk worden vermeden. De harmonische reeks moet worden versterkt. Pas ook niet meer dan één register van elke voetmaat op elk klavier toe, met uitzondering van tongwerk en soms de basis van de registratie. Als de klavieren worden gekoppeld, behandel dan ook het gekoppelde werk als zelfstandige combinatie.

Wanneer met gekoppelde werken wordt gespeeld, moet er rekening mee worden gehouden dat de ze hetzelfde gestemd zijn. Dit is vooral in kerken met heteluchtverwarming niet altijd het geval.

Daarnaast is het van belang de registratie in balans in balans te houden. Door gebruik te maken van Octaaf 4' en Fluit 4' (open of gedekt) of een Octaaf 2' in combinatie met Nachthoorn 2' wordt het koraalspel uit balans gebracht.

Een doorzichtige registratie geldt ook voor het pedaal. Het pedaal is niet enkel een basklavier, maar heeft vergelijkbare waarde als een manuaal. De waarde van het pedaal wordt vaak onderschat. In de hedendaagse orgelbouw naar een zo volledig mogelijke pedaalbezetting gestreefd.



De geselecteerde registers zijn net zo belangrijk als de toonsoort van het muziekstuk. Omdat elk orgel uniek is, is het experimenteren met het orgel belangrijk om zo op een geschikte klankkleur uit te komen die bij het muziekstuk past.



*Bron: Vrij naar Co J.D. Vlaanderen Oldenzeel*