

Baumschnitt oder Kronensicherungen

Eingang

Der Baumpfleger steht immer wieder vor der Aufgabe, sich zwischen Schnitt und Kronensicherung entscheiden zu müssen. Dabei spricht vieles dafür, zuerst einmal durchzuspielen, ob eine richtige Sicherung nicht zielführender ist, als Äste und Blattmasse zu entfernen. Letztere ist immer wesentlich, erfolgreich Kompensationswachstum zu ermöglichen.

ZTV Baumpflege 2006

Für die aktuell gültige ZTV – Baumpflege wurden die Kapitel über Kronensicherungen völlig neu überarbeitet und auf den aktuellen Stand des Wissens gehoben.

Ist eine Baumkrone oder eines ihrer größeren Teile bruchgefährdet, oder droht sie auseinander zu brechen, bieten sich in der Baumpflege immer zwei Lösungen an:

1. **Der Einsatz der Säge**
2. **Der Einbau sichernder Systeme**

Zu 1. Was abgeschnitten wurde, kann weder herunterfallen, noch jemanden gefährden. Damit ist das Sicherheitsproblem, zumindest für die erste Zeit, anscheinend schlagartig gelöst.

Zum Schnitt

Allerdings hatte das abgeschnittene Teil natürlich im Gesamtbaum eine Aufgabe, die jetzt nicht mehr erfüllt werden kann. Im Allgemeinen dienen Äste als Träger der Blätter, die dafür sorgen, dass der Baum **versorgt** wird, gesund Zuwachs bilden kann und eventuell Stellen versorgt, die Kompensationswachstum bilden müssen.

Darüber hinaus sind Baumkronen von der Natur in Millionen Jahren Entwicklung so gestaltet, dass alle Äste sich gegenseitig gegen Windangriffe **schützen**, indem sie eine nahezu geschlossene Außenhaut bilden, die den Sturm widerstandsgünstig um den Baum herum führt. Baumarten die das nicht tun, wie z.B. die Hybridpappel, sind bekannt dafür, dass sie gerne Äste beim Sturm verlieren, oder sogar der halbe Gipfel abbricht.

Schneide ich also ein **Loch in die Krone**, wird der Luftwiderstandsbeiwert des Gesamtbaumes nicht geringer, **sondern größer**. Weiterhin werden die dem Kronenloch benachbarten Äste jetzt schutzlos. Es kann zu einem Domino-Effekt kommen, bei dem sich die Krone nach und nach in immer kürzeren Abständen zerlegt und der Baum verloren geht. Das ist insbesondere bei alten Bäumen der Fall, wenn zur Belastung auch noch Fäulen hinzukommen, die den Stammkopf erreicht haben. Bekanntes Beispiel ist hier die Bavaria Buche in Pondorf, die sich wegen unterlassener Hilfeleistung mit Hilfe von Stürmen und Eisregen rasch selbst zerlegt hat.

Es entsteht ein weiteres Problem: Je nach Schnittflächengröße **fault der Querschnitt** ein, es entstehen **Sekundäraustriebe**, die u.U. miteinander konkurrierend sehr schlank ausfallen, damit schwingungswillig sind und ausbruchgefährdet werden. In der Folge entsteht zusätzlicher Pflegeaufwand, was zwar den Baumpfleger mehr, den Baumbesitzer weniger erfreuen dürfte.

Zur Sicherung

Zu 2. Die Natur weiss meist selbst besser, was für sie gut ist, als der Mensch. Deshalb sollte man zuerst ihr folgen. Wenn dann eine Schwäche diagnostiziert ist, kann man stützend eingreifen. Das sollte allerdings fachmännisch richtig erfolgen, sonst wägt man sich eventuell in Sicherheit, wo keine gegeben ist.

Das bedeutet zu wissen, wie Bäume mit statischen Hilfen umgehen. Betrachtet man einen Baum im Wind, ist leicht festzustellen, dass er sich bewegt, dass er schwingt, nachgibt und mit zunehmendem Wind eine immer strömungsgünstigere Form annimmt.

Er macht das, um seine Sicherheit zu erhöhen. Würde man jetzt den Baum in ein Korsett einspannen, wäre seine natürliche Reaktionsfähigkeit, wenn nicht verhindert, so doch stark eingeschränkt.

Der schlaue Baum

Und jede statische Hilfe, die ein Baum spürt, baut er Zug um Zug in sein System ein.

Das bedeutet in der Konsequenz, man muss eine Sicherung anwenden, die dem Baum überhaupt nicht auffällt, so wie der Airbag, der sich auch nicht aufbläst, sobald man in ein Auto einsteigt, sondern im Verborgenen schlummert. Im normalen Verkehrsgeschehen ist er inaktiv.

Zum **natürlichen Wachsen**, zur Selbstverstärkung und vor allem zu Kompensation von Schwachstellen muss sich der Baum bei leichten sommerlichen Winden, dann, wenn gleichzeitig die Sonne die Blätter bescheint und das CO₂ zu Holz umgewandelt, **bewegen können**.

Die Kronensicherung

Stahlseile, das war den Baumpflegerinnen schnell klar, waren wegen ihrer geringen Dehnfähigkeit hier **ungeeignet**. Glücklicherweise war Ersatz in Form weicherer Kunststoffseile verfügbar.

Die Nachgiebigkeit eines Seiles ist abhängig von

- a) seiner Materialweichheit,
- b) seinem Querschnitt und
- c) seiner Länge und somit von der Entfernung der Ankerpunkte.

Gehen wir einmal davon aus, dass sich mit Ausnahme der High tech Faser Dyneema alle anderen verwendeten Materialien wie PES, PP oder PA **ähnlich weich** verhalten, muss über die Tragfähigkeit nachgedacht werden. Denn sie bestimmt den Querschnitt und somit unmittelbar die Nachgiebigkeit. Eine zu hohe Tragfähigkeit hat in direktem Verhältnis eine geringere Nachgiebigkeit. Es war also kontraproduktiv, die Seiltragfähigkeit in die Höhe zu puschen, nach dem Motto viel hilft viel. Gerade in **dynamischen Systemen**, und das ist der Baum zweifelsfrei (obwohl er sich nicht von der Stelle bewegt) ist eine größtmögliche Weichheit das Konstruktionsziel. Denn Energie = Kraft * Weg (oder Dehnfähigkeit). Ist der Weg gering, steigt die Kraft entsprechend mehr. So entstanden die Werte der Bemessungstabelle der ZTV Baumpflege 2006.

Allerdings kann man dem gesicherten Baum noch mehr Gutes für seine gesunde Entwicklung, als ein Kunststoffseil mitgeben. Zwar sind Kunststoffseile generell weicher, aber sie beginnen dennoch bei leichten Auslenkungen (Bewegung aus der Ruheposition), sozusagen im ungefährdeten (oder ungefährlichen) Normalbetrieb Kraft aufzubauen. Sie sind somit in der Lage, die Bewegung bei leichten sommerlichen Winden einzuschränken, wenn nicht gar zu unterbinden. Der Baum fühlt sich eingeschnürt und beginnt mit Fehlwachstum. Schwachstellen zu kompensieren, dürfte auch schwerer fallen.

Eigentlich müsste man das **Seil im Normalbetrieb, vergleichbar dem Airbag, verschwinden lassen**. Man müsste also dem Seil eine Dehnfähigkeit mitgeben, die zuerst einmal eine Bewegung der Äste gestattet, ohne Kraft aufzunehmen. In der Technik löst man diese Aufgabe durch eine weich ausgelegte Federung.

Beim Hohltau und daraus bestehen mit Ausnahme des Gurtbandes eigentlich alle in der Kronensicherung verwendeten Seile, bot sich hierbei an, es durch einen **weichen, elastischen Zylinder** aufzuweiten. Die Aufweitung bedingt automatisch eine Verkürzung des Hohltaus. Diese Verkürzung steht nun auf geringem Kraftniveau der Astbewegung zur Verfügung. Diese Bewegungsmöglichkeit haben wir Niedriglast-Schwingbreite genannt und sind Bestandteil eines patentierten Systems.

Je mehr das Seil aufgeweitet wird, um so länger ist die Verformbarkeit auf sehr geringem Kraftniveau. Erst wenn die vormalige, durch die Aufweitung entstandene Verkürzung aufgebraucht ist, beginnt das Hohltau, seine Tragfähigkeit einzusetzen.

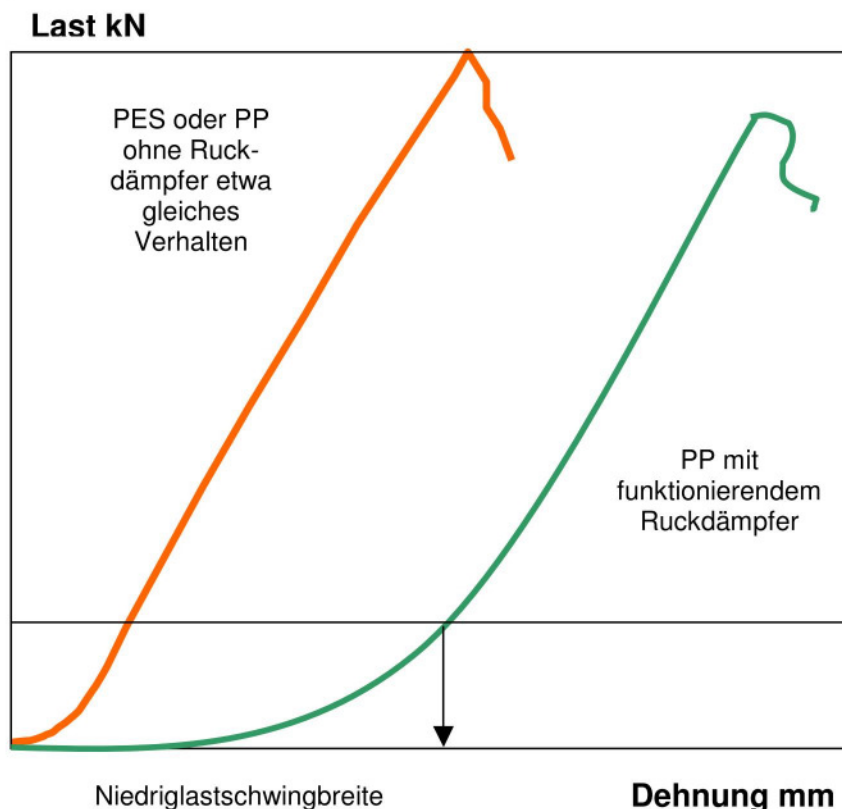
Ein Teil der Anbieter glaubte, mit möglichst weichem Seil dagegen halten zu können. Da aber die Entfernung der Ankerpunkte hier entscheidenden Einfluss hat, könnte die Haltekraft im Extremfall zu gering sein. Bei einer Ankerentfernung von 6 m bedeutet eine Bruchdehnung von 30 % eine Auslenkung von 2! m. Schon ohne Nachrechnung dürfte klar sein, dass eine solche Auslenkung kein Ast ohne Bruch übersteht. Eine möglichst große Seilweichheit kann also das Ziel nicht sein. Da es nach ZTV eine Aufteilung in Statische und Dynamische Bruchsicherung gibt, war man der Meinung, möglichst unnachgiebige Seile für die statische Sicherung anzubieten.

Die ZTV Baumpflege 2006 ist jetzt gerade einmal etwas über drei Jahre alt. Alle Anbieter waren bemüht, zu erklären, dieses Regelwerk zu erfüllen. Bei einer Prüfstelle des Germanischen Lloyd haben wir Anspruch und Wirklichkeit objektiv nachprüfen lassen.

Hier die Ergebnisse:

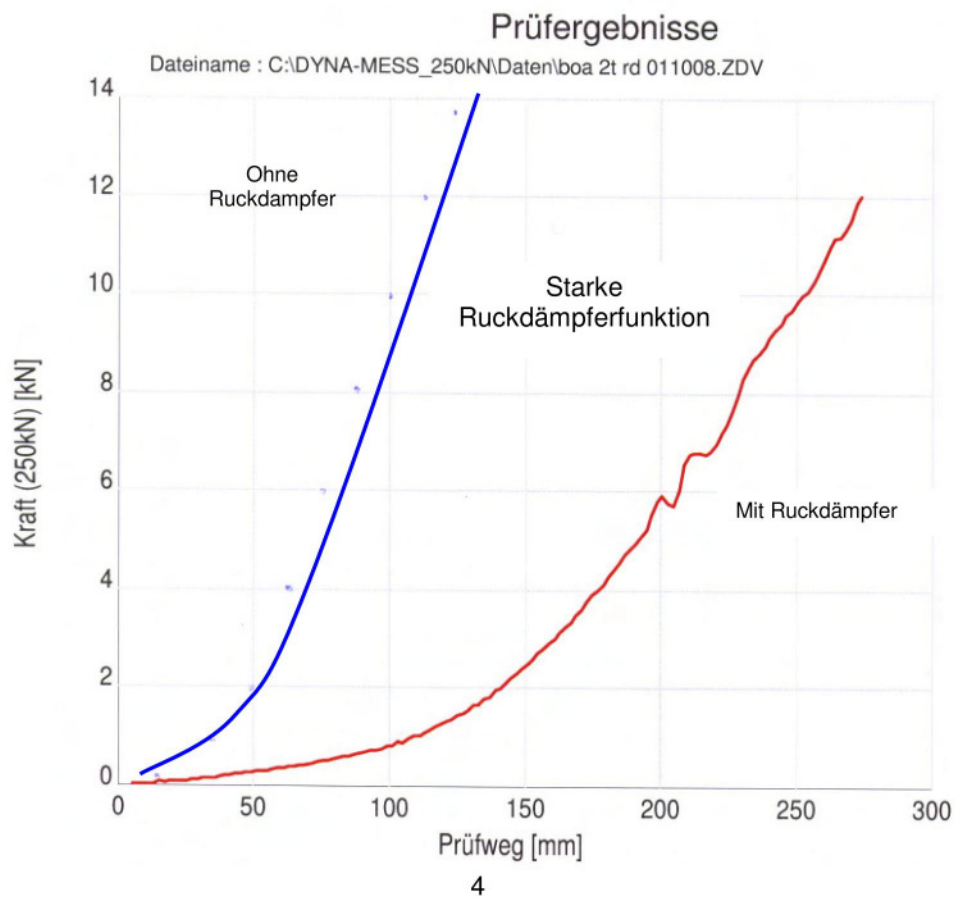
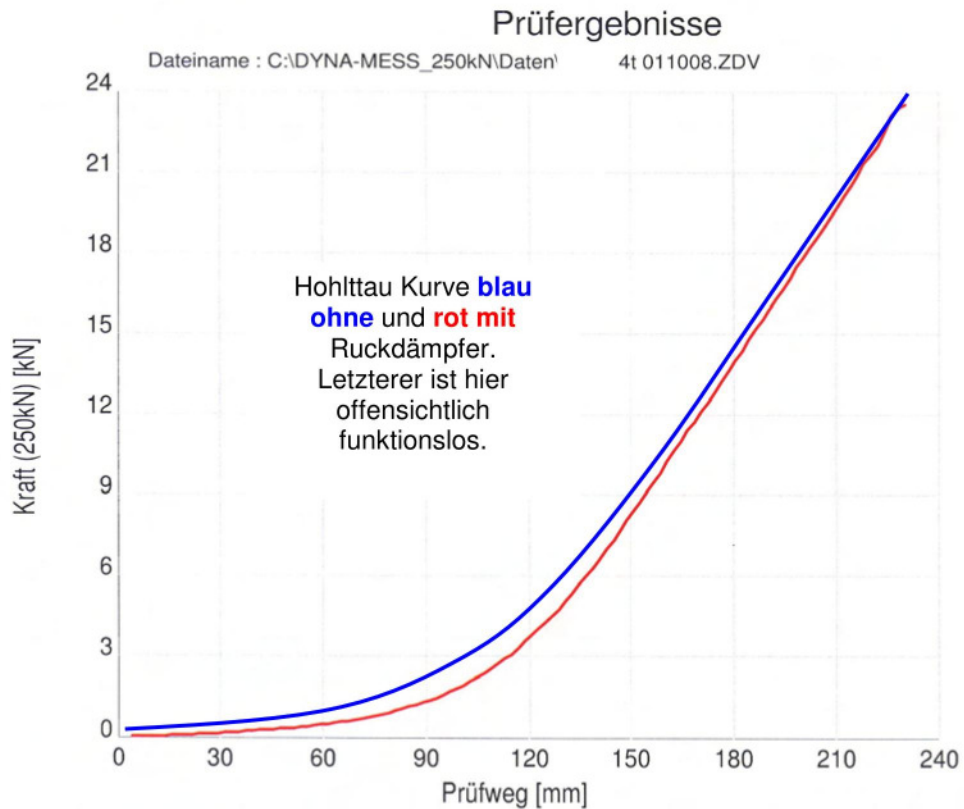
Niedriglastschwingbreite

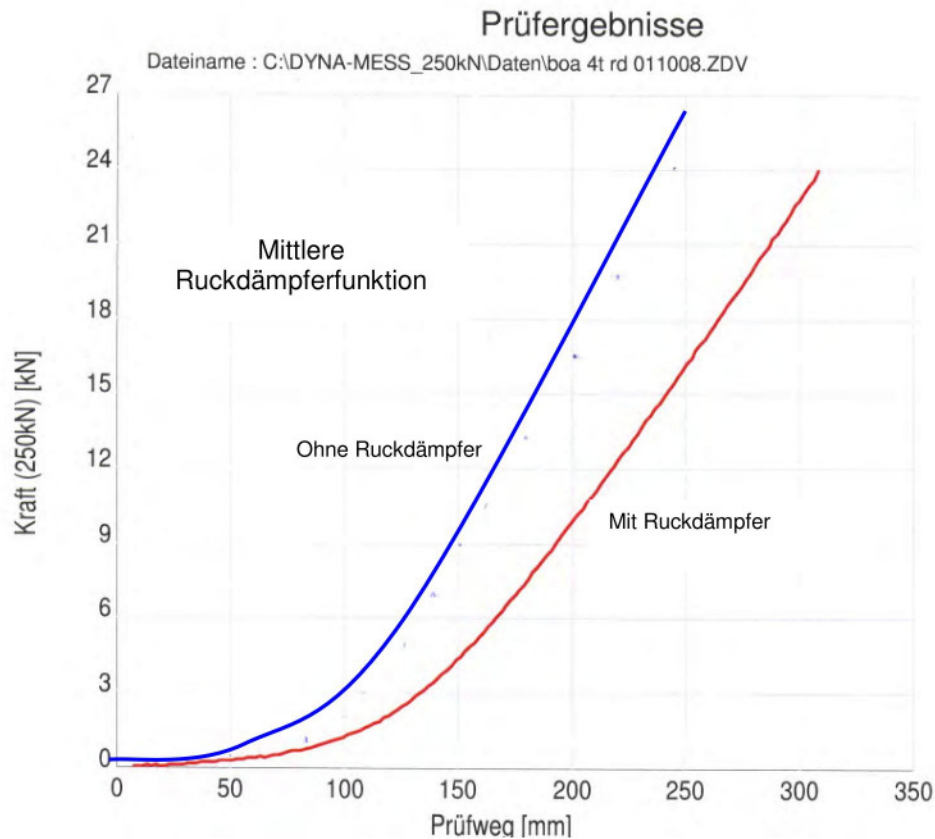
Der bei PP Monofilhohltauen verwendete Ruckdämpfer wird in das Innere des Seils eingeführt. Dabei wird das Hohltau aufgeweitet. Diese Verdickung ergibt automatisch, dass mehr Seil gebraucht wird. Wird jetzt am Seil gezogen, wird bei relativ geringen Kräften der Ruckdämpfer dünner, das vorher aufgeweitete Seil wird länger. Diese Längung nennen wir Niedriglastschwingbreite. Natürlich geht jeder Bleistift in ein Hohltau, aufgestaucht wird das Seil dadurch aber nicht. Somit steht dann auch keine Aufstauchung für die Niedriglastschwingbreite zur Verfügung. Das heißt aber auch, der Ruckdämpfer ist umso wirkungsvoller, je weiter er das Seil aufweitet. Der Ruckdämpfer, der das Seil am weitesten aufweitet, ist im Sinn der Selbstverstärkung des Baumes am effektivsten. Der Ruckdämpfer vermindert darüber hinaus den Ruck beim plötzlichen Spannen um 20 %.



Jedes normale Hohltau, mit Ausnahme der hochfesten, z.B. Dyneema, besitzt bei Belastungsbeginn ein weiches Verhalten. Allerdings reicht dieser Weg nicht, den Baum bei leichten sommerlichen Winden schwingen zu lassen. Die rechnerisch benötigte Schwingbreite beträgt bei Anbringung des Seils in 2/3 Höhe gemäß ZTV Baumpflege. beim 2 to Seil 9 cm, beim 4 to Seil 14 cm und beim 8 to Seil 19 cm

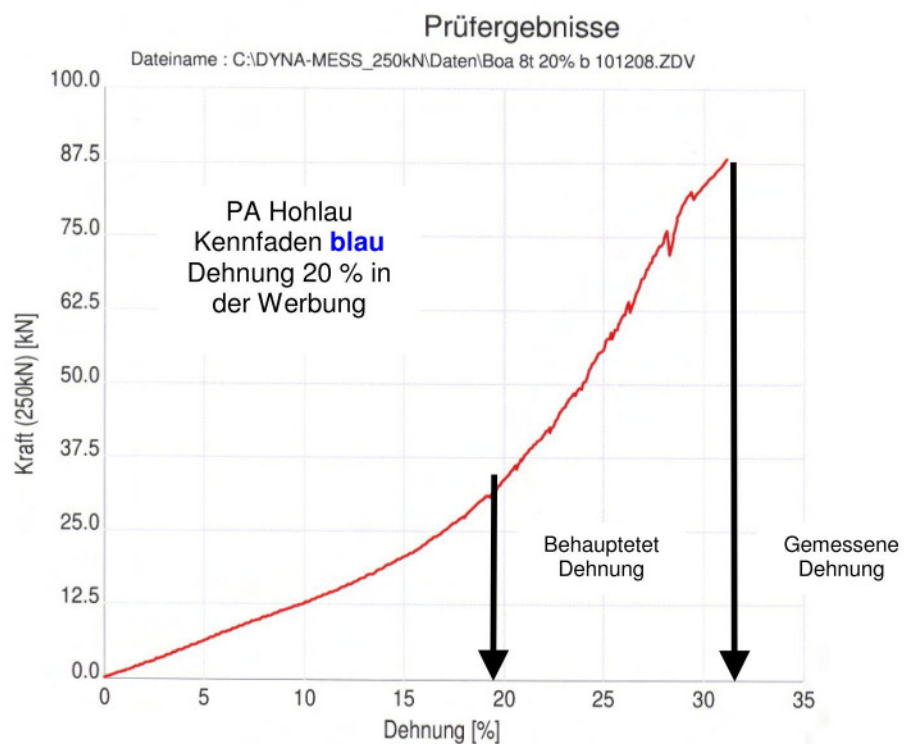
Behauptung und Wirklichkeit 1



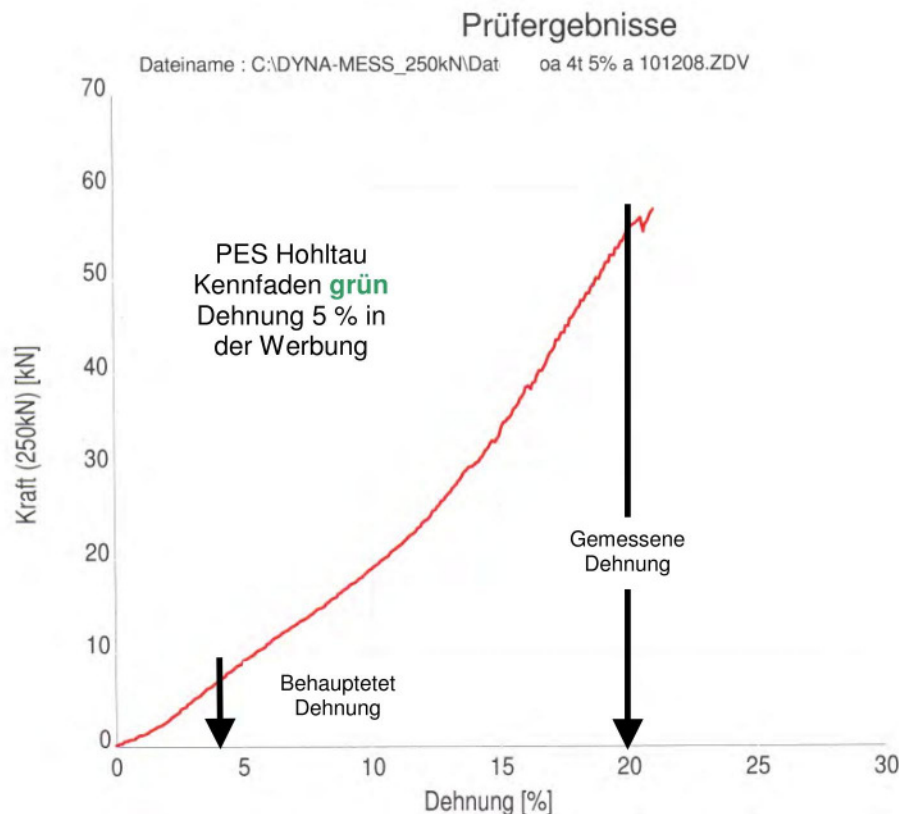


Behauptung und Wirklichkeit 2

Es wurde versucht, die von der ZTV Baumpflege festgelegte Einteilung in dynamische und statische Kronensicherung durch den Verkauf von sog. nachgiebigen PA und wenig dehnenden PES –Hohltauen zu erfüllen. Das Ergebnis von unabhängigen Tests einer offiziellen Prüfstelle des germanischen Lloyd:



Was macht wohl der Ast bei einer Seillänge von 5 m, wenn ihm bis zur Grenzbelastung des PA Hohltaus 1,6 m Auslenkung zur Verfügung stehen ? Wozu dient dann eine Bruchlastkontrolle ?



Was soll man davon halten. Händler, die nicht wissen, was sie verkaufen. Jedenfalls unterscheiden sich die beiden Hohлтаue mit grünem und blauem Kennfaden in ihren Dehnungseigenschaften eher kaum. Bekanntlich hat das als besonders dehnfähig beworbene PA Hohltau mit blauem Kennfaden zudem die ärgerliche Eigenschaft, dass es bei Nässe versucht, bis zu 10 % seiner Länge **zu schrumpfen**. Es wird dann straff wie eine Klaviersaite. Es kommt also darauf an, ob der Sommertag mit oder ohne Regen das Wachstum fördern konnte. Mit Regen also eher nicht.

Offene Fragen

Immer noch ungeklärt sind die Untersuchungsergebnisse von SCHRÖDER, der vor etwa 10 Jahren bei PES Polyestermultifil - Hohлтаuen eine **Festigkeitsabnahme von bis zu 50 %** in 5 Jahren festgestellt hat. In der ZTV Baumpflege 2006 ist aufgenommen, dass die Hersteller/Händler zu einem Nachweis der Zeitstandfestigkeit verpflichtet seien. Publikationen hierzu sind bis heute nicht bekannt. Gleichwohl wird dieses PES Multifil Hohltau munter für die Kronensicherung weiterverwendet. Den Anwendern muss klar sein, dass sie sich auf juristischem Glatteis befinden.

Für PP-Monofil-Hohлтаue z.B. boa liegen umfangreiche Nachweise über bis zu 12 Jahre eingebauten Hohлтаuen, geprüft bei Prüfstellen des Germanischen Lloyd, vor. Bei Ihnen wurde ein Abnehmen von maximal 10 % in 5 Jahren festgestellt. Dieses Nachgeben wird durch tragfähigere Hohлтаue vorwegkompensiert.

Zusammenfassung

Im Vergleich mit dem Kronenrückschnitt, bzw. der Kappung, ist die Sicherung die schonendere baumpflegerische Maßnahme. Hier sind insbesondere Systeme hilfreich, die leichten sommerlichen Winden gestatten, den Baum leicht zu wiegen, damit er sich ungestört verstärken und wachsen kann. Ruckdämpfersysteme sind hier weitaus die baumfreundlichsten.

Es ist noch zu viel Unwissen, auch von Vertreiberseite her im Markt. Hier sind Information und eine Korrektur dringend notwendig, um nicht irgendwann im Sinn der europäischen Produkthaftung Schiffbruch zu erleiden.

Ausgewählte Literatur

- BALDER, H.: Die Wurzeln der Stadtbäume, 1998 Parey-Buchverlag; Berlin
- BRELOER, H.: Neuregelung der Haftung kommunaler Baumkontrolleure, Stadt und Grün 2/2008, S. 53 - 58
- CRISTOFFER, J./ULBRICHT-ESSING, M.: Die bodennahen Windverhältnisse in der BRD, Offenbach 1989
- DIN 18920 Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
- DUJESIEFKEN, D./KOWOL, TH./REINARTZ, H./SCHLAG, M./WESSOLLY, L.: Möglichkeiten d. Baumanalyse, Das GA 40/91
- FLL.: ZTV BAUMPFLEGE 2006, BAUMKONTROLLRICHTLINIE 2004
- GORDON, J.E.: Strukturen unter Streß, Mechanische Belastbarkeit in Natur und Technik, Spektrum der Wissenschaft, 1987
- GRUBER, F.: Die VTA-0,32 Wandstärkeregel, wissenschaftlich unhaltbar und praktisch unbrauchbar, Agrar+Umweltrecht 1/2007
- GRUBER, F.: Die VTA-Rw/R Grenzregel zum Baumwurf, ein weiteres wissenschaftlich nicht nachvollziehbares und praktisch inadäquates Versagenskriterium der Standsicherheit, Agrar- und Umweltrecht 3/2007
- GRUBER, F.: Die wissenschaftlich nicht nachvollziehbaren VTA-H/D = 50 Grenzkonstante, ein kaum brauchbares nicht justitierbares Verkehrssicherheitskriterium, Agrar- und Umweltrecht 8/2007
- Neu GRUBER, F.: Aktuelles zu Versagens-/Sicherheitskriterien und zur Adaption von Bäumen, München 2009
- HÖSTER, H.R.: Baumpflege und Baumschutz, Stuttgart Ulmer-Verlag 1993
- JAHN, H.: Pilze an Bäumen, erweitert von REINARTZ, H./SCHLAG, M., Patzer-Verlag, Berlin/Hannover 2005
- KOCH, W.: Beweissicherung mit Maßnahmekatalog nach Wurzeleingriff - Baumstatikprüfung, eine Aufgabe für Spezialfachverständige, Schriftenreihe Taxationspraxis Heft LP 23, SVK - Verlag Wilnsdorf 1989
- MATTHECK, C./BRELOER, H.: Handbuch der Schadenskunde von Bäumen, 1994
- LÖFFLER, M.: Ermittlung der Materialeigenschaften grüner Hölzer, wiss. Arb. Universität Stuttgart 1990
- OTTO, F.: Rechtliche Grundlagen zum Einsatz von Geräten für Baumdiagnosen, Neue Landschaft, 2/99, S. 84
- OTTO, F.: Das Erkennen v. Sicherheitsproblemen i. Aufgabenbereich d. Grünflächenamtes, Stadt und Grün, 3/98, S.171
- RAS LP 4: Landschaftsgestaltung, Abschn. 4, Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen, Ausgabe 1999
- REINARTZ, H./SCHLAG, M.: Methode zur Beurteilung pilzbedingter Schäden an Straßen- und Parkbäumen, Neue Landschaft 33, 2/88, REINARTZ, H./SCHLAG, M.: Pilzinfektionen und ihre Auswirkungen auf Jung- und Altbäume, Unterlagen der Seminare des Instituts für BaumDiagnose, Köln ab Mai 1993
- REINARTZ, H./SCHLAG, M.: Wichtige holzzerstörende Pilze an Straßen- und Parkbäumen, Das Gartenamt 6/94, S. 403
- REINARTZ, H./SCHLAG, M./WESSOLLY, L.: Schadwirkung + Beurteilung des Riesenporlings an Buche, Stadt + Grün 10/96,
- REINARTZ, H./SCHLAG, M.: Schadwirkung und Kontrolle der Lackporlingsarten, Neue Landschaft, 2/99, S. 79
- REINARTZ, H./SCHLAG, M.: Schadwirkung und Kontrolle des Brandkrustenpilzes, Neue Landschaft, 9/99, S. 577
- ROLOFF, A. (Hrsg.): Baumpflege, Ulmer Verlag 2008
- RUSCHWEYH, H.: Dynamische Windwirkung an Bauwerken, Bd. 1+2, Berlin 1982
- RUST, St.: Geräte und Verfahren zur eingehenden Baumuntersuchung in Roloff (Hrsg.) Baumpflege, Ulmer 2008 S. 129 ff
- SCHNEIDER, W. Haftungsfragen im Zusammenhang mit der Verkehrssicherheit von Bäumen, VersR 2007 Heft 16
- SCHULZ, H.J.: Verkehrssicherungspflicht bei Straßenbäumen, Stadt und Grün 7/99, S. 461
- SCHULZ, H.J.: VTA und seine fachlich belastbaren Grundlagen, WF 2/05 45
- SHIGO, A.: Die Neue Baumbiologie, Thalacker, Braunschweig, 1990
- SIEWNIAK, M./KUSCHE, D.: Baumpflege heute, Patzer-Verlag, Berlin 1994
- SINN, G./WESSOLLY, L.: Messungen an Bäumen: Ermittlung d. Sicherheiten geg. Kippen o. Bruch, Das GA 38, 7+8, 89
- SPATZ, H.-CHR./BOOMGAARDENS, CH./SPECK, TH.: Contribution to the biomechanics of plant, III. Experimental and theoretical studies of local buckling, acta botanica 1993
- SPATZ, H.-CHR.: Ein Kommentar zur mechanischen Stabilität hohler Bäume, Das Gartenamt 2/94 S. 92
- VETTER, H./WESSOLLY, L.: Verkehrssicherheit- Kronensicherung, Das Gartenamt 9/94 S. 611-615
- VETTER, H./WESSOLLY, L.: Kronensicherung in Bäumen, Neue Landschaft 2/95, S. 104 - 110
- WEIGEL, B./WESSOLLY, L.: Standsichere und vitale Bäume auf einer Tiefgarage, Stadt und Grün 2/96, S. 110
- WEISS, H.: Fachgerechte Sicherung bruchgefährdeter Baume und Baumteile, in Roloff (Hrsg.) Baumpflege, Ulmer 2008
- WESSOLLY, L.: Baumstatik - Was ist das? Der Gartenbau, Schweiz 8/89, S. 1445
- WESSOLLY, L.: Zur Verkehrssicherheit von Bäumen - 2 neue zerstörungsfreie Meßverfahren, Neue Landschaft 9/89
- WESSOLLY, L.: Verfahren z. Bestimmung der Stand- u. Bruchsicherheit von Bäumen, Holz als Roh- und Werkstoff 49,91
- WESSOLLY, L.: Baumstatische Analyse der Frühjahrssorkane, Neue Landschaft 11/91
- WESSOLLY, L.: Verkehrssicherheit: Zur sachgerechten Beurteilung geschädigter Bäumen, Neue Landschaft 1/93, S. 33
- WESSOLLY, L.: Großbäume auf Tiefgaragen, Untersuchung zur Standsicherheit LA 3/93 S. 59
- WESSOLLY, L.: Stand- und Bruchsicherheit von Bäumen, Das Gartenamt 8/93, S. 486
- WESSOLLY, L.: Wurzelschäden und Standsicherheit von Bäumen, Neue Landschaft 11/94 S. 853
- WESSOLLY, L.: Bruchdiagnose von Bäumen Teil1-3, Stadt und Grün 6/95, S. 416 - 424, 8/95 S. 570 - 573, 9/95 635-640
- WESSOLLY, L.: Standsicherheit von Bäumen, das Kippverhalten ist geklärt, Stadt und Grün 4/96, S. 268-272
- WESSOLLY, L.: Wie hohl darf ein Baum sein? Neue Landschaft 11/96, S. 847
- WESSOLLY, L.: Einfluß des Baumschnittes auf die Statik: Tagungsband Westdeutsche Baumpflegetag 1996
- WESSOLLY, L.: Schuldhaftige Verletzung der Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen, Agrarrecht 10/96. S. 502
- WESSOLLY, L.: Muß man jetzt bohren? Stadt und Grün 3/97 S. 150
- WESSOLLY, L.: Zu: Bohren unverzichtbar? AFZ/Der Wald 8/1997 S. 450
- WESSOLLY, L.: Jahrhundertorkan Lothar - Lehren für die Beurteilung der Sicherheit von Bäumen, Neue Landschaft 3/00
- WESSOLLY, L.: Verkehrssicherheit von Bäumen - Eine Bilanz , Stadt und Grün 13/2000, S. 42 - 47
- WESSOLLY, L.: Vorspannung - der unverzichtbare Turbo für junge Bäume. Stadt und Grün 7/2000, S. 474
- WESSOLLY, L.: Der Platanensturz in Straßburg - Baumstatische Ursachen, Stadt und Grün 10/2001 S. 703
- WESSOLLY, L.: Zur richtigen Bemessung von Kronensicherungen, Stadt und Grün, 7/2002, S. 54
- WESSOLLY, L.: BaumDiagnose - Eingehende Untersuchung mittels Zugversuch - Ergebnisse, ProBaum 1/2004 S. 2 + 3
- WESSOLLY, L.: Bäume dürfen hohl sein. Baumzeitung 5/2005, S 27
- WESSOLLY, L.: Neue ZTV Baumpflege, Kronensicherungen. Pro Baum 4/2005, S. 2 - 10
- WESSOLLY, L.: Die Sicherheit des Anne Frank Baumes, Baumzeitung 3/08 S. 37 f
- WESSOLLY, L.: Holzbock oder künstliche Pfahlwurzel ?, Bi GaLaBau 10 +11 08
- WESSOLLY, L./ERB, M.: Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle, Patzer-Verlag, Berlin/Hannover 1998
- WESSOLLY, L./MANG, W.: Die Tübinger Platanenallee, Stadt und Grün 7/98 S. 50