

# *Lesbrief*

*bij de excursie en workshop*

*van de*

*'Kom-in-de-(orgel)kas(t)-dag'*

*Grote Kerk Den Haag*

*het pijporgel*

- *wat is het ....*
- *hoe werkt het ....*
- *hoe wordt het gemaakt ....*
- *hoe kli(n)kt het ....*

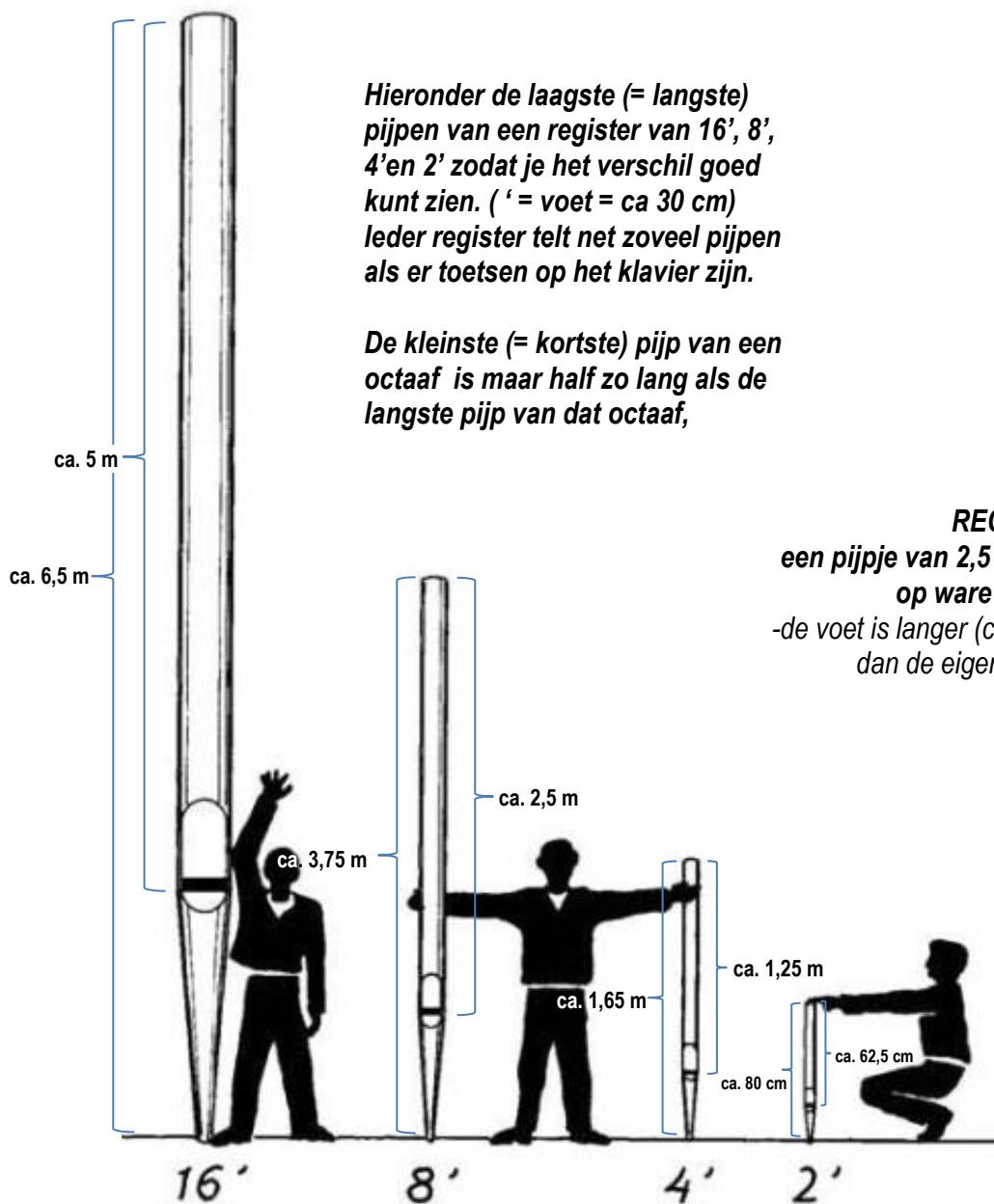


*Veel plezier toegewenst!*

Deze 'Kom-in-de-(orgel)kas(t)-dag' is een initiatief van het Haags Orgel Kontakt

[www.haagsorgelkontakt.nl](http://www.haagsorgelkontakt.nl)

**Deze Lesbrief is geschreven door Henk Barnhard bij de 'Kom-in-de-(orgel)kas(t)-dag' van het Haags Orgel Kontakt (HOK) in de Grote of Sint Jacobskerk van Den Haag**



**RECHTS →  
een pijpje van 2,5 cm lang  
op ware grootte.  
-de voet is langer (ca 16 cm)  
dan de eigenlijke pijp**



# Welkom

***Hartelijk welkom op deze ‘Kom-in-de-(orgel)kas(t)-dag’  
in de Grote of St. Jacobskerk te Den Haag, waarbij wij willen laten  
zien, horen en beleven wat een pijporgel is, hoe het werkt, hoe het  
gemaakt wordt en natuurlijk ook hoe het klinkt.***

---

Deze dag is een initiatief van, en wordt georganiseerd door het Haags Orgel Kontakt

De ‘***Kom-in-de-(orgel)kas(t)-dag***’ bestaat uit 3 delen:

- 1) een korte ***introdunctie***, waarbij de ‘sfeer van de ruimte’ ervaren wordt;
- 2) een ***bezoek aan de speeltafel*** van het orgel, waarbij de organist van de Grote Kerk, Ben van Oosten, uitlegt wat je met een orgel allemaal kunt doen en hoe het klinkt en waarbij ook de orgelkas open gaat om te zien wat er allemaal in zo’n orgel staat;
- 3) een ***korte ‘workshop’*** met uitleg over hoe een mechanisch orgel werkt en gebouwd wordt. O.a. aan de hand van een echt werkend ‘model’ van een mechanisch orgel (belangeloos ter beschikking gesteld door Flentrop orgelbouw), verschillende orgelpijpen, waarop natuurlijk ook geblazen mag worden, en veel foto’s van o.a. het inwendige van een orgel enz.

De hele excursie duurt ongeveer een uur, waarbij steeds kleine groepjes van ongeveer 15 personen elkaar afwisselen bij het orgel en de workshop.

Voor de kids is er een WERKBLAD met vragen. Maar er is ook een ANTWOORDBLAD met de antwoorden, zodat je zelf je werkblad kunt nakijken.

Met deze workshop wordt geprobeerd u als bezoeker, of je nou jong bent of oud, nader kennis te laten maken met ***het pijporgel***

- ***wat is een pijporgel*** - iets over de geschiedenis: hoe, en wanneer is het ontstaan;
- ***hoe werkt het een pijporgel*** - iets over ‘longen, hart en spieren’ van het orgel;
- ***hoe wordt een pijporgel gemaakt*** - waarvan en hoe wordt het gemaakt;
- ***hoe klinkt een pijporgel*** - wie schreven er muziek voor en hoe klinkt die;

De lesbrief is bedoeld om op beknopte en eenvoudige wijze wat informatie te geven over het grootste muziekinstrument dat bestaat: het ***pijporgel***

***Veel plezier toegewenst!***

# • **wat is een pijporgel?**

## **1. Definitie van een pijporgel**

Volgens het 'Groot woordenboek van de Nederlandse taal' (de 'Dikke Van Dale') is een pijporgel: **'een mechanisch blaasinstrument met pijpen en tongwerken enz. dat d.m.v. een klavier bespeeld wordt'**

### **Blaasinstrument en Toetsinstrument**

Een pijporgel is een **blaasinstrument**, omdat het geluid uit orgelpijpen komt die pas geluid laten horen als er op 'geblazen' wordt. Precies zoals bij een fluit of trompet. Al hoeft de bespeler van een pijporgel niet zelf te blazen op zijn instrument.



Maar het is ook een **toetsinstrument**, omdat een orgel bespeeld wordt door op de toetsen van een of meer klavieren te drukken.

Welke orgelpijp klinkt, bepaalt de bespeler van het orgel: de **organist**.

## **2. Ontstaan van het pijporgel**

De mens heeft altijd al muziek willen maken. Fluiten en 'dubbelfluiten' (waar je twee tonen te gelijk op kon laten horen) zijn er al heel lang en ook de panfluit (genoemd naar de herders-god Pan), waarop men een melodie kon spelen door over meerdere pijpjes te blazen, is al heel oud.

Ca 300 jaar v.Chr. ontwikkelde **Ksetibios**, een werktuigbouwer uit Alexandrië, een apparaat met pijpen die geluid maakten. Hij noemde zijn uitvinding 'Hydraulos' of 'Organum hydraulicum' (van *organum* = werktuig en *hydro* = waterdruk) '**Waterorgel**' dus, omdat de orgelwind ontstond door waterdruk.

Men was behoorlijk onder de indruk van dit instrument en 'de groten der aarde' lieten zo'n orgel bouwen. Zo had Keizer Nero een waterorgel dat hij liet 'opdraven' bij feesten en gladiatorenspelen. Op oude mozaïekvloeren is zo'n orgel nog te zien, soms in combinatie met andere muziekinstrumenten.



ZEER OUD TERRACOTTA BEELDJE VAN BAZUINBLAZER EN ORGEL



OUDE ROMEINSE MOZAIKVLOER MET BAZUINBLAZERS EN ORGELSPELER

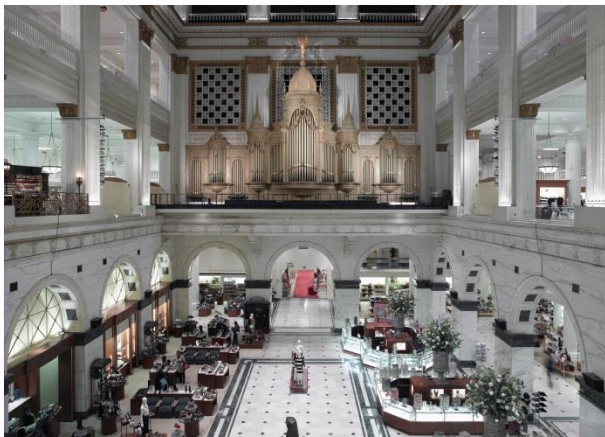
Lange tijd wordt niets vernomen van dit orgel. Totdat **Pepijn de Korte**, koning van de Franken en de vader van Karel de Grote, in het jaar 757 na Chr. een orgel als geschenk kreeg van **Keizer Constantijn de Grote** uit Byzantium, dat nu Istanbul heet. Je zou dus kunnen stellen dat de voorloper van ‘ons’ orgel eigenlijk uit Turkije afkomstig is....

Dit orgel, een ‘*organum pneumaticum*’ werkte met winddruk en werd bespeeld door meerdere mensen. Het werd bekend als ‘**Het wonder van de Oriënt**’

### 3. **Wie hadden orgels en waar stonden ze?**

Orgels waren heel kostbaar om te maken (en zijn dat nog steeds) en waren daarom vaak eigendom van belangrijke en rijke personen of steden en stonden dan ook meestal in paleizen of belangrijke gebouwen.

Het orgel, dat eerst klein en verplaatsbaar was, werd vaak gebruikt bij feesten en optochten en kerkelijke processies. Zo kwamen de orgels in de kerk terecht. Het orgel is dus geen specifiek kerkelijk instrument. Ook is orgelmuziek niet altijd religieuze muziek. Denk maar eens aan het draaiorgel dat eigenlijk de traditie van die eerste (verrijdbare) orgels voortzet en ook geen kerkelijke muziek laat horen. Orgels staan ook nu op allerlei plekken. (zie hieronder)



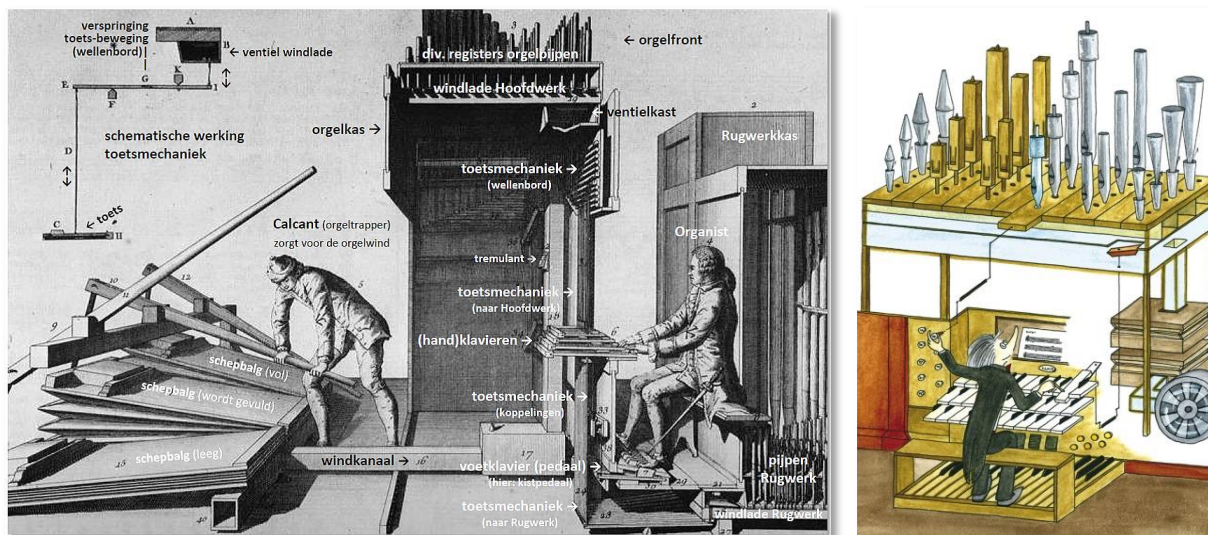
orgel in de Lord and Taylor Store, Philadelphia, USA



(openlucht) orgel in het Balbaopark, San Diego, USA

# • hoe werkt een pijporgel?

Een orgel is dus een **blaasinstrument** dat met een **klavier** bespeeld wordt. Het is dus ook een **toetsinstrument**. Een pijporgel is een behoorlijk ingewikkeld muziekinstrument waarin heel **veel techniek** verwerkt zit. Laten we eens zien hoe een orgel werkt en wat je er allemaal nodig hebt.



## 1. Windvoorziening (de 'longen' van het orgel)

Voor een blaasinstrument is lucht nodig. Of eigenlijk 'luchtdruk': wind!. De luchtdruk of wind die bij een orgel de orgelpijpen laat klinken wordt dan ook **orgelwind** genoemd. Vroeger waren door menskracht bewogen **schepbalgen** nodig om het orgel van orgelwind te voorzien. Tegenwoordig wordt daarvoor een **windmachine** gebruikt een soort ventilator. Die orgelwind wordt via een **magazijnbalg** en luchtkanalen vervoerd naar de windlade.



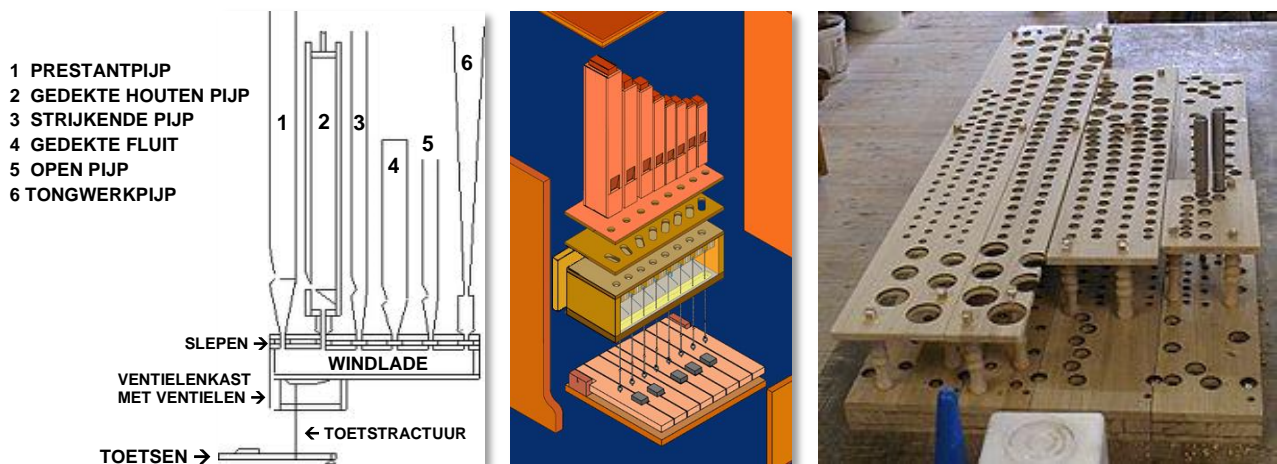
oude plaat van orgeltrappers bij een groot orgel, nieuwe schepbalgen, 'orgeltrappen: even proberen of het gaat'

## 2. Windlade (het 'hart' van het orgel)

De **windlade** is een grote platte 'kist' met net zoveel vakken (**cancelen**) als er toetsen op het klavier zitten. Voor iedere toets een cancel.

Onder iedere cancel zit een klepje of **ventiel** dat via een **mechaniek** bediend wordt door de toetsen van het klavier en waardoor de orgelwind in de cancel gelaten kan worden.

Iedere cancel wordt van boven afgesloten met een plank met gaten waar de orgelpijpen op staan: de **pijpenstok**. Komt er orgelwind in een cancel, dan kan die orgelwind via deze gaten ook in die pijpen komen en zullen ze geluid maken of **spreken**. Net als bij ieder ander blaasinstrument.

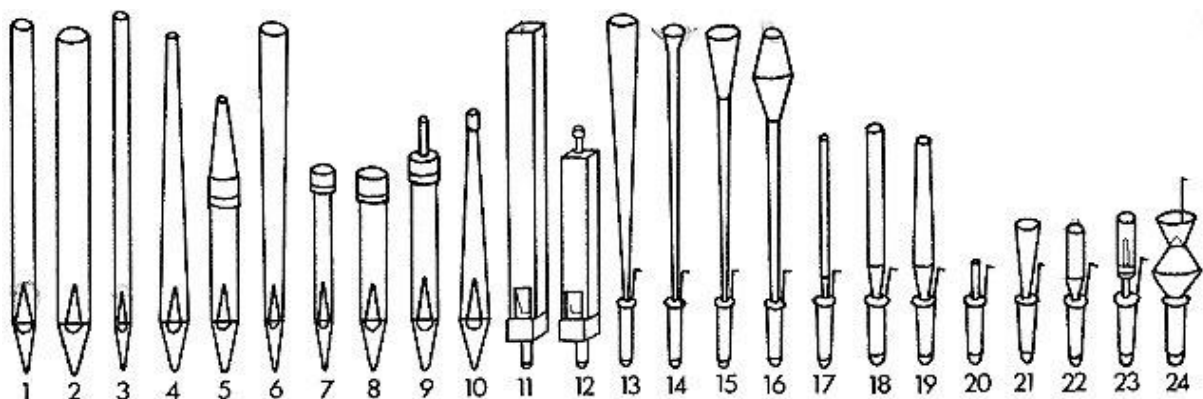


*l.+ m.: Doorsnede en werking windlade*

*r.: Windlade met pijpenstokken en pijpenroosters*

## 3. Orgelpijpen (de 'stem' van het orgel)

De meeste **orgelpijpen** staan op de windlade, van groot tot klein, voor iedere toon een. Iedere toets van het klavier bedient dus een orgelpijp (of meer...)



Orgelpijpen zijn er in verschillende vormen. Hierboven enkele voorbeelden.

**1 t/m 12 zijn labiaalpijpen** (1-10: metaal; 11-12: hout) **13 t/m 24 tongwerkpijpen**. Allen klinken verschillend, ook al hebben zij de zelfde toonhoogte.

Er zijn ontzettend veel verschillende orgelpijpen, niet alleen wat de **toonhoogte** (dus grootte) betreft, maar ook wat betreft de **klankkleur**.

- De **lengte van de pijp** bepaald de **toonhoogte**: Hoe langer de pijp hoe lager de toon. Hoe korte de pijp des te hoger de toon. Van soms meer dan 10 meter tot niet langer dan een ½ cm (de lengte van de pijpvoet niet meegerekend).

- De **klankkleur** wordt veroorzaakt door de **diameter** en de **vorm** van de pijp.

#### **4. Registers (het 'karakter' van het orgel)**

Al die orgelpijpen met die verschillende **toonhoogte** en **klankkleur**, heeft men onderverdeeld in groepen van -in principe- net zoveel pijpen als het klavier toetsen heeft. Die groepen worden **registers** genoemd en zijn vaak imitaties van andere muziekinstrumenten (b.v. fluiten, trompetten e.d.). Registernamen verwijzen dan ook vaak naar het instrument dat nagebootst wordt.

Die registers zijn weer onderverdeeld in **registerfamilies** met ieder een eigen karakter. Zo zijn er prestantenfamilies, fluitenfamilies, strijkers en tongwerken. De registers worden '**aan**' en '**uit**' gezet d.m.v. **registerknoppen** naast of boven het klavier, zodat de bespeler van het orgel, de organist, er goed bij kan.



*l: pijpen van verschillende registers naast elkaar; r: speeltafel met aan weerszijden registerknoppen*

#### **5. Mechaniek (de 'spieren' van het orgel)**

De ingewikkelde constructie die er voor zorgt dat de juiste orgelpijpen klinken als het orgel bespeeld wordt, heet **mechaniek** of **tractuur**.

Er is een mechaniek voor de toetsen: de **toetsmechaniek** en een mechaniek voor de bediening van de registers: de **registermechaniek**.

Orgels die geheel mechanisch werken worden **mechanische orgels** genoemd.

In tegenstelling tot elektrische- of pneumatische orgels waarbij de werking via elektrische stroompjes of luchtdruk gaat.



## 6. Klavier (de 'bediening' van het orgel)

Zit aan het ene eind van de mechaniek de windlade met de orgelpijpen, aan het andere eind zit het **klavier** of toetsenbord. Hiermee wordt het orgel met de handen bespeeld. Ook voor de voeten is er meestal een klavier: het voetklavier of pedaalklavier. Vaak hebben orgels meerdere klavieren, trapsgewijs boven elkaar. We spreken dan van een orgel met meerdere **werken** (= afdelingen).



*links.: Tafelorgel met 1 klavier (de vrouw bedient de blaasbalgen)  
midden: organist Ben van Oosten aan het 5-klaviers orgel van Cavallé-Coll in de St. Sulpice in Parijs.  
rechts: het grootste orgel ter wereld met 7 klavieren (+ pedaal) in Atlanta, USA*

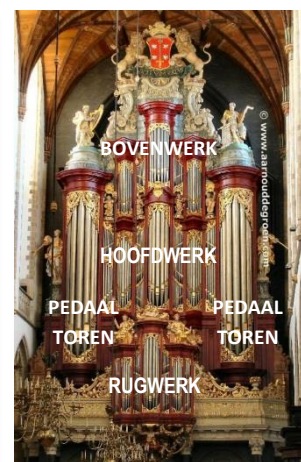
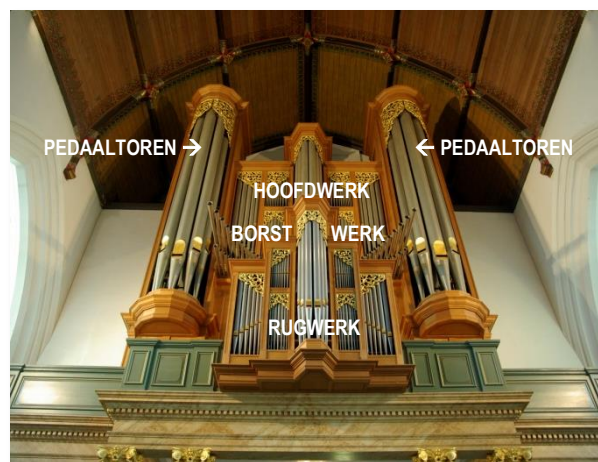
## 7. Werken (de 'registerfamilies' van het orgel)

Als er sprake is van **meerdere klavieren** op een orgel, dan zijn er dus meerdere **werken**. Ieder werk met zijn eigen klavier en vaak ook eigen karakter.

Vaak zijn die werken vernoemd naar de plaats waar dit werk zich bevindt.

Zoals: 'hoofdwerk', 'rugwerk', 'borstwerk', 'bovenwerk', 'pedaal(werk)'.

Die verschillende werken zijn vaak ook goed te zien bij een orgel. Zoals bij de orgels op onderstaande afb.



*l.: orgel met hoofdwerk en rugwerk; midden: orgel Grote Kerk Den Haag; r.: orgel St Bavo, Haarlem*

## 8. Orgelmeubel met kas(t) en orgelfront (het 'huis' van het orgel)

Al die onderdelen, de windvoorziening, de windlade met de orgelpijpen en het orgelmechaniek, staan opgesteld op en in een **stellingwerk** van balken en planken. Daaromheen zit de **orgelkast** (of *orgelkas*) met heel veel deuren en luiken om bij het inwendige van het orgel te komen.

De orgelkas kan ook als 'klankkast' functioneren (net als bij b.v. een viool).

Aan de voorkant, die je vanuit de (kerk)ruimte kunt zien, is die orgelkast open-gewerkt: het **orgelfront** met de mooiste pijpen van het orgel: de **frontpijpen**.

Vooraf vroeger werd zo'n orgelfront vaak mooi versiert met houtsnij- en beeldhouwwerk dat soms ook verguld werd.



v.l.n.r.: oudste bespeelbare orgel ter wereld; nog lege orgelkas in de werkplaats; orgel met plexiglas orgelkas

## • hoe wordt een pijporgel gemaakt?

Laten we eens kijken *wie* orgels maken, *welke materialen* er worden gebruikt om een orgel te maken en *hoe* ze worden gemaakt.

### 1. Een ambacht

Het maken van een orgel was en is nog steeds handwerk, gedaan door echte ambachtslieden die het vak door en door kennen en heel trots zijn op hun beroep als **orgelmaker** of **orgelbouwer**. Vaak wordt het vak in de praktijk doorgegeven van meesterknecht aan leerling-orgelbouwer.

Net zoals je dat ook hebt bij een viool of piano, wordt een orgel als regel aangeduid met de naam van de (orgel)bouwer (de 'baas' van de orgelmakers-werkplaats) die veelal een eigen stijl hebben ontwikkeld. Kenners kunnen vaak aan een orgel al zien (en horen) van welke orgelmaker een orgel komt.



*l.: pijpenmaker aan het werk*



*r.: orgelmakers aan het werk in een orgel*

## **2. Opbouw van een orgel**

Bij de bouw van een orgel wordt eerst een **ontwerpplan** gemaakt: Hoe groot moet het orgel worden, hoeveel registers komen er in en hoeveel klavieren. Bij zo'n plan is als regel, naast de **opdrachtgever** en de **orgelbouwer**, ook een **orgeladviseur** betrokken. Als men er uit is over wat het moet worden, wordt er een **ontwerptekening** gemaakt waarin alles min of meer vast komt te liggen.

Daarna gaat de orgelbouwer aan het werk. Alle onderdelen worden gemaakt: de **windladen** en de **balgen**. De **orgelkas** en het **stellingwerk** (waar alles in en op moet) en natuurlijk alle orgelpijpen. Daar is men best een behoorlijke tijd mee bezig, want alles wordt met de hand gemaakt.

In de orgelmakers-werkplaats wordt eerst alles opgebouwd en uitgeprobeerd. Daarna haalt men het hele orgel uit elkaar en worden de onderdelen, samen met de pijpen (die in speciale kisten worden gedaan), vervoerd naar de plek waar het orgel moet komen. Daar worden alle onderdelen weer opgebouwd, samengevoegd en precies afgeregeld. Na het zorgvuldig **na-intoneren** en **stemmen** van de orgelpijpen kan het inspelen beginnen.

## **3. Het maken van de onderdelen**

Zoals gezegd is de orgelmaker best een tijd bezig met het maken van alle orgelonderdelen.

### **a. De orgelkas(t) en het stellingwerk**

Het maken van de **orgelkas(t)** en het **stellingwerk** is een taak voor de meubelmakers van de orgelbouwer. Ook wordt de kas(t) nog gelakt of in een bepaalde kleur geschilderd: werk voor specialisten. Vaak wordt de kas nog voorzien van

**houtsnijwerk**, dat soms van een **goudlaagje** wordt voorzien. Ook dit werk wordt gedaan door specialisten.

### **b. De windlade, windvoorziening en mechaniek**

Het maken van de houten **windlade** en de **windvoorziening** (de balgen en windkanalen) is ook specialistenwerk waarbij veel meubelmakers-vakkennis komt kijken.



*l.: windlade in de werkplaats. r.: toetsmechaniek van een orgel (let op de dunne latten: de abstracten)*

Het maken van de mechaniek is weer een verhaal apart: Al die dunne houten **abstracten** (van de **toetstructuur**) moeten heel precies worden gemaakt en afgeregeld. De **klavieren** (ook van hout) moeten worden gemaakt en (met ivoor of been) bekleedt. En ook daarbij gaat het er heel precies aan toe.

### **c. De orgelpijpen**

**Orgelpijpen** worden gemaakt bij een speciale afdeling van de orgelmakerij: de **pijpenmakerij**. (Sommige orgelbouwers betrekken hun orgelpijpen echter van specialistische bedrijven)

In een smeltoven worden **lood** en **tin** in de gewenste hoeveelheid (bij ca 340<sup>o</sup> Celcius) gesmolten en, met behulp van een speciaal daarvoor gemaakte houten gietbak, in een dunne laag uitgegoten op een vlakke tafel.

De zo verkregen plaat wordt in stukken gesneden die na vorming (oprollen) de onderdelen van de orgelpijpen vormen. (voet, kern en corpus)

Als alle onderdelen aan elkaar zijn **gesoldeerd** (een heel precies werkje) en het **labium** (de mond van de pijp) is uitgesneden, wordt de pijp 'op stemming' gebracht.



*l.: uitgesneden onderdelen van metalen orgelpijpen.*



*r.: dicht solderen van orgelpijpen*

Als het goed is komt de juiste toon uit de pijp. Vaak moet er echter hier en daar nog wel wat bijgewerkt worden...

De **frontpijpen** (die aan de buitenkant zichtbaar zullen zijn) worden nog gepolijst en soms van een goudlaagje (op het labium) voorzien.

Ook de **tongwerkpijpen**, die nog meer onderdelen hebben dan labiaalpijpen, worden heel precies gemaakt. Ieder naar hun eigen grootte, vorm en kenmerk.

## • **de klank van een pijporgel**

Hoe een pijporgel klinkt moet je natuurlijk horen. Dat kun je moeilijk uit een boekje lezen. Maar er valt wel wat over te zeggen.

Het orgel is het enige muziekinstrument dat een toon vasthoudt, zolang we een toets ingedrukt houden. Bij een snaarinstrument, zoals een viool of piano, sterft de toon weg als de trilling van de snaar ophoudt. Ook een door mensen geblazen instrument, zoals een fluit of een trompet laat geen toon meer horen als de lucht van de fluitist of trompettist 'op' is. Die mogelijkheid van een 'aangehouden toon' is een van de belangrijkste kenmerken van orgelmuziek.

### **1. Improviseren of Componeren**

Op een muziekinstrument, ook een orgel, kun je muziek spelen die je ter plekke bedenkt, soms gebaseerd op een bestaande melodie: **'Improviseren'**.

Maar je kunt ook nieuwe muziek 'uitdenken' en opschrijven: **'Componeren'**.

Die compositie kan dan later ook door anderen gespeeld worden.

## 2. Componisten die voor orgel schreven

Veel beroemde componisten hebben muziek voor het orgel geschreven.

**“Het orgel is de koning der instrumenten”** is een uitspraak van **Wolfgang Amadeus Mozart** (1756-1791), waarmee hij wilde aangeven hoe voornaam en belangrijk hij het orgel vond.

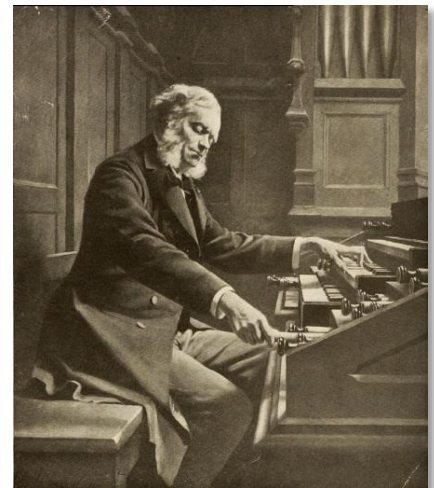
Toen de 10 jarige Wolfgang met zijn vader en zusje in Nederland was heeft hij op het grote Müller-orgel in de Sint Bavokerk van Haarlem gespeeld.

Ze hebben zelfs nog een paar maanden in Den Haag is gelogeed waar hij misschien wel op het orgel van een van de kerken gespeeld heeft. Maar veel echte orgelmuziek heeft hij niet gecomponeerd. Wel voor (orgel)spiegelwerken.

**“Mijn orgel is mijn orkest”** is een uitspraak van de beroemde Franse componist en organist **César Franck** (1822-1890), waarmee hij wilde zeggen dat hij alle instrumenten van het orkest herkende in zijn orgel.

Een kenmerk van eigenlijk ieder orgel is dat het andere instrumenten imiteert. César Franck heeft dat in zijn composities misschien wel het meest laten horen.

Maar de bekendste en misschien wel grootste ‘orgelcomponist’ is toch wel **Johann Sebastian Bach** (1685-1750) wiens muziek voor orgel tot op de dag van vandaag tot de mooiste orgelmuziek wordt gerekend. Hij wilde in zijn (vele) composities de grootsheid en klankrijkdom van het orgel laten horen.



v.l.n.r.: **Johann Sebastian Bach** (1685-1750), **Wolfgang Amadeus Mozart** (1756-1791) en **César Franck** (1822-1890)

Maar er zijn nog veel meer componisten die muziek hebben geschreven voor het orgel zoals **Charles-Marie Widor** (1844-1937) die 63 jaar (‘tijdelijk’) organist was van de St. Sulpice in Parijs en veel orgelsymfonieën heeft gecomponeerd.

Ook vandaag zijn er nog componisten die speciaal voor dit instrument muziek schrijven. Al klinkt die muziek natuurlijk wel anders dan van de ‘ouden’.

### 3. De klank van een orgel

Hoe een pijporgel klinkt hangt af van wat voor orgel het is: is het groot of klein, heeft het veel of weinig 'stemmen of registers, is het orgel oud of nieuw en is het goed gestemd (klinkt het niet vals). Ook is van belang in welke stijl het orgel is gebouwd en in wat voor ruimte het orgel staat: in een kleine ruimte met een 'droge' akoestiek, of juist in een grote kathedraal met veel nagalm.



*l.: orgel in kleine kapel met weinig nagalm, r.: orgel in een kolossale kathedraal met veel nagalm.*

Misschien is wel het allerbelangrijkste: Hoe wordt die muziek gespeeld?: *Heeft de organist het stuk goed ingestudeerd?* Dat is ontzettend belangrijk, want zelfs de meest begaafde en ervaren organist moet blijven studeren!

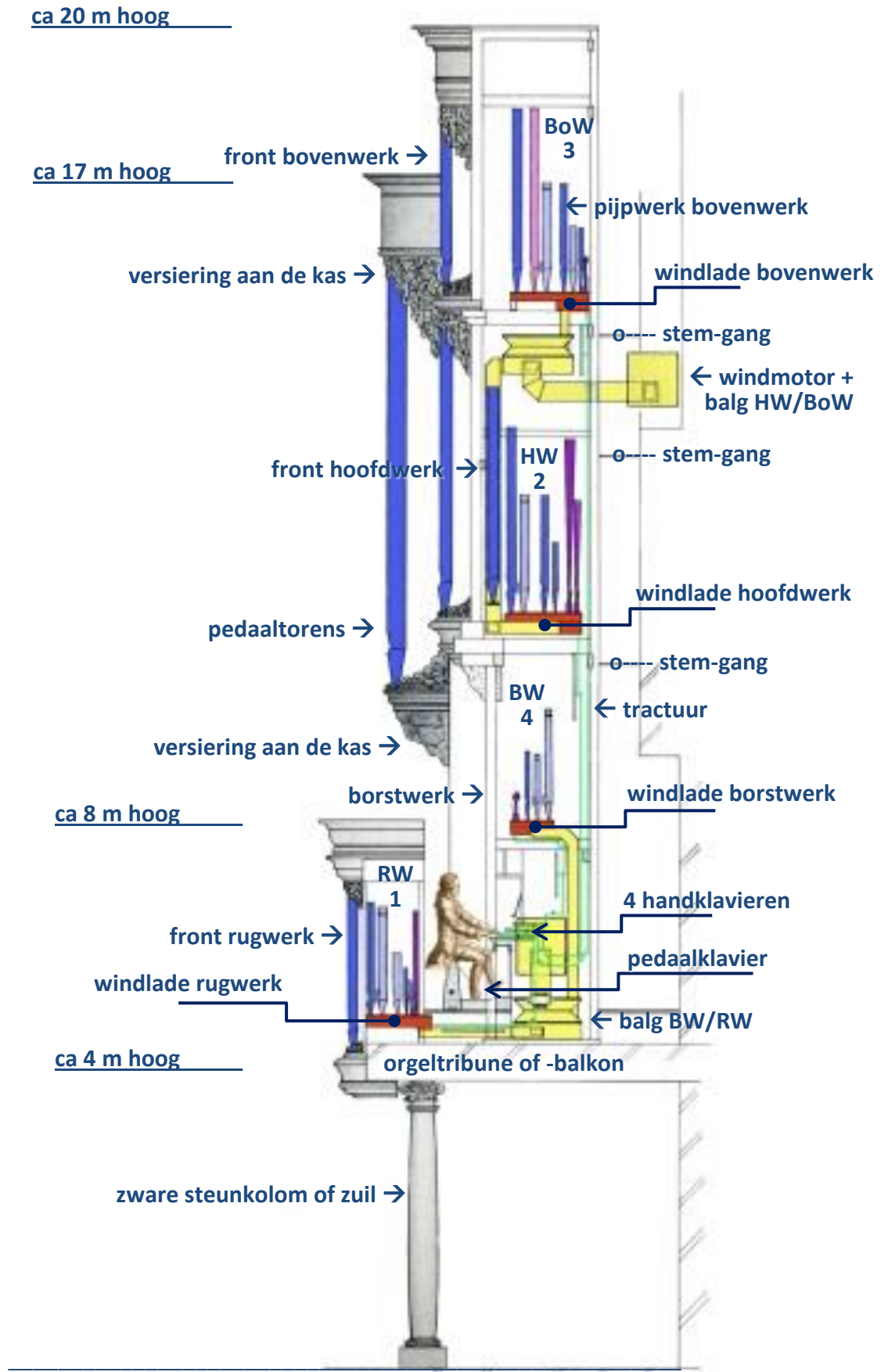
Hoe een pijporgel echt klinkt weet natuurlijk alleen door er naar te luisteren, bv. via een cd. Maar het mooiste is toch *live*, in een kerk of concertzaal.

Zelf orgelspelen kan natuurlijk ook, al kunnen de meeste mensen geen echt pijporgel in huis zetten. Een goede oplossing is dan een '*elektronisch orgel*' of een '*keyboard*'. Maar om het echt goed te leren zul je het toch (ook) regelmatig op een echt pijporgel moeten spelen... En wie weet klinkt het niet alleen steeds beter, maar *KLIKT* het ook een keer.



*voorbeelden van een keyboard (links)  
en een (klassiek) elektronische orgel (rechts)*





**Doorsnedetekening en benamingen van een groot mechanisch pijporgel met 4 klavieren en pedaal -1: rugwerk (RW), 2: hoofdwerk (HW), 3: bovenwerk (BoW), 4: borstwerk (BW)-**