

# DE MOTORZAAG

Een samenvatting van de meest relevante onderwerpen voor de Basiscursus  
Motorzagen met internet voorbereiding via Blackboard.



Uitgave: IPC Groene Ruimte  
Koningsweg 35  
Postbus 393  
6800 AJ Arnhem

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

ISBN 90-74481-10-8

Deze uitgave is met de grootste zorg samengesteld. Noch de auteur, noch de uitgever stelt zich aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden of ten gevolge van het gebruik van deze uitgave.

## INHOUD

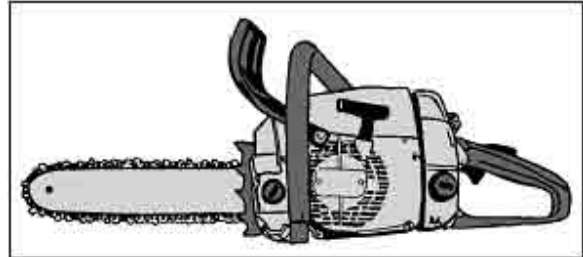
Inleiding	3
1 De bouw van de motorzaag	4
1.1 De juiste keuze	4
1.2 De ketting	4
2 Veiligheid	7
2.1 De Arbowet	7
2.2 Veiligheidseisen aan de machine	7
2.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen	9
3 Onderhoud	12
3.1 De motor	12
4 Het werken met de motorzaag	13
4.1 Vellen en snoeien	13

## Inleiding

De motorkettingzaag is een machine die in de groene sector vaak wordt gebruikt. De machine wordt ingezet voor het vellen van kleine bomen die makkelijk kunnen vallen en voor het inkorten van liggend hout. Maar met de motorkettingzaag worden ook grote bomen geveld die bijna geen ruimte hebben om te vallen. Zelfs op hoogte wordt de motorzaag ingezet voor het 'uitkleden' of het verzorgen van een boom. Het werken met de motorkettingzaag brengt altijd bepaalde risico's met zich mee voor de bedieningspersoon en zijn omgeving. Er zijn risico's die specifiek zijn voor bepaalde werkzaamheden. Door de gevaren steeds goed te signaleren, kunnen ze op de juiste wijze zo veel mogelijk weggenomen worden. De meeste gevaren zullen ter plekke moeten worden ingeschat. Om dit goed te kunnen is scholing en ervaring noodzakelijk. Naast de specifieke veiligheidsaspecten zijn de juiste vaardigheden voor het werken met de motorkettingzaag van groot belang. In dit boek wordt aandacht besteed aan werkzaamheden waarbij de bedieningspersoon met twee voeten op de grond staat. Het boek is bedoeld als lesstof bij de cursussen motorzagen en daarnaast als naslagwerk. Het is een herziening van twee boeken: De motorzaag deel 1 en De motorzaag deel 2. Er wordt aandacht besteed aan: de bouw, het onderhoud, de veiligheid en het werken met de motorkettingzaag in verschillende situaties.

## 1 De bouw van de motorzaag

De motorzaag is een door een tweetaktmotor aangedreven machine. Het daadwerkelijke zagen gebeurt door de beiteltjes die op de ketting zitten. Deze ketting loopt over een geleider en wordt door een tandwiel aangedreven. Het tandwiel wordt in beweging gebracht door een centrifugaalkoppeling die aan de motor is gemonteerd. Met de kettingrem kan de ketting direct gestopt worden. Om de zaag in alle standen te kunnen gebruiken, is hij uitgerust met een membraancarburateur. Naast een brandstoftank heeft de motorzaag ook een olietank voor de kettingsmering. De ketting wordt automatisch gesmeerd door een oliepomp. Het starten gebeurt met een repeteerstarter. De zaag moet met twee handen vastgehouden worden. Met de linkerhand wordt de draagbeugel vastgehouden, terwijl met de rechterhand de gashendel in het handvat bediend wordt. De motorzaag heeft een compacte vormgeving en is zo veilig en ergonomisch mogelijk ontworpen voor de werkzaamheden waarvoor hij bedoeld is.



### 1.1 De juiste keuze

Er is een aantal factoren dat een rol speelt bij de juiste keuze van een bepaald type motorzaag voor de specifieke werkzaamheden. Dit zijn:

- het vermogen;
- de lengte van de geleider;
- het gewicht (gerelateerd aan het vermogen van de zaag);
- de vormgeving (de posities van de handvatten).

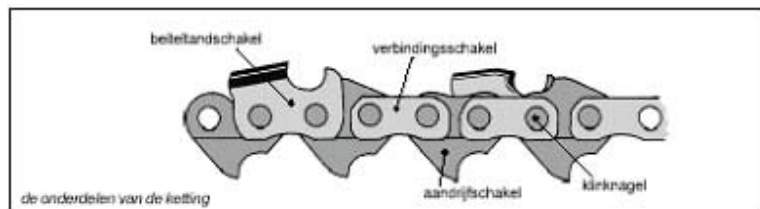
Voor zwaarder (dikker) hout is een motorzaag nodig met voldoende geleiderlengte en motorvermogen. Als er licht (dunner) hout gezaagd moet worden of veel gelopen moet worden met de zaag (uitsnoeien), dan is een machine met weinig gewicht en een korte geleider nodig. Voor werkzaamheden boven in een boom is een speciale zaag ontworpen. Naast het (lage) gewicht en de (compacte) vormgeving zijn met name de posities van de handvatten aangepast. Deze zaag mag dan ook alleen voor die specifieke werkzaamheden gebruikt worden.



### 1.2 De ketting

Het uiteindelijke zagen gebeurt door de snel ronddraaiende ketting. De snelheid ligt, afhankelijk van het type motorzaag, meestal rond de 75 km/uur (20 m/sec).

Er zijn verschillende typen kettingen met diverse afmetingen. De ketting bestaat uit een aantal schakels waarvan iedere schakel een eigen functie heeft.



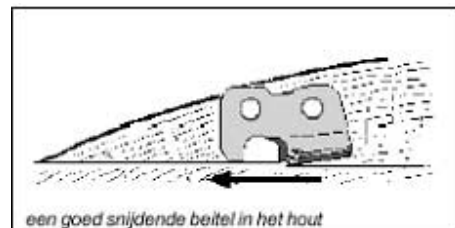
#### De bouw van de ketting

De motorzaagketting is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- de beiteltandschakel;
- de verbindingsschakel;
- de aandrijfschakel;
- de klinknagels.

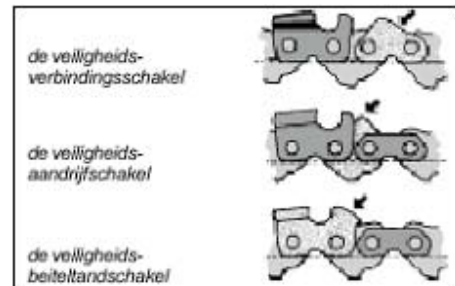
Het zagen of snijden gebeurt door de beiteltandschakel. Deze beiteltandschakel is speciaal voor de motorkettingzaag ontwikkeld. De beiteltandschakel moet de volgende functies in volle snelheid kunnen uitvoeren:

- snijden;
- lossen;
- ruimen;
- de spaandikte bepalen.



### Veiligheidsketting

Een kick-back kan ontstaan wanneer er met het bovenste neusgedeelte van de geleider een tak of een stamstuk geraakt wordt. De rechte voorkant van de diepte-steller zet zich dan af (botst), waardoor de zaag terug kan slaan en in één snelle beweging in de tegengestelde draairichting geslagen kan worden. Bij een veiligheidsketting wijken de verbindingsschakel, de aandrijfschakel of de beiteltandschakel qua vorm af van het basistype.



### De maten van de ketting

Een motorzaagketting moet een juiste maat hebben die past bij het aandrijftandwiel en de geleider van de machine. De ketting wordt altijd aangeduid met drie maten:

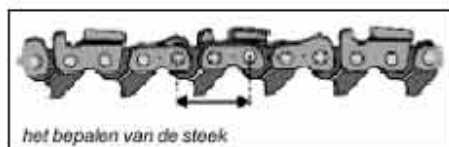
- de steek;
- de dikte van de aandrijfschakel;
- de lengte.

In het instructieboekje en/of op de geleider van de motorkettingzaag staat altijd vermeld welke kettingmaten voor de machine van toepassing zijn. Deze kettingmaten staan ook op de verpakking van een nieuwe ketting aangegeven.

### De steek

De steek is de afstand tussen drie opeenvolgende klinknagels, gedeeld door twee. Deze afstand wordt in inches (lc) of in millimeters (mm) aangegeven. 1ln (inch, duim) = 25,4 mm. Enkele voorbeelden:

gemeten 20,52 mm : 2 = 10,26 mm = 0,404"  
 gemeten 18,64 mm : 2 = 9,32 mm = 3/8"  
 gemeten 16,50 mm : 2 = 8,25 mm = 0,325"



Steek	Vermogen
0,404" = 10,26 mm	4,5 kW en meer
3/8" = 9,32 mm	2,5 - 4 kW
0,325" = 8,25 mm	2 - 2,5 kW

*relatie tussen steek en vermogen*

Naarmate de steek groter is, is het materiaal zwaarder en de ketting sterker. De te gebruiken steek hangt in grote mate af van het vermogen (kW) van de motorzaag. Deze samenhang is in de onderstaande tabel weergegeven.

### De dikte van de aandrijschakel

De dikte van de aandrijschakel kan zijn:

0,050" = 1,3 mm

0,058" = 1,5 mm

0,063" = 1,6 mm

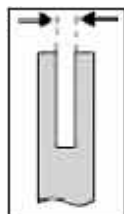
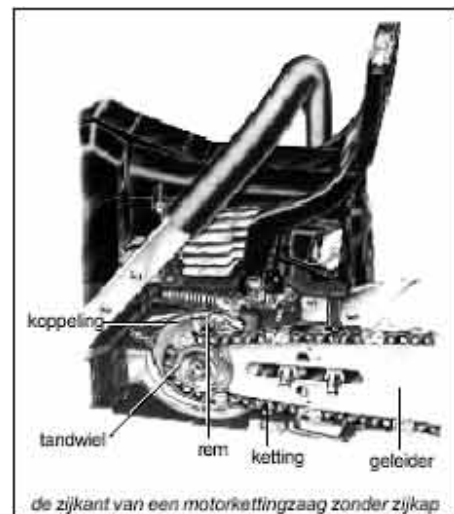
De groefbreedte in de geleider is bepalend voor de te gebruiken dikte van de aandrijschakel.



### De maten

De maten van de geleider moeten overeenkomen met die van de ketting en het aandrijftandwiel. De maatvoering staat op de verpakking en/of op de geleider. Het gaat om de volgende maatvoeringen:

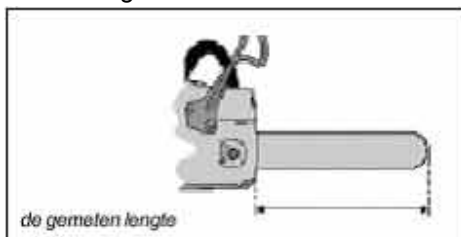
- de dikte van de bladgroef;
- de lengte van de geleider;
- de steek van het neustandwiel.



De dikte van de bladgroef kent drie maten. Dit zijn dezelfde maten als die van de aandrijschakel, te weten:

- 0,050" = 1,3 mm
- 0,058" = 1,5 mm
- 0,063" = 1,6 mm

De lengte van de geleider moet passen bij die van de ketting. Dit wordt uitgedrukt in inches, bijvoorbeeld 15" en in centimeters, bijvoorbeeld 38 cm. Ook wordt het aantal aandrijschakels vermeld. De lengte die gegeven wordt, is de lengte van de geleider wanneer die aan de machine gemonteerd is.



De steek van het neustandwiel moet overeenkomen met de steek van de ketting. De steek wordt uitgedrukt in inches, bijvoorbeeld 0,325" of 3/8".

## 2 Veiligheid

### 2.1 De Arbowet

De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) bevat regels op het terrein van de arbeidsomstandigheden. In het bijzonder regelt de wet veiligheid, gezondheid en welzijn (VGW) tijdens de arbeid. Het uitgangspunt van de Arbowet is dat de zorg voor arbeidsomstandigheden een verantwoordelijkheid is van werkgevers en werknemers samen.

De Arbowet verplicht de werkgever tot het maken van een risico-inventarisatie en -evaluatie. In de risico-inventarisatie zijn alle mogelijke risico<sup>TM</sup>s die zich bij bepaalde werkzaamheden kunnen voordoen inzichtelijk gemaakt. Er staat in beschreven hoe de risico<sup>TM</sup>s vermeden moeten worden. De risico-inventarisatie en -evaluatie is bedoeld om direct in te kunnen spelen op de specifieke arbeidssituaties. In de Arbowet wordt ervan uitgegaan dat het gevaar bij de bron bestreden dient te worden. De werknemer zal de instructies die de werkgever geeft, moeten opvolgen. In de Arbowet worden eisen gesteld aan de veiligheid van machines en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

De machines en de persoonlijke beschermingsmiddelen moeten volgens de Arbowet CE-gemarkeerd zijn (zie paragraaf 2.2).

Bij werkzaamheden met de motorkettingzaag kunnen zich veel gevaren voordoen op het gebied van de veiligheid en de gezondheid. Om de werkzaamheden met de motorkettingzaag op een zo veilig en gezond mogelijke manier te laten plaatsvinden, kunnen er diverse passende maatregelen genomen worden. Een aantal belangrijke maatregelen zijn hierna weergegeven.

#### Maatregelen

- De bedieningspersoon moet voldoende geschoold zijn en bij zelfstandige werkzaamheden minimaal 18 jaar zijn.
- Een groot gevaar van de motorkettingzaag wordt veroorzaakt door de met hoge snelheid ronddraaiende ketting. Deze is niet afgeschermd, waardoor het risico bestaat dat men ermee in aanraking komt. Dit geldt niet alleen voor de bedieningspersoon, maar ook voor omstanders, zoals collega's en mensen die komen kijken. Daarom moet de bedieningspersoon ervoor zorgen dat iedereen zich op een afstand van minstens 2 meter van de motorkettingzaag bevindt.
- Bij het vellen van bomen wordt er gevaar veroorzaakt door de houtspanning of de lengte en het gewicht van de bomen. Het is dan ook noodzakelijk een juiste inschatting van de specifieke situatie te maken, zodat de bomen op een veilige manier geveld kunnen worden. Behalve de bedieningspersoon lopen zeker ook de omstanders gevaar. Zij moeten daarom op voldoende afstand gehouden worden.
- Het werken met de motorkettingzaag is fysiek zwaar. Schadelijk voor de gezondheid kunnen zijn:
  - de werkplek;
  - de werkhouding;
  - trillingen;
  - lawaai;
  - uitlaatgassen.Het is dan ook belangrijk om de invloeden van deze schadelijke factoren weg te nemen of te verkleinen. Volgens de Arbowet moet het gevaar bij de bron bestreden worden. Een belangrijke bron is de werkplek. Vaak kan daar al naar oplossingen gezocht worden die de werkomstandigheden verbeteren. Zo kan het bijvoorbeeld beter zijn dunne houtopslag af te zagen met een bosmaaier met zaagblad in plaats van met de motorzaag.
- Waar mogelijk moeten zaagwerkzaamheden en andere werkzaamheden afgewisseld worden. Bij alle werkzaamheden geldt dat het toepassen van de juiste werkhouding en de juiste werktechniek van groot belang is.

### 2.2 Veiligheidseisen aan de machine

Alle machines (dus ook de hobbymachines) die na 1 januari 1995 gekocht zijn, moeten CE-gemarkeerd zijn. Dat wil zeggen dat de fabrikant van de machine zich

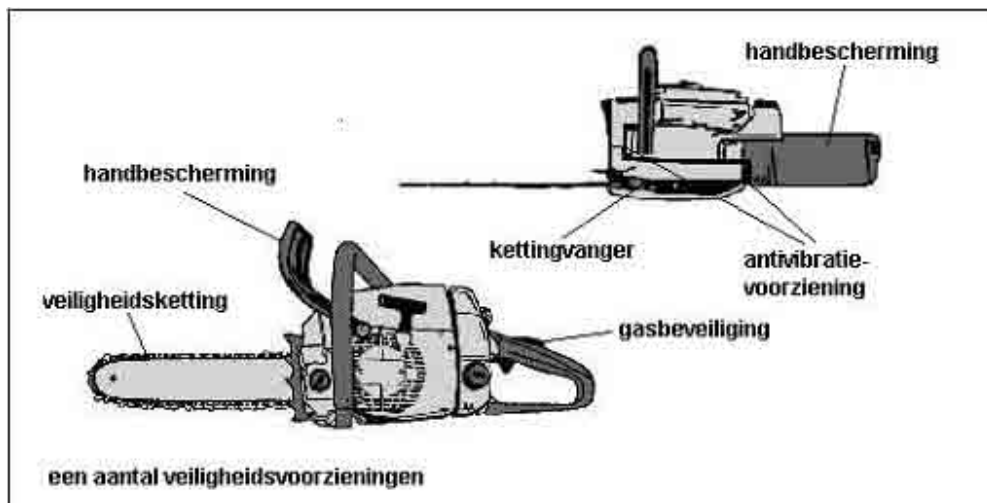


garant stelt voor het volgens een aantal fundamentele veiligheidseisen ontwerpen en produceren van die machine. Voor de motorzaag is er een Europese norm voor deze veiligheidseisen (NEN-EN 608). Deze norm is opgenomen in de Arbo-wetgeving. Een van die eisen is het duidelijk aangeven in een instructieboekje hoe de gebruiker de machine moet onderhouden en gebruiken.

## Veiligheidseisen

De belangrijkste veiligheidseisen waaraan de motorkettingzaag moet voldoen zijn:

- De handvatten moeten zo geplaatst zijn, dat de handen niet beschadigd kunnen worden door de ketting.
- Er moet een kettingvanger op de motorzaag zitten.
- Het veiligheidsgas moet goed met handschoenen te bedienen zijn.
- De machine mag, bij de handvatten gemeten, niet boven een bepaald trillingsniveau uitkomen.
- De kettingrem moet snel, binnen 0,15 seconden, en automatisch werken.
- Er moet een duidelijk, in het Nederlands geschreven instructieboekje bij de motorzaag geleverd worden.
- De koppeling moet zo werken dat de ketting stilstaat als de motor een stationair toerental draait.
- Tijdens het vervoer van de machine moet er een transportkap over de ketting geplaatst worden.

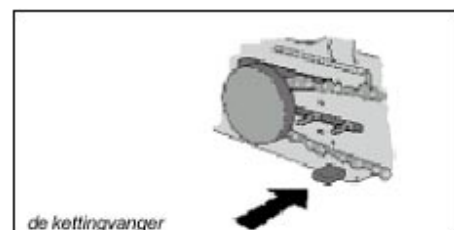


### Handvat

Wanneer een ketting breekt of van de geleider loopt, bestaat de kans dat hij in de richting van de rechterhand slaat. Door het handvat aan de onderkant te verbreden, wordt de rechterhand beschermd.

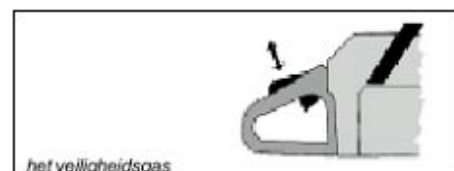
### Kettingvanger

Onder bij de koppeling moet een kunststof of aluminium nok zitten. Deze nok kan een gebroken, terugslaan ketting opvangen.



### Veiligheidsgas

Het veiligheidsgas bestaat uit een nok boven op de rechterhandgreep, die eerst moet worden ingedrukt voordat gas gegeven kan worden. De kans op onbedoeld gasgeven wordt hiermee verkleind.



### Trillingsniveau

De motor en de ketting veroorzaken trillingen die, na verloop van lange tijd, schadelijk kunnen zijn voor de bloedsomloop, de spieren, de pezen, het zenuwstelsel en de gewrichten in de handen en



de armen. De trillingen op de handvatten moeten tot een bepaald niveau verminderd zijn. Dit kan bereikt worden door antivibratie-voorzieningen, zoals rubbers of veren, tussen de trillingsbronnen en de handvatten te plaatsen.

### **Veiligheidsschakels**

De ketting moet bij een bepaalde terugslag altijd snel stilstaan. Daarom is het volgens de NEN-EN 608 niet noodzakelijk de ketting te voorzien van veiligheidsschakels. Bijna alle kettingen die op het ogenblik gebruikt worden hebben echter wel veiligheidsschakels. Gezien het nut van deze veiligheidsschakels is het aan te raden om deze op de motorzaag te blijven gebruiken.

### **Aandachtspunten**

Naast de veiligheidseisen uit de norm zijn er nog een aantal aandachtspunten bij de machine die bijdragen aan de veiligheid en de gezondheid van de bedieningspersoon.

- De vormgeving, de hanteerbaarheid en de gewichtsverdeling van de zaag. De draagbeugel moet voldoende ruim om de machine lopen, zodat de hand (met handschoen) gemakkelijk verplaatst kan worden. De handvatten moeten zo geplaatst zijn dat de polsen niet te veel gebogen hoeven worden. Tevens moet de zaag min of meer in balans hangen, wanneer deze losjes aan de handvatten wordt vastgehouden. De gehele vormgeving dient zodanig te zijn dat er zo min mogelijk uitstekende delen aan de machine voorkomen. Een gladde bodemplaat en een afgeronde voorkant zijn van het grootste belang bij het uitsnoeien. De zaag kan dan gemakkelijk over de stam worden voortbewogen.
- Handvatverwarming.  
Door beide handvatten lopen dunne gloeidraadjes, die warm worden als daar stroom door gaat. Dit systeem wordt in werking gesteld door een schakelaar op de machine. Bij koude weersomstandigheden heeft de bedieningspersoon (door de handvatverwarming) een betere controle over de machine. Bovendien zullen warme handen in een betere conditie zijn dan koude, zodat de trillingsschade beperkt blijft. De gebruiker van de motorkettingzaag moet een machine kiezen die geschikt is voor de uit te voeren werkzaamheden (zie hoofdstuk 1); hij moet het juiste onderhoud aan de machine uitvoeren en zorgen dat de gestelde veiligheidseisen aan de machine in goede staat blijven.

## **2.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen**

Persoonlijke beschermingsmiddelen mogen pas gebruikt worden om gevaren in een gevaarlijke of ongezonde situatie te bestrijden, wanneer eerst geprobeerd is deze gevaren bij de bron te bestrijden. Afhankelijk van de resterende gevaren die zich bij bepaalde werkzaamheden kunnen voordoen, moet er passende (de juiste) bescherming gedragen worden. Deze moet CE-gemarkeerd zijn. Dit houdt onder andere in dat er een gebruiksaanwijzing bij moet zijn met informatie over dat persoonlijk beschermingsmiddel en de te bieden bescherming en de wijze van gebruik en onderhoud. De werkgever is verplicht om de persoonlijke beschermingsmiddelen te kopen en deze met de benodigde voorlichting aan de werknemer te geven. De werknemer is verplicht de persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken en op de juiste manier te onderhouden. Een persoonlijk beschermingsmiddel moet de juiste maatvoering (pasvorm) hebben voor de gebruiker en zo comfortabel mogelijk zijn. Het mag nooit een nieuw gevaar veroorzaken. Tijdens het werken met een motorkettingzaag moet de bedieningspersoon, afhankelijk van de situatie, de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen dragen:

- gehoorbescherming;
- oog- of gelaatbescherming;
- hoofdbescherming;
- handbescherming;
- beenbescherming;
- voetbescherming.

### **Gehoorgeschermering**

Als iemand een bepaalde tijd bloot staat aan een geluidsniveau boven de 80 dB(A) is er kans op blijvende gehoorgeschermering. Het geluidsniveau (L<sub>weq</sub>) van de motorkettingzaag staat in het instructieboekje vermeld. Dit zal altijd aanzienlijk hoger zijn dan 80 dB(A); meestal is dit ongeveer 105 dB(A). Om het gehoor voldoende te beschermen, is dus gehoorgeschermering nodig die voldoende dempt. Bij de gehoorgeschermeringsmiddelen wordt de dempingswaarde aangegeven in de gebruiksaanwijzing. Er zijn diverse gehoorgeschermeringsmiddelen, zoals:

- oorkappen;
- oorplastics;
- verschillende oordopjes en oorvatjes.

### **Oog- of gelaatbeschermering**

In verband met rondvliegend zaagsel dienen de ogen beschermd te worden. Dit kan met een gelaatschermering of een veiligheidsbril. Bij het werken met de motorzaag wordt vaak gebruik gemaakt van een op de helm gemonteerd gelaatschermering. Hiermee worden niet alleen de ogen beschermd, maar ook een groot deel van het gezicht. Een gelaatschermering kan gemaakt zijn van kunststofgaas of gecoat metaalgaas. Sommige schermen van kunststofgaas geven irritante schitteringen, iets wat bij gecoat metaalgaas minder is. De grootte van de openingen (de mazen) en de gehele vorm van de gelaatbeschermering kan verschillen.

### **Hoofdbeschermering**

Bij werkzaamheden waarbij struiken en bomen verwijderd worden, bestaat het risico dat het hoofd door vallende takken verwond raakt. Vooral bij het vellen van middelzwaar en zwaar hout kan dit zeer ernstig letsel, zelfs dodelijk, veroorzaken. Een veiligheidshelm biedt in die gevallen bescherming. Er zijn vele soorten helmen verkrijgbaar. Ze zijn gemaakt van verschillend kunststofmaterialen als polycarbonaat, ABS of polyetheen. Deze kunststoffen hebben een beperkte levensduur.

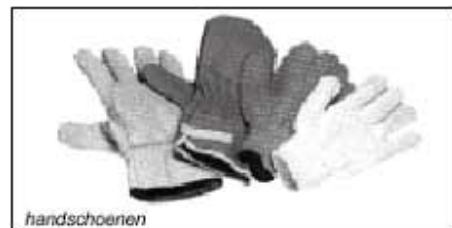
Na verloop van tijd verdwijnt namelijk de 'weekmaker' uit het materiaal, waardoor het zijn taaiheid verliest en het hard en bros wordt. De gebruiksduur van een helm is afhankelijk van het soort kunststof. Voor thermoplasten zoals ABS, is vijf jaar een veilige gebruiksduur; voor polyetheen is dat drie jaar. In de binnenkant van de helm is de fabricagedatum vermeld. Ook moet de fabrikant de levensduur in een handleiding aangeven.



### **Handbeschermering**

De motorkettingzaag brengt veel trillingen over op de handen en de armen. Vooral bij koude weersomstandigheden zijn de handen kwetsbaar voor trillingen. Door handschoenen te dragen blijven de handen in een betere conditie. De directe trillingsdemping van de handschoenen is echter gering.

Handschoenen kunnen daarnaast bescherming bieden tegen verwonding door takjes en doornen en dergelijke. De handschoenen moeten passend (de juiste maat), dun en soepel zijn, zodat de hand en de vingers onbelemmerd gebruikt kunnen worden.



### **Beenbeschermering**

De voorkant van de benen staat vaak dicht bij de draaiende ketting en loopt het risico in aanraking met de ketting te komen. De benen moeten daartegen beschermd worden. Dit kan met een broek die aan de binnenzijde voorzien is van een aantal lagen beschermend materiaal (vezels). Deze lagen lopen van de tailleband tot aan de onderkant van de broekspijp. Bij het in aanraking komen met een draaiende ketting zullen de beschermende lagen uiteen getrokken worden. Het uiteen getrokken materiaal komt tussen de ketting, de geleider, het neuswiel en de lagers, met als gevolg dat de ketting direct vastloopt.

Er is een Europese norm gemaakt die speciaal van toepassing is voor deze broek. Ook moet de broek op een bepaalde manier getest worden. De gebruiker kan de broek herkennen aan een pictogram van een motorkettingzaag. Daarnaast wordt er met een A, B of C aangegeven waar het beschermende materiaal zich bevindt. Bij A loopt de beschermende laag door tot aan de buitenkant van de linkerbroekspijp en de binnenkant van de rechterbroekspijp. Deze broek biedt voldoende bescherming en heeft een acceptabel gewicht. Bij B en C loopt de beschermende laag verder door. Hierdoor komt er veel gewicht bij wat het draagcomfort vermindert. B en C worden in Nederland bijna niet gebruikt. Op de broek wordt in klassen aangegeven tot welke kettingsnelheid bescherming geboden wordt. Dit kan zijn:

- klasse 1: 20 m/s;
- klasse 2: 24 m/s;
- klasse 3: 28 m/s.



In de meeste gevallen volstaat klasse 1.

### **Voetbescherming**

Ook de voorkant van de voeten kan blootstaan aan de draaiende ketting. Er is speciaal schoeisel dat tegen dit gevaar bescherming biedt. Dit kunnen laarzen of schoenen zijn, die te herkennen zijn aan het pictogram en de klasse tot welke kettingsnelheid bescherming geboden wordt. Het schoeisel heeft een stalen neus met aansluitend beschermend materiaal dat ongeveer 20 cm omhoog loopt, zodat het ook bescherming biedt voor de onderkant van het been.

De zool moet voldoende profiel hebben om uitglijden te voorkomen. Het draagcomfort is zeker bij schoeisel van groot belang. Daarom moet de zool ook weer niet te grof geprofileerd of te hard zijn. Verder is de kwaliteit van de rest van het materiaal en de vorm belangrijk voor het draagcomfort.

## 3 Onderhoud

Om de motorkettingzaag in goede staat te houden, is het noodzakelijk het onderhoud en de controles op de juiste manier uit te voeren. Een juist onderhoud heeft ten doel de levensduur en de bedrijfszekerheid van de zaag te vergroten. Daarnaast bevordert een juist onderhoud de veiligheid en vermindert het de gezondheidsrisico<sup>TM</sup>s van werken met de motorkettingzaag.

In het instructieboekje staat precies omschreven op welke wijze en wanneer het onderhoud voor de betreffende machine uitgevoerd moet worden. In dit hoofdstuk worden de onderdelen behandeld die van belang zijn voor het onderhoud van de motorkettingzaag.

### 3.1 De motor

Om de motor goed te laten functioneren, moeten de volgende onderdelen voldoende onderhouden worden:

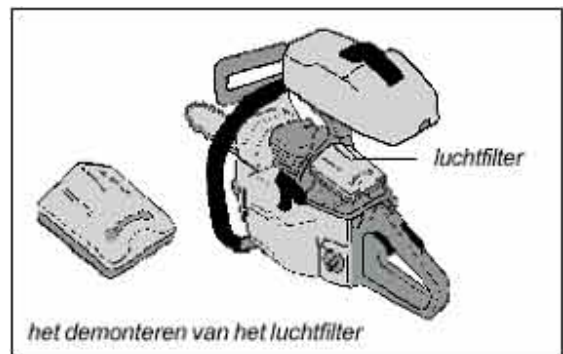
- het luchtfilter;
- het koelsysteem;
- de bougie;
- de carburateur;
- de brandstof.

#### Het luchtfilter

Als gevolg van stof, kleine houtspaanders en dergelijke kan het luchtfilter vervuild raken, waardoor de machine minder goed gaat lopen en meer schadelijke uitlaatgassen zal uitstoten. De bedieningspersoon staat dan onnodig bloot aan een hogere concentratie van de schadelijke uitlaat

gassen. Het luchtfilter moet regelmatig gecontroleerd worden op vervuiling en indien nodig dient het gereinigd te worden. Dit kan vaak in lauwwarm water met een afwasmiddel of door middel van

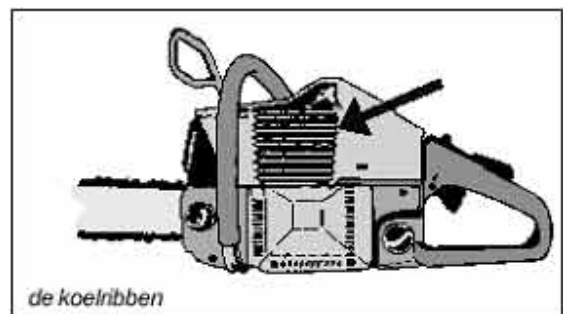
perslucht. Sommige typen motorkettingzagen hebben een voorfilter, dat dan ook gereinigd moet worden, indien nodig. Het luchtfilter moet altijd uit de machine gehaald worden om goed gereinigd te kunnen worden. Ook de omgeving waar het luchtfilter weer op de machine geplaatst wordt, moet schoongemaakt worden.



#### Het koelsysteem

De koeling van de motor vindt plaats door luchtverplaatsing langs de cilinder van de motor (geforceerde luchtkoeling). Om continu een grote luchtstroom te verkrijgen wordt er door het vliegwiel lucht van buiten langs de koelribben van de cilinder geblazen. Als er ergens op de weg die de luchtstroom moet afleggen vervuiling is, kan de koeling onvoldoende worden. Dit kan oververhitting van de motor tot gevolg hebben. Alle openingen die er voor de luchtkoeling zijn, moeten regelmatig schoongemaakt worden. Ook

moeten de koelribben schoon blijven, want juist daar vindt de warmte-afgifte van de motor aan de luchtstroom plaats.



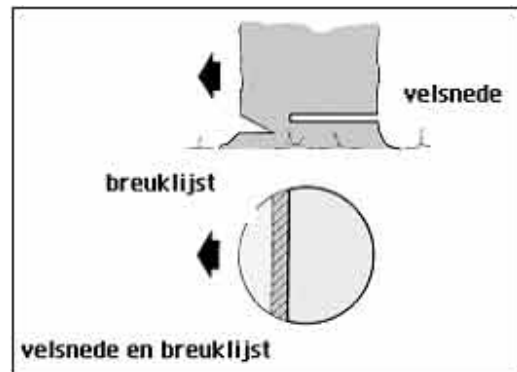
## 4 Het werken met de motorzaag

### 4.1 Vellen en snoeien

Vellen is het in de juiste richting laten vallen van een boom, waarbij de valrichting van tevoren vastgesteld is. Bij een standaardvelling worden gezonde, rechtopstaande of licht in de valrichting hangende bomen die vrij kunnen vallen geveld. Hierbij worden geen hulpmiddelen gebruikt, behalve de motorkettingzaag. De motorzaag moet zijn afgestemd op de aard van het werk. Hierbij is de lengte van de geleider en het vermogen (gewicht) van de zaag van belang.

In het algemeen geldt: hoe langer de geleider, hoe meer vermogen de zaag moet hebben en hoe zwaarder de zaag is. Als vuistregel kan worden aangehouden dat de geleiderlengte gelijk moet zijn aan de gemiddelde diameter van de te vellen boom. De minimale geleiderlengte bedraagt  $\pm 30$  cm. Zonder problemen kunnen bomen worden geveld met een diameter van twee keer de geleiderlengte. Door de hartsteekmethode toe te passen kan zelfs een boom met een diameter tot 2,2 maal de geleiderlengte worden geveld.

Indien de diameter van de boom een lange geleider (zware zaag) voor het vellen vereist, is het uit oogpunt van veiligheid en ergonomie verstandig een zaag met een korte geleider te gebruiken voor het snoeiwerk.

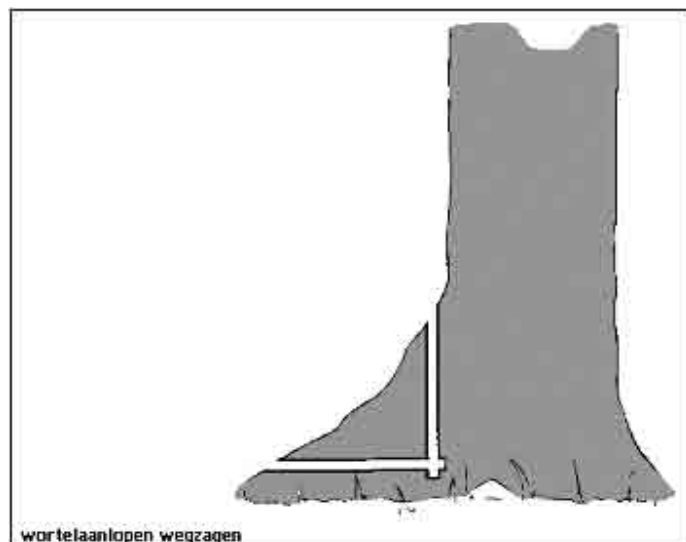


#### Werkwijze

Om een boom in een van tevoren bepaalde richting te vellen, dient de juiste werkwijze gevolgd te worden. Deze werkwijze bestaat uit de volgende stappen:

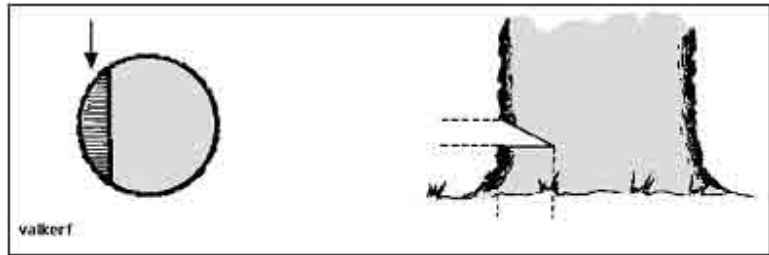
- het bepalen van de gewenste valrichting;
- het vrijmaken van de stamvoet en de werkplek;
- het zonedig reinigen van de schors;
- het zonedig verwijderen van de wortel aanlopen;
- het markeren van de valrichting;
- het maken van de valkerf, haaks op de valrichting;
- het maken van de spintsnedes;
- het maken van de velsnede;
- het ten val brengen van de boom.

Vóór het vellen moeten eventuele hinderlijke opslag en takken rondom de stam verwijderd worden om de veller meer bewegingsruimte te geven. De veller dient tijdens het vellen terug te kunnen stappen zonder daarbij te vallen over bijvoorbeeld takken. Om de ketting scherp te houden, moet zand dat mogelijk tussen of op de schors van de stamvoet zit verwijderd worden. Bij oudere bomen kunnen vrij grote wortelaanlopen voorkomen, waardoor de boom aan de voet veel dikker is dan de eigenlijke stam. Als verwacht wordt dat dit hinder oplevert bij het vellen (te kleine geleiderlengte), worden de wortelaanlopen weggezaagd. Bovendien wordt zo het overzicht vergroot.



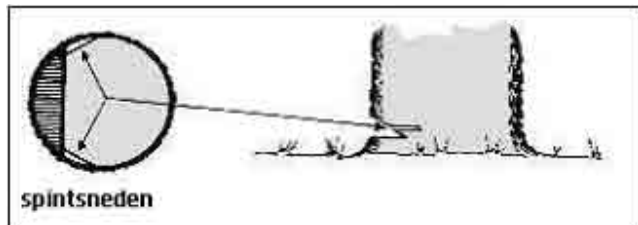
De valkerf moet zo laag mogelijk, horizontaal en zuiver haaks op de valrichting worden aangebracht. Om dit laatste te bereiken kan de valrichting met behulp van bijvoorbeeld een tak of een streep op de grond worden aangegeven. De horizontale snede wordt de valkerfzool genoemd en de schuine zijde heet het

valkerfdak. Belangrijk bij het maken van de valkerf is dat de schuine zaagsnede (dak) exact uitkomt op het einde van de valkerfzool. De valkerfdiepte en -hoogte moeten  $1/5$  tot  $1/4$  van de boomdiameter zijn.



De valkerf bepaalt, in combinatie met de breuklijst, de valrichting van de boom.

Een goed gemaakte valkerf verkleint de wortelaanlopen wegzagen valkerf kans dat de boom scheurt tijdens het vellen (opscheuren). Ook spintsnedes gaan het opscheuren van de boom tegen. De spintsnedes worden halverwege de valkerfhoogte aan weerszijden van de valkerf gezaagd en hebben een minimumhoogte van circa 2 cm, gerekend vanaf de valkerfzool. De diepte van een spintsnede is circa  $1/10$  van de boomdiameter. Bij een aantal boomsoorten is het spinthout door kleurverschil goed van het kernhout te onderscheiden. In deze gevallen kan worden volstaan met het doorzagen van het spinthout. Bij bomen met een diameter kleiner dan 10 cm hoeft geen spintsnede gemaakt te worden.



De velsnede wordt op dezelfde hoogte gemaakt als de spintsnedes. Het maken van de velsnede kan op verschillende manieren gebeuren. Dit is afhankelijk van de boomdiameter, de geleiderlengte en de stand van de boom.