

Computer Numerical Control

Een introductie

R. Klop

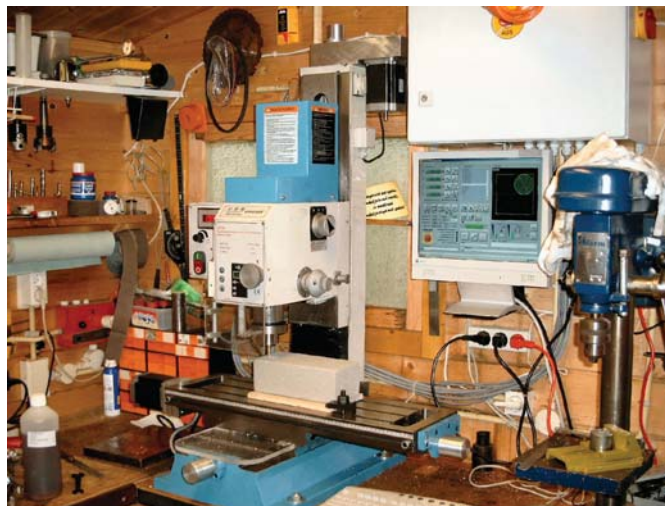
CNC is een afkorting die nog al eens rond gonst binnen de kringen van modelbouwers. Als je dan goed luistert gaat er nog al wat zin en onzin rond en bestaat er nog al wat onbegrip. Het was dan ook heel plezierig dat ik van ons lid Hans Tjeerdsma een artikel binnen kreeg over CNC met de aankondiging dat er nog een vervolg op zou komen.

Nog plezieriger was het omdat ik onlangs mijn freesmachine heb laten ombouwen naar CNC en ik van plan was mijn ervaringen met CNC middels een artikel in ons lijfblad met u te delen. Omdat wij beiden op een andere manier met CNC begonnen zijn en de ervaringen anders zijn zal ik zijn artikel daar waar nodig aanvullen met mijn ervaringen.

*Ik wil beginnen met het uit de weg ruimen van de allergrootste misvatting: CNC is een door een computer gestuurde verspanende machine (freesbank/draaibank). Je stopt een tekening er in en het werkstuk komt er uit. **Nou Ech Nie!!***

CNC staat voor Computer Numerical Control. Dit is heel simpel gezegd niets ander dan een coördinatensysteem voor de aanduiding van een plaats op de X, Y en Z as ten opzichte van een ingesteld nulpunt. CNC is voortgekomen uit NC, Numerically Controlled, een systeem om machines te besturen dat veel werd gebruikt tijdens de laatste wereldoorlog om de productie aan geallieerde zijde zo hoog en efficiënt mogelijk te maken.

Toen vervolgens de computer steeds krachtiger werd kwam ook het CAD (Computer Aided Drafting, later Computer Aided Design) tekenen in zwang. Om nu dat in een CAD systeem getekende onderdeel door een CNC machine te kunnen laten produceren is nog een computerprogramma nodig, namelijk een zogenaamd CAM programma hetgeen staat voor Computer Aided Manufacturing.



CNC in mijn werkplaats(je), rechts boven de kast met de elektronica daaronder het computerscherm. Op de tafel van de freesmachine een blok schuim om veilig te kunnen oefenen. Onder is nog net het toetsenbord zichtbaar dat inmiddels is vervangen door een flexibel exemplaar als beschreven in het artikel van Hans.

Dit programma zet de tekening om naar een voor de CNC machine begrijpelijke opdracht, de zogenaamde G-code. Vaak is dan nog een klein hulpprogramma noodzakelijk, een zogenaamde postprocessor. Dit past de door het CAM programma gegenereerde G-code aan de specifieke eisen van de betreffende CNC machine aan. Elk merk/type CNC machine heeft over het algemeen een eigen postprocessor nodig.

Alles valt en staat echter met de manier waarop het hele proces tot stand gekomen is. Alle stappen moeten aan bepaalde fundamentele eisen voldoen om het zonder problemen te produceren, te beginnen met de manier waarop het getekend/ontworpen is. Dit is in een notedop een introductie CNC.

In de komende afleveringen legt Hans uitvoerig uit hoe een en ander in zijn werk gaat. Hieronder het hoe en waarom ik aan CNC begonnen ben.

Zelf ombouwen versus om laten bouwen

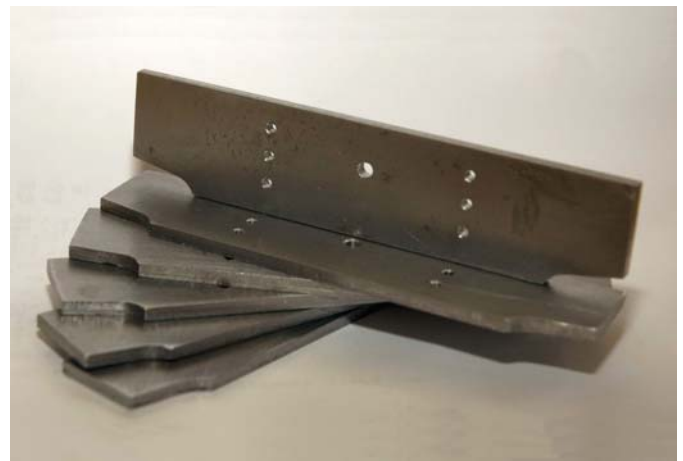
Vrij recent heb ik bij de bekende Buitelaar een nieuwe freesmachine gekocht. Voor die tijd was ik al een poosje bezig geweest met het vinden van informatie over CNC. Ik had al met diverse mensen gesproken en veel verschillende adviezen gekregen. Er zat ook veel tegenstrijdigheid in de adviezen. Wel kogelomloopspillen, geen kogelomloopspillen,



De ombouw van mijn machine, hier het frezen van de kruistafel



De kogelomloopspil met moer en aandrijfriem



Een foto van het CNC programma (Mach 3) tijdens de bewerking in dit geval het eerste simple werkstuk n.l. de bufferplaten van een Dacre locomotief die mijn zoon en ik beide aan het bouwen zijn. Midden boven op het scherm ziet u een deel van de G-code welke de freesbewerking stuurt. rechts ziet u het resultaat, een stapeltje bufferplaten (2 reserve voor als ☺) Ook de boorbewerking werd via CNC gedaan. Een perfect resultaat.

wel voor de X en de Y as maar niet voor de Z as, de benodigde elektronica, de te gebruiken programma's, noem maar op.

Kortom ik had eigenlijk het hele CNC gebeuren op een laag pitje gezet. Toen ik kort daarna samen met één van mijn zoons bij Buitelaar kwam voor wat freesjes etc., stond daar een bedrijfsauto van een bedrijf genaamd CNC-Steuerung uit Bocholt, net over de grens met Duitsland, bij Arnhem.

De aanblik van de auto ontlokte mijn zoon de opmerking: "Jammer dat wij geen CNC hebben". Thuis gekomen werd er natuurlijk gediscussieerd over het voor en tegen van CNC. Daarbij dient u te weten dat zoon nummer 1 informatica studeert en zoon nummer 2 werktuigbouwkunde. Beide zijn ook enthousiaste modelbouwers. Om kort te gaan, eens op de website van het bedrijf gekeken (www.CNC-Steuerung.com).

Het bleek dat zij diverse HBM machines ombouwden naar CNC en de bekende BF20 zelfs in kleine series. Vervolgens naar Duitsland gebeld met de vraag of ik eens langs kon komen voor informatie. Dat was geen probleem en een paar dagen later heb ik samen met mijn oudste zoon een bezoekje aan CNC-Steuerung in Bocholt gebracht.

We werden daar enthousiast door Stefan Büdding ontvangen. Hij nam zeer ruim de tijd om uit te leggen wat CNC precies inhield, waar de valkuilen zaten, de soorten beschikbare motoren, waarom wel kogelomloopspillen, waarom niet zelf ombouwen, noem maar op. Thuis gekomen barstte de discussie natuurlijk weer los nu echter doen we het wel of doen we het niet. Om kort te gaan, besloten werd om het te doen als het binnen een bepaald budget kon.

Duitsland gemailld met het verzoek om een offerte en een paar dagen later was die binnen. E.e.a viel binnen het budget en heb ik een afspraak gemaakt om de machine te brengen.

Drie weken nadat we de machine gebracht hadden konden we deze weer ophalen. Dit ophalen was niet van "afrekenen en daar staat de machine", integendeel. We kregen eerst een halve dag uitleg en instructie over het werken met de machine.

Hierbij konden we onze vragen kwijt en kregen we allerlei praktische tips. Één van die tips was bijvoorbeeld om niet direct met allerlei werkstukken uit metaal te beginnen maar het eerst uit te proberen op een blok hardschuim, het zelfde soort schuim dat ook gebruikt wordt om bloemstukken met droogbloemen op te maken (dus geen Oase, dat is voor natte stukken).

Gaat het dan een keer fout dan breekt niet direct de frees of

ramt de freeskop de opspantafel.

De argumenten om de machine om te laten bouwen waren eigenlijk van praktische aard. Om een en ander goed te doen heb je een freesmachine nodig om de freesmachine om te bouwen. Omdat er bij mij direct op alle assen kogelomloopspillen geplaatst zijn moest op diverse plaatsen materiaal weg gefreesd worden om ruimte te maken voor de kogelomloopmoer die groter is dan de moer voor de spullen met trapezium draad.

En zo waren er nog wat argumenten. Een ieder moet dat echter voor zichzelf beslissen, ook financieel moet het natuurlijk uit komen. Zelf doen vraagt echter een redelijke kennis van waar je mee bezig bent, ook op het gebied van elektronica, computers en programmatuur. Samen met mijn zoons zou ik er best uit gekomen zijn. Het niveau van het ombouwen, de voorlichting en service van CNC-Steuerung waren echter voor mij van zodanige kwaliteit dat ik daar niet tegen op kon.



Een blik in de kast met elektronica