

Waar is deze FAQ voor

Deze FAQ heb ik geschreven voor iedereen die wil beginnen met tunen en mensen die dit gewoon interessant vinden. Verwacht niet dat je na het lezen van deze FAQ een cilinder helemaal goed kan tunen, maar het kan je misschien op weg helpen.

In deze FAQ leg ik uit hoe je een poortmap moet maken, waar het voor dient en wat je eraan hebt. ook leg ik uit wat timingen zijn, waar het voor is en wat je eraan hebt. Alle veil- en beunwerkzaamheden zijn uiteraard op eigen risico!

Poortmap, de theorie

Om te beginnen is het verstandigste om een poortmap te maken, zo kun je al heel veel te weten komen over je cilinder.

Op zo'n poortmap staan alle poorten uitgetekend met de maten erbij.

Met zo'n poortmap kun je goed bekijken wat bv. de uitlaatpoorttiming is, wat de spoelpoorttiming is en wat de blowdown is. Je kunt ook gemakkelijk berekenen hoe breed je uitlaatpoort is in % van de boring en hoe breed je hem kan maken.

Poortmap, de praktijk

Nou al die theorie is leuk en aardig maar je hebt er niets aan als je het int echt niet uitvoert. We gaan dus een poortmap maken.

Benodigheden :

- 1 vel papier (ligt aan cilindergrootte);
- 1 scherp maar zacht potlood (dus type B potlood);
- Schuifmaat (geodriehoek kan ook);
- Eventueel plakband, wel zo handig;
- Cilinder.



Het is verstandig dat je je handen eerst ff wast en je cilinder ff schoonmaakt, anders heb je kans dat er smeer op je poortmap komt en dat leest zo moeilijk.

Stap 1:

Als je een A4 vel hebt is het handig om het vel door de helft te knippen of in ieder geval zo klein dat het er in een keer inpast, dus dat het onderaan en bovenaan niet uitsteekt en dat het papier niet helemaal over elkaar heen gerold zit.

Je moet dus zorgen dat er bij de poorten het papier niet over elkaar heen zit, dan word nl. het papier te dik en wordt het moeilijker om de vorm er goed ingedrukt te krijgen.

Zo dus :



Stap 2:

Zorg met plakband ervoor dat het papier vast zit in de cilinder.

Het hoeft niet supervast te zitten, het is maar dat het niet beweegt als je er met je potlood overeen gaat.

Doe 1 plakbandje op de naad van het vel dat het er strak in blijft zitten en 2 of 3 plakbandjes aan de bovenkant van het vel en de bovenkant van de cilinder.

Je kunt hem onder ook nog vast maken maar was bij mij niet perse nodig.

Zo dus: (als je goed kijkt zie je het zitten)

**Stap 3:**

Houd je uitlaatpoort in het licht zodat je de vorm goed kan zien.

Ga vervolgens met een scherp potlood over de rand licht / donker heen.

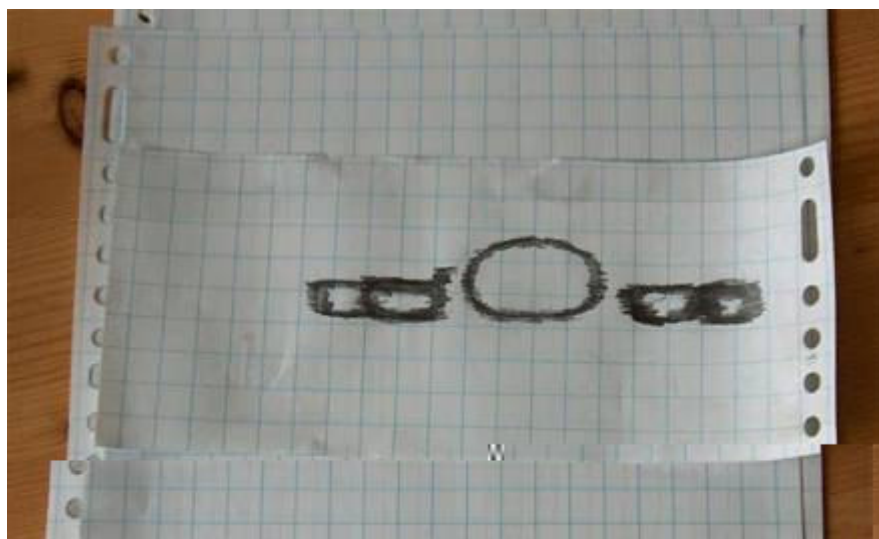
Als je iets harder met je potlood op het vel duwt terwijl je er kleine krasjes inmaakt merk je al gauw dat er een lijn ontstaat. Ga zo heel je poort af.

**Stap 4,**

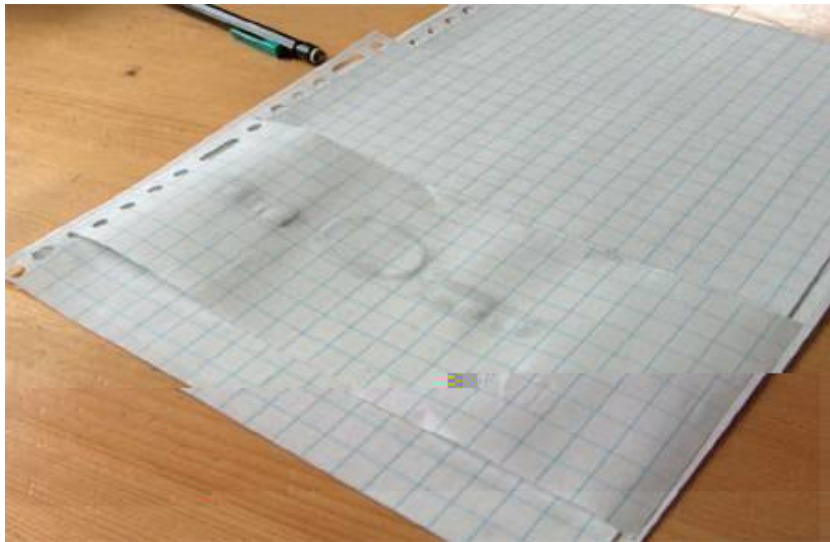
Nu moet je met je spoelpoorten hetzelfde doen als bij je uitlaatpoort. Deze kan je niet in het licht houden dus je moet ff zoeken en aanvoelen. Bedenk bij het zoeken dat de onderkant van de spoelpoorten net zo hoog ligt als de uitlaatpoort. Als je klaar bent hoort het er ongeveer zo uit te zien:

**Stap 5:**

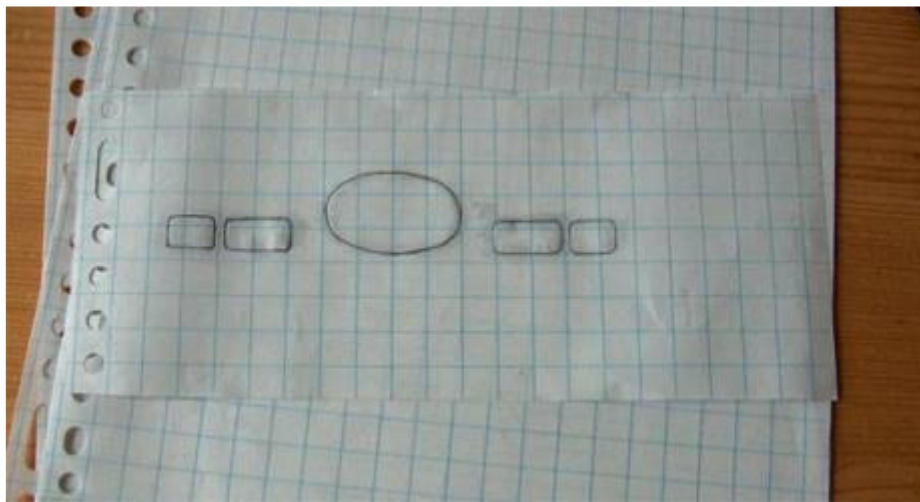
Haal je poortmap uit je cilinder en bekijk of je de poortvorm goed ziet, zo nee, is het misschien wel het verstandigst om opnieuw te beginnen. De eerste paar keer heb je goed kans dat het niet lukt maar na een keer of 2 gaat het gemakkelijk.



Nu draai je je poortmap om. Waarom? Omdat je zo de omlijning goed kan zien en zo vind ik een poortmap er wat netter uitzien. Sommige doen het niet maar ik wel. Zo hoort de omlijning er ongeveer uit te zien:

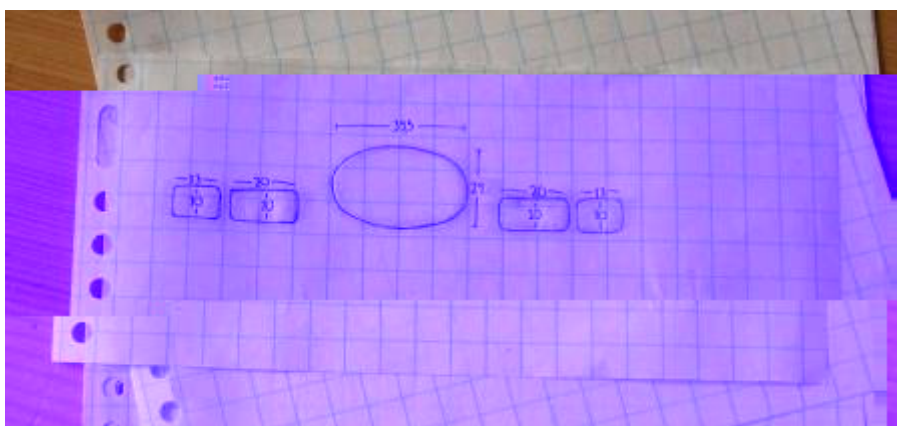


Nu moet je met je potlood zo nauwkeurig mogelijk de poorten natekenen. Als het goed is ziet het er dan zo ongeveer uit:



Stap 6:

Nu ga je de maten opmeten en op de poortmap tekenen, let er wel op dat je geo-driehoek / schuifmaat recht ligt.



Welke maten je opmeet ligt eraan wat je ermee wilt doen, ik doe altijd de breedte en de hoogte van elke poort opmeten. Meet alle spoelpoorten apart op, bij sommige cilinders zit hier nogal verschil in, vooral tussen de voorste en de achterste. Zo kom je er ook achter hoe de cilinder is afgewerkt.

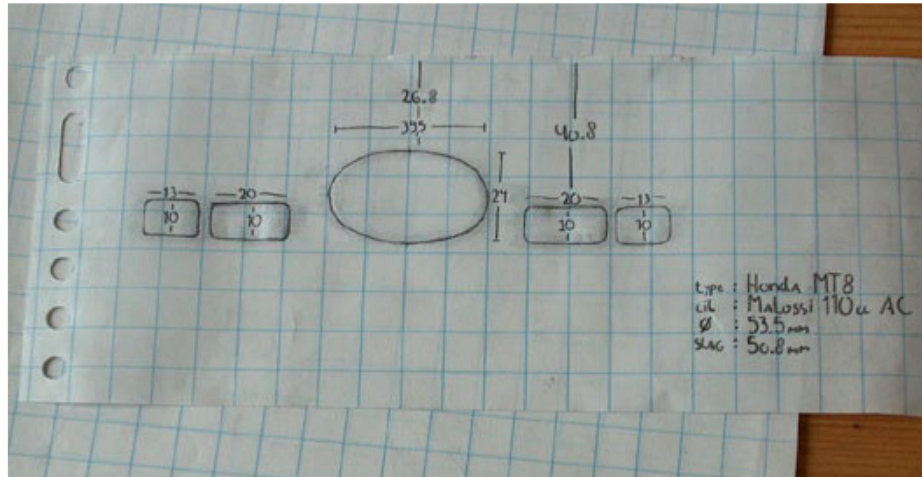
Stap 7:

Eerst zet je de gegevens over de cilinder op de poortmap. Ik heb er brommertype, cilinder, boring en slag opgezet. Soms ik het ook handig om erop te zetten of hij wel / niet getuned is.

Nu gaan we kijken wat de ruimte tussen het deck en de bovenkant poort is.

Dit is heel makkelijk, doe gewoon je slag - je poorthoogte en klaar. Als het goed is klopt dit niet als je de ruimte tussen de bovenkant poort en bovenkant poortmap opmeet. Dit komt omdat we de deck height niet hebben meegenomen.

Die maten zet je ook op je poortmap en je poortmap is klaar 😊



LET OP: dat ik het zo heb gedaan wil niet zeggen dat het altijd zo moet. Het ligt er veel aan wat je met je poortmap wilt doen. Ik heb alleen maar de bedoeling om de spoelpoorttiming, uitlaatpoorttiming en de blowdown te weten te komen. daarom heb ik de deck height en de inlaatpoorten niet meegenomen in m'n poortmap. Stel je wilt je inlaatpoorttiming weten moet je dat dus wel doen!

Timingen, de theorie

Timingen zijn ervoor om cilinders te vergelijken. Ook zegt timingen iets over de hoogtoerigheid / gedrag van een cilinder. Een cilinder met blowdown van rond de 25 is zo bv. nogal laagtoerig en een cilinder met een blowdown van rond de 35 is bv. hoogtoerig.

Het is een richtlijn, je kunt niet zeggen van dat deze cilinder heeft een blowdown van 33, dus de brommer is hoogtoerig. Er tellen nl. meer factoren mee aan de powerband van een brommer zoals cilinderkop, uitlaat en carburatie (ofwel de gehele setup heeft invloed op de eigenschappen van een motor).

Wat is uitlaatpoorttiming, spoelpoorttiming en blowdown?

Deze 3 termen zijn al vaak genoemd in op het forum, maar misschien weet je nog niet wat het inhoud.

Uitlaatpoorttiming: hoeveel graden je krukas moet draaien voordat je zuiger de ruimte tussen de uitlaatpoort heeft afgelegd.

Spoelpoorttiming: hetzelfde als uitlaatpoorttiming maar dan voor de spoelpoorten.

Blowdown: dit cijfer (is meestal tussen de 20 en 40) geeft aan hoeveel langer de uitlaatpoort openstaat ten opzichte van de spoelpoorten. Er is een verband tussen dit getal en de powerband van een cilinder.

Powerband: is het verband tussen de afgegeven toeren en het afgegeven vermogen van een cilinder.

Timingen, de praktijk

Er zijn 2 manieren om de timingen uit te rekenen.

- dmv een formule;
- door het uit te tekenen en met een gradenschijf / geo op te meten;

Ik behandel hier de 2e manier omdat je zo beter te weten komt wat je nou precies berekent.

Men neemt:

- potlood / pen
- geo-driehoek / gradenschijf
- passer
- je poortmap
- A4 blaadje (lieft mm papier, maar hoeft niet)

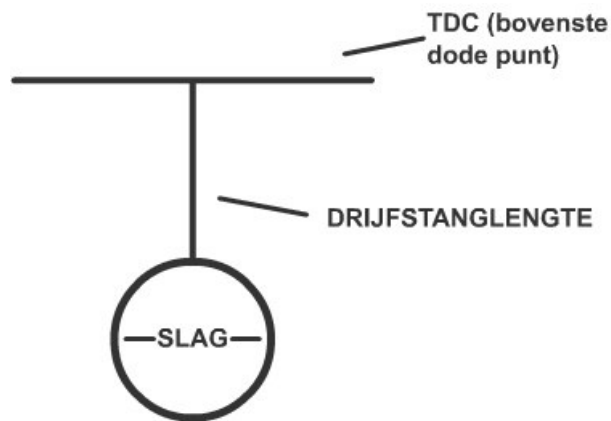
We gaan nu in feite je cilinder in 2d natekenen.

Onderaan op het vel teken je met een passer een rondje met dezelfde grootte als je slag. Dus stel je slag is 39,6 mm (Camino) dan teken je een cirkel met een straal van 19,8 mm.

Vervolgens trek je van de bovenkant van de cirkel een lijn recht naar boven met dezelfde lengte als je drijfstaang. Als je deze lengte niet weet pak dan 2x de slag (80 mm voor Camino). Dit noemen we voor het gemak even de middellijn.

Maak vervolgens een horizontale lijn op dezelfde hoogte als waar je lijn omhoog is beëindigd. De breedte maakt niet echt uit.

Als het goed is heb je nu zoiets:



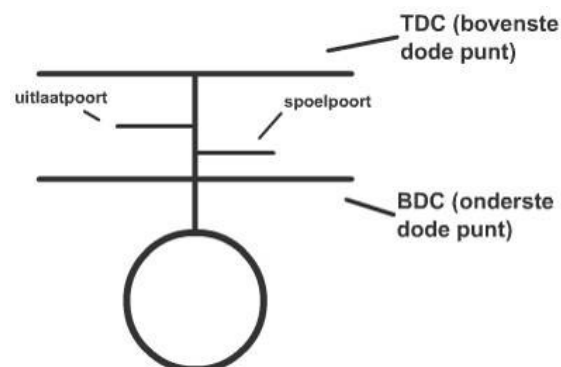
Nu maak je weer een horizontale lijn iets onder je bovenste horizontale lijn. De ruimte hiertussen moet je slag zijn.

Nu moet je beginnen te snappen wat dit allemaal met je cilinder te maken heeft. Die cirkel onderaan stelt in feite je krukas voor, en de bovenste horizontale lijn is TDC (bovenste dode punt) en de onderste lijn is BDC (onderste dode punt).

Nu gaan we de poorten erin tekenen:

Pak de hoogte van je uitlaatpoort (bij het voorbeeld hier 24mm). Teken links van de verticale lijn en 24mm vanaf BDC (ligt aan de hoogte van je uitlaatpoort) een horizontale lijn.

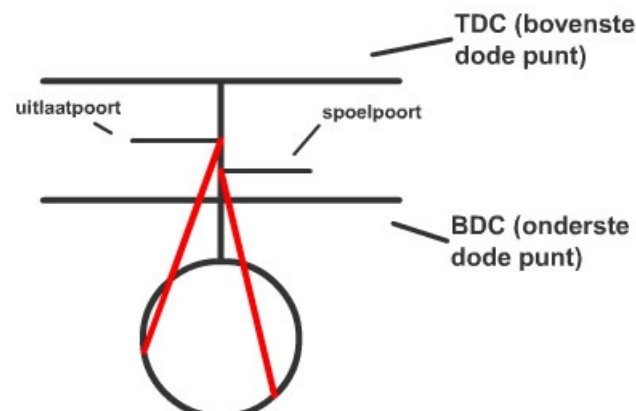
Doe vervolgens aan de rechter kant hetzelfde maar doe het met de maat van je spoelpoort (voorbeeld = 10mm) nu hoor je zoiets te hebben:



Nu gaan we je drijfstang erbij tekenen.

Teken met de passer een cirkel met een straal gelijk aan de lengte als je drijfstang; het middelpunt is de kruising tussen de uitlaatpoortlijn en de middellijn. Trek vervolgens vanaf dit laatste punt een lijn naar het linker kruispunt van de zojuist getekende cirkel en de cirkel van de slag. Als het goed is kruist hij ongeveer in het midden of iets onder het midden.

Doe vervolgens met je spoelpoort hetzelfde maar laat hem aan de rechterkant kruisen. Dit heeft niet echt een bijzondere reden maar ik vind het wat netter en minder druk staan. zo hoort het er ongeveer uit te zien :



Nu gaan we meten hoeveel graden de uitlaatpoort openstaat.

Helemaal onderaan de cirkel hoort je uitlaatpoort helemaal open te staan dus meet je hoeveel graden het is tussen de onderkant van de cirkel en de in het voorbeeld rode lijn.

Deze waarde ligt meestal ergens in de buurt van de 80 maar hier kan uiteraard veel verschil in zitten.

Doe vervolgens hetzelfde aan de rechterkant. Als het goed is komt daar iets rond de 50 uit.

Aangezien de zuiger 2x langs een poort komt in een omwenteling moet je de uitkomsten x2 doen.

Nu heb je de timingen.

Nu we de timingen hebben kunnen we de blowdown gaan uitrekenen.

De formule daarvoor is als volgt:

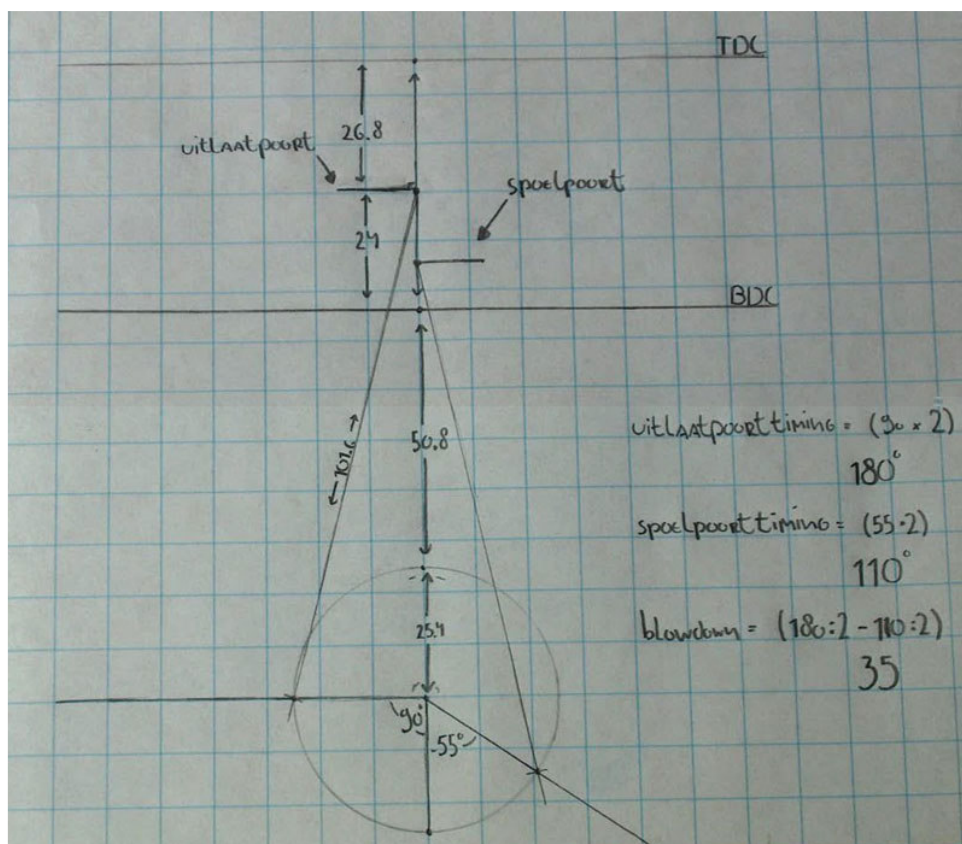
$$(\text{uitlaatpoorttiming} / 2) - (\text{spoelpoorttiming} / 2)$$

Dus stel je hebt een uitlaatpoorttiming van 190 en een spoelpoorttiming van 100 doe je :

$$(190 / 2) - (100 / 2) = 30.$$

De blowdown is dan dus 30.

Als je klaar bent hoort je wel er zo ongeveer eruit te zien:



Je kunt zo ook terugrekenen, dus stel je wilt bv. een uitlaatpoorttiming van 190 in je cilinder dan kan dat. Je maakt gewoon een hoek van 90° in je 2d krukas en je trekt een lijn naar de middelste horizontale lijn. Nu kun je opmeten hoeveel mm je omhoog moet vijlen / frezen / dremelen. Dit geldt ook voor de spoelpoorten.

Ik heb wat vragen en antwoorden bijgezet :

- Maakt het veel uit als ik ipv de drijfstaanglengte 2x de slag pak ?

Niet echt, het scheelt zon 1 a 2 graden dus niets om je druk over te maken.

- Ik probeer wel de poortvorm op papier te krijgen maar ik kan de vorm niet zien, hoe kan dat ?

Probeer eens een *scherper* maar ook *zachter* potlood en druk is wat harder op het potlood. Ook moet je zorgen dat het papier niet dubbelzit, dan gaat het ook wat moeilijker.

- Wat is de formule zoals in het begin genoemd is (maar niet behandeld wordt)?

$$D = (180 - \cos^{-1}((T^2 + R^2 - L^2) / (2 * R * T))) * 2$$

$$T=R+L+C-E$$

R is de slag gedeeld door 2 in mm.

L is de drijfstang lengte van hart tot hart in mm.

C is Afstand top zuiger in B.D.P. tot aan rand van de cilinder in mm.

E is Afstand van de toprand van de poort tot aan de cilinder toprand in mm.

Hopelijk heb je wat aan deze FAQ.

Oh ja : vijl @ own risk :p

Als je aan je poorten gaat vijlen / frezen / dremelen, een paar tips (altijd op eigen risico):

- Zorg dat je na afloop altijd alle bramen weghaalt (schuurpapier met minimaal korrel 1000) en spoel je cilinder na afloop altijd goed met benzine!
- Let op met het verbreden van poorten dat de sluitingen van de zuiger niet door een poort gaan.
- Let op met het verbreden van poorten dat de poorten niet te breed worden, anders 'hapt' je zuiger in je cilinderwand.