

Slijpen!

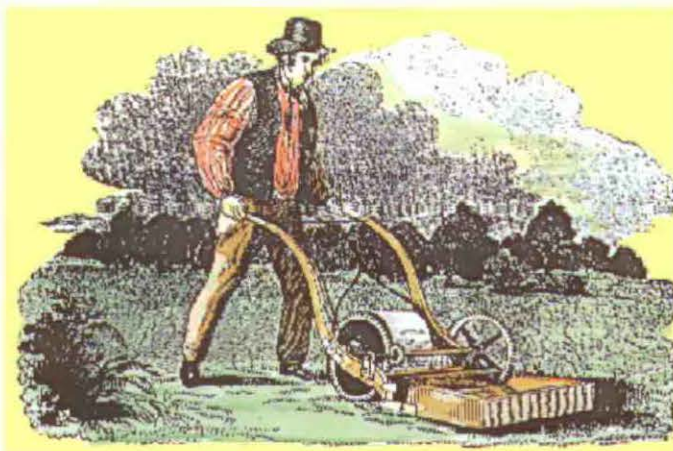
Als we het onderhoud van een golfterrein terugbrengen tot zijn essentie, komt het neer op een kortgemaaid groen eiland waar een balletje op geslagen wordt. Totdat de lasertechnologie - of wat het dan ook mag worden in de toekomst - toeslaat, komt het onderhoud van een terrein neer op een Engelse uitvinding van 150 jaar geleden. Daarmee rolt het balletje nog steeds het beste. De precisie en tolerantie zijn verder ontwikkeld, maar het oerconcept van de vorm en de functie van de grasmaaier zijn nog hetzelfde.

Er is altijd veel te doen over het nieuwste van het nieuwste waarmee greens en fairwaymaaiers worden uitgerust, maar de basis blijft steeds een cilinder met messen die langs een basis draait, zodat je ieder grassprietje op een vooraf vastgestelde hoogte kunt afsnijden. Het vernuft en de geometrie van dat proces - en het onderhoud dat er vervolgens mee samenhangt - liggen aan de basis van het functioneren van elke maaimachine. Zelfs de meest geavanceerde machine legt het af tegen een slecht slijpbeleid of verkeerd gemonteerde snijcilinders. Van de andere kant zal zelfs een eenvoudige machine goed functioneren als hij voldoende aandacht krijgt met betrekking tot slijpen, bijstellen en onderhoud gedurende het seizoen.

Erst wat geschiedenis...

De eerste kooimaaiers werden rond 1830 ontwikkeld door Edwin Budding. De machine was bedoeld om de haartjes van tapijten op gelijke lengte te krijgen. De maaier was uitgerust met rechte messen en had geen ondermes. De snee van dit oertype maaier was onregelmatig en dat kwam door de beweeglijkheid van de vezels.

Om dit op te lossen werd een eenvoudige spiraalvorm gecreëerd. Men draaide de snijcilinders in tegenovergestelde richtingen en maakte zo een golf in de messen. Er werd ook een 'ondermes' op de maaier gemonteerd zodat de textielvezels beter op hun plaats zouden blijven.



Door de golf in de messen werd het snijpunt horizontaal over het oppervlak verschoven, van de ene kant naar de andere. Hierdoor ontstond een maaibeweging.

Edwing Budding probeerde zijn textiel-scheermachine vervolgens uit op gras. In 1830 vroeg hij patent aan op de eerste grasmaaimachine. De cilinders van deze maaiers, die bedoeld waren om de sikkel en zeis te vervangen werden vervaardigd door Budding en zijn partner John Faraday. Ze hebben honderden maaiers gebouwd tot ze een licentie verkochten aan Ransomes, waarna dit bedrijf deze machines fabrieksmatig ging produceren.

Een man die Johnny Atterton heette hielp hen bij het vervaardigen van de cilindrische snijcilinders door materiaal te gebruiken dat gewoonlijk voor het malen in molens gebruikt werd. Om te voldoen aan de groeiende vraag naar kooimaaiers bood hij zijn maaier aan de Ransomes, Shanks en Lloyds, de drie grootste fabrikanten van maaimachines in die tijd.

Atterton produceerde ook de eerste commerciële slijpmachine voor kooimaaiers. Lokale winkels met maaimachines schoten als paddestoelen uit de grond in Engeland en Atterton voorzag ze van slijpmachines. Al in 1870 had Atterton and Ellis Ltd. vier door stoom aangedreven slijpmachines op de markt gebracht. Ook andere ontwikkelingen die vaak als nieuw worden gezien, zijn in werkelijkheid al lang geleden begonnen. In de late jaren tachtig van de negentiende eeuw introduceerde Ransomes al de snijcilinder die op één punt verstelbaar is, een ondermes met een veer en een snijcilinder zonder schacht in het midden. Ransomes is ook verantwoordelijk voor

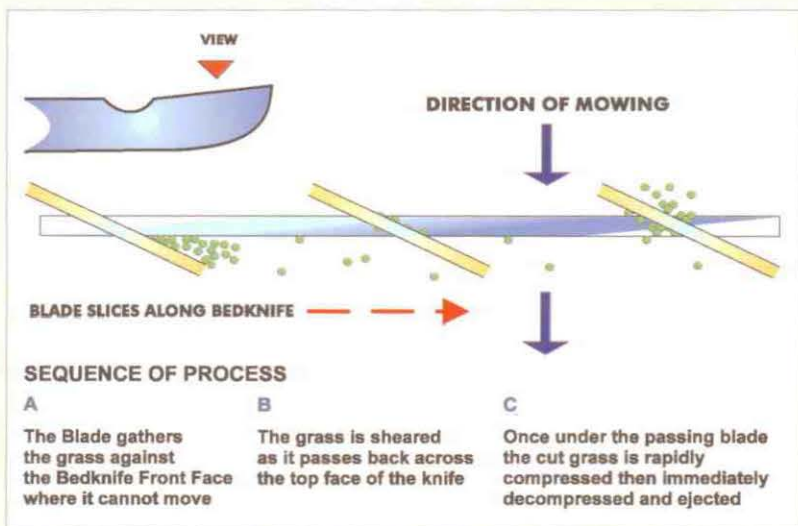
de lancering van het 'in situ' of op de plaats slijpen. Dit houdt in dat de snijcilinder in dezelfde positie geslepen wordt waarin het maaiwerk plaatsvindt. Zo hoeft de snijcilinder dus niet verwijderd en apart geslepen te worden. Deze techniek ontstond zo rond de eeuwwisseling. Bij deze methode wordt een steen in de positie gelegd waar normaal het gras is.

Backlappen is in de USA geïntroduceerd door Simplex Ideal Peerless (SIP) met hun Hookgrinder uit 1935. Later volgde Foley dit voorbeeld. Het concept van backlappen was nodig omdat het nodig was om kooien met een mes cilindrisch te maken en te krijgen. Op dit probleem was Budding honderd jaar eerder al gestuit. Dat werd toen opgelost door de cilindrische slijper van Atterton. Om de extra remmende werking van het backlappen tegen te gaan werden de messen na het backlappen achterover geslepen.

Het echte maaiproces...

Toen Worthington Brothers hun eerste tractor introduceerden (op een frame met drie wielen, met de motor van een T-Ford), werden de maaimachinebouwers gedwongen hun modellen aan te passen. Er werd steeds meer gekeken naar de specifieke omstandigheden van het terrein (dichtheid van begroeiing, hoogte) en daar werden machines aan aangepast (aantal messen, de grootte en diameter van de snijcilinder). Het is interessant om vast te stellen dat veel van het pionierswerk van Budding en Atterton vandaag de dag nog steeds zijn waarde bewijst.

Het maaiproces is op zich vrij eenvoudig. Terwijl hij draait, drukt de snijcilinder het



gras tegen de voorkant van het ondermes. Daardoor wordt het strak rechtop gehouden en wordt een gelijkvormige snee bewerkstelligd. Hiermee wordt ook dezelfde hoogte gehandhaafd. Het grasweefsel wordt weggeschoren als de snijcilinder doordraait langs de bovenkant van het ondermes. Het maaisel wordt heel even samengedrukt, wordt weer losser en vervolgens weggevoerd van het oppervlak van de snijcilinder en het mes.

De golving in de bladen van de snijcilinder werken als een opeenvolgende reeks scheermessen die over het ondermes draaien met weinig of geen contact met het mes. Hiermee wordt de horizontale scheerbeweging gecreëerd die zo belangrijk is voor een goede snee van het bladweefsel. Hoe platter de boog is op de snijcilinder, hoe sneller het snijpunt over het ondermes draait. Kooien met een kleinere diameter en veel messen (zoals bij greenmaaiers) hebben meestal plattere bogen, terwijl snijcilinders met een grotere diameter en minder messen (zoals bij een sportveldenmaaier) veel grotere curves of golvingen hebben.

Als we naar de geometrie van de grasmaaier kijken, zien we dat de diverse hoeken met betrekking tot de snijcilinder en het ondermes belangrijk zijn in het functioneren van de maaier. Terwijl slijtage aan ondermes en ondermes toeslaat veranderen de hoeken. Dan moet via slijpen geprobeerd worden de ideale hoek weer te herstellen.

Het ondermes zet het gras in de goede positie om gemaaid te worden. Dit gebeurt aan de voorkant van het onder-

mes. Langs de bovenkant wordt het maaisel weggevoerd. De goede hoek aan de voorkant tussen ondermes en gras is 90 graden. Daarmee wordt de werking van de snijcilinder geoptimaliseerd. De oppervlaktehoek is de hoek waaronder het afgemaaid gras wordt weggevoerd tussen de bovenkant van het ondermes en de boog die de draaiende messen maken. Aangezien deze hoek aan verandering onderhevig is omdat de positie van de snijcilinder verandert, is het moeilijk vast te stellen onder welke hoek het proces nu werkelijk plaatsvindt. Daarom wordt de hoek van verwerping uitgerekend aan de hand van de grootte en de dikte van het ondermes en de snijcilinder (deze grootheden worden vastgesteld aan de hand van de gewenste omstandigheden). In het algemeen kun je zeggen dat een grotere hoek zorgt voor een betere verwerping van het maaisel van het oppervlak van ondermes en snijcilinder.

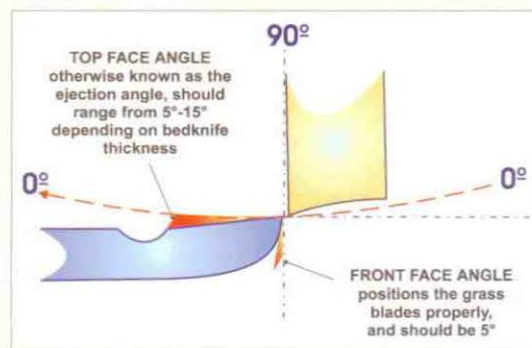
Niet alleen is de hoek belangrijk voor een goede verwerping, het duidt ook op de degelijkheid van het ondermes. De hardheid van de samenwerkende delen (ondermes en snijcilinder) is een zorgvuldig uitgekiend compromis tussen duurzaamheid en wegverpccapaciteit. Het verlies van scherpte (die resulteert in raaf werk) hangt nou samen met de hoek waaronder het maaisel wordt weggevoerd.

Veel greenkeepers zien een slechte snee nadat ze lijnen in de oppervlakte van het terrein hebben ontdekt. Bij nader onderzoek blijkt dan vaak dat het ondermes strak tegen de snijcilinder is aan komen

te zitten. Hierdoor wordt het gras onvermijdelijk op een schaarachtige, mechanische manier geknipt. Dit in tegenstelling tot de scheerbeweging die eigenlijk de bedoeling is. Het bladweefsel wordt niet mooi afgemaaid maar afgeknepen. Het wordt dan letterlijk uit elkaar gerukt en het scheurt in het schaarachtige proces. Dit ligt ten grondslag aan veel problemen met het gras.

Schaar versus zeis

Dit verschil tussen een schaarwerking en het echte maaien is belangrijk om te weten. Een schaar heeft twee messen die naar elkaar toekomen. Een schaar knipt



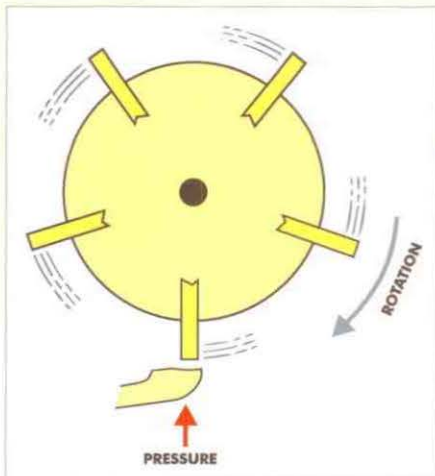
goed als er in de lengte een adequaat contact is tussen de bladen. Bij een zeis gaat het om een enkel blad dat door het gras heen snijdt. Op die manier worden minder cellen beschadigd. Met een schaar kun je knippen maar een zeis snijdt beter. Dit is ook de reden waarom chirurgen altijd een scalpel gebruiken (dat door het weefsel snijdt) en geen schaar.

Bij een kooimaaier maakt vooral de snelheid waarmee de snijrand het ondermes raakt het verschil tussen 'schaar' en 'zeis'. Een goed geslepen en gemonteerde maaier maakt een zeisachtige maaibeweging die vier keer zo snel is als een botte, slecht gemonteerde snijcilinder. Denk hierbij aan de analogie van de scheermessen die langs de lengte van het ondermes schieten.

Nu we weten dat het ondermes een gelijke partner is in het maaiproces, is ook duidelijk dat we het ondermes evenveel aandacht moeten schenken. Het moet goed geslepen worden en het onderhoud tijdens het seizoen van voor- en bovenkant moet adequaat zijn. Als het ondermes niet goed geslepen is,

komen de scheermessen in hun bogen af op een ondermes dat te veel hoogteverschillen heeft. En dat resulteert in een slechte snee.

Het gras te lijf



De populairste vorm van slijpen in de VS was in het begin van deze eeuw het slijpen per mes. De consequentie daarvan was een imperfecte cilinder. Het backlappen werd uitgevonden om de cilindrische vorm weer te herstellen. Dat gebeurde heel simpel: er werd olie met zand vermengd en dit werd op de achteruitdraaiende snijcilinder gesmeerd (op die manier stootten de hoge messen van de snijcilinder niet tegen het ondermes).

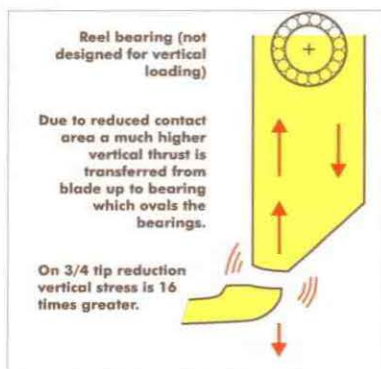
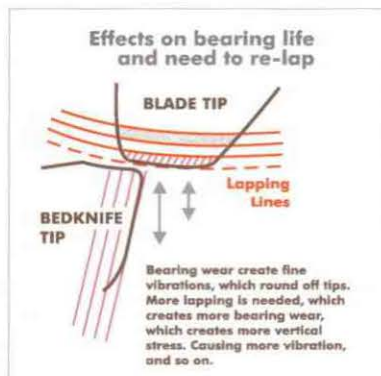
De schurende werking van het zand tijdens het backlappen maakt de hoge en lage messen van de snijcilinder weer even hoog. Maar het creëert ook zich spiegelende, afgeronde oppervlakten van ondermes en snijcilinder. Helaas hebben deze oppervlakten de werking van een trommelrem, waarbij de draaiende messen de rol van trommel hebben en het ondermes de remschoen voorstelt. Hierdoor treedt een aanzienlijke slijtage op aan zowel de snijcilinder als het ondermes. Er is ook meer kracht voor nodig om de snijcilinder te laten draaien vanwege de slepende werking. Omdat de scherpe randen van snijcilinder en ondermes door backlappen effectief worden weggevoerd, krijgen we hier het boven beschreven schaareffect (hiervoor is overigens licht tot matig contact nodig tussen de oppervlakten).

De definitie van backlappen kan verbreed worden tot 'ieder slijtageproces', zelfs de slijtage bij normaal gebruik.

Daardoor krijg je immers ook gebogen, zich spiegelende oppervlakten, net als bij de pastamethode. Maar de oppervlakten zijn dan rond en onregelmatig - hierdoor is een steeds strakkere montage en steeds meer contact nodig voor een redelijke functionering.

De pastamethode kan de snijfunctie van versleten snij- en ondermesranden soms herstellen. Een goed gebacklapt ondermes produceert zeer zeker een betere snee dan een rond en bot mes. Maar toch hebben we hier te maken met een tijdelijke oplossing, een lapmiddel tot men overgaat op werkelijk slijpen. Met de huidige technologie kan binnen tien minuten een hele greensmaaiër opnieuw geslepen worden.

Achteroverslijpen



Om de remmende werking van het backlappen tegen te gaan, is het achteroverslijpen of bladverdunding uitgevonden. Bij deze methode wordt op mechanische wijze een gedeelte van de oppervlakte van het snijcilindermes verwijderd. Hierdoor ontstaat er minder contact tussen de oppervlakten. Als de oorspronkelijke achterovergeslepen hoek weggeslepen is door backlappen of te veel contact tussen de oppervlakten wordt het ondermes weer 'dik'. Dan moet de snijcilinder

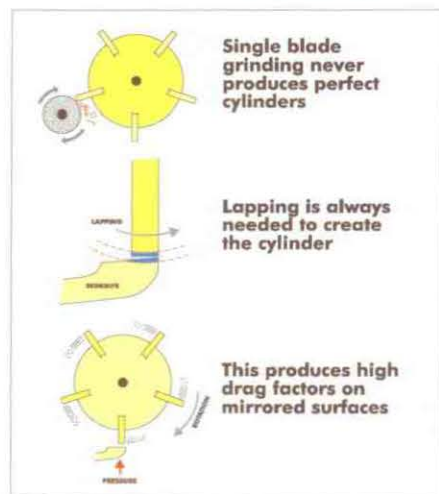
weer gebacklapt worden om de messen tijdelijk weer scherp te krijgen of geslepen worden tot de oorspronkelijke toestand hersteld is. Slechts weinige maaier hebben na drie of vier maanden in het seizoen nog een goede hoek.

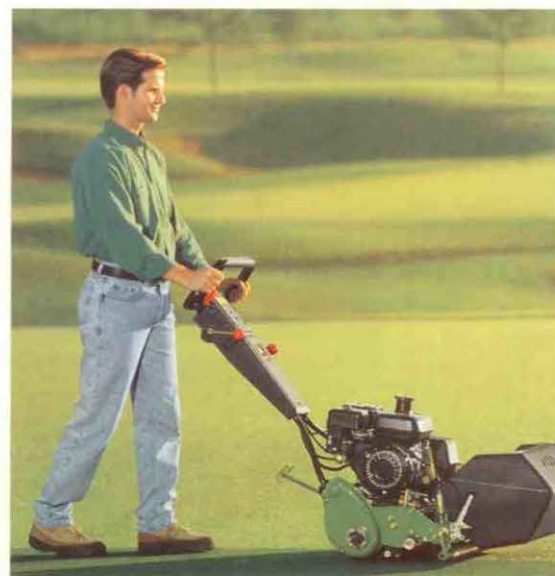
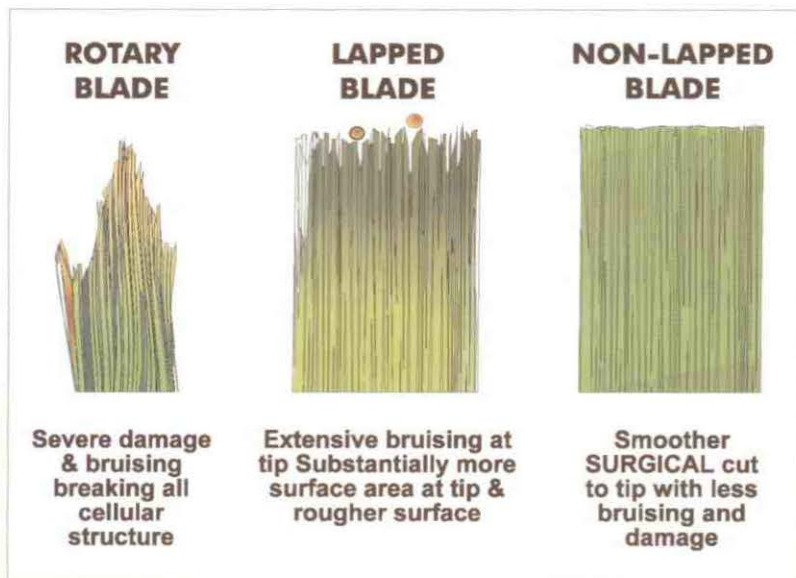
Als je de mesdikte met 3/4 vermindert, verbetert de draaicapaciteit met een factor 16. Maar de druk op de lagers wordt dan ook met een factor 16 verhoogd. Hierdoor worden de snijcilinder en het ondermes weer uit elkaar gedreven. Aangezien de lagers hier niet op berekend zijn, worden ze ovaal door de druk. Dat leidt op zijn beurt weer tot kleine trillingen. De verticale trilling die de snijcilinder veroorzaakt heeft de neiging de toppen van de snijcilindermessen en het ondermes af te ronden. Omdat tegen te gaan moet er meer gebacklapt worden. Maar daardoor wordt de verticale druk weer groter, slijtage en trillingen. En zo gaat de vicieuze cirkel verder.

Men denkt vaak dat achteroverslijpen een betere snee bewerkstelligd. In werkelijkheid heeft dit geen enkel effect omdat er bij gebacklapte oppervlakten helemaal geen achterovergeslepen hoek is op de plaats waar het gras afgesneden wordt. Het is echter wel zo dat achteroverslijpen de capaciteit vergroot en dus de belasting van op machine en hydrauliek vermindert. Het beste is een goed geslepen, niet-gebacklapte snijcilinder die afgesteld staat op 'helemaal geen contact'.

Over het materiaal

Het is goed om eens een stap achteruit te doen en te bedenken van welke machines moderne grasmaaiers zijn afge-





leid: door paarden getrokken maaiapparaten. Moderne maaiers worden nog steeds vaak voortgetrokken door trekmechanismen. De echte actie vindt toch vooral plaats bij de snijcilinders. De manier waarop een snijcilinder is aangebracht is van groot belang voor kwaliteit van de snee en de impact op het paard (of de trekker). Het is logisch dat een vrij draaiende eenheid (met weinig of geen contact) de druk verlicht en daarmee een arbeidzaam leven verlengt. Als alles strak gemonteerd wordt, wordt ook de druk op het paard groter, waardoor het eerder gebreken zal gaan vertonen of zelfs kan bezwijken.

en ontstaan nog meer ongewenste effecten. Daarom schrijven de meeste fabrikanten voor dat de messen van hun kooien achterovergeslepen moeten worden en terecht. Zo wordt in ieder geval het gevaar van overbelasting tot een minimum gereduceerd.

Vanuit een agronomisch standpunt

De toestand waarin een maaier een blaadje achterlaat kan van grote invloed zijn op de algemene gezondheid van de planten. We hebben de neiging niet al te vaak stil te staan bij wat er gaande is op microscopisch niveau waar het gras gemaaid is, behalve misschien het verschil in snee bij een cirkel- of een kooimaaier.

Plantenpathologie toont de schade aan van gebacklapte of anderszins verkeerd geslepen snijcilinders. Slecht geslepen grasmaaiers hebben de neiging om het gras te ranselen en het met bloedende randen achter te laten. Een microscopisch onderzoek naar de top van het grasblaadje toont aan dat een mooie, scherpe snee gemaakt door een goed geslepen, niet-gebacklapte snijcilinder resulteert in minder bladoppervlakte die blootgesteld wordt aan ziekteverwekkende infecties. Er is ook sprake van minder verdamping vanuit de plant. De plant kan meer voedingsstoffen inzetten voor groei als er minder energie aan reparatie besteed hoeft te worden.

Alhoewel grasmaaiers aanzienlijk zijn verbeterd in de loop der jaren met hydraulische aandrijvingsystemen, geavanceerde

ophangingen van snijeenheden, groomers en nog veel meer verbeteringen, zijn de slijpmethoden nog exact hetzelfde als vroeger.

Een andere strategie - in plaats van het aloude 'de maaier doet het niet goed, dus moet ie strakker'- kan op velerlei gebied tot aanzienlijke verbeteringen en besparingen leiden. Een eenvoudig opknopbeurt van het ondermes kan wonderen doen, iedere week voor de greenmaaiers, iedere twee weken voor de teemaaiers en misschien iedere maand voor de fairwaymaaier. Daarmee verlengt u het functionele leven van een goede slijpbeurt en bespaart u tijd doordat u niet hoeft te backlappen.

Besteed een half uur per twee maanden aan het slijpen. Dan hoeft u geen uren te backlappen in dezelfde twee maanden (twee keer per week een kwartier). Er zijn bovendien agronomische voordelen en u hebt minder onderhoud aan uw materiaal.

*Vertaling c.q. bewerking uit Turfnet Monthly, januari 1999
Herdruckt met toestemming van TurfNet Associates, en Bernard and company.
www.bernard.co.uk*

Vertaling met dank aan Geert van Dijk van Louis Nagel b.v.

Er is altijd een belangrijk probleem voor fabrikanten van maaiers: de belasting van motor en hydraulisch systeem. Veel trekeenheden zijn berekend op een normale belasting. Dit houdt in dat er weinig vermogen overblijft. Het remmende effect van de verkeerd aangebrachte of te strak gemonteerde snijcilinders legt vaak een te grote druk op de machine als geheel. Hierdoor is de slijtage groter, wordt er te veel brandstof verbruikt, raakt het hydraulisch systeem verhit, raken afsluitingen en slangen overbelast