

Je zou het mijn "graal" kunnen noemen

Bert Rosbach

In dit artikel wordt een bepaalde techniek beschreven, die ook nog eens resulteert in een bijzondere vorm. Eerst een inleiding, dan het werkbericht, en tot slot nog een paar aanwijzingen en een aantal praktische getallen.



Een tijdje terug heb ik in een "Bericht uit de werkplaats" in AR 85 een kandelaar laten zien met een bijzondere steel. Dat was een vorm met omkeerdraaiwerk. Wat "omkeerdraaiwerk" is wordt bekend verondersteld. Zo niet: zie AktieRadius nr 26 (te vinden op de website onder het kopje "Archief"). Wat we meestal zien aan omkeerdraaiwerk is 1 x draaien, omkeren en lijmen en de tweede keer draaien. Na dat artikel kreeg ik van Bas Stigter een kopie van een artikel uit "Woodturning", waarbij de balkjes vier keer werden gedraaid voordat het werkstuk klaar was. Daarmee ben ik gaan experimenteren. Dat resulteerde in een werkstuk op de tentoonstelling in 2001 in Tiel en twee jaar later in Terschuur ook nog eens. Maar ook toen al begon het in mijn hoofd te malen.

Zou je op die manier ook een soort tors kunnen draaien? En dat malen is uitgelopen op een mislukt experiment. Maar ja, van mislukkingen leer je. Na dat experiment is het malen wel doorgegaan en ook het viervoudig omkeerdraaiwerk. Maar nog steeds geen "tors". Toen, in het voorjaar van 2010, tijdens de overgang van slapen naar ontwaken, schoot het me ineens te binnen: ik moest terug naar de theorie over ronddraaiende bewegingen, over golven en goniometrie uit mijn HBS-tijd. En dat was diep graven, want mijn eindexamen was in 1964. Maar bij een experiment, dat overigens halverwege de vierde keer draaien voor een deel brak, bleek het principe te werken. En gezien de lange zoektocht is de verwijzing naar de graal denk ik wel op z'n plaats. (2)



En voor wie het begrip "graal" onbekend is: het is een van de mythes uit het vroege Christendom en het is één van de verhalen rond Parsifal, Arthur en de Ridders van de Tafelronde. Maar wat er na een paar proefstukjes uit voortkwam zie je op de foto. En om aan te geven dat het een nobel stuk is, is de binnenzijde verguld. Voor de foto is het uit zijn schrijn gehaald. Want voor zoiets moois heb je geen kastje, maar een schrijn.

Voor tweevoudig omkeerdraaiwerk verwijst ik naar het artikel in de oude AR nr. 26. Hoe het met viervoudig omkeerdraaiwerk gaat, wordt toegelicht met behulp van onderstaand beeldverhaal.



3. Als uitgangspunt gebruik ik vier balkjes van gelijke lengte en in het geval van het beeldverhaal zijn de maten ongeveer 250 x 45 x 45 mm. De foto is onscherp, maar duidelijk genoeg. (3)

Op de foto zijn ook de gaten te zien voor het bevestigen van de balkjes aan elkaar. Elk balkje heeft twee gaten door en door, precies in het midden, met een vaste afstand tussen het bovenste en het onderste gat. Bij het roteren komen de juiste gaten weer tegenover elkaar te staan.

4. Om een tors goed te kunnen draaien kun je niet zonder sjablonen. (4) Elke sjabloon is genummerd voor de bijbehorende fase van het draaien. Hoe je zo een sjabloon uitzet komt in het laatste deel even ter sprake.



5. Ik laat geen foto's van het draaien zien, alleen de resultaten voor en na een keer draaien. Dit is de situatie voor de eerste keer draaien. De balkjes zijn tot een bundel gemaakt met behulp van draadeind, moeren en onderleggingen in de maat M6. (5)





6. Tijdens het draaien wordt de vorm gecontroleerd met behulp van het sjabloon met nummer 1. Daar heb ik geen foto van. Maar je zet het sjabloon op een hoekpunt van het resterende vierkante deel en dan wijst je naar het midden om de vorm te controleren. Als het draaien met de guts achter de rug is, wordt er geschuurd. Daarbij moet je een lange strip schuurlijnen gebruiken die je met twee handen vasthoudt. In een later stadium is het gevaarlijk om op een andere manier te schuren door de open ruimtes.



8. De bundel is losgehaald en opnieuw gerangschikt, nu met het cijfer 2 in het midden. Ook wordt al iets zichtbaar van het feit dat je ruimte binnenin creëert.



7. De situatie na de eerste keer draaien. Eigenlijk is het gewoon draaiwerk, een zuiltje dat tussen de centers is gedraaid. Maar toch is te zien dat het uit losse delen bestaat.



9. Even een "tussendoortje". Een beeld van het bundelen. In dit geval zit het cijfer 2 in het midden. Duidelijk is de volgorde van roteren te zien. Door de verschillende manier van de volgorde krijg je een linksdraaiende, en een rechtsdraaiende tors. Zie maar tegen het einde van het beeldverslag.

In andere situaties is het mogelijk dat de balkjes op dezelfde manier gedraaid worden.



Na de tweede ronde draaien + schuren. De bundel is al wat leger geworden.

Bij de linker-foto (10) is dat nog niet goed te zien, maar na draaien wel in de rechter-foto (11).



12. De bundel is losgehaald en weer in elkaar gezet voor de derde ronde. Nu zijn de lege ruimten al goed te zien. Duidelijk is te zien, dat je er bij elke nieuwe ronde weer onbewerkte vlakken tevoorschijn komen.

13. Deze foto is gemaakt na de derde keer draaien en schuren en voor het uit elkaar halen van de bundel. Vergelijk maar met het plaatje hiervoor. Het begint al ergens op te lijken.



14. Voor draaironde nummer 4 met sjabloon nummer 4. En zelfs bij deze ronde zie je nog de stukjes buitenkant van de balkjes.

15. En na 4 rondes draaien + schuren is het zover. De toets is klaar. De eerste foto laat de bundel zien.



Bij foto 16 is heel goed te zien dat er een linksdraaiende en een rechtsdraaiende tors is gemaakt. Eventueel had je vlak voor ronde 4 de balkjes aan elkaar kunnen lijmen. Maar dat is afhankelijk van wat je ermee wilt. In dit geval heb ik ze los gelaten vanwege de foto's, vooral ook om te laten zien dat er twee linksdraaiende en twee rechtsdraaiende "torsen" zijn gemaakt. En ik laat het zo.

Nog even een opmerking. Het maken van de sjablonen kost ongeveer anderhalf uur, het draaien ook. De sjablonen zijn herbruikbaar, dus maak je in anderhalf uur 4 torsen. Met aftekenen, inzagen hakken, vijlen en schuren ben je veel langer bezig.

Tot slot van dit deel nog even iets over de methode van bundelen met draadeind, moeren en onderleggingen. Tie-wraps is te onveilig want dat is niet sterk genoeg en spat dus uit elkaar. Verlijmen met papier geeft te veel schuurwerk om de resten weg te halen en schroeven is naar mijn mening niet nauwkeurig genoeg. Draadeind enz. is, zoals onze oosterburen het noemen, bombenfest.

Maar hoe maak je nu de sjablonen voor die tors? Dat is vrij makkelijk.

Uitgangspunt zijn de volgende twee begrippen: de golflengte, de afstand tussen twee toppen of dalen of nulpunten, in de verdere tekst L genoemd; en de golfhoogte, de totale breedte van diepste dal tot hoogste top, A genoemd. A moet kleiner zijn dan $1,4 \times$ de dikte van de balk.

De sjablonen maak je in 2 paren: sjabloon 1 + 4, en sjabloon 2 + 3.

Nu het uitzetten voor één sjabloon.

Trek op een stuk karton van voldoende lengte een lijn met een lengte van een aantal keer de golflengte.

Zet op de lijn punten af op een onderlinge afstand van L gedeeld door 12. Persoonlijk werk ik heel graag met een afstand van 0,5 cm of 5 mm. En zet dan op ieder punt een tweede punt uit, haaks op de lijn met een afstand die uit onderstaande tabel is uit te rekenen. Verbind de punten met een vloeiende lijn en je bent klaar. Uitsnijden en gaan. Afhankelijk van wat je wilt maken, moet je eerst nog even een vloeiende overgang tekenen naar de rest van het werkstuk. Uitsnijden en gaan.

En dan nu de tabellen voor beide golflijnen. Als er een - teken voor het getal staat, teken je het links van de lijn of onder de lijn, als dat er niet staat rechts van de lijn of erboven. En ook punt 0 telt mee. De factor wordt vermenigvuldigd met $\frac{1}{6} A$.

| Punt | Vermenigvuldigingsfactoren | |
|------|----------------------------|-------------------|
| | Voor sjabloon 1+4 | Voor sjabloon 2+3 |
| 0 | 1,000 | 0,000 |
| 1 | 0,866 | 0,500 |
| 2 | 0,500 | 0,866 |
| 3 | 0,000 | 1,000 |
| 4 | -0,500 | 0,866 |
| 5 | -0,866 | 0,500 |
| 6 | -1,000 | 0,000 |
| 7 | -0,866 | -0,500 |
| 8 | -0,500 | -0,866 |
| 9 | 0,000 | -1,000 |
| 10 | 0,500 | -0,866 |
| 11 | 0,866 | -0,500 |
| 12 | 1,000 | 0,000 |