

# Groot en GROTER (Deel 2)



Eind vorig jaar vertelde Gert-Jan Laseur ons e.e.a. over het maken van een dik onderblok voor zijn 149 ci Street Bob. Daarbij ging het o.a. over de 4.5" slag krukas, die lichter en sterker is gemaakt, het weglaten van de balansassen, het prachtige sterke S&S carter en de teleurstellende zuigers en cilinders uit Amerika. Maar hoe ging het verder...?

De cilinders zijn originele die eerst uitgekotterd worden, waarna er liners ofwel cilinderbussen in gaan. Deze hebben aan de bovenkant een rand, die je dan ook in de cilinder draait en ze worden in de gegoten cilinders geperst. Daarna worden ze op maat gehoond voor de nieuwe CP zuigers. Het ontwerpen en bestellen van de zuigers is niet echt makkelijk en geeft behoorlijk wat kopzorgen. Dit omdat de hoogte, de vorm, enzovoorts, enorme invloed hebben op de motor. Ik kom daar zo op terug.

## SQUISH

Als de zuigers in de cilinders passen en de cilinders onderin voorzien zijn van twee happen, (zodat ze op het carter passen) en er aan de zijkant ook wat is weggeslepen voor de S&S zuigersproeiers, kunnen we de zuigers monteren om te kijken hoe hoog de zuiger in de cilinder komt. Dit is belangrijk want als je kijkt naar de standaard cilinderkop, dan zie je dat deze ruimte vaak een kleinere diameter heeft dan de cilinder. Het voordeel is dat als de zuiger omhoog gaat

en beide kleppen dicht zijn, het lucht/brandstof mengsel comprimeert en er bovenin heel weinig ruimte ontstaat tussen de buitenrand van de kop en de zuiger. Dit noemt je de 'squish rand'. Dit zorgt ervoor dat de lucht en de brandstof richting het midden van de kop wordt geperst waar de bougies zitten en ook dat er een beter brandbaar mengsel komt. Hoe meer squish hoe beter, maar je moet wel een ruimte houden van meestal ca. 1 mm omdat tijdens de overlap de drijfstang en de krukas zo rekt en buigt dat het kan gebeuren dat de zuiger de kop raakt. Dit remt de boel af i.p.v. dat het je winst geeft. Boring, slag, het gewicht van de zuiger en ook het maximale toerental hebben allemaal invloed op de minimale squish afstand die je moet aanhouden.

## COMPRESSIE

Een tweede belangrijke factor voor het bepalen van de cilinderhoogte is wat je voor compressieverhouding je wil. Vroeger reed een snelle motor met compressie 1 op 10,0. De S&S kits doen nu al 1 op 11,0 of meer en met de vierkleps kop is

11.8 op 1 al niet eens heel gek meer. Met mijn Street Bob wil ik serieus veel overlap gaan rijden en daarom ook een heel stuk hoger gaan. Ik wil rond de 1 op 13-plus uitkomen. De originele koppen hebben een verbrandingskamer die gemaakt is voor 114 ci en niet voor 149. Een standaard kop heeft een inhoud van 88.6 cc. 114 ci is gelijk aan 1868 cc en dat is dan 934 cc per cilinder. De compressieverhouding is het slagvolume plus de verbrandingsruimte bij elkaar opgeteld, gedeeld door de verbrandingsruimte. Theoretisch zou dan een 114 motor 1 op 11.54 staan, maar dat is niet zo. Er zit namelijk ook nog een koppakking en dit samen opgeteld met een voetpakking gaat bepalen hoeveel ruimte er tussen de kop en de cilinder zit. Gaan we ervan uit dat de zuiger op het bovenste dode punt precies gelijk staat met de bovenkant van de cilinder, dan moet het oppervlak van het gat in de koppakking opgeteld worden bij het aantal cc's van de verbrandingskamer. Ook geldt dit voor pockets in de zuigers. Bij de 117 zuigers zie je een kleine verhoging in het midden van de zuiger en dit oppervlakte moet je dan weer juist van de inhoud van de verbrandingskamer aftrekken.

## MEER COMPRESSIE

Even terug naar een koppakking. Standaard is deze 040 wat 0.04" is, dus 1 mm dik of hoog. Met een boring van 4", de pakking heeft vaak ook een wat groter gat zit, je zo op 8 cc ( ¼ pi D kwadraat maal h ) Als we nu weer de compressie met de koppakking erbij uitrekenen, komen we op 1 op 10,66. Als je echt precies wil zijn moet je ook

meten hoe hoog de bovenste zuigerveer zit en de zuigerspeling plus de pockets en dan kom je rond de 10,5 op 1. De hoogte van de cilinders bepalen is dus eigenlijk niet zo simpel. Ik heb zuigers met een kleine verhoging, ik wil een minimale squish voor 7.000 toeren en ik wil meer dan 13 op 1 compressieverhouding. Met een boring van 4.6 en een iets in het midden verhoogde zuiger heb ik de verbrandingskamer in de koppen wel wat groter moeten maken om uiteindelijk op mijn gewenste compressieverhouding uit te komen. Een grotere kamer zorgt ook weer voor meer ruimte om de 4 mm grotere kleppen heen wat vermogen oplevert.

## FLOW

De koppen vormen een verhaal apart. Mijn vorige koppen hadden 'plus 2.5 mm' kleppen t.o.v. standaard. Nu zijn er plus '4,0 mm kleppen' in de koppen gegaan. Allereerst zijn de geleiders en de zittingen verwijderd. De koppen worden gefreesd voor grotere zittingen en de standaard geleiders zijn vervangen voor bronzen geleiders. Nadat de zittingen zijn gefreesd wordt ook de verbrandingskamer groter gemaakt. Net als de in- en uitlaat poorten. De inlaatpoort wordt i.p.v. rond tot een meer vierkante poort gemaakt, waardoor de hoek van het inlaatkanaal flauwer wordt. De throttlebody en het spruitstuk worden vervangen voor een veel grotere van 70 mm, die in het midden geplaatst wordt i.p.v. offset zoals standaard. Deze zit ook een stuk hoger dan standaard wat de flow ook beter maakt. Hoe meer je recht uitkomen op de klepsteel benadert, hoe beter het is. Bij het koppakkingsvlak moet er ook een gaatje dicht gelast worden, omdat anders de olie uit de kop in de verbrandingskamer komt. Deze wordt nor-

maal door de koppakking afgesloten, maar omdat de zuiger zo groot is komt deze open te liggen.

## KLEPVEREN

Als laatste wordt de kop gevakt. Alles heeft invloed op de inhoud van de verbrandingskamer en zoals hierboven beschreven is een snelle motor maken niet zomaar even wat in elkaar flansen. Nu kunnen de Star klepveren erin met titanium collars. Star levert klepveren die een hele hoge lift aankunnen, wat inhoudt dat ze een stuk zwaarder zijn dan de standaard. Ik hoor veel mensen zeggen; 'doe ook maar van die snelle veren'. Maar begrijp één ding. Deze veren maken de motor niet sneller, zwaardere veren zorgen ervoor dat de kleppen zwaarder opengaan en dat kost vermogen en de lifters, nokkennassen, de lagers, stoterstangen, tuimelaars en de kleppen plus zittingen, alles in de kleppentrein heeft het zwaarder qua levensduur. Waarom dan toch deze veren? Omdat, als je vermogen wilt maken, je veel lucht en brandstof in de motor moet brengen en het moet er ook weer uit. Dus behalve grote, goed flowende poorten, kleppen en een grote gasklep, moet de klep ook zo lang mogelijk ver openen voordat hij sluit. Je hebt hiervoor een nokkenas nodig die dit doet. Veel lift en vroeg open en laat sluiten zorgt voor een nokprofiel dat moeilijk door de kleppentrein te volgen is en daarom moet er meer druk op staan. Ook moet de klepveer de maximale lift aankunnen.

## UITLAAT

Tenslotte is de uitlaat enorm belangrijk voor een viertakt. En je cilinder pas vullen als de verbrandingskamer helemaal leeg is, daar is de uitlaat in combinatie met de nokkenas timing voor. Ik heb

**'OP NON-PREP CIRCUITS IS DE MOTOR GOED VOOR EEN HELE LAGE 10 SECONDEN RUN EN MET BEETJE GRIP KAN IK HIERMEE DE NEGEN SECONDEN IN.'**

dus veel aandacht besteed aan het maken van hele dikke voorbochten, met een grote collector en een enorme demper met een dikke binnendiameter. Het zal in veler ogen niet fraai zijn, maar voor wat demping voor de openbare weg en optimale afvoer van de uitlaatgassen is dit wel de juiste oplossing.

## EEN MONSTER

Als laatste is de Street Bob inmiddels afgeslankt naar een gewicht van onder de 250 kilo en doet ie over de 200 pk op het wiel. Door de grotere cilinders is de power met name in het middengebiet gestegen en loopt 'ie met volle power door naar 7.000 toeren. Ik schakel bij 6.700 om de zuigersnelheid te beperken. Op non-prep circuits is de motor goed voor een hele lage 10 seconden run en met beetje grip kan ik hiermee de negen seconden in. De motor is inmiddels bekend op diverse dragbanen in Nederland waar ik gewoon op de motor heen rij. Ik gebruik hem zelfs als dagelijks vervoer en tot nu toe is hij ongeslagen op de baan. Gewoon echt een hele snelle Street Bob. Een monster!

[Tekst en fotografie: Gert-Jan Laseur]



2 inch uitlaatbocht uit de kop in twee stappen naar 2 1/4 inch pijp.



70 mm TB, hoog en recht in het midden met 11.2 injectoren.



De 'vierkante' inlaat.



De CP zuiger in de cilinder.



Extra grote kleppen en verbrandingskamer.



Enorm dik luchtfilter gefreesd, laten anodiseren en gelaserd.