

Seilklettertechnik mittels RopeWrench, Hitch Hiker und Co.

Einfachseiltechnik bei seilunterstützten Baumarbeiten

Thomas Böhl und Heiko Freese

Bei den meisten seilunterstützten Baumarbeiten haben sich in den vergangenen 15 Jahren umlaufende Seilanlagen zum Klettern, Sichern, Positionieren und Retten bewährt: Die sog. Doppelseiltechnik. Nun wird eine alternative Arbeitstechnik in der Baumkletterer-Szene diskutiert: Die Einfachseiltechnik. Bietet sie Vorteile und wie ist sie rechtlich einzuordnen?

Im Januar 2013 richteten die Niedersächsischen Landesforsten durch die fsb-Seilkletterschule Oerrel einen Workshop zum Thema Einfachseiltechnik bei Baumarbeiten aus. Anlass waren Anfragen von leitenden Mitarbeitern der Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG), die sich zu Material und Sicherheitsaspekten informieren wollten.

Ziel dieser Veröffentlichung ist es, einen vom Unfallversicherer vorgelegten Fragenkatalog zur Einzelseiltechnik im SKT-Einsatz als Alternative zur bewährten Doppelseiltechnik zur Bewegung in der Baumkrone zu beleuchten.

Einfachseiltechnik

Erste Versuche zur Bewegung und Positionierung mit Klemmknoten an stehenden Einfachseilen gibt es seit rund vier Jahren. Damals waren Karabiner, Abseilachten

oder auch das „Robot Abseilgerät“ der Fa. Kong dem Klemmknoten vorgeschaltet, um die Klemmwirkung (Reibung) im Knoten so weit zu reduzieren, dass die Anlagen unter Last sicher blockierten, aber auch wieder „lösbar“ für Auf- bzw. Abstieg waren.

RopeWrench-ähnliche Geräte sind der Seilkletterschule Oerrel seit zweieinhalb Jahren aus Amerika bekannt. Hier hat sich besonders der Erfinder KEVIN BINGHAM mit seiner Fa. Singing Tree Rope Tools LLC, von ersten Holzkonstruktionen bis zu der Edelstahlversion RopeWrench ZK 1, hervorgetan. Die Weiterentwicklung der von ISC produzierten RopeWrench RP280 (ZK 2) ist seit ca. Mitte 2012 in Deutschland im Handel erhältlich.

Verwendung finden bei der Einfachseiltechnik semistatische Kernmantelseile mit Durchmessern von 10,5 bis 12 mm, die der Norm EN 1891 Typ A entsprechen. Das Seil

T. Böhl ist Einsatz- und Ausbildungsleiter der Seilkletterschule Oerrel der Niedersächsischen Landesforsten.
H. Freese ist Ausbilder an der fsb Seilkletterschule Oerrel



Thomas Böhl

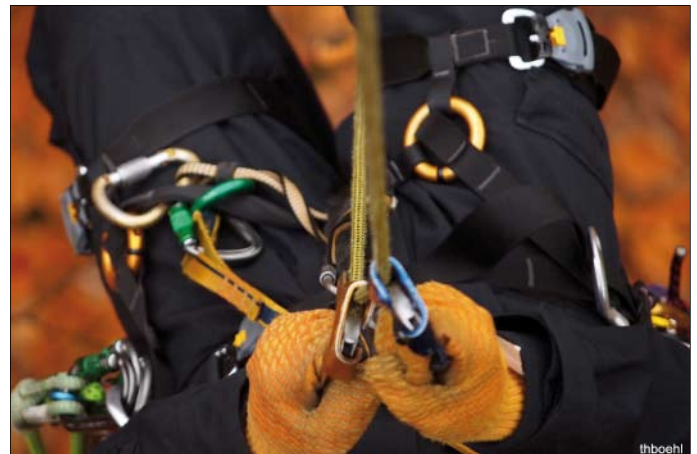
Thomas.boehl@nfa-oerrel.niedersachsen.de

wird vom Boden aus mittels Wurfseil in einer tragfähigen Astgabel eingebaut. Ein Seilstrang wird i.d.R. am Stammfuß fixiert. Am freien Seilstrang erfolgt der Aufstieg mit RopeWrench, Klemmknoten-hintersicherung und verschiedenen Steigklemmenkonfigurationen. Nach Erreichen der Krone werden die Zustiegs-klemmen vom Seil gelöst, und der Kletterer bewegt und positioniert sich am Einfachseil mittels RopeWrench und Klemmknoten. Bei dieser Vorgehensweise erfolgen Auf- und Abstieg sowie die Arbeitsbewegungen in der Krone an einem einzigen Seil. Ein direkter Nachstieg eines Retters nach Arbeitsunfällen ist eingeschränkt. Allerdings kann ein Verletzter u.U. mittels Seilverlängerung über das am Stammfuß befestigte Seilende vom Boden aus abgelassen werden. ▶



Umlaufendes Kletterseil mit Klemmknoten

Foto: T. Böhl



Separates Aufstiegsseil mit Steigklemmenaufstieg

Foto: T. Böhl



Einsatzsituation Spezielle Rettung mit redundanten Seilanlagen (hier passives Ablassen Retter/Hilope von oben).

Foto: T. Böhl

Die Einfachseiltechnik an stehenden Seilen bietet dem Kletterer den Vorteil, dass Reibungspunkte durch Äste bzw. Astgabeln am Seil keinen Einfluss auf die Bedienung der Anlage haben. Baumphysiologisch sind durch die lang ausgekletterten Seillängen und die damit verbundene Seildehnung je nach Baumart Kambialschäden in den Umlenk-/Tragastgabeln zu erwarten.

Doppelseiltechnik

Bei den meisten seilunterstützten Baumarbeiten haben sich in den vergangenen 15 Jahren „umlaufende Doppelseilanlagen“ zum Klettern, Sichern, Positionieren und Retten bewährt. Hierbei ist ein Seilende meist über ein gespleißtes oder vernähtes Seilauge mittels Karabiner an einer beweglichen zentralen Halteöse des Positionierungsgurtes angeschlagen. Dieses so genannte „feste“ Seilende läuft vom Kletterer aus nach oben zu einem Anschlagmittel (Kambiumschrone), der an einem tragfähigen Ankerpunkt im Baum angeschlagen ist. Auf dem zum Kletterer zurücklaufenden (laufendes oder loses) Seilende befindet sich eine textile (Klemmknoten) oder mechanische Klemmvorrichtung (Petzl ZigZag, ART Spider-/Lockjack), die selbstblockierend funktionieren muss und Absturzsicherung, Auf- und Abseilen sowie ein exaktes Positionieren des Kletterers ermöglicht.

Umlaufende Doppelseilanlagen stellen physikalisch ein Flaschenzugprinzip dar, reduzieren also die Gewichtslast des Klet-

terers unter Vernachlässigung der Reibung am Ankerpunkt um 50 %. Leider gilt hier wie bei allen Flaschenzügen: halbe Kraft = doppelter Weg.

Etabliert ist beim Klettern mit umlaufenden Seilanlagen, dass diese in der Regel zum Bewegen in der Baumkrone dienen. Der Auf- und z. T. auch der Abstieg nach der Arbeit erfolgt an separaten (mittels Wurf- oder Schusstechnik vorab installierten) Aufstiegsseilen) die auch einen schnellen Zugang eines Retters nach Arbeitsunfällen sicherstellen.

Alle Anwender der Seilklettertechnik, gleichgültig ob mit Klemmknoten

oder mechanischen Geräten unterwegs, wissen, dass nur wenige zusätzliche Reibungspunkte sehr schnell negativen Einfluss auf die Bedienbarkeit und die Belastung des Kletterers haben können. Solche zusätzlichen Reibungspunkte können natürliche Zwischensicherungen in Form von Astgabeln sein. Im ungünstigsten Fall können sich das „stehende“ und das „laufende“ Seilende der Doppelseilanlage gegenseitig so beklemmen, dass die Anlage völlig unbedienbar wird.

Selbst künstlich geschaffene Umlenkungen mittels Bandschlingen, Karabiner oder Umlenkrollen reduzieren schnell die Effizienz der Kletterseilanlage. Erfahrene Seilkletterer werden daher versuchen, diese zusätzliche Reibung durch eine optimale Kletterstrategie und „Routenplanung“ im Baum zu vermeiden. Dies bedarf einiger Erfahrung und ist besonders in der Kürze der SKT-A-Schulungen nur schwer zu vermitteln.

Gebrauchsinformation zu den SRT-Geräten

Die von der fsb-Seilkletterschule zu Erprobungszwecken im Baumkletter-Fachhandel erworbenen Geräte, ZK 1 und ZK 2, sind mit Bedienungsanleitungen ausgeliefert worden RopeWrench ZK 1 Bedienanleitung von Singing Tree Rope Tools LLC.; RopeWrench RP280 (ZK 2) Bedienanleitung ISC. Beide Bedienanleitungen beschreiben in Text- und Abbildungsform korrekte und falsche Gerätekonfigurationen, verweisen auf Gefährdungsermittlungen sowie das Lesen und Verstehen der leider nur in englischer Sprache vorliegenden Bedienanleitung.

Ausführungen A, B, und C der EN 12841

Die Norm EN 12841 (Seileinstellvorrichtungen) unterscheidet unter Pkt. 3.15 die Ausführungen A, B, und C. Nachstehend kurz erläutert [die Norm bezieht sich auf redundante Seilsysteme (Arbeits-/Sicherungsseil) im SZT/SZP/SRHT-Bereich]:

- **Typ A:** Seileinstellvorrichtung für ein Sicherungsseil, die dem Anwender beim Positionswechsel folgt und/oder Einstellungen am Sicherungsseil zulässt. Bei statischer oder dynamischer Belastung verriegelt sie automatisch am Sicherungsseil. Mitlaufende Auffanggeräte an beweglicher Führung (z.B. DMM Buddy, Petzl ASAP).
- **Typ B:** Steighilfen für das Arbeitsseil. Manuell betätigte Seileinstellvorrichtungen, die, wenn sie an einem Arbeitsseil angebracht ist, unter Belastung in der einen Richtung verriegeln und in der entgegengesetzten

Richtung frei gleiten. Seilklemmen, Steigklemmen (z.B. Microcender, Petzl Ascension, ISC Ultra-Safe).

- **Typ C:** Abseilvorrichtungen für das Arbeitsseil. Manuell betätigte, auf Reibung beruhende Seileinstellvorrichtung, die eine kontrollierte Abwärtsbewegung und einen kontrollierten Stillstand an einer beliebigen Stelle des Arbeitsseiles ohne Festhalten mit den Händen erreicht. (I'D, Rig Petzl, Lory Skylotec, Eddy Edelrid). Von den aufgeführten Seileinstellvorrichtungen würde der Typ C am wahrscheinlichsten auf die Gerätekombination RW/Klemmknoten passen. Unter Pkt. 4.4 Anforderungen für Seileinstellvorrichtungen Typ C relativiert sich dieser Eindruck allerdings schnell. Es wird klar dass es sich hierbei um Geräte wie die beispielhaft in Klammern gesetzten Produkte unter Typ C handelt.

Aus der Bedienanleitung des RW RP280 (ZK 2) wird deutlich, dass die Firma ISC als Hersteller auftritt. Zusätzlich ist der Entwickler Singing Tree Rope Tools LLC. aufgeführt. Haftungsansprüche, die aus Materialfehlern oder Mängeln in den Bedienhinweisen resultieren, wären danach an die Fa. ISC zu richten. Seit Ende Januar 2013 steht der Seilkletterschule Oerrel ein weiteres Gerät für SingleRope-Anwendungen, der Hitch Hiker, Fa. RopeTek, zur Verfügung. Fa. Grube KG hat zwei Geräte besorgt und zu Testzwecken bereitgestellt.

Bei diesem Gerätetyp wird anders als beim RopeWrench die Reibungsreduktion im Klemmknoten nicht durch ein starkes S-förmiges Umlenken des Kernmantelseils, sondern durch Anpressen des Seils gegen den Gerätekörper über Karabiner und einen Klemmknochen erzeugt. Die Belastungen auf das Kletterseil dürften hierbei geringer sein.

Der Hitch Hiker ist mit keinerlei Kennzeichnung, außer einer „Bruchlastangabe“ 40 kN sowie einem Richtungspfeil versehen und wurde mit einer englischen Anleitung ausgeliefert. Es handelt sich dabei um eine reine Montageanleitung ohne Hinweise auf Materialkombinationen, Bedienungsanleitung, Gefahrenhinweise etc.

Welcher Norm entsprechen die RopeWrench-Geräte?

Einschätzungen, nach denen es sich bei der Kombination RopeWrench-Klemmknoten um eine EN 12841-artige Anordnung handelt, teilen die Autoren nicht. Die Norm EN 12841 (Seileinstellvorrichtungen) unterscheidet unter Punkt 3.15 die Ausführungen A, B, und C (siehe Kasten). Die Norm bezieht sich auf redundante Seilsysteme in der Seilzugangstechnik (SZT).

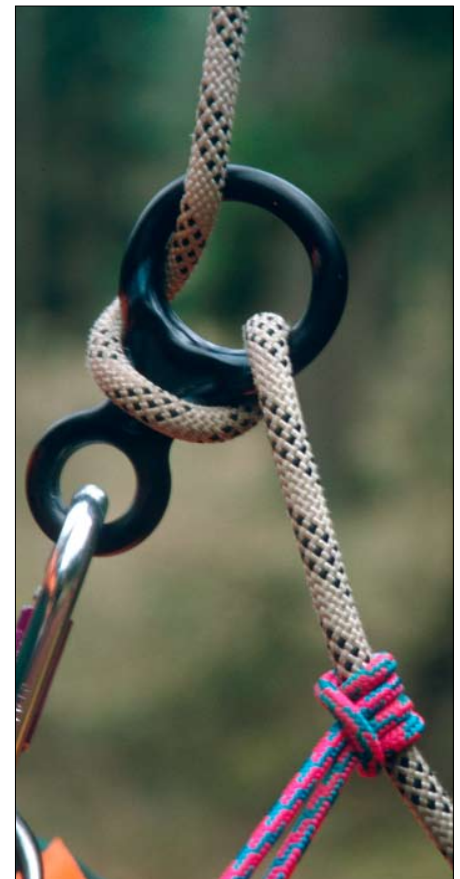
Die Gerätekonstellation RopeWrench-Klemmknoten ist wohl am ehesten vergleichbar mit der Kombination Abseilacht mit Klemmknoten zur Hintersicherung. Die Abseilacht erzeugt am stehenden Seilstrang Reibung, sodass die Haltekraft einer Hand zur Dosierung der Abseilgeschwindigkeit ausreicht. Ohne Hintersicherung durch einen, im gewerblichen Einsatz vorgeschriebenen, selbstblockierenden Klemmknoten würde die Abseilacht beim Loslassen des Seilendes einen Absturz nicht verhindern.

Die Abseilacht kann man deshalb durchaus als reines Hilfsmittel und nicht als PSA einstufen, da sie primär nicht der Sicherung gegen Absturz dient und bei



Einfachseil mit RopeWrench

Foto: T. Böhl



Abseilacht mit Prusikhintersicherung

Foto: T. Böhl

ihrem Versagen durch den Klemmknoten Absturzsicherung besteht.

Dies gilt ebenso für den RopeWrench und sein Verminderungsmittel (versteifte Bandschlinge) zum Gurt/Hitchclimberrolle des Kletterers. Beide Produkte würden im Versagensfall nicht zu einem Absturz führen, da das Sichern des Kletterers ausschließlich über den von ihm gewählten Klemmknoten gewährleistet wird.

Hier wird, analog zum SKT-Bereich und dem Klettern im umlaufenden Doppelseil, vom fachkundigen Anwender eine Anlage zusammengebaut, die der Grundforderung „selbstblockierende Technik“ entsprechen muss.

Sieht man den RopeWrench mit seinem Verbindungsmittel analog zur Abseilacht als Hilfsmittel und nicht als eigentliche Absturzsicherung und Positionierungsmittel, dann ist klar warum auf dem Gerät bisher eine Normangabe fehlt.

Ist zukünftig eine Normung möglich?

Abseilgeräte sind immer noch nicht genormt. Es gibt aber einen Normentwurf, nach dem geprüft werden kann. Einfache Abseilgeräte wie Abseilachten, Tubes etc. weisen im Regelfall wenig bis gar keine Kennzeichnung, Normung, z.T.

nicht einmal eine CE-Kennzeichnung auf und werden deshalb (leider!) oft ohne Bedienanleitung des Herstellers in Verkehr gebracht. Probleme bereitet bei diesen Geräten nicht die Festigkeitsprüfung (statische Zugprüfung). Der für die beim Abseilen auftretenden Belastungen (max. 3faches Körpergewicht) geforderte Mindestwert von 12 kN ist hier absolut ausreichend und relativ einfach überprüfbar [1].

Schwieriger wird es bei der Prüfung der Bremskraft (dynamische Zugprüfung) mit der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. In der Normung ist es unzulässig, eine Prüfung von Materialien abhängig zu machen, die auf dem Markt angeboten werden, nicht exakt definiert sind und sich ändern können. Hierzu wäre ein Standardseil notwendig, mit dem alle Abseilgeräte in allen Prüfinstituten geprüft werden könnten. Doch ein solches gibt es nicht und kann es auch nicht geben, da jeder Hersteller seine Seilkonstruktionen jederzeit ändern oder die Produktion einstellen kann. Damit wäre die Norm hinfällig.

Die Probleme in der Vergleichbarkeit der Bremskraft führten in den Normengremien von britischer Seite zu dem Vorschlag, die dynamische Prüfung von Abseilgeräten ganz zu streichen und sich



RopeTek Hitch Hiker

Foto: T. Böhl

allein auf die Festigkeitsprüfung zu konzentrieren. Hierauf wollte man sich nicht einigen.

Ähnliche „Normungsprobleme“

Einige wenige ausgewählte Klemmknoten sind über die „Baumpflegepositionierungsrichtlinie“ durch eine Arbeitsgruppe des SVLFG und Vertreter der Kletterschulen mit dem TÜV geprüft worden. Diese (Prusik 3fach, asymmetrischer Prusik 3/2 und 4/1, Distel und Blakeknoten) sind die im Lehrgang SKT-A Fachkunde zu vermittelnden Klemmknoten. Derzeit existiert unserer Kenntnis nach im Handel nur eine, als Kletterseilsystem zertifizierte Anlage (CE-Climb, Fa. Teufelberger/Entwickler Treemagineers), die als Komplettsystem alle Materialkomponenten und auch den Klemmknoten durch den Hersteller vorschreibt und von diesem fertig installiert ausgeliefert wird. Bei dieser Anlage erlischt bei Veränderungen durch den Anwender die Systemzertifizierung. Das CE-Climb System sowie modifizierte Kletterseilanlagen, die von fachkundigen Anwendern als kurze Klemmknotenanlagen eingesetzt werden, sind in der Praxis weit verbreitet und bewährt.

Auch die mechanische „Konkurrenz“ wie Lock-/Spiderjack (ART) und ZigZag (Petzl) weisen „nur“ eine Zertifizierung als PSA Kategorie III und vermutlich aus den vorgenannten Gründen explizit keine EN Norm auf.

Zusammenfassung und Bewertung

Der verantwortungsbewusste Einsatz des RopeWrench an stehenden Einfachseilen erscheint, sofern von fachkundigen SKT-Kletterern angewendet, nicht kritisch.

Im Bereich ergonomischer Zustiegstechniken und schnellem Wechsel zwischen Auf- und Abstieg bietet die Einfachseiltechnik mit RopeWrench unter Umständen sogar Vorteile. Nach der bisherigen Erfahrung sind die Bewegungsmöglichkeiten in der Kronenperipherie aber eher begrenzt. Besonders das Zurückklettern aus dem Außenbereich gestaltet sich umständlicher und anstrengender als mit Doppelseilanlagen.

Reibung an Ästen, Astgabeln spielt klettertechnisch am stehenden Einfachseil keine Rolle. Dieser Vorteil sollte jedoch nicht durch ungünstige Seilverläufe wie z.B. flache Seilwinkel, die ein erhöhtes Pendelsturzrisiko bergen, eliminiert werden. Besondere Bedeutung bekommt die Baumsicherheitsbeurteilung bei Einfachseilinstallationen, da hier, anders als bei

umlaufenden Doppelseilen, die Anlage vom Kletterer nicht vor Ort in der Baumkrone (direkter Kontakt zum Ankerpunkt), sondern mittels Seileinbau vom Boden aus erfolgt.

Als wesentlicher Vorteil der Einzelseiltechnik wird häufig genannt, dass für den Aufstieg und die Bewegung in der Krone nur ein Seil benötigt wird. Der Sicherheitsanforderung, dass der Zustieg eines Retters durch ein installiertes Aufstiegsseil gewährleistet sein muss, genügt diese Konfiguration jedoch nicht. Wird die Einfachseiltechnik mittels Seilklemmen oder Klemmknoten am Aufstiegsseil fixiert (in-line) und das Aufstiegsseil am Stammfuß angeschlagen, besteht eine Zustiegsmöglichkeit, für einen Retter und die optionale Möglichkeit einen verunfallten Kletterer über eine Seilverlängerung vom Boden aus abzulassen. Über Unfälle im Zusammenhang mit RopeWrench-Anlagen ist den Autoren zurzeit nichts bekannt.

Fazit

Die Ausbilder der Seilkletterschule Oerrel verfolgen seit längerem die z.T. kritisierten Beiträge, Diskussionen, Video- und Bild-darstellung zu der RopeWrench-Thematik in SKT-Foren und Internetkanälen mit neutralem Interesse. Für die fsb-Seilkletterschule ist die Einseiltechnik mit RopeWrench derzeit kein Thema für die Aus- und Fortbildung. Der Grund liegt darin, dass in der Abwägung der Vor- und Nachteile dieser Positionierungstechnik bisher kein konkreter Einsatzbereich erkennbar ist, bei dem die Vorteile gegenüber umlaufenden Seilanlagen überwiegen.

Da sich dies gleichwohl auch ändern kann und auf Baumarbeitsstellen zukünftig andere Kletterer mit solchen Anlagen angetroffen werden können, möchten die Nds. Landesforsten mit ihren Kletterern technisch auf dieses Arbeitsverfahren vorbereitet sein. Dies auch im Hinblick auf mögliche Rettungssituationen.

In den Fachkundefhrgängen SKT-A in Oerrel wird daher ab dem Frühjahr 2013 in umlaufenden Seilanlagen mit dem mechanischen Klemmgerät ZigZag der Fa. Petzl geschult. Klemmknoten bleiben weiterhin Ausbildungs- und Prüfungsinhalt.

Literaturhinweise:

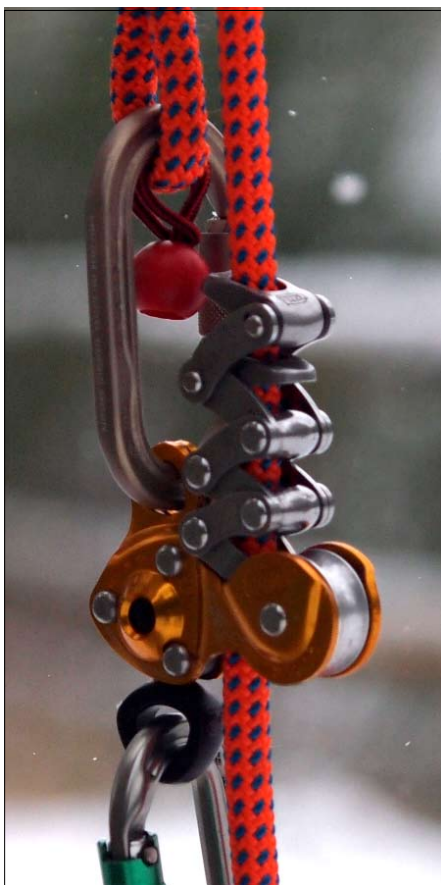
[1] SCHUBERT, PIT (2006): Normentwurf zur Prüfung von Abseilgeräten, bergundsteigen 3/06.

Sonstige weiterführende Literatur:

Produktthinweise RopeWrench RP280 (Fa. ISC, Wales).

DIN EN 12841 PSA Systeme für seilunterstütztes Arbeiten – Seilstellvorrichtungen.

Beitrag Für die Praxis – Abseilgeräte, Dipl. Ing. E. Mehrfeld, BG Bau.



Doppelseil mit Petzl ZigZag

Foto: T. Böhl