

Muziekinstrumenten draaien

Inleiding

Bij het bouwen van verschillende soorten van muziekinstrumenten komt het draaien van hout om de hoek kijken. Ik noem hier de poten van klavecimbels en andere toetsinstrumenten, registerknoppen van orgels en stemknoppen van strijkinstrumenten. Maar het houtdraaiwerk is bij deze instrumenten zelden meer dan een bijzaak. Anders ligt dat bij houten blaasinstrumenten, het vakgebied waar ik mij zelf mee bezig houd.

Een korte introductie: ik heb een aantal jaren beroepshalve gewerkt als bouwer van blokfluiten en dwarsfluiten (kopieën van instrumenten uit de 17e en 18e eeuw), en heb me op een gegeven moment voornamelijk beziggehouden met het onderzoek naar die historische instrumenten. Momenteel ben ik redacteur van De Bouwbrief, het kwartaalblad van het Bouwerskontakt, de vereniging van (amateur)muziekinstrumentenbouwers en als zodanig onderdeel van de Vereniging Huismuziek. Ik geef ook cursussen, maar het bouwen van instrumenten heb ik weer teruggebracht tot het niveau van een hobby.

Muziekinstrumentenbouw is een uitgesproken veelzijdige bezigheid: je bent op verschillende manieren bezig met hout, vaak ook met metaalbewerking, je moet enige kennis hebben van muziektheorie en liefst ook van de muziekpraktijk. Het is niet mogelijk om in één artikel op al deze aspecten in te gaan, of ook een korte cursus te geven hoe je een instrument bouwt. Ik heb mij daarom beperkt tot het aangeven van de hoofdlijnen en twee belangrijke aspecten van het bouwen van houtblaasinstrumenten: het boren en ruimen, en daarna het draaien. Ik heb mijn best gedaan in dit artikel zo min mogelijk muziekjargon te gebruiken; verder hoop ik dat gegeven informatie ook nuttig is voor andersoortig draaiwerk.

Houtblaasinstrumenten

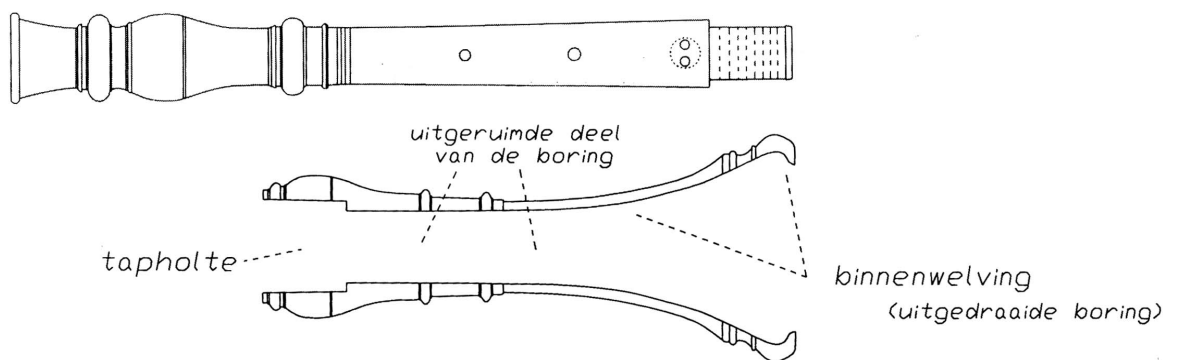
De term 'houtblaasinstrumenten' mag volgens de spellingsregels van het Groene (en Witte) Boekje eigenlijk niet worden gebruikt. Het moet zijn: 'houten blaasinstrumenten', maar daarbij lopen we nog sterker tegen het probleem aan dat deze instrumenten vaak niet van hout werden - en worden - gemaakt. Vanaf de prehistorie tot ver in de Middeleeuwen werden diverse soorten fluitjes van bot, keramiek of metaal (tin) gemaakt; in de 17e en 18e eeuw werden allerlei soorten van blaasinstrumenten van ivoor gemaakt, in de moderne tijd zijn vrijwel alle dwarsfluiten geheel van metaal. Gelukkig voor ons was en is hout het voornaamste uitgangsmateriaal en valt er heel wat draaigenoegen aan het bouwen van de houtblaasinstrumenten te beleven.

En om wat voor soorten instrumenten gaat het: blokfluiten, dwarsfluiten, eventueel ook kerffluiten, panfluiten en andere volksmuziekinstrumenten; dan schalmeien, hobo's, fagotten en daarmee verwante dubbelrietinstrumenten; tenslotte enkelrietinstrumenten als chalumeaux en klarinetten. Bij instrumenten uit barok (globaal gezien 1660 - 1760) vinden we het meest uitbundige draaiwerk.



Foto: voetje van een barok-blokfluit (Jan Steenbergen, ca. 1720). Lengte: ca. 103 mm, materiaal: Europees buxus, donkerbruin gebeitst, met ivooren ringen. Het beitsen is waarschijnlijk gedaan met salpeterzuur, waarbij het houtoppervlak in feite iets verbrandt. Met de gebruikelijk beitsen op olie- of alcoholbasis is buxus heel lastig te kleuren.

Bij het maken van kopieën gebruik ik zelf kunstivoor in plaats van echt ivoor. Dat is een kunsthars (polyester); vroeger had ik 'als kunstivoor het product Vigopas' van de firma Raschig, Ludwigshafen am Rhein, Duitsland. Later ook een vergelijkbaar materiaal van GPS Agencies in Engeland, zie www.ivalternative.com/index.html. Naast kunstivoor hebben die ook kunsthoorn, schildpad en andere materialen. Deze materialen kunnen prima op een houtdraaibank worden gedraaid, maar je moet je techniek daarbij wel aanpassen. De beitel moet voorzichtig worden gehanteerd, anders spat het spul uit elkaar.



Tekening: bovendeel (vooraanzicht) en beker (doorsnede) van een barok-hobo. Lengte beker: ca. 150 mm. De boring van de beker moet gedeeltelijk worden uitgedraaid, waarbij het werkstuk moet worden ingespannen in een vaste bril. Daarna moet de boring opgevuld worden met een passend stuk hout, om de beker netjes gecentreerd in de draaibank op te spannen om dan de buitenkant te kunnen afdraaien.

Werkvolgorde

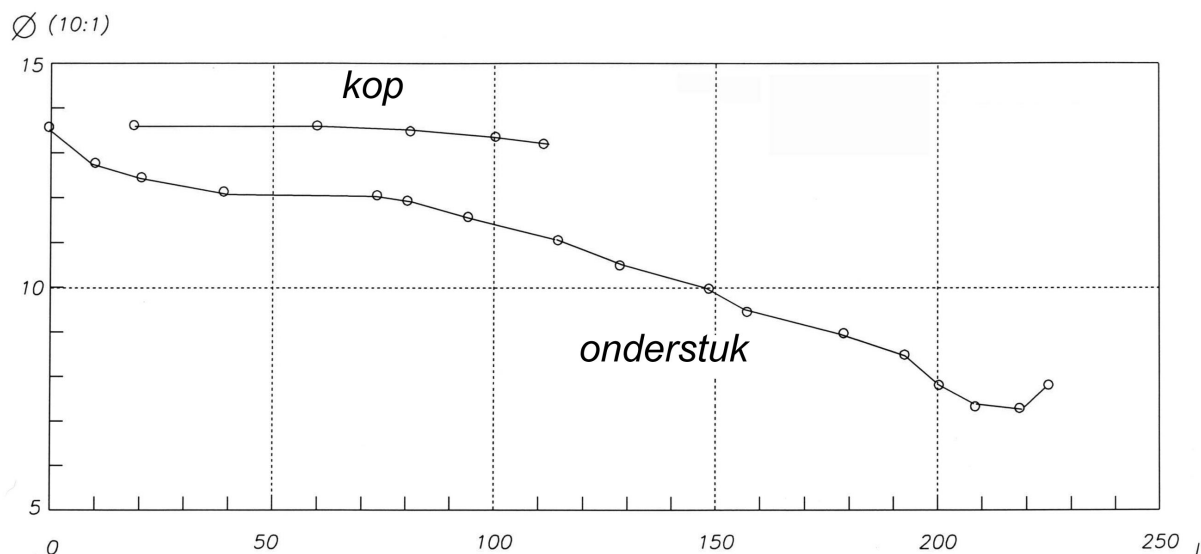
De werkvolgorde is heel belangrijk bij het bouwen van welk muziekinstrument dan ook. Heel in het kort: bij houtblaasinstrumenten maak je eerst de binnenkant (de boring), dan de buitenkant (het draaiwerk), en ten slotte wat er tussen de binnen- en buitenkant zit (zoals mond- en vingergaten en bij blokfluiten het windkanaal en het labium).

Hoe fraai en gecompliceerd het draaiwerk van houtblaasinstrumenten er ook moge uitzien, technisch gezien is het draaien van de uitwendige profielen zelden moeilijk en muzikaal gezien maakt het weinig uit of je daaraan een richeltje of ringetje meer of minder draait. De wanddikte doet er wel toe: bij de vingergaten moet je bijvoorbeeld draaien met een nauwkeurigheid van minder dan een halve millimeter. Bij het inwendige profiel, kunnen we niet sjoemelen. Vooral de zuiverheid en het gemak waarmee de tonen aanspreken, wordt bepaald door de eigenschappen van de boring. Afwijkingen van 0,2 of bij kleine instrumenten van 0,1 mm kunnen al te groot zijn.

Om die boring gaat het dus in de eerste plaats, die moet in orde zijn als je een goed instrument wilt maken. Eerst wat algemene informatie. Sommige instrumenten kun je maken met een cilindrische boring (renaissance-dwarsfluiten, sommige types kleine blokfluiten), maar veel vaker komen we een boring tegen die van boven naar beneden versmalt (blokfluiten, barok-dwarsfluiten), of juist wijder wordt (hobo's en schalmeien).

Versmallende en verwijdende boringen hebben meestal een onregelmatig conisch profiel. Dat wil zeggen dat in grafiek uitgezet deze boringsprofielen geen rechte lijn vormen, maar vaak een soort parabool vormen (zie grafiek van de boring van de sopraanblokfluit). Deze boringen worden gemaakt met behulp van ruimers. Deze zagen er van oudsher ongeveer uit als de gereedschappen waarmee vroeger klompenmakers hun producten uitstaken. Ruimers kun je echter ook in andere vormen maken en het is gelukkig niet al te moeilijk dat zelf te doen. Maar ondanks deze laatste opwekkende mededeling is het zo dat houtblaasinstrumenten bouwen in de eerste plaats betekent: gereedschappen maken, en vooral ruimers.

Een ander punt is het intoneren (het vormgeven van de klank) en het stemmen (het zuiver maken van de tonen). Je hebt daarvoor enige kennis van muziek nodig om dat tot een goed einde te brengen. Bij dwarsfluiten is de vorm en de afwerking van het mondgat heel belangrijk, maar je moet ook weten hoe je zo'n instrument moet aanblazen. Bij een hobo moet je een geschikt riet hebben (dat je zelf moet maken) om het instrument te stemmen. Het stemmen van een houtblaasinstrument bestaat uit het op de juiste grootte en vorm brengen van de iets te klein voorgeboorde vingergaten; soms ga je ook nog iets aan de boring veranderen. Algemene les: het is gemakkelijker om materiaal te verwijderen, dan om het toe te voegen. Maar dat weet hoe ik ervaren houtdraaiers natuurlijk niet uit te leggen!



Grafiek van de boring van een tweedelige (kop + onderstuk) barok-sopraanblokfluit. Alle maten in mm, die diameters zijn 10x vergroot ten opzichte van de lengte. De boring van het onderstuk verloopt parabolisch: onderin sterker versmallend dan bovenin. Geheel onderaan verwijdt de boring over een korte afstand weer iets.

Geschikte houtsoorten

Ik gebruik zelf het liefst houtsoorten die we ook bij historische instrumenten aantreffen. Voor de grotere instrumenten (basblokfluiten en fagotten) was esdoorn het meest gangbaar, naast pruimenhout. De meest favoriete hout voor fluiten en hobo's in de barok-periode was buxus ('palmhout', *Buxus sempervirens*). Dit hout is heel dicht van structuur, is bijzonder mooi af te werken en instrumenten van buxus klinken heel fraai. Het hout heeft echter als nadeel dat het lastig te drogen is. Het heeft van alle in de instrumentenbouw gangbare houtsoorten bij het drogen de hoogste krimpcijfers en reageert ook als het droog is nog vrij sterk op vocht. Het drogen moet voorzichtig gebeuren en het hout moet na het draaien behandeld worden (door en door impregneren met olie, of een behandeling van uit- en inwendige oppervlaktes met een hardende olie).

Zelf droog ik kleinere stukken buxus in een magnetronoven, maar dat moet je met veel beleid doen. Zo mag er geen vocht ontsnappen uit de kopse kanten van het hout (ik smeer die in met witte houtlijm); het drogen moet langzaam gebeuren, met een nauwkeurige weegschaal meet ik tussendoor het resultaat van het droogproces. Het hout wordt door het drogen in de magnetron mogelijk iets bros, onder de microscoop kon ik echter in de celstructuur geen verschil zien met die van normaal (aan de lucht) gedroogd hout.

Het meeste van mijn buxus komt uit de Pyreneeën en heb ik jaren geleden aangeschaft via de fa. Theodor Nagel in Hamburg. Ik heb diameters tot 15 cm, maar ook smaller. Het probleem bij deze herkomst is dat er in dat gebergte veel wordt gejaagd en er vaak korreltjes loodhagel in het hout zitten.

Andere 'klassieke' houtsoorten zijn ebben, coromandel en grenadille (*African blackwood*). Moderne alternatieven zijn palissander-soorten. Cocobolo schijnt mooie resultaten op te leveren, maar veroorzaakt vaak irritatie. Olijvenhout, peren en kersen zijn ook goed bruikbaar, moeten net als esdoorn ter verduurzaming en verbetering van de klank van de instrumenten geïmpregneerd worden met lijnolie of andere middelen.

De renaissance-dwarsfluit; het boren van lange gaten

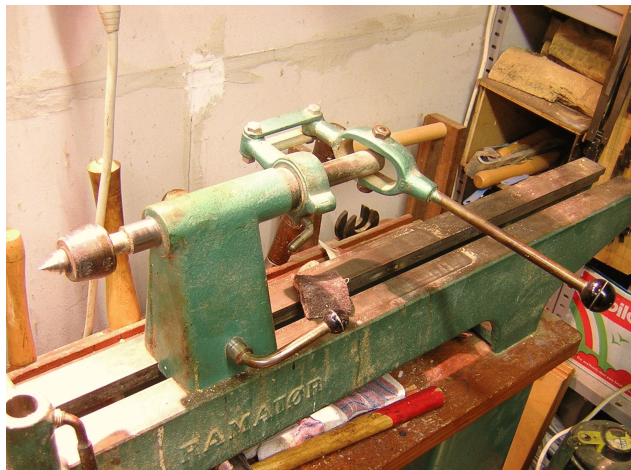
De renaissance-dwarsfluit is zo op het oog het meest simpele instrument om te maken: hij heeft een rechte cilindrische boring en een strak profiel aan de buitenkant, zonder enige versiering: een lange rechte buis. Maar het is een lastig instrument om te draaien: 60 cm lang, binnendiameter ca. 18 mm, wanddikte 3 tot 4 mm. Het werkstuk gaat sterk vibreren bij het draaien, je moet een meelopende bril gebruiken, of anders met je hand tegendruk geven op de plek waar je met de beitel aan het werk bent. Het helpt ook de fluit tijdens het draaien met een metalen staaf op te vullen.



Bij de afbeelding: deze Renaissance-dwarsfluit is ruim 60 cm lang en werd gevonden bij opgravingen op het eiland Nova Zembla. Het instrument was daar in 1596 achtergelaten bij de expeditie van Barends en Van Heemskerk. Onderaan is een deel van het hout weggebroken.

Verder is het boren van een gat van bovengenoemde lengte evenmin eenvoudig. De vroeger gebruikte en door sommige mensen nog steeds gehanteerde techniek om een fluit of een fluitdeel te boren gaat als volgt: eerst draai je een massief stuk hout rond, waarbij je zorgt voor enige overlengte en 'overdikte'. Dan span je de zo ontstane 'deegroller' opnieuw in op je draaibank, links in de klauwplaat en rechts - bij langere stukken hout - in een vaste bril. Dan kun je met een ouderwetse lepelboor de deegroller uitboren, waarbij je de boor goed gecentreerd in het kopse einde van het hout moet inbrengen en bij het boren het slijpsel steeds moet lossen. Bij heel lange gaten is het nauwelijks te vermijden dat de boor iets scheef door het hout gaat; dat betekent dat hij er aan de andere kopse kant niet goed gecentreerd uitkomt. Vooral smalle boren (8 mm en smaller) hebben daar last van. Maar we gingen uit van een te dik stuk hout; na het boren spannen we het hout opnieuw in, maar nu gecentreerd op de boring, en draaien het weer aan de buitenkant af.

Het is bij het boren van fluiten of fluitdelen gebruikelijk om eerst een 'pilotgat' te maken, die smaller is dan de uiteindelijke boring. Zelf boor ik zo'n pilotgat op 10 of 12 mm diameter (bij kleine fluiten moet dat 8 of zelfs 6 mm zijn), waarna je met andere technieken dat pilotgat gaat naboren of uitruimen tot het gewenste profiel. In plaats van een lepelboor gebruiken professionele bouwers tegenwoordig vaak een zogenaamde éénlipboor, waarbij het slijpsel met perslucht wordt teruggeblazen en lossen (het over de hele lengte terugtrekken van de boor) niet meer nodig is.



Bij de foto: mijn draaibank heeft een hefboom in plaats van een schroef. Dit is handig om het hout aan te drukken tegen een draaiende boor, die ik heb gestoken in een boorkop aan de linkerkant.

Er zijn ook andere manieren om een (pilot)gat te boren. Vroeger deed ik dat gewoon met een elektrische boormachine, uit de hand en als boor een lange (40 cm) metaalspiraalboor. Het hout verticaal ingeklemd in de werkbank, en dan vooral goed langs de boor kijken dat deze recht gaat. De eerste centimeters zijn cruciaal: als die recht zijn, gaat de boor ook verder in de goede richting. Vandaar dat ik die eerste centimeters tegenwoordig meestal op de draaibank boor: een (korte) boor in de klauwplaat, het hout tegen de draaiende boor aan drukken. Het tegencentreer van mijn draaibank (van het ter ziele gegaande Deense merk 'Ramator') heeft geen wiel om deze aan te draaien, maar een hefboom (zie foto). Dat werkt bij het boren heel plezierig.

Waarschuwing: het is **niet** mogelijk bij een stuk hout van twee kanten naar het midden toe te boren. Daar gaat - letterlijk - altijd iets scheef! Waarom gebruik ik metaalspiraalboren? Deze zijn gemakkelijk te slijpen, dit in tegenstelling tot de meeste houtspiraalboren.



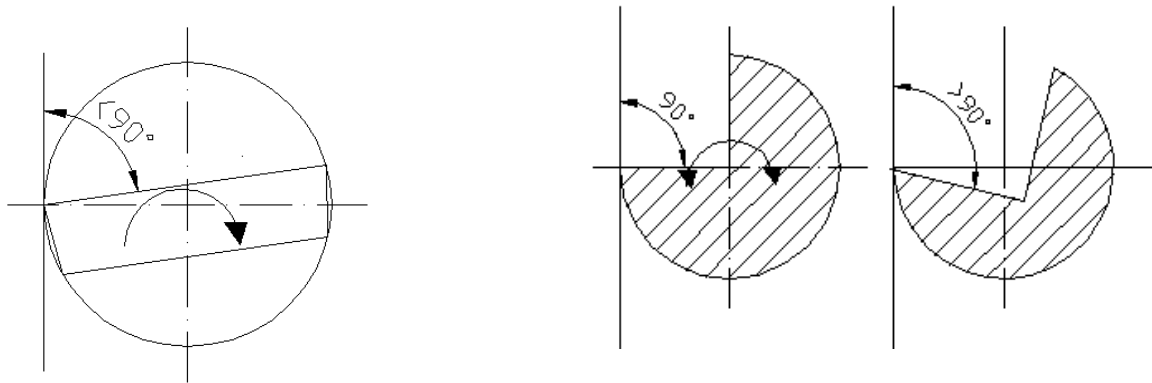
Foto: set speedboren, voorzien van opzetstukjes zodat ze een voorgeboord gat (met de diameter van het voorste deel van het opzetstukje) precies volgen.

Pilootgaten moeten worden nageboord. Bij de hiervoor genoemde renaissance-dwarsfluit boor ik het pilootgat van 10 mm na tot een diameter van 17 mm. Ik gebruik daarvoor een speedboor, die ik voorzie van een opzetstukje zodat deze combinatie het voorgeboorde pilootgat precies gecentreerd volgt. Speedboren zijn weinig geschikt om er lange smalle (piloot)gaten mee te boren, ook al kun je ze met een lange schacht kopen. Bij de methode van naboren met speedboren + opzetstukje kun je, of beter gezegd: moet je wel een speedboorverlengstuk gebruiken: hoe moet je anders over een lengte van 60 cm het gat naboren?

Let op: als je een speedboor met verlengstuk op een draaibank gebruikt, gaat die door het eigen gewicht zwielen. De meest nette methode is dat je op het bed van je draaibank een slee bevestigt, waarin je het uit te boren werkstuk precies gecentreerd kunt fixeren. Boor + hulpstuk schuif je in rusttoestand zover mogelijk in het voorgeboorde pilootgat, dan pas druk je op de knop van de draaibank om het boren te starten. De slee + het werkstuk druk je dan tegen de draaiende boor aan. Het is wel handig om een lange draaibank te hebben! Bij het lossen eerst de motor afzetten, voordat de boor (geheel) uit de boring teruggetrokken wordt.

Omdat speedboren niet steeds een fraai glad gat produceren en je met het systeem met een opzetstukje niet van de grootste nauwkeurigheid verzekerd bent (dit ook vanwege kleine onregelmatigheden in het pilootgat), doe ik de laatste stap van de afwerking van de boring met een andere methode. Mijn model van een renaissance-dwarsfluit heeft een boring van precies 17,8 mm. Die waarde bereik ik door het gebruik van ruimers. Voor het precies op maat brengen van cilindrische boringen zijn verstelbare metaalruimers (o.a. verkrijgbaar bij Herman Buitelaar in Waddinxveen) heel geschikt. Ik werk daarmee uit de hand, maar je daarvoor deze ruimers wel verlengen. Ik doe dat in de regel met pijpsleutels; daarvoor moet ik wel de vierkante schacht van de verstelbare metaalruimer iets bijlijpen om deze in het zeskantige gat van de pijpsleutel te kunnen steken.

Ruimers kun je ook zelf maken: gedraaid van hout in het gewenste boringsprofiel, met een snijijzer (zie foto). Het boringsprofiel kan ook op een plat stuk staal worden afgetekend, waarna je een uurtje zoekt bent met de slijpsteen om de ruimer af te werken. Het mooist zijn metalen ruimers, met het gewenste profiel gedraaid op een metaaldraaibank (maar sommige mensen presteren het dat op een houtdraaibank te doen), waarna een snijvlak wordt ingeslepen. Zie de tekening met de doorsneden.



Bij de tekeningen: links een schema (doorsnede) van een uit een plat stuk staal geslepen ruimer; rechts twee doorsnedes van rondgedraaide metalen ruimers, waaruit ca. een kwart is weggefreesd zodat een snijhoek ontstaat.



Foto: twee ruimers, gedraaid in hout met het gewenste boringsprofiel. Daarna heb ik een deel van het hout weggestoken (eerst weggeboord) en snijijzers met parkertjes vastgeschroefd. Dergelijke ruimers zijn geschikt voor wijdere boringen (vanaf ca. 18 mm diameter). Bij de ruimer rechtsboven is het snijijzer afgebroken.

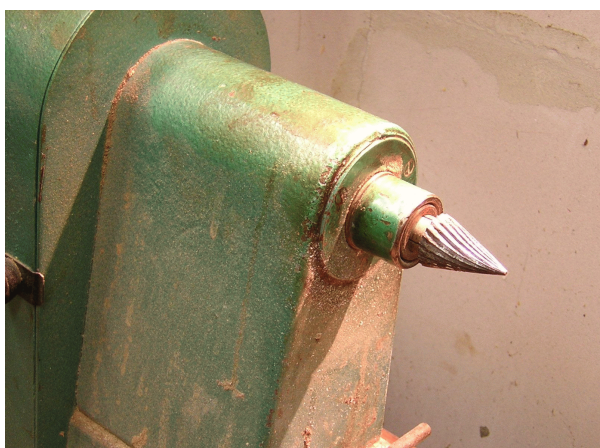
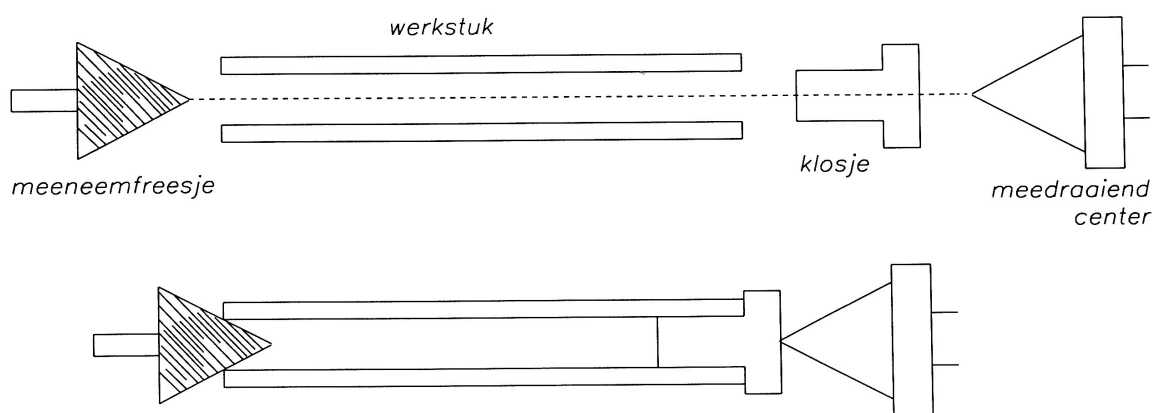


Foto: het 'meeneemfreesje' op mijn draaibank. Ik heb het freesje gemonteerd in de morseconus, waarin ik ook een boorkop kan steken.

Een eenvoudige blokfluit; het draaien van fluitdelen

Op www.bouwerskontakt.nl heb ik een werktekening met bouw instructies geplaatst van een sopraanblokfluit met cilindrische boring (13,0 mm diameter). Je moet op het openingsscherm doorscrollen naar 'Bouwgroepen'; dan zie je bij de Bouwgroep Houtblaasinstrumenten een link naar genoemde tekening. Ik heb het beschreven instrument zelf tweedelig gemaakt (zie foto). Dat heeft twee voordelen: je kunt met kortere boren werken, en je hebt de mogelijkheid de fluit te stemmen. Door de twee delen iets ten opzichte van elkaar uit te trekken, wordt de gemiddelde toonhoogte iets lager. Met een wat langere metaalspiraalboor met een diameter van 13 mm is het mogelijk in één keer de gewenste boring te bereiken.

Schematische weergave van het opspannen van een uitgeboord werkstuk op een houtdraaibank



Bij het opspannen van geboorde en geruimde fluitdelen moet je opletten dat deze goed gecentreerd worden. Je moet gebruik maken van 'klosjes', die precies, zonder speling, in de boring passen. Zelf vind ik het handiger om links een kegelvormig freesje (van het merk Wolfcraft) als meenemer te gebruiken; ik sla het fluitdeel vast tegen het freesje, dat dus niet gaat frezen (tenzij om een een of andere reden het houtblokkeert, maar dan werkt het freesje als een soort beveiliging). Niet vergeten: ik werk altijd met een korte overlengte, zeker aan de linkerkant. Er mag daar dus iets misgaan, de overlengte draaien we er pas op het laatste moment af. Aan de rechterkant van het werkstuk gebruik ik altijd een klosje, omdat ik niet wil dat het kegelvormige meedraaiende center direct tegen de soms dunne rand van het werkstuk aangedrukt wordt (grote kans op scheuren). Een belangrijk aspect is het recht afsteken van de kopse kanten aan de uiteinden van het werkstuk. Wanneer dit niet of niet goed gebeurt, zul je zien dat de wanddikte van het werkstuk onregelmatig wordt.

Het gaat te ver om in dit artikel te beschrijven hoe je een windkanaal van een blokfluit kunt maken. Met vijlen, steekbeiteltjes en dergelijke kom je een heel eind. De maatvoering is hier heel belangrijk, je moet tot op 0,1 mm nauwkeurig werken. Het blok van een blokfluit is helaas niet rond, dat moet dus grotendeels gestoken worden uit een stukje cederhout (jeneverbes, Florida-ceder; wie aan Libanon-ceder kan komen mag mij dat melden!). Voor meer informatie verwijst ik naar de bouw instructies op voornoemde website, waar ook de gebruikte vingergrepen voor de sopraanblokfluit staan vermeld. Maar wil ik geïnteresseerden vooral wijzen op de bijeenkomsten van de werkgroep houtblazers, twee keer per jaar in het gebouw De Helling in Arnhem, vlakbij de achterkant van het centraal station aldaar. Artikelen over fluitenbouw zijn te vinden in de Bouwbrieven; alle vroegere nummers zijn uitgegeven op DVD die ook door niet-leden van het Bouwerskontakt is te bestellen. Zie www.bouwerskontakt.nl voor meer informatie.

Het draaiwerk van historische muziekinstrumenten

Om kopieën te kunnen maken van historische blok- en dwarsfluiten, was het in mijn begintijd nodig die instrumenten zelf in museums te gaan opmeten. Ik kan zeggen dat dit meetwerk enigszins uit de hand is gelopen: het heeft geleid tot een uitgebreid onderzoek en zelfs het schrijven van een dissertatie over Nederlandse houtblaasinstrumenten en hun bouwers, uit de periode 1660-1760. In 2005 is de Engelse vertaling daarvan als publieksuitgave uitgebracht door de KVNМ, de Koninklijke Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis.

De oudste Nederlandse blokfluit is opgegraven bij de ruïne van Huis Merwede, even ten oosten van Dordrecht. Dit kasteel is bij de St. Elizabethsvloed van 1421 is verwoest. Waarschijnlijk is deze blokfluit gemaakt van een tak van een of andere boom, waarbij de boring dus door het hart van die tak loopt. Maar het hout is wel gedraaid.



foto: de Dordrecht-blokfluit, met eenvoudig boor- en draaiwerk.

In de 16e eeuw, in de Renaissance-periode, is er een enorme bloei van kunsten en wetenschappen en worden ook vele nieuwe types van houten blaasinstrumenten ontwikkeld: blokfluiten, dwarsfluiten, schalmeien. Het draaiwerk aan deze instrumenten is in de regel niet al te gecompliceerd, het gaat vaak om gladde profielen met hier en daar enige sierringen.

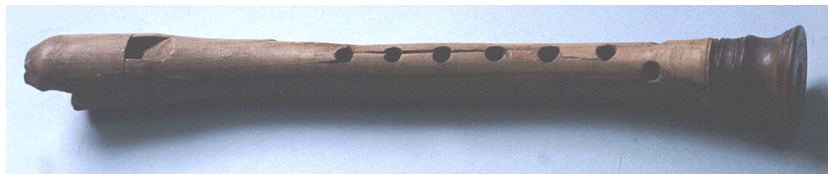


foto: 17e-eeuws blokfluitje, opgegraven in Rotterdam en bij het drogen nogal gekrompen en gescheurd. Het draaiwerk is nog eenvoudig, maar we zien al wel een voetring (hier van hoorn) met versieringen.

Aan het einde van de 17e eeuw worden in Frankrijk verschillende types van blaasinstrumenten verder ontwikkeld. Wij spreken dan van barok-instrumenten (de term barok komt uit de architectuur en mag volgens puristen niet voor muziek en muziekinstrumenten worden gebruikt), met vaak zeer uitbundig draaiwerk.

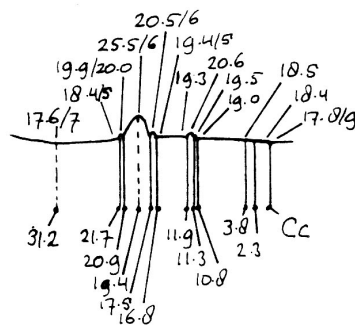
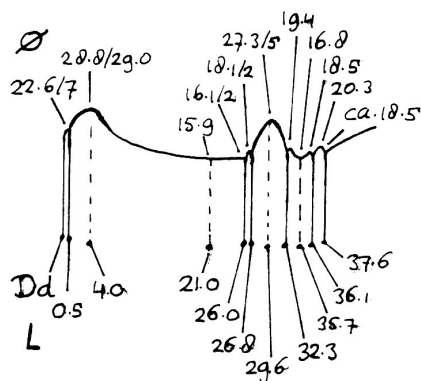
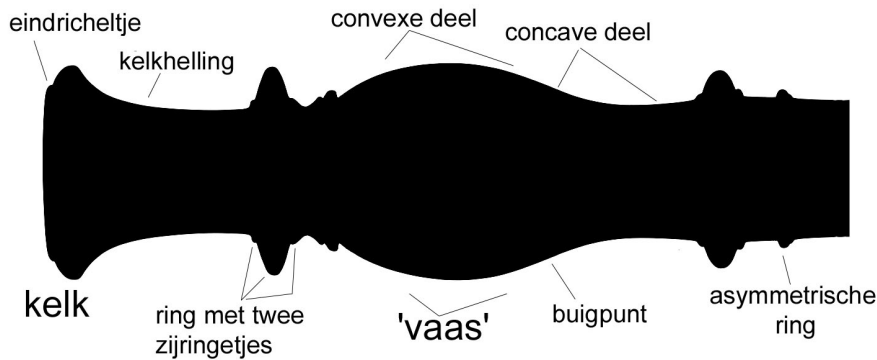
Het beschrijven van gedraaide profielen

Voor mijn vergelijkend onderzoek aan instrumenten van de vroegere 'fluytenmakers' was het nodig om naast de verschillende muzikale eigenschappen ook het draaiwerk te karakteriseren. Dat bleek leerzaam te zijn, omdat je daarbij goed leert te kijken naar de profielen en hun details.

Zo vinden we op het bovenste gedeelte van een barokhobo verschillende gedraaide elementen. Het geheel wordt in het Engels *baluster* genoemd, ik heb dat vertaald als 'vaas'. Het element helemaal bovenaan noem ik dan de 'kelk', met een 'kelkring' en de 'kelkhelling'. Daaronder is een 'ringgroep' gedraaid, met een dikkere middenring, geflankeerd door smalle zijringetjes (of zijricheltjes). Een ring kan zuiver bolrond zijn gedraaid, of

meer spits met een afgeronde top, of ook asymmetrisch. Boven op de ring is soms een smal groefje gedraaid (een 'schrijflijntje'). Bij bredere groefjes of gleufjes kijk je hoe de bodem daarvan is geprofileerd: vlak, schuin, of holrond. Bij de volgende welving is het van belang goed te zien wat de bolle (convexe) en holle (concave) elementen zijn, waar precies het buigpunt (de overgang van hol naar bol) is, hoe sterk de insnoering van het concave deel van de welving is.

'baluster' van een barok-hobo



Bij de afbeeldingen: boven een silhouet-afdruk van de 'baluster' op het bovendeel van een barok-hobo (Van Aardenberg, ca. 1710), met enkele termen. Midden: detailmetingen van hetzelfde onderdeel, de afstanden zijn gemeten vanaf twee referentiepunten (Dd en Cc; de diameters zijn boven, de afstanden onder aangegeven). Onder: een foto van dezelfde baluster. De parallax is duidelijk; zo is het eindricheltje links op de foto nauwelijks te zien.

Ik heb meegewerkt aan een catalogus van de dubbelrietinstrumenten (hobo's en fagotten) van het Gemeentemuseum in Den Haag. De fotograaf van het museum heeft toen voor mij contactafdrukken gemaakt van instrumentendelen. Deze legde hij op het fotopapier en belichtte dat met de lamp van het vergrotingsapparaat. Aan de hand van deze foto's vond ik het zelfs gemakkelijker de draaiprofielen te beoordelen dan aan de hobo's zelf, omdat je dan toch wordt afgeleid door kleine beschadigingen en verkleuringen van het hout. Muziekinstrumenten waren gebruiksvoorwerpen; soms werd een hobo zelfs als hamer gebruikt, ik zag zelfs ooit de afdrukken van spijkerkoppen op twee verschillende instrumenten...

Foto's hebben het probleem van parallax: in het midden kijkt de lens recht op het profiel, maar aan de randen van de foto is het beeld scheefgetrokken. Je kunt dat probleem enigszins opheffen door het object te fotograferen van zo groot mogelijke afstand (met een telelens), maar dat is zelden praktisch. Bij de hierboven genoemde contactafdrukken schroefden we de lamp van het vergrotingsapparaat zo ver mogelijk omhoog, maar ook dan is er sprake van enige parallax. Bij tekeningen van de profielen heb je geen last van het parallaxprobleem, maar het opmeten en netjes natekenen van gekromde profielen is een hele kunst, dat zal ook voor lezers van *AktieRadius* een bekende kwestie zijn, neem ik aan. Bij vergelijking van het silhouet, de tekening en de foto zie je dat elk van deze afbeeldingen niet meer dan een benadering van de werkelijkheid geeft. Bij het maken van een kopie zul je hoe dan ook je eigen creativiteit en gevoel voor verhoudingen nodig hebben, aangevuld met een uitstekende techniek.

Kwaliteit van het historische draaiwerk

In het algemeen heb ik grote bewondering voor het vakmanschap van de instrumentenmakers uit de 17e en 18e eeuw: zij maakten instrumenten die niet alleen getuigen van groot muzikaal vakmanschap, maar die ook perfect gedraaid en afgewerkt waren. Niet dat er nooit iets mis ging: bij een schalmei was bij het draaien van een schrijflijntje de beitel uitgeschoten en was er een krul in het lijntje ontstaan (in Duitsland noemen ze dan een *Nürnberger*), ik heb er helaas geen foto van. Bij hetzelfde type instrument is er op de beker een los tonnetje geschoven, om de daaronder aanwezig klepconstructie te beschermen. Het draaiwerk onder dat tonnetje is niet direct zichtbaar en was door de bouwer van dat instrument ook wat grof afgewerkt.



Bij de foto: links het tonnetje (fontanel), rechts het deel van de schalmeibeker die door de fontanel wordt bedekt. Het draaiwerk is daar duidelijk grover (met beitelsoren). Rechts en op de fontanel is het hout (Europees buxus, ongebeitst) wel netjes afgewerkt.

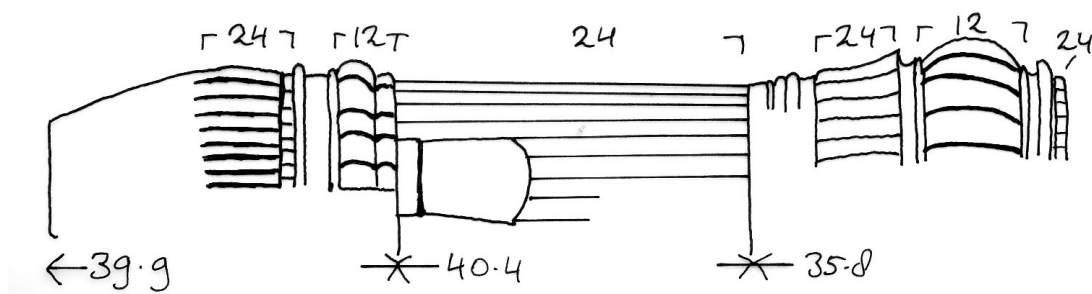
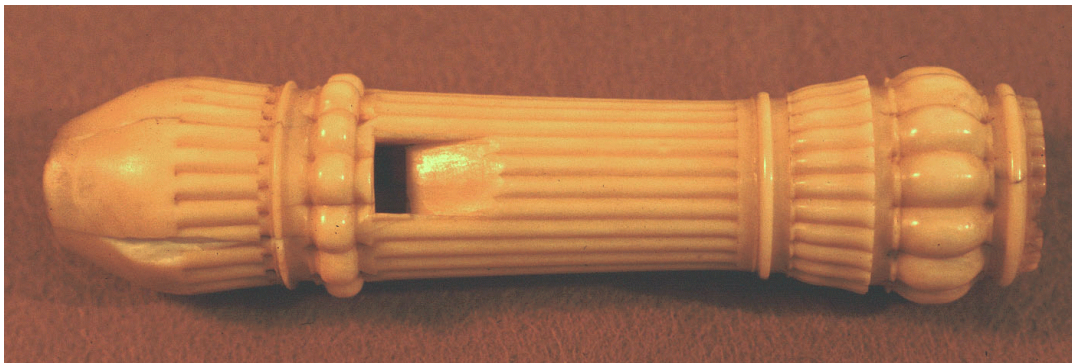
Nota bene: bij dit type schalmei (gemaakt rond 1690) is de klep niet meer aanwezig, zodat de constructie met de fontanel (die een boring heeft die het uitwendige profiel volgt) in feite overbodig is.



Bij de foto: het onderste deel van de boring van een barokhobo is uitgedraaid. Bij dit instrument van de Nijmeegse bouwer Robbert Wijne (rond 1740) zijn duidelijk trilsporten te zien (in het Engels: 'jutter marks', of 'chatter marks'), veroorzaakt door onbalans bij het uitdraaien van de boring. Het probleem is de onvermijdelijke lange afstand tussen de leunspaan en het punt dat de beitel het hout raakt, gecombineerd met speling die ontstaat bij het opspannen van het werkstuk in een brilconstructie.

Ivoorsierdraaiwerk

Een bijzondere manier van draaien heb ik - bij gebrek aan beter - 'ivoorsierdraaiwerk' genoemd. De foto en tekening hierboven van een kop van een kleine blokfluit laten daarvan een voorbeeld zien. Rond het jaar 1700 was het draaien op speciale ivoordraaibankjes een hobby tot in de hoogste kringen. In het Slot Rosenborg in Kopenhagen kun je naast andere kunstschaten zo'n draaibankje zien (helaas niet van heel dichtbij) en een prijzenkast vol met door leden van het Deense koningshuis vervaardigde ivoeren bekers, allemaal voorzien van richels, golfjes, spiralen en wat voor versieringen al niet meer.



Bij de foto en de tekening: kop van een ivoeren blokfluitje van Willem Beukers (ca. 1710), uitgevoerd in sierdraaiwerk een patroon met 12 en 24 elementen per omwenteling. Oude ivoeren blok- en dwarsfluiten zijn vaak sterk inwendig gescheurd, veroorzaakt door afbraak van het materiaal door enzymen uit het speeksel van de speler.

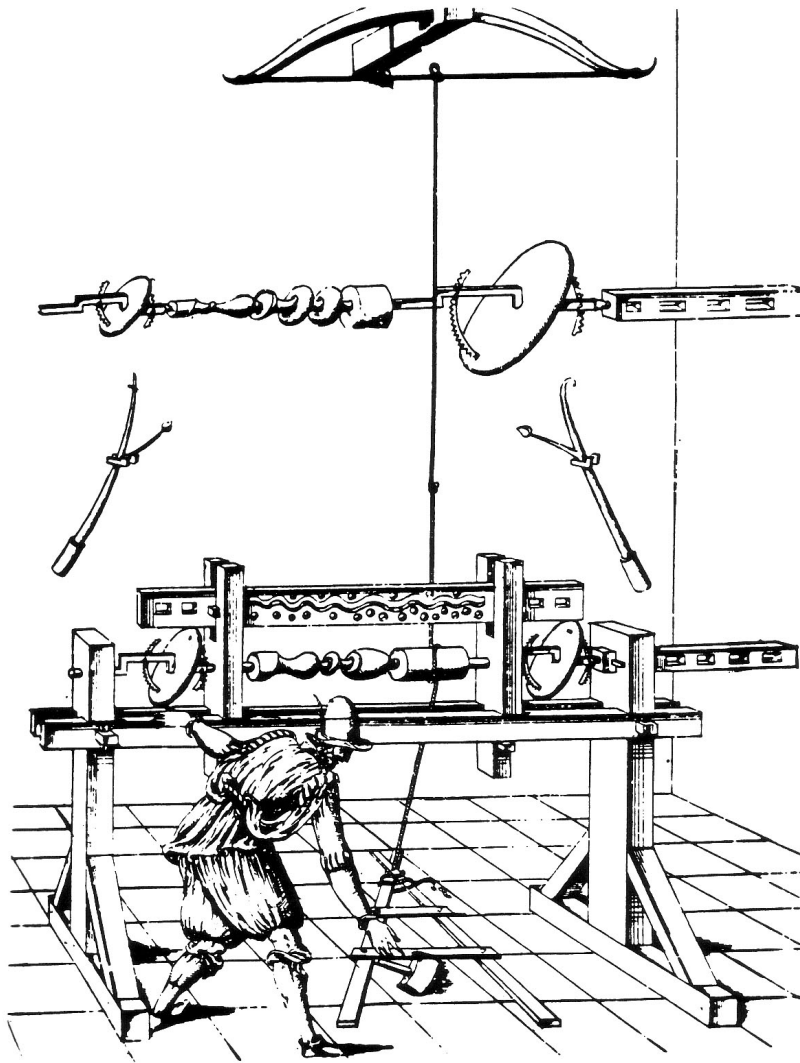
De Franse term voor zo'n draaibank is 'tour à guilloche' en de techniek wordt voor het eerst beschreven in het boek *L'art du tourneur* van Charles Plumier (1701).

Bij deze draaibank maakt de beitel ten opzichte van het werkstuk een pendelende beweging (of omgekeerd: het werkstuk ten opzichte van de beitel). Hierdoor kunnen zoals bij de blokfluit van de foto patronen van 12 of 24 elementen (ribbels, kralen) worden gedraaid. Dit kan het beste in (echt) ivoor, omdat je daar met de beitel in één keer het materiaal perfect kunt afwerken, zonder dat je het hoeft na te poetsen. Het voordeel van de oude draaibanken was hun lage (en daarbij perfect regelbare!) snelheid, en het feit dat door het gebruik van een veer het werkstuk heen en terug draaide. Hierdoor was het ook gemakkelijker om schroefdraden te draaien.

Ik weet niet of het mogelijk is om ivoorsierdraaiwerk in kunstivoor of in een hele fijne houtsoort (zoals Europees buxus) toe te passen.

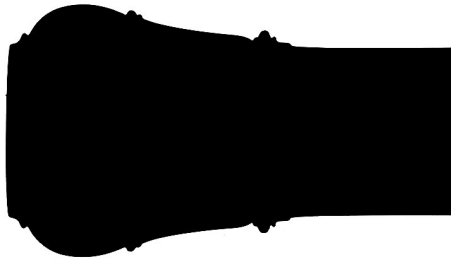


Het meest bekend voor ivoorsierdraaiwerk was in Amsterdam de hobobouwer Hendrik Richters (1683-1727). Hierbij enkele foto's met details van door hem gemaakte instrumenten.

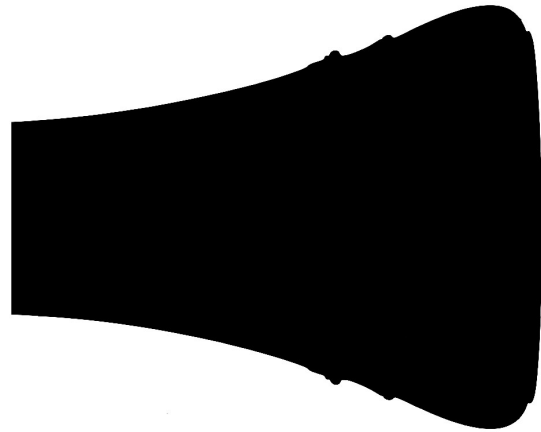
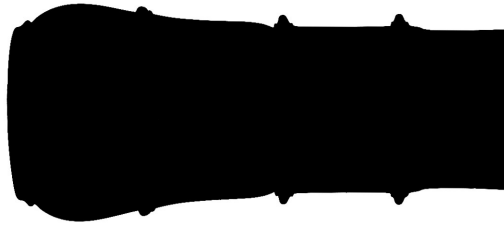


Bij de tekening: we zien hier een draaibank voor excentrisch draaien. Deze tekening is afkomstig uit het boek *Theatrum machinarum* van Jacques Besson, dat werd gedrukt in 1578. Zo vroeg al wist men hoe bijzondere vormen (zoals ovale voorwerpen) gedraaid konden worden. Goed te zien is hoe de draaibank wordt aangedreven, met een voetpedaal waarmee je draad rond het werkstuk laat rollen. Aan het plafond van de werkplaats is een veer bevestigd in de vorm van een handboog. Bij deze constructie moet de draaier zelf de bank aantrappen (en niet een knechtje). Dat lijkt me een heel goed principe: want zo is de houtbewerker op twee manieren verbonden met zijn werkstuk: via de hand en de beitel, via de voet en het aandrijftouw. Dan voel je precies wat de weerstand van het hout is en kun je tot betere resultaten komen. Tussen de boog en de bank is de opspanning van het werkstuk - tussen twee schuin gestoken schijven - nog eens iets gedetailleerder aangegeven.

Enkele moderne fluitenbouwers die kopieën van oude instrumenten maken, gebruiken ook ouderwetse trapdraaibanken en ander historisch gereedschap. Want zij vinden dat alleen je alleen zo tot het perfecte resultaat kunt komen dat onze voorouders wisten te realiseren.



Hierbij nog drie silhouetten van de hobo van Van Aardenberg, een bouwer die bekend stond om de perfecte afwerking van zijn instrumenten. De grootste collectie aan historische muziekinstrumenten in Nederland bevindt zich in het Gemeentemuseum in Den Haag. Helaas is daar geen vaste opstelling meer, en komen de instrumenten alleen uit hun depots bij tijdelijke tentoonstellingen.



Literatuur:

De Nederlandse houtblaasinstrumenten uit de collectie van het Gemeentemuseum Den Haag zijn uitgebreid beschreven, opgemeten en gefotografeerd in drie luxueus uitgevoerde catalogi:

Acht, R. van, J. Bouterse & P. Dhont:

Niederländische Doppelrohrblattinstrumente des 17. und 18. Jahrhunderts - Dutch double reed instruments of the 17th and 18th centuries. Laaber 1997.

Acht, R. van, V. van den Ende & H. Schimmel:

Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts - Dutch recorders of the 18th century. Celle 1991.

Acht, R. van, J. Bouterse & V. van den Ende:

Niederländische Traversos und Klarinetten des 18. Jahrhunderts - Dutch traversos and clarinets of the 18th centuries. Frankfurt 2004

Mijn dissertatie is uitgegeven door de Koninklijke Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis (zie www.kvnm.nl, klik dan door naar 'catalogus', daarin naar 'bouwstenen' en onder nr. 9 vind je dan:

Jan Bouterse: *Dutch woodwind instruments and their makers 1660-1760* (2005), ISBN 90 6375 198 2.

Het betreft een uitgave op cd-rom, met een begeleidend instructieboek. Op de cd-rom staan meer dan 2500 foto's en andere illustraties van houtblaasinstrumenten.