

# Klettergärten – Anforderungen an die Verkehrssicherheit und Besonderheiten bei Baumkontrollen

**Referent: Dipl.-Ing. Andreas Detter**

öbv Sachverständiger, Brudi & Partner TreeConsult, Gauting  
Mitglied im FLL-Arbeitskreis Baumpflege/Baumkontrollen

## **Inhalt des Beitrages**

	Zusammenfassung .....	3
1	Einleitung.....	3
2	Erstkontrolle der Bäume im Tragwerk .....	3
3	Laufende Kontrolle der Bäume im Tragwerk .....	4
4	Kontrolle des Gesamtbestandes der Anlage .....	5
5	Ausblick .....	6
6	Literaturhinweise .....	6



## **Dipl.-Ing. Andreas Detter**

Brudi & Partner TreeConsult  
Berengariastraße 7  
82131 Gauting

Tel.: 089/752150  
Fax: 089/7591217

E-mail: [a.detter@tree-consult.org](mailto:a.detter@tree-consult.org)

### **Kurzbiographie**

- |             |  |
|-------------|--|
| 1989 – 1996 | Studium der Landespflege TU München/Weihenstephan.   |
| seit 1993   | Baumpflege in Seilklettertechnik   |
| 1997 – 1998 | Landschaftsarchitekturbüro Jühling & Bertram, München  |
| seit 1998   | Sachverständiger für Bäume   |
| 2001        | öffentliche Bestellung als Sachverständiger für<br>Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen,<br>Gehölzwertermittlung von der IHK München und<br>Oberbayern                |
| 2002        | Gründung Brudi & Partner TreeConsult<br><br>Beginn der internationalen Vortragstätigkeit in Europa,<br>Asien und Nordamerika   |
| seit 2003   | Mitglied des Arbeitskreises Baumpflege/Baumkontrollen<br>der FLL<br><br>Ausbildung von Baumkontrolleuren und Baumpflegerinnen  |
| seit 2006   | Mitglied der European Ropes Course Association (ERCA)<br><br>Internationale Forschungsarbeiten zu Arbeitssicherheit<br>in der Baumpflege und baumstatischen Untersuchungen |
| seit 2008   | Lehrbeauftragter der FH Weihenstephan-Triesdorf für<br>Baumpflege  |
| seit 2010   | Vorstandsmitglied der Sachverständigenarbeitsgemein-<br>schaft SAG Baumstatik e.V.   |

## **Zusammenfassung**

Hochseilgärten erfreuen sich europaweit zunehmender Beliebtheit. Sie eröffnen vielfältige Erlebnismöglichkeiten, die Menschen offenbar als sehr attraktiv empfinden. Jährlich werden zahlreiche neue Kletterwälder oder Waldseilparks eröffnet. Diese werden in Baumbeständen erbaut und zu einem großen Teil als Freizeiteinrichtung betrieben.

Errichtung und Nutzung von Klettergärten in Bäumen unterliegen den speziellen Regelungen einer europäischen Norm (EN 15567). Gleichzeitig gelten die Anforderungen an die Gewährleistung der Verkehrssicherheit nach den Grundsätzen der deutschen Rechtsprechung und den fachlichen Ansätzen der FLL Baumkontrollrichtlinie. Insofern besteht ein vergleichsweise hohes Maß an Planungssicherheit bezüglich des Umfangs und der Häufigkeit von Kontrollen.

Jedoch ergeben sich einige Besonderheiten für die Baumkontrolle in Kletterwäldern. Die Gehölze unterliegen im Tragwerk eines Waldseilgartens ungewöhnlichen Beanspruchungen, an die sie sich nicht im Laufe ihrer Entwicklung anpassen konnten. Inzwischen liegen Erfahrungswerte zu Auswirkungen der Nutzung auf den biologischen Organismus Baum und seine tragenden Teile vor. Daraus resultieren Anforderungen an die Kenntnisse des Baumkontrollleure, die über das ansonsten übliche Maß hinausgehen.

### **1 Einleitung**

Waldseilgärten bergen besondere Risiken für Baumbestand und Nutzer, die vielfach Skepsis hervorrufen. Wenn Teile des Waldes von gewerblichen Anbietern für Erholungs- und Trainingszwecken genutzt werden, stellt sich einerseits die Frage der Verkehrssicherheit der Anlage und der ausreichenden Tragfähigkeit der Ankerpunkte in den Bäumen. Andererseits könnten Schäden an Gehölzen oder an der Bodenstruktur die Nachhaltigkeit der Nutzung gefährden. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an Kontrolle der als tragende Struktur verwendeten Bäume sowie des Waldbestandes.

In diesem Zusammenhang werden Baumsachverständige und Baumkontrollleure mit drei unterschiedlichen Themenbereichen konfrontiert:

- Erstbewertung der Eignung der Bäume für das Tragwerk des Seilgartens
- Regelkontrolle der Verkehrssicherheit der verwendeten Bäume
- Überprüfung des gesamten Baumbestands in der Anlage

### **2 Erstkontrolle der Bäume im Tragwerk**

DIN EN 15 567-1 sieht vor, dass die Tragfähigkeit der Bäume vor ihrer Verwendung als Ankerpunkte durch einen Baumsachverständigen überprüft wird. Dabei steht zunächst die visuelle Kontrolle der Verkehrssicherheit und des Zustandes der Gehölze im Vordergrund. Wenn keine visuell erkennbaren Defektsymptome vorhanden sind und der Stammdurchmesser ausreichend ist, können Bäume als geeignet zur Einbindung in das Tragwerk eingestuft werden.

Falls im Einzelfall weitergehende Prüfungen und Abschätzungen erforderlich sind, müssen diese Methoden gemäß DIN EN 15 567-1 auch die auftretenden Lasten integrieren. Dafür sind in der Regel nur Verfahren geeignet, die sich an ingenieurtechnischen Grundlagen orientieren. Eingehende Untersuchungen sind aber nur in Ausnahmefällen erforderlich, da sich in der Regel problemlos Alternativen für die Einbindung vorgeschädigter Bäume finden lassen.

Die aus dem Betrieb des Seilgartens erwachsenden Einwirkungen liegen in der Regel weit unter den auftretenden Windlasten. Hohe Kräfte entstehen in Seilbrücken immer dann, wenn ein Teilnehmer ins Seil stürzt. Die Stoßkraft, die bei einem solchen Sturz auf die Seilbrücke wirkt, ist gem. DIN EN 15 567 mit max. 6 kN anzusetzen. Rechnerisch vervielfacht sich die Lastspitze im 10% durchhängenden Stahlseil um den Faktor 2,5. Tests in einem Kletterwald haben

gezeigt, dass dieser Wert tatsächlich nicht erreicht wird (Wenger & Wittmann 2010). Am Ankerpunkt können aber dennoch Kräfte bis zu 12 kN (das entspricht ca. 1,2 t) auftreten.

Bereits bei der Auswahl des Standorts können Baumsachverständige auf eine nachhaltige Gestaltung der zukünftigen Anlage hinwirken. Hierbei spielen folgende Aspekte eine Rolle:

- wenig windexponierte, stabile Bestände, in denen die Gefahr einer Zerstörung der Anlage durch die Einwirkung von Starkwindereignissen möglichst gering ist.
- verdichtungsresistente Böden mit hoher Aggregatstabilität und aktivem Bodenleben, um die Chancen auf eine Regeneration nach lokalen Verdichtungen zu verbessern.
- günstigen Bedingungen für die Wurzelentwicklung, keine oberflächennahen Stau- oder Verdichtungshorizonte, die die Standsicherheit der Bäume beeinträchtigen könnten.
- Angebot an Bäumen mit ausreichenden Stammdurchmessern, Vermeidung von Beständen aus hohen, schlank aufgewachsenen Gehölzen.

Vor der Verwendung von Bäumen im Tragwerk muss die Eignung geprüft werden. Dabei ist die Baumart bereits ein guter Hinweis darauf, ob die Nutzung nachhaltig möglich ist. Die Auswahl geeigneter Baumarten erfolgt im Hinblick auf potenzielle Beeinträchtigungen, die durch die Anbindung der Seilsysteme und Plattformen auftreten können. Für umschlingende System gehören dazu vor allem:

- mögliche Einschnürungen (geringe Zuwachsraten am Stamm),
- Rindenschäden (gute Abschottungsfähigkeit),
- Aufpressdruck an Befestigungen (dickborkige Arten)
- zusätzliche statische und dynamische Belastungen (hohe Biegefestigkeit)

Hierfür kommen beispielsweise Arten wie Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Linde (*Tilia spec.*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und bedingt auch die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) in Frage. Bei Systemen, für die zur Aufnahme der Lasten Stahlanker in den Stamm gebohrt werden, sind vor allem die Abschottungseigenschaften und die Festigkeit der Holzfasern von Bedeutung.

Die Gehölze sollten grundsätzlich ausreichende Vitalität aufweisen, um Beeinträchtigungen durch Anlage und laufenden Betrieb des Seilgartens möglichst gut kompensieren zu können. Die tragenden Teile müssen hinsichtlich struktureller Vorschäden, die die Belastbarkeit des Baumes vermindern können, kontrolliert werden. Dies schließt auch das Wurzelsystem ein.

Ziel der Begutachtung ist der Nachweis der ausreichenden Belastbarkeit im Tragwerk des Seilgartens. Erste Anhaltspunkte hierfür kann das Verhältnis zwischen der Einbauhöhe des Ankerpunktes und der Biegefestigkeit des Stammes liefern, die sich aus dessen Durchmesser und den Materialeigenschaften des grünen Holzes der Baumart ergibt. Ausgewählte Bäume sollten zudem auf das Vorhandensein von Nist-, Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten untersucht, die nach § 44 BNatSchG geschützt sind.

### **3 Laufende Kontrolle der Bäume im Tragwerk**

Während der weiteren Entwicklung der Gehölze, die als lebendes Tragwerk verwendet werden, können sich in mehreren Bereichen Konflikte ergeben. Dies bezieht sich sowohl auf Verletzungen an den Anbindungsstellen des Bauwerks als auch auf den Zustand der Bäume.

Für Seilgärten können die Freistellungen, die Waldgesetzte hinsichtlich der Verkehrssicherheit vorsehen, kaum angewendet werden. Vielmehr kann der Betreiber auch die sog. "waldtypischen" Gefahren nicht belassen. Da es sich um eine Attraktion für Besucher handelt, zumal wenn sie zu gewerblichen Zwecken betrieben wird, müssen aus fachlicher Sicht ähnliche Anforderungen an die Verkehrssicherheit der Bäume gestellt werden wie im Siedlungsbereich.

In der Praxis führt dies insbesondere dazu, dass vor Eröffnung des Seilgartens in großem Umfang abgestorbene Äste aus den Kronen entfernt und bruchgefährdete Kronenteile gesichert bzw. entlastet werden. Für die Betreiber ist in der Regel dies mit nicht unerheblichen Kosten verbunden. Für Umfang und Häufigkeit der Baumkontrolle können die Anforderungen der FLL Baumkontrollrichtlinien herangezogen werden. Dabei sollte zunächst von einer höheren berechtigten Sicherheitserwartung der zahlenden Teilnehmer ausgegangen werden.

Das europäische Regelwerk DIN EN 15 567-1 sieht während des Betriebs der Anlage mehrstufige Kontrollen vor. Dies schließt eine jährliche Inspektion des Tragwerks durch Sachkundige ein und führt dazu, dass in Waldseilgärten Baumkontrollen meist im Jahresturnus und nach der winterlichen Pause erfolgen. An jedem Tag sind vor Betriebsbeginn zudem Routineuntersuchungen erforderlich, deren Durchführung jedoch keine besondere Eignung der Kontrolleure erfordert. Dennoch können bei entsprechender Schulung des Personals auch offensichtliche Defektsymptome an Bäumen festgestellt werden, wie z.B. gebrochene Äste oder Gabelungen.

Zusatzkontrollen sind bei besonderen Anlässen vorgesehen, zu denen auch Stürme und andere außergewöhnliche Witterungsereignisse zählen. Aus fachlicher Sicht ist dann auch eine Kontrolle der verwendeten Bäume erforderlich. Ebenso sind gesonderte Prüfungen des Tragwerks nach Unfällen vorzunehmen, bei denen Teilnehmer in das Seilsystem gestürzt sind. Im Einzelfall wird dabei zu prüfen sein, ob Bäume so stark belastet werden konnten, dass initiales Versagen möglich wäre. Bei dieser Bewertung sind die Ergebnisse der o.g. Sturzversuche hilfreich, bei denen ein solches Unfallszenario nachgestellt wurde (Wenger & Wittmann 2010).

Die Baumkontrolle im Seilgarten unterscheidet sich von der Regelkontrolle insofern, als auch die Anbindung der Konstruktion geprüft und bewertet werden muss. Hier gilt es vor allem, entstehende Konflikte mit Plattformen und Seilverbindungen zu erfassen. Dabei können folgende Fehlentwicklungen zu nachhaltigen Schäden führen

- unterdrücktes Dickenwachstum durch Umschlingung und aufgesetzte Balken
- Rindennekrosen durch hohen Anpressdruck bzw. Verrutschen der Anschlagmittel
- Einwachsen der Anschlagpunkte und Plattformränder
- Fäulnis an Durchbohrungen oder Bohrhaken im Holzkörper
- Beschädigung der Rinde durch Abrieb und Anschlagen (v.a. Stahlseile und Karabiner)

Entstehende Fäulnis im Bereich von Bohrungen lässt sich im Zuge der visuellen Kontrolle kaum zuverlässig bewerten, möglicherweise ein Grund, warum diese Verfahren auf dem deutschen Markt nur selten zum Einsatz kommen. Auf der anderen Seite können an den Anpressstellen der Plattformen oder umschlingenden Ankerpunkte im Laufe der Entwicklung starke Einschnürungen entstehen. Grundsätzlich könnten sich hier Sollbruchstellen bilden, wenn bei dünnen Bäumen die auftretenden Belastungen ohnehin im ungünstigen Verhältnis zur Tragfähigkeit standen. Eine solche Situation kann durch eine Neuplatzierung der Ankerpunkte nach drei bis vier Jahren oder die Wahl stärker dimensionierter Bäume jedoch vermieden werden.

#### **4 Kontrolle des Gesamtbestandes der Anlage**

DIN EN 15 567 schreibt lediglich eine Kontrolle der im Tragwerk verwendeten Bäume vor. Dies hat dazu geführt, dass die Betreiber nur selten die Prüfung der Bäume des Gesamtbestandes beauftragen. In der Literatur wurde aber bereits darauf verwiesen, dass sich die Sicherungspflichten des Betreibers auf die gesamte Anlage erstrecken. Dies bedeutet, dass Baumkontrollen auch für die nicht verwendeten Bäume im Bestand des Seilgartens, auf Neben- und Wegeflächen sowie auch z.B. am zugehörigen Parkplatz erforderlich sind.

In der Praxis wird dies von den Betreibern meist vernachlässigt, insbesondere weil die aus der Baumkontrolle resultierenden verkehrssichernden Baumpflegemaßnahmen einen erheblichen Umfang erreichen können. Im Wald gelten erhebliche Einschränkungen bezüglich der Anforderungen an die Verkehrssicherheit von Bäumen (vgl. LG Saarbrücken Urteil vom 3.3.2010,

rechtskräftig durch aktuelles Urteil des BGH). Wenn die Anlage in zuvor rein forstlich genutzten Beständen errichtet wurde, besteht aufgrund der nun veränderten Anforderungen an die Verkehrssicherheit regelmäßig erheblicher Nachholbedarf beim Pflegezustand der Bäume.

Aus fachlicher Sicht besteht zur Kostenreduzierung lediglich die Möglichkeit, durch Zonierung des Geländes die Besucherströme zu kanalisieren – eine Vorgehensweise, die sich im Hinblick auf den bestmöglichen Schutz des Waldbodens gegen Verdichtungen und Erosion ohnehin anbietet. Auch durch eine zeitliche Staffelung erforderlicher Sicherungsmaßnahmen nach Prioritäten kann in einigen Fällen die wirtschaftliche Belastung zu Beginn des Seilgartenbetriebs entzerrt werden. Wenn allerdings unabdingbare Maßnahmen aus wirtschaftlichen Überlegungen nicht zur Ausführung kommen, entstehen erhebliche Haftungsrisiken, auf die der Baumkontrolleur den Betreiber zur eigenen Absicherung in jedem Fall hinweisen sollte.

## **5            Ausblick**

Gegenüber der seit etwa 2006 stark gewachsenen Zahl neuer Waldseilgärten scheint nun eine gewisse Konsolidierung einzutreten. Dennoch werden in jedem Jahr in ganz Europa neue Anlagen errichtet. Besonders bei den Betreibern der zahlreichen mittlerweile 3 bis 5 Jahre alten Seilgärten steigt nun das Problembewusstsein im Hinblick auf die Nachhaltigkeit der getätigten Investition. Der Konflikt zwischen dem Dickenwachstum der Stämme und starren Anschlagpunkten für Plattformen und Seilsysteme erfordert teilweise bereits Nachbesserungen und führt vielfach zum Wunsch nach baumverträglicheren Lösungen.

Obwohl noch keine langfristigen wissenschaftlichen Studien zu den tatsächlich auftretenden Schäden vorliegen, macht sich zumindest in Deutschland eine deutliche Tendenz zur baumchonenden Gestaltung der Anschlagpunkte bemerkbar. Dazu werden bei vielen Herstellern die etablierten Systeme weiter entwickelt, einige Anbieter werben gezielt mit dem Aspekt des nachhaltigen Baumschutzes. Der entscheidende Ansatzpunkt ist hierbei die Verringerung des Anpressdruckes und das Nachjustieren der Anschlagmittel (vgl. Haimann 2008).

Für die Forstwirtschaft stellen Waldseilgärten eine zusätzliche Nutzungsform von Wirtschaftswäldern dar, in deren Beständen ohnehin nicht auf einen langfristigen Erhalt des Einzelbaumes abgestellt wird. Beschädigungen des Holzkörpers haben hier lediglich eine Verringerung des Holzwertes zur Folge. Demgegenüber sollte jedoch beispielsweise in stadtnahen Erholungswäldern oder wertvollen Altbaumbeständen besonderer Wert auf nachhaltige Lösungen gelegt werden. Hierbei kommt vor allem dem Schutz des Bodens gegen Verdichtung und Erosion eine noch höhere Bedeutung zu als eventuellen Schäden an einem im Tragwerk verwendeten Baum. Einige Kriterien für Gestaltung, Betrieb und Wartung von Seilgärten unter den Aspekten der Nachhaltigkeit und des Baumschutzes wurden im Jahrbuch der Baumpflege 2009 in ausführlicherer Form erläutert und sind auch online verfügbar (Detter et al. 2009).

## **6            Literaturhinweise**

Breloer, H., 2007. Die neue Freizeiteinrichtung Kletterwald. Teil 1: Verkehrssicherungspflicht im Kletterwald. AFZ-DerWald, (20), 1102-1104.

Detter, A., F. Bischoff, & E. Brudi, 2009. Bäume in Hochseilgärten und Kletterparks. Aspekte einer aktuellen Nutzungsform. In: Dujesiefken, D. (Hrsg.) Jahrbuch der Baumpflege 2009, Haymarket Media (online [www.tree-consult.org](http://www.tree-consult.org) pdf-Sammlung Bauminstallationen)

DIN EN 15 567-1:03-2008 Sport- und Freizeitanlagen – Seilgärten. Teil 1: Konstruktion und sicherheitstechnische Anforderungen;

Haimann, M., 2008. Die neue Freizeiteinrichtung Kletterwald. Teil 3: Befestigung von Plattformen an Bäumen in Kletterparks. AFZ-DerWald, (16), 882-885.

Wenger R. & G. Wittmann, 2010. Sicherungsseile in Kletterwäldern. Diplomarbeit FH Weihenstephan, Fakultät Landschaftsarchitektur