

Kettingolie of slaolie?

In het blad van de Arboricultural Association verscheen vorig jaar een interessant artikel. Het behandelt een onderzoek naar biologisch afbreekbare kettingolie.

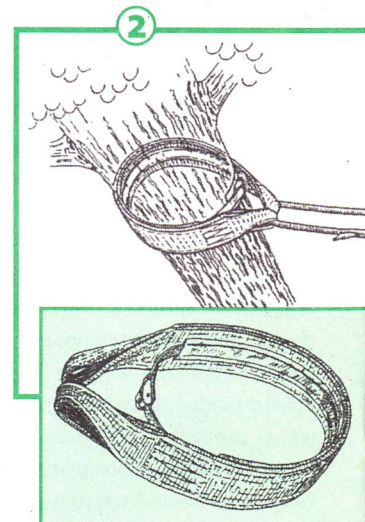
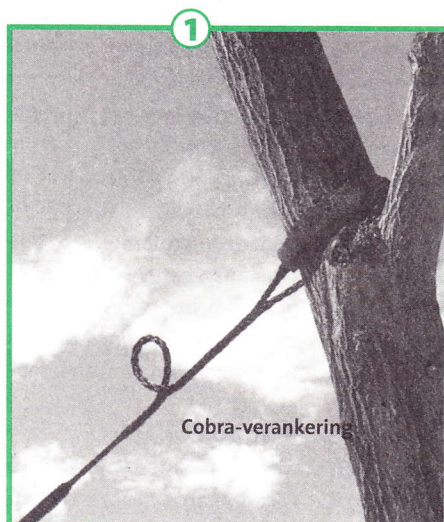
De biologische afbreekbaarheid van olie wordt gezien als afbraak op korte termijn. Naar de rest-producten wordt niet gekeken. Biologische olie is altijd plantaardig, met toevoegingen. Volgens het artikel is er een aantal bezwaren tegen zogeheten bio-olie, waardoor deze producten nog steeds geen groot marktaandeel hebben verworven, namelijk de hogere prijs en de aanwezigheid van (zeer toxische!) additieven (toevoegingen). Dit zijn overigens dezelfde additieven als die in minerale oliën. Zonder deze additieven zou het niet mogelijk zijn om aan minerale olie gelijke prestaties te verkrijgen. Een onderzoek in 1998 vergeleek vier oliën in hun prestatie, namelijk een bio-kettingolie, een minerale kettingolie, een motorolie en slaolie (koolzaadolie).

Uit dit onderzoek bleek het volgende: de viscositeit van koolzaadolie is bij lage temperaturen hoger dan die van de andere oliën, maar bij de werktemperatuur van een motorzaag is die hetzelfde als de viscositeit van bio- en minerale oliën. De smerende eigenschappen van alle oliën zijn in gebruik ongeveer gelijk. Een nadeel van alle biologisch afbreekbare oliën is de verharding van de olie bij langere blootstelling aan de lucht. Bij motorzagen die lang stilstaan zal daardoor de ketting vastkleven. Dit kan overigens voorkomen worden door als laatste een tankje minerale olie te gebruiken. De eindconclusie is dat slaolie een betere biologisch afbreekbare kettingolie is dan de speciaal daarvoor vervaardigde producten.

Marc Hogenboom
hogenboom@dutch.nl

Verankeringssystemen

Momenteel zijn er diverse verankeringssystemen op de markt. Voor een leek is het moeilijk om uit te maken welk systeem het beste werkt en welke lijn de langste levensduur heeft.



EIGENSCHAPPEN

Hieronder volgt een vergelijking van de meestgebruikte soorten kunststoflijnen. De negatieve invloeden op de treksterkte en elasticiteit van kunststoflijnen zijn UV-straling, zuren en logen in de lucht, weersomstandigheden en het gebruik, dat wil zeggen de op de lijn inwerkende krachten en/of foutieve constructies.

● **Polypropyleenlijnen (PP)** zijn stug, UV-stralingsgevoelig (minder als ze zwartgekleurd zijn), en vrij goed bestand tegen zuren. De schuurbestendigheid is redelijk. Een knoop reduceert de uitgangsterkte met 35-50%. De lijn heeft een elasticiteit van circa 28%.

● **Polyesterlijnen (PES)** zijn soepeler, zeer goed bestand tegen UV-straling, maar minder goed tegen zuren. De schuurbestendigheid is zeer goed. Een knoop reduceert de uitgangsterkte met 50 - 60%. De lijn heeft een elasticiteit van circa 20%.

● **Polyamidelijnen (PA)** zijn soepel, goed bestand tegen UV-straling, maar minder goed tegen zuren. De schuurbestendigheid is zeer goed. Een nadeel is dat de lijnen vocht opnemen en daardoor stevigheid verliezen (10 - 30% vermindering van treksterkte). Een knoop reduceert de uitgangsterkte met 50 - 60%.

● **Nylonlijnen:** door inwerking van vocht, UV-straling, algengroei en stof verzwakken de lijnen na verloop van tijd. Nylon heeft een elasticiteit van ongeveer 48%.

GANGBARE VERANKERINGSSYSTEMEN

● **Gewone klimlijn:** driestrengs geslagen nylon- of polyamidelijnen. De 'ouderwetse' klimlijnen van Van der Poel zijn van nylon. Nadeel van nylon en polyamide is dat de treksterkte 10 - 30% reduceert door vocht opname.

● **Staalkabel:** het nadeel van een staalkabel (in combinatie met bijvoorbeeld een brede gordel om de boom) is dat er geen rek in zit. De levensduur is vrij lang.

● **Schroefdraad:** metalen verankeringen moeten over het algemeen na ongeveer tien jaar vervangen worden in verband met roest. Indien nog schroefdraden worden aangebracht, mag dat volgens Duitse richtlijnen in ieder geval niet meer in reeds ingerotte wonden.

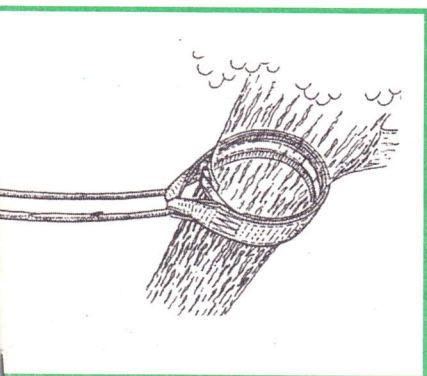
DE NIEUWSTE SYSTEMEN

Deze vergelijking is niet uitputtend, maar geeft wel een idee van de verschillen en overeenkomsten tussen een aantal systemen. In de nieuwe verankeringssystemen is grofweg een tweedeling te maken in het uitgangsmateriaal (polypropyleen of polyester/polyamide) en de bevestigingsmethode. De meeste systemen hebben aparte gordels. Cobra heeft dit niet.

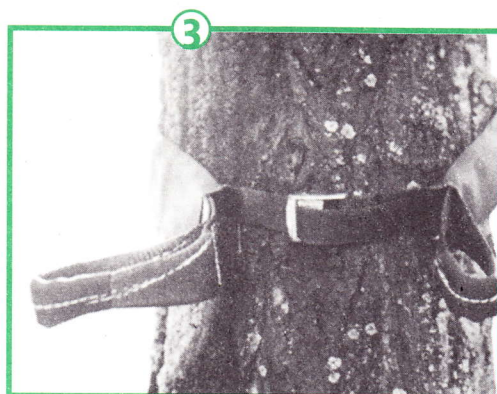
Cobra-systeem

● **Kwaliteiten:** holle zwarte polypropyleenlijn, door de zwarte kleur beter UV-bestendig, gemakkelijk aan te brengen, schokdemper om de aanmaak van reactiehout niet tegen te gaan. Ver-

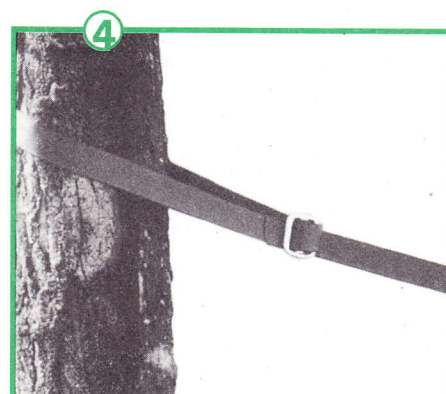
: grote kwaliteitsverschillen



CrownTex-systeem en/of CrownTex-gordel



Gefa-gordel



Gefa-gordelband

krijgbaar met een breuklast van 0,6, 2 en 4 ton. Het touw wordt om stam of tak breder gemaakt door in het touw zelf 3 cm brede spreidplaten aan te brengen. Hier omheen komt een schuurhul **1**

● **Ontstaan, bijbehorende 'goeroe'/onderzoeker/aandeelhouder:** Het systeem is rond 1994 ingevoerd. De medeontwikkelaar, propagandeur én aandeelhouder van dit systeem is dr. ing. L. Wessolly uit Stuttgart van het Institut für BaumDiagnose.

● **Praktijk:** uit onderzoek aan vier tot vijf jaar geleden aangebrachte 2 tons Cobraverankerungen blijkt dat de treksterkte in die periode 5,5 - 8,5% is afgenomen. Dit is voornamelijk te wijten aan de invloed van UV-licht en luchtvervuiling. Een deel van de verankerungen was verzwakt door wrijving of het ondeskundig aanbrengen van het systeem. Houtanatomisch onderzoek toonde aan dat in de contactzone tussen het (verbrede) touw en de stam/tak geen afwijking is gevonden die op een cambiale verstoring teruggevoerd kan worden (Lesnini, Brudi en Spiess, 2000).

● **Controle:** naast alle logische punten: letten op breuk van touwstrengen, vergroting van de mazen op het splitspunt. Reken dan op 3% breeklastermindering per jaar. De onderzoekers concluderen dat een controle van éénmaal per vijf jaar in principe voldoet.

CrownTex-systeem of Osnabrücker-systeem

● **Kwaliteiten:** combinatie van een brede gordel (polyester) met een holle, zwarte polyesterlijn (betere UV-stralingsbe-

standigheid) **2** De gordel is te krijgen in een breedte van 65, 80 en 120 mm, met een breuklast van respectievelijk 11, 16 en 24 ton. Hij bestaat uit een lastenverdelende steunband en een lichtere bevestigingsgordel, met verstelbaar klemmelement. Hiermee kan de gordel op elke willekeurige plek in de boom worden bevestigd. De gordel heeft aan beide uiteinden brede lussen. De lijnen worden geleverd in 18- en 28-strengs van respectievelijk 4 (dubbel 7,6) en 6,8 (dubbel 12) ton treksterkte. Met een 'naald' wordt het ene uiteinde van de gevlochten kabel op een willekeurige plek in het touw ingevoerd (vergelijkbaar met Cobra-systeem). Bij dit systeem hoort geen schokdemper.

● **Ontstaan, bijbehorende 'goeroe'/onderzoeker/aandeelhouder:** het systeem is sinds zijn invoering in 1990 al veel nagemaakt (hoedt u voor namaak, zoals Schröder zelf zegt). De ontwikkelaar van dit systeem is Ing. K. Schröder, hoofd plantsoenbeheer en boomverzorging in Osnabrück.

● **Praktijk:** uit onderzoek aan zes jaar geleden aangebrachte CrownTexverankerungen blijkt dat de treksterkte van de lijnen in deze periode 40-50% is afgenomen. De treksterkte van de polyester gordels is na zes jaar tot 29% afgenomen. Houtanatomisch onderzoek toonde aan dat in de contactzone tussen de gordel en de stam/tak geen schade is opgetreden. Uitwendig vertoonden verankerde beukenstammen na zes jaar ter hoogte van de gordel een verdikking tot maximaal 2 millimeter. De verdikking bleef beperkt tot het bastweefsel (Schröder, 19-98).

● **Controle:** de onderzoekers conclu-

deren dat een controle van eenmaal per vijf jaar in principe voldoet.

GEFA-systeem

● **Kwaliteiten** combinatie van een brede polyester gordel met een zwarte holle lijn van polyester of polyamide. **3**

De polyesterlijn heeft een elasticiteit van 20%, de polyamidelijs van 5%. Hierdoor is er geen schokdemper nodig, en kan naar keuze een starre of een wat flexibelere verankerung gemaakt worden. De lijnen hebben een breuklast van 2, 4 en 7 ton. De gordel heeft een breedte van 80 mm, een breuklast van 2, 4 en 7 ton en een lengte van 75 tot 200 cm. De gordel bestaat uit een lastenverdelende steunband en een lichtere bevestigingsgordel, met een gesp. De gordel heeft aan beide uiteinden brede lussen. Met een 'naald' wordt het uiteinde van de lijn op een willekeurige plek in de lijn ingevoerd. GEFA heeft ook een simpeler verankerungssysteem in de vorm van een 50 mm brede verankeringsband van zwart polyester. De band wordt simpelweg met een sterke metalen gesp vastgezet. **4** Tegen slijtage van de band door schuren is een schuurhuls van 60 mm breedte verkrijgbaar die over de band heen kan worden getrokken. De breuklast is 4 ton.

● **Ontstaan, bijbehorende 'goeroe'/onderzoeker/aandeelhouder:** GEFA Produkte FABRITZ GmbH, Krefeld, sinds een aantal jaren.

● **Praktijk:** uit onderzoek door de fabrikant aan twee jaar geleden aangebrachte lijnen blijkt dat de trekvastheid van de polyamidelijs met 20% is afgenomen en van de polyesterlijn met 10%.

Literatuur

- Atsma, J. en Y. in 't Velt (1994), Stadsbomenvademecum, deel 3: Verzorging, Arnhem.
- Detter, A. (2001), Dynamische Versuche an Kronensicherungen, in: sylabus 6. Westdeutsche Baumpflege 23-24.10.2001, Institut für BaumDiagnose, Köln.
- G. Lesnini, E. Brudi en C. Spiess (2000), Kronensicherung mit dem Cobra-System- Erfolgs-kontrolle nach fünf Jahren Einsatzdauer, in: Dujesiefken, D. en P. Kockerbeck (samenstellers): Jahrbuch der Baumpflege 2000, 111-118, Braunschweig.
- Schröder, K. (1998), Kronensicherung mit dem "Doppelgurtsy-stem Osnabrück"- Entwicklungen und Erfahrungen seit 1990, in: Dujesiefken, D. en P. Kockerbeck (samenstellers): Jahrbuch der Baumpflege 1998, 170-183, Braunschweig.
- Stolk, T. (1998), Dubbele gordel biedt een nieuwe kijk op kroonverankerungen, in: Tuin & Landschap 24, 28-29.
- Wessolly, L. en H. Vetter (1999), Kronensicherung von Bäumen, in: Stadt und Grün, no. 7, 1999, 469-472.
- Productinformatiefolders van NereX, CrownTex, Cobra, Gefa.

KOSTENVERGELIJKING			
merk-naam	lijnen/100m	gordels p. stuk	overig
Cobra	2-tons:€ 170,45 4-tons: €310,90	2-tons set, 100 m lijn: € 474,- 4-tons set, 100 m lijn: € 716,- (incl. spreidplaten, schokdempers, schuurhulzen, glijmiddel: 2-tons voor 15 verankeringen, 4-tons voor 10)	schokdemper: € 8,75 (2t)- € 16,54 (4t) spreidplaat: € 2,54- € 3,2 schuurhuls 25 m: € 69,40 (2t) en € 103,21 (4t) glijmiddel: € 9,08
CrownTex	4,1-tons: € 205,- 6,8-tons: € 270,-	11-tons: € 34,- tot € 40,- 16-tons:€ 39,- tot € 50,- 24-tons: € 48,- tot € 66,-	
Gefa	4-tons: € 395,- 7-tons: € 595,- (zowel polyester als polyamide)	2, 4 en 7 tons, 0,75 tot 2 m lengte: € 13,04 tot € 27,61,- (incl. sluitingsband)	gordelband per 100 m: € 196,85 gesp: € 4,32 p.s. 50 m huls: € 74,14
Libre	2,5-tons: € 125,- 3,5-tons: € 165,- 4,8-tons: € 215,- 6-tons: € 265,-	2,8 tons, 0,5-2 m: € 11,75 - € 16,5 4,8 tons, 0,5-3 m: € 15 - € 25 12 tons, 1-3 m: € 30 - € 52 (incl. sluitingsband)	
Nerex	8-tons: € 590,-	small: € 33,80 medium: € 45,20 large: € 64,70	schokdemper: € 19,50

5



Nerex-lijn

Hoofdleveranciers van de besproken systemen

- **Cobra:** PBS Baumsicherungsprodukte GmbH, Stuttgart, tel: 0049-711-235661, fax: 0049-711-235662.
- **CrownTex:** in Duitsland: dhr. H. Meyerdiercks, Bremen, tel 0049-421-6944030, fax 0049-421-6944035.
- **Gefa:** Gefa Produkte Fabritz GmbH, Krefeld, Duitsland, tel 0-049-2151-49474-9, fax 0049-2151-494750, info@gefa-fabritz.de, www.gefa-fabritz.de.
- **Spleisstex, Libre:** S. Hauser, Villingen-Schwenningen, Duitsland, tel 0049-7720-33964, fax 0049-7720-22177.
- **Nerex rope:** Svensk Tråd Vard, Zweden, tel 0046-451 313 93, fax 0046-451 315 93, tradvard@algonet.se, www.neropes.com/tech-data/nerex.htm.

Libre-systeem

- **Kwaliteiten:** holle zwarte lijn van hoogwaardig polyester (merknaam: Spleisstex) met een breuklast van resp. 2,5 (dubbel: 4,5), 3,5 (dubbel: 6,5), 4,8 (dubbel: 9) en 6 ton (dubbel: 12). Door voldoende rek in de lijn is er geen schokdemper nodig. De lijn kan, eventueel met een 'naald', in de holle lijn getrokken worden. De bijbehorende gordel heeft een treksterkte van 2,8 of 4,8 ton (70 mm breed) of 12 ton (200 mm breed). Hij bestaat uit een lastenverdelende steunband en een lichtere bevestigingsgordel.
- **Ontstaan bijbehorende goeroe/onderzoeker/aandeelhouder:** Het systeem is al enige jaren in gebruik en wordt geproduceerd door Libre Powersails.
- **Praktijk:** recentelijk heeft Detter het systeem vergeleken met het Cobrasysteem (Detter, 2001). Hierbij is een gordel getest van 75 cm lengte en 2,8 ton treksterkte, in combinatie met een lijn met 3,5 ton treksterkte. De zeker-

heidreserve van Spleisstexlijnen is duidelijk groter dan die van Cobra-lijnen. De schokdemper van Cobra geeft een lijn veel meer elasticiteit en kan veel beter plotselinge krachten opvangen dan de elasticiteit in de Spleisstexlijn. Bij Cobra bestaat dan wel het gevaar van overelasticiteit.

Nerex-lijn

- **Kwaliteiten:** een holle 16 mm, 12 strengs polyesterlijn met een urethaancoating. Dit laatste geeft een kleurcode en een 'superieure resistentie tegen afschuring ten opzichte van de standaard 12 strengs polyester touwen'. De lijn heeft nauwelijks rek en is vrijwel UV-straling bestendig. 5 De treksterkte van de lijn (8 ton, in principe verkrijgbaar van 3 tot ruim 20 ton) wordt nauwelijks beïnvloed door het splitsen van een oog (Lock Tuck Splice) (maximaal 3% trekkrachtverlies). Als schokdemper kan een rubber cilinder geleverd worden. De vermindering van de treksterkte is dan ongeveer 30%.
- Bij het systeem behoren ook gordels in diverse lengtes (small, medium en large) met een kussentje van 20 cm breed, twee stalen ringen en een elastische bevestigingsgordel. Door de twee ringen wordt een stalen kous gedaan, waarover de lijn loopt (krachtenverdeling). De leverancier geeft instructies over hoe de lijn vrij strak aangetrokken kan worden.

- **Ontstaan bijbehorende goeroe/onderzoeker/aandeelhouder:** Het systeem is al enige jaren in gebruik.

(VOORZICHTIGE!) CONCLUSIES

- Bovenstaande gegevens zijn deels geleverd door de fabrikanten en komen deels voort uit wellicht te theoretische proeven (Detter 2001). Daarom is moeilijk te concluderen wat nou het beste systeem is. Het is een beetje appels met peren vergelijken, want niet alles wordt getest onder dezelfde omstandigheden. De beide 'grootheden' van dit moment, Wessolly en Mattheck, zijn hoofdzakelijk theoretici die zich bezighouden met statica. Krachten op bomen hebben echter te maken met dynamica. Deze systemen moeten in de praktijk getest worden.
- Tevens is het van belang wat je met een verankering wilt: de tak opvangen als hij breekt, of de tak enigszins ondersteunen bij piekbelastingen. Dat bepaalt de manier waarop je het systeem aanbrengt. En het is van cruciaal belang dat de verankering op de juiste wijze/hoogte aangebracht wordt.
- Ook is het de vraag wat de puntbelasting van een verankerlijn op de ogen van de gordel is; alleen bij het Nerex-systeem wordt gewerkt met een kous door de ogen.
- Cobra is een systeem dat gemakkelijk aan te brengen is en esthetisch gezien minder stoort in een kroon dan systemen met aparte gordels.
- De 2- en 4-tons verankeringen van 10 m lengte van Cobra en Libre zijn ongeveer even duur (respectievelijk ongeveer € 35 en € 60). De gordelband van Gefa is verreweg het makkelijkst aan te brengen en de allergeodkoopste oplossing (ca. € 30 voor een 10 meter verankering). De andere drie systemen zijn minimaal 35% duurder, maar hebben echter een flinke overkill in treksterkte van de lijnen en gordels (CrownTex meer dan Gefa; Nerex heeft enkel een 8-tons systeem).
- De controlefrequentie op alle systemen is de eerste vijf jaar hetzelfde. Wat de frequentie daarna moet zijn, is niet bekend.

Veronica van Amerongen

fax 072 - 506 54 75

met dank aan Marc Hogenboom