

Tweetaktbrandstof voor motorzagen met een laag aromatengehalte

Er is nog onvoldoende bekend over de schadelijke effecten van uitlaatgassen van motorische boswerktuigen op de gezondheid van de gebruiker van deze tweetaktmotoren. Wel heeft onderzoek in Zweden en Nederland aangetoond dat de emissie van een aantal kankerverwekkende bestanddelen in de uitlaatgassen bij gebruik van Aspen brandstof lager is dan bij de gebruikelijke tweetaktbrandstoffen. Hoewel onderzoek in Zweden naar de exacte gezondheidsvoordelen nog niet is afgerond, wordt de Aspen brandstof al door een groot deel van de professionele motorzagers gebruikt. Ook voor de Nederlandse gebruiker bestaat nu de gelegenheid de blootstelling aan enkele schadelijke stoffen in de uitlaatgassen te beperken. De Aspen tweetaktbrandstof is een bruikbaar alternatief.

Naar aanleiding van het op de markt komen van Aspen tweetakt-brandstof voor motorzagen en bosmaaiers, die mogelijk minder schadelijk voor de gezondheid is, werd in 1990 een werkgroep geformeerd om de voor- en nadelen voor de praktijk te bestuderen. De werkgroep is opgericht omdat er tot nu toe in Nederland geen instantie is die het probleem van de blootstelling aan motorzaag- en bosmaaieruitlaatgassen ter hand heeft geno-

men. Nu het bedrijfsleven hier een mogelijke verbetering aanbiedt is het noodzakelijk voor de gebruiker een standpunt/aanbeveling te ontwikkelen.

De werkgroep bestaat uit een afvaardiging van:

- * Dienst Milieu en Openbare Werken Gemeente Arnhem.
- * Staatsbosbeheer, Driebergen.
- * Praktijkschool voor Bosbouw, Cultuurtechniek en Groene Sector, Arnhem.
- * IBN/DLO (Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek), Wageningen.
- * Van Gelder Aardolie, Nijmegen.
- * Husqvarna Bos en Tuin, Woudenberg.

Aspen tweetaktbrandstof is de enige alternatieve brandstof die nu in Nederland te koop is. Er is door de werkgroep moeite gedaan om andere merken in het onderzoek te betrekken, maar deze zijn hier tot op heden niet verkrijgbaar.

Aspen tweetaktbrandstof is een in Zweden ontwikkelde brandstof die in een vroege fase van de raffinering van minerale olie wordt gewonnen. Daardoor is de samenstelling anders dan de gebruikelijke brandstof.

Er is nagegaan wat de praktijkervaring met deze Aspen tweetaktbrandstof in Zweden en Noorwegen is. Daar is inmiddels het gebruik van Aspen tweetaktbrandstof sinds 1989, mede op grond van Zweedse onderzoekresultaten, snel toegenomen. In Zweden wordt in de professionele bosbouw voor 90% met Aspen

tweetaktbrandstof gewerkt, ondanks een prijs die ca. twee maal hoger is dan van de "traditionele" brandstof.

Hoewel het onderzoek in het buitenland (Zweden, Noorwegen en Duitsland) nog niet zijn afgesloten blijkt uit voorlopige gegevens wel dat de uitstoot van een aantal (direct) schadelijke uitlaatstoffen bij de alternatieve tweetaktbrandstoffen aanzienlijk is verminderd. Deze ontwikkelingen zijn voor de werkgroep aanleiding geweest om een onderzoek te laten uitvoeren naar de stoffen die in uitlaatgassen van motorzagen voorkomen. Het is namelijk belangrijk voor de gebruiker van de motor-kettingzaag dat deze zo min mogelijk wordt blootgesteld aan (direct) schadelijke uitlaatstoffen. Mogelijke verbeteringen zijn het zeker waard om te worden onderzocht. De gebruiker van motorzaag of bosmaaier werkt vaak onder ongunstige weersomstandigheden. Bijvoorbeeld bij windstil weer en/of in dichte opstanden, zullen de uitlaatgassen dichtbij de bediener van het apparaat blijven hangen met de gevolgen van dien.

Uit de o.a. door Aspen verstrekte brandstofgegevens blijkt dat bij alternatieve Aspen tweetaktbrandstof:

- * het loodgehalte nihil is.
- * het benzeengehalte is teruggebracht tot < 0,1%.
- * het zwavelgehalte is teruggebracht tot < 10 ppm.
- * het alcohol en/estersgehalte nihil is.

Tweetaktmotoren hebben een onvolledige verbranding. Een



tweetaktmotor verbrandt de brandstof slechts voor een gedeelte. Dit betekent dat brandstofbestanddelen onveranderd uit de uitlaat komen. Voor zover dit giftige stoffen betreft zal het verwijderen van deze stoffen uit de brandstof de giftigheid van de uitlaatgassen kunnen verminderen.

De werkgroep heeft het Centrilab in Soest de uitlaatgassen van een motorzaag laten onderzoeken.

Onderzoekmethode

De Nederlandse test is uitgevoerd onder geconditioneerde omstandigheden. Hierbij zijn de uitlaatgassen (direct vanuit de uitlaat) afgezogen en door de meetapparatuur geleid.

Door deze opstelling is een aantal variabelen zoals wind, afstand tussen mond en uitlaatplaats, stand van de zaag uitgeschakeld.

Door steeds dezelfde zaag te gebruiken en dezelfde belaste en onbelaste draaitijd en hetzelfde werk in dezelfde volgorde aan te houden schakelt men andere variabelen (afstelling, houtsoort en dergelijke) uit.

De uitlaatgassen zijn, in de Nederlandse test, o.a. ook op de in het Duitse onderzoek aange- toonde stoffen onderzocht.

Onderzocht zijn Aspen tweetaktbenzine en drie veel gebruikte gangbare benzines (gemengd met speciale tweetaktolie).

De onderzochte brandstoffen zijn:

- * Aspen Groen (ook Aspen Rood is ook onderzocht maar deze wordt niet meer geleverd en is daarom niet in de resultaten opgenomen)
- * Eurosuper (95 octaan, smering 1 op 40)
- * Super Plus (98 octaan, smering 1 op 40)
- * Super met lood (98 octaan, smering 1 op 40)

Aspen Groen en de veel gebruikte Eurosuper zijn tweemaal onderzocht. Eénmaal aan het begin van de proef en éénmaal aan het eind van de proef.

Ondanks het feit dat het hier slechts om een beperkt onderzoek gaat, is het resultaat hoopgevend.

Eenzijds is de uitstoot van benzene drastisch verlaagd, evenals die andere mogelijk kankerverwekkende stoffen als Benzo(a)pyreen, anderzijds neemt de uitstoot van overige vluchtige koolwaterstoffen toe, waaronder formaldehyde, kankerverwekkend en irriterend op de adem-

wegen. Er lijkt geen verandering op te treden in de uitstoot van NO₂, een verbinding die de longfunctie nadelig kan beïnvloeden. Bovendien zijn de uitlaatgassen slechts op een klein aantal van de mogelijke (circa 15.000!) stoffen onderzocht. Mogelijk dat er andere, meer schadelijke, stoffen in voorkomen dan de onderzochte.

Het is een tegen elkaar afwegen van de (directe) schadelijkheid van deze uitlaatstoffen die uiteindelijk de voordelen moet aangeven.

Van een aantal stoffen is volgens deskundigen bekend dat deze op termijn kankerverwekkend zijn. Maar ook directe gezondheidsschade is mogelijk door o.a. koolwaterstoffen en koolmonoxide.

Van een groot aantal uitlaatstoffen is nog niet bekend welke schade de gebruiker hiervan ondervindt.

Praktijkervaring leert dat de gebruiker de mening heeft dat deze brandstof "minder stank en minder irritatie" veroorzaakt.

Resultaten

Uit de testresultaten van vier tweetaktbrandstoffen voor motor-kettingzagen blijkt dat:

- Aspen tweetaktbrandstof minder uitstoot heeft van een aantal stoffen die direct of indirect schadelijk zijn voor mens en milieu. Hiermee is nog niet aangetoond dat de Aspen brandstof minder schadelijk is voor de gebruiker.
- in de praktijk, zowel in Nederland als in Zweden, de gebruikers van motorzagen en bosmaaiers een voorkeur hebben voor Aspen tweetaktbrandstof.

Discussie

- Aspen tweetaktbrandstof is alleen verkrijgbaar in 5 liter verpakking via Husqvarna-dealers

BRANDSTOF	ASPEN-GROEN ()	EURO-SUPER()	SUPER PLUS	SUPER LOODH
BENZEEN mg/m3 *)	172 (20)	660 (60)	310	450
TOLUEEN	- 1190 (160)	1875 (205)	4890	1620
ETHYLBENZEEN	- 350 (40)	388 (68)	950	275
Mp-XYLEEN	- 438 (133)	740 (80)	765	740
O-XYLEEN	- 178 (53)	233 (22)	265	220
rest vluchtige				
KOOLWATERSTOFFEN	- 8850 (150)	5000 (100)	3900	4300
METHANOL	- 93 (67)	58 (47)	15	34
ETHANOL	< 5	< 5	< 5	< 5
NAFTALEEN(PAK)	- 7,2 (0,4)	12 (1)	12	9,1
ACENAFTYLEEN	- 29 (2)	43 (1)	48	36
ACENAFTEEN	- 12,6 (3,6)	21 (6)	31	14
FLUOREEN	- 2,4 (0,1)	3,4 (1,4)	3,1	4,0
FENANTREEN	- 4,2 (0,1)	16 (1)	16	16
ANTRACEEN	- 0,8 (0,2)	6,2 (1,1)	12	4,9
FLUORANTEEN	- 6 (1)	24 (3)	26	20
PYREEN	- 9 (2)	33 (3)	35	31
BENZO(a)ANTRACEEN	- 0,7 (0,4)	2,8 (1,0)	2,2	3,2
CHRYSEEN	- 0,8 (0,4)	3,0 (1,1)	4,5	2,9
BENZO(b)FLUORANTEEN	- 0,8 (0)	78 (76)	5,7	2,2
BENZO(k)FLUORANTEEN	- 0,3 (0)	1,0 (0,2)	1,2	0,7
BENZO (a) PYREEN	- 1,3 (0,2)	4,8 (0,7)	5,5	3,4
DIBENZ(ah)ANTRACEEN	- 1,1 (0,3)	2,0 (0)	2,4	4,7
BENZO (ghi)PERYLEEN	- 2,9 (0,5)	6,4 (1,8)	11	7,7
IDENO (123-cd)PYREEN	- 1,1 (0,2)	3,9 (0,7)	4,2	2,7
STIKSTOFDIOXIDE	- 74 (34)	67 (15)	44	96
FORMALDEHYDE	- 18 (0)	15 (3)	16	18
KOOLMONOXIDE ppm	- >12000	>12000	>12000	>12000

*) van deze stoffen is aangetoond dat ze kankerverwekkend zijn;
a) op grond van de waargenomen snelheid van verkleuring van de gebruikte testbuisjes wordt het CO-gehalte in de uitlaatgassen geschat tussen de 15000 en 25000 ppm (1,5-2,5%).

Bij de experimenten met de ASPEN groen is visueel vastgesteld, dat aanmerkelijk minder roetvorming is opgetreden. De roetdeeltjes die ontstaan tijdens de verbranding zijn zeer klein (< 0,2 µm).

Aspen Groen en Eurosuper zijn tweemaal, Super Plus (98 octaan) en Super (loodhoudend) zijn éénmaal onderzocht.

Het resultaat van de metingen hangt sterk af van de afstelling van de motor, de vochtigheid en temperatuur van de omgeving, de motortemperatuur e.d. Iedere volgende opname kan daardoor een andere uitslag geven.

Voor Aspen Groen en Eurosuper is daarom het gemiddelde en de spreiding (range +/-) van twee metingen gegeven.

of Van Gelder Aardolie in Nijmegen. Het voordeel van deze (5 l) verpakking is dat de gebruiker niet wordt blootgesteld aan benzinedamp die, bij het overhevelen uit een grotere verpakking, vrijkomt.

- Een mogelijk probleem, ook voor het milieu, is het herbruik of de vernietiging van deze verpakking. Het inzamelen en verwerken zal meer werk, energie en geld kosten.

- Er is nog onvoldoende bekend over de ernst van de directe schadelijkheid van tweetaktbenzine en uitlaatstoffen voor de gezondheid van de gebruiker.

Verder onderzoek is zeker noodzakelijk.

In Nederland wordt door de overheid nog weinig aandacht aan directe "milieuverbetering" (ook met betrekking tot ketting- en hy-

drauliekolie) besteed. Door het ontbreken van richtlijnen en/of normen wordt de noodzaak van gebruik van deze minder milieubelastende producten door de gebruiker nog onvoldoende onderkend.

De hogere prijs van de "milieuvriendelijke" producten vormt een drempel voor de gebruiker. Bevorderende regelingen voor deze minder belastende producten zullen door de overheid moeten worden opgesteld (subsidie, accijnsverlaging etc.).

Met name Duitsland is al zover dat er milieueisen worden gesteld waaraan de milieuvriendelijke olie en smeermiddelen moeten voldoen, voordat er een predikaat "milieuvriendelijk" (Blauwe Engel) aan wordt gegeven. Voor brandstof is er nog geen "Blauwe Engel" omdat er nog geen normen zijn vastgesteld.

De prijsverschillen zijn in Duitsland, door subsidie en/of andere voordelen, aanzienlijk minder groot dan in Nederland.

Conclusie

- Er is nog onvoldoende bekend over hoeveel van deze (giftige) uitlaatstoffen in het lichaam worden opgenomen en waar de schadelijke, kritieke grens ligt. We zijn wel op de goede weg om de gebruiker meer bescherming te bieden.

- Om de veelomvattende problemen van de, onder andere toxicologische aspecten van tweetaktverbrandingsmotoren, te inventariseren zal meer onderzoek nodig zijn.