



Schonere Husqvarna tweetakt door extra luchtinlaat

De zorg voor het milieu is ieders zorg. Een onderdeel is het beperken van de schadelijke uitstoot van tweetaktmotoren. Gelden hiervoor vanaf 2005 al emissienormen, vanaf 2007 worden deze normen stapsgewijs aangescherpt waarbij de uitstoot tot wel 75% moet worden gereduceerd. Om hieraan te voldoen, lanceert Husqvarna dit jaar de E-Tech II X-Torq tweetaktmotor.

Tekst: Patrick Medema – Foto's: Husqvarna

A l in 1996 zijn in Californië emissie-normen opgesteld voor kleine handgedragen motoraangedreven machines zoals bosmaaiers en motorzagen: de CARB-normen. Vervolgens heeft de EPA (Environmental Protection Agency) in 1998 dit voorbeeld gevolgd en richtlijnen voor heel Amerika opgelegd. Ook Europa krijgt nu te maken met emissierichtlijnen voor de handgedragen machines. Vanaf 2005 wordt de Europese emissierichtlijn stapsgewijs ingevoerd, waarbij in 2011 de emissierichtlijnen voor alle handgedragen machines van kracht zal zijn. Inhoudelijk betekent dit dat er nor-

men zijn opgesteld voor de uitstoot van koolwaterstoffen (HC) en stikstofoxiden (NO_x). Er gelden verschillende normen voor machines met een cilinderinhoud van minder dan 50 cc respectievelijk groter dan 50 cc. De huidige norm is echter ruim waardoor slechts beperkte maatregelen voor de fabrikanten nodig zijn. Zoals beperkt afstelbare carburateurs of carburateurs die niet meer kunnen worden afgesteld. Echter vanaf 2007 worden deze normen stapsgewijs aangescherpt waarbij de uitstoot met 55% tot wel 75% dient te worden gereduceerd. Afhankelijk van soort machine en cilinderinhoud zijn verschillende ingangs-

data vastgesteld. Deze richtlijnen gelden overigens niet voor alle machines die reeds te koop zijn, het gaat om machines die vanaf een bepaalde datum op de markt worden gebracht door de fabrikant.

Ontwikkeling

Sinds de CARB-normen hebben fabrikanten al technische oplossingen bedacht om aan deze emissierichtlijnen te voldoen. Zo zijn katalysatoren al jaren op de kleine machines beschikbaar. Husqvarna introduceerde in 1996 de E-Tech motor. Dit is een tweetaktmotor met katalysator waarbij het vermogensverlies door

een hoger carterdruk wordt gecompenseerd. De E-Tech II van 2001 was nog schoner. Deze tweetaktmotor heeft extra lange spoelkanalen die zich voor een deel vullen met verbrande gassen. Doordat de cilinder wordt schoongespoeld met reeds verbrande gassen wordt de uitstoot van onverbrande benzine tot een minimum beperkt. De katalysator zorgt voor de naverbranding van eventueel onverbrande gassen.

De verdere aanscherping van de normen in Amerika in 2001 stimuleerde de introductie van viertaktmotoren op handgedragen tuinen parkmachines, zoals Honda en Robin. De viertaktmotor produceert minder uitstoot en geluid dan een tweetakt. Maar deze motoren zijn over het algemeen zwaarder, leveren relatief minder vermogen en zijn complexer ten aanzien van service en onderhoud. Een tweetaktmotor heeft als nadeel dat een deel van de brandstof onverbrand de uitlaat verlaat. Maar daar staan een aantal voordelen tegenover namelijk: licht in gewicht, hoog vermogen, snelle acceleratie en een eenvoudig motorconcept met weinig draaiende delen. Stihl introduceerde in 2002 de 4-mix-motor. Dit is een kruising tussen een tweetakt- en viertaktmotor. Het is een viertakt die loopt op olie-benzinesmering. Het mengsel wordt via een bypasskanaal in

de cilinderkop over de motor verdeeld voor volledige smering. Deze motor voldoet aan de Europese eisen vanaf 2007.

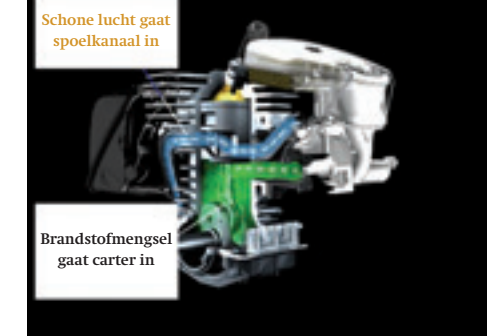
Werking E-Tech II X-Torq

De nieuwe Husqvarna de E-tech II X-Torq bestaat uit een reguliere tweetaktmotor die uitgerust is met een extra luchtinlaat. De 'normale' luchtinlaat gaat via de carburateur, het spuitstuk, onder de zuiger langs het carter in. Doordat in de carburateur een vernauwing is geplaatst, ontstaat er een luchtstroomversnelling waardoor brandstof uit de sproeiers wordt meegezogen. De tweede extra luchtinlaat is boven de 'standaard' inlaat geplaatst. Deze laat schone lucht zonder brandstofmengsel via een extra spoelkanaal in de zuiger naar het spoelkanaal in de cilinder stromen. De zuiger staat dan in zijn hoogste stand. Op dat moment is er een onderdruk in het carter waardoor de schone lucht het spoelkanaal wordt ingezogen. Na de ontbranding van het brandstofmengsel wordt de zuiger naar beneden verplaatst. Hierdoor ontstaat een overdruk in het carter. Het lucht-brandstofmengsel in het carter wordt nu via het spoelkanaal in de cilinder naar de ruimte boven de zuiger verplaatst (de verbrandings-

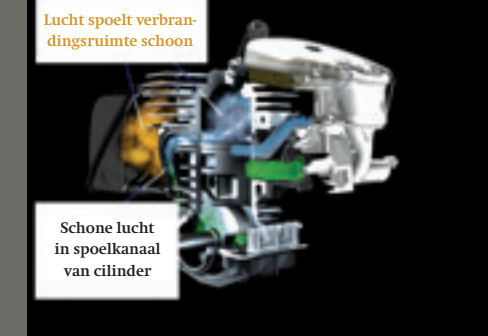
ruimte). Het spoelkanaal is echter gevuld met schone lucht, waardoor de verbrandingsruimte wordt schoon gespoeld met schone lucht. Op het moment van spoelen is de uitlaatpoort reeds geopend. Doordat de verbrandingsruimte wordt gespoeld met schone lucht wordt voorkomen dat een deel van het brandstofmengsel onverbrand de uitlaat verlaat. Het brandstofmengsel komt via de spoelkanalen onder uit het carter. Op het moment dat het mengsel de verbrandingsruimte bereikt, is de uitlaat reeds gesloten. Bij een 'traditionele' tweetaktmotor wordt de verbrandingsruimte gespoeld met het brandstofmengsel, hierdoor verlaat onverbrande benzine de uitlaat wat een hogere emissie veroorzaakt. Door bovengenoemde ontwikkeling kan de gebruiker alle voordelen van een tweetaktmachine blijven benutten. Husqvarna combineert het lage gewicht, hoog vermogen en snelle acceleratie met een servicevriendelijke tweetakt, sterk koppel en een zeer lage uitstoot.

De nieuwe tweetaktmotor introduceert Husqvarna dit jaar op de nieuwe 35 cc bosmaaiers: de 333R en de 335Rx. Overigens zijn in Amerika nu al de nieuwe Husqvarna motorzagen uitgerust met dit motorconcept, de introductie in Europa laat nog even op zich wachten. •

Doorsnede werking van de nieuwe schone tweetaktmotor van Husqvarna, de E-tech II X-Torq, die dit jaar op de nieuwe 333R en 335Rx bosmaaiers komen.



A Op het moment dat de zuiger in de hoogste stand staat, is het spoelkanaal in de cilinder via een kanaal in de zuiger geopend. Door de onderdruk in het carter wordt schone lucht (blauw) via de extra luchtinlaat het spoelkanaal ingezogen.



B Als de zuiger naar beneden beweegt, wordt het spoelkanaal geopend. De schone lucht (blauw) kan nu vanuit het spoelkanaal de verbrandingsruimte schoonspoelen.



C Het brandstofmengsel (groen) komt later de verbrandingsruimte in waardoor de uitstoot van onverbrande gassen wordt geminimaliseerd.