



IML Picus Tage - Rostock - September 2025
Referent: Vincent V. Janssens

Reverse Rigging

Eine alternative zu konventionelle Schnittmaßnahmen

Reverse Rigging ist eine alternative Methode, bei der Äste nicht entfernt, sondern vorübergehend angehoben und fixiert werden. Ziel ist es, Eingriffe auf ein Minimum zu reduzieren und natürliche Strukturen zu bewahren, besonders bei Sondertransporten oder Bauprojekten, bei denen der Erhalt von Bäumen im Vordergrund steht.

Während einige baumstatische Untersuchungen das Verhalten von Ästen unter Schneelast oder Zuglast nach unten betrachteten, liegt unser Schwerpunkt auf der Frage, welche Kräfte nötig sind, um Äste anzuheben.

Dabei interessieren uns insbesondere folgende drei Fragenstellungen:

- Wie hoch lässt sich ein Ast ziehen?
- Welcher Kraftaufwand ist dafür erforderlich?
- Welche Dehnungs- und insbesondere Stauchungswerte entstehen dabei?

Während des Anhebens überwachen wir die Belastung am Ast und am Ankerpunkt und prüfen, wie Äste möglichst verletzungsfrei bewegt werden können.

Jeder Ast besitzt seinen eigenen Charakter – geprägt durch Standortbedingungen, Wachstumsfeld und nicht zuletzt den Einfluss des Windes. Dabei zeigen sich klare Zusammenhänge zwischen Astlänge, Durchmesser, Form sowie eine Artenspezifische erkennbare Korrelation zwischen Dehnung und angewandtem Kraftaufwand.

Doch mehr als bloß hochziehen...

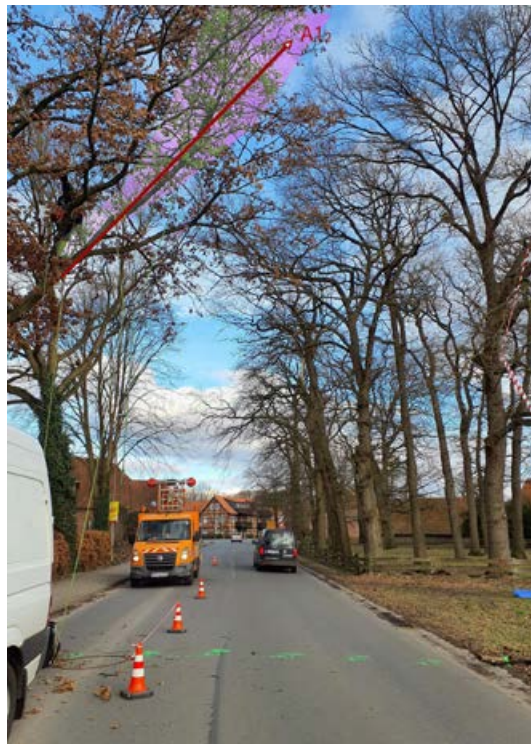
Mich begeistern vor allem die praktischen Ergebnisse, zugleich bereitet es mir große Freude, die gewonnenen Daten sorgfältig zu erfassen und so aufzubereiten, dass sie auch einer breiteren Fachöffentlichkeit zugänglich werden.

Es ist selbstverständlich, dass Faktoren wie die Komplexität des Geländes, die Windzonen, die natürlichen Frequenzen, mögliche Dämpfungen sowie etwaige Vorschädigungen eine wesentliche Rolle bei der Beurteilung von Ästen spielen.

Mittlerweile wurde Reverse Rigging an über 80 Bäumen erprobt und kontinuierlich weiterentwickelt. Ein markantes Beispiel war der Airbus-A310-Flügeltransport in 2023: Auf einer Strecke von 3,8 km entlang der L191 konnte durch gezielte Anhebungen ein Transportraumprofil von 6,80 m Höhe und 6,60 m Breite geschaffen werden – mit einem minimalen Schnittaufwand von weniger als 2 m³, ohne Schäden an den Bäumen und vollständig kollisionsfrei.

Eine der ersten Untersuchungen führten wir in Negenborn durch – zu einem Zeitpunkt mit kaum Erfahrung und ohne Vergleichswerte. Ein Ast einer Stieleiche (*Quercus robur*) mit ca. 800 cm Länge und 41 cm Umfang an der Basis, wurde unter einer Last von 3,0 kN geprüft. Dabei entstand eine Stauchung von 1.286 µm, der Ast konnte um ca. 3,40 m angehoben werden. Beim Herablassen zeigte sich ein initieller Restwert von 120 µm, was eher auf ein Primärversagen hindeutet. Als Sicherungsmaßnahme installierten wir eine Kronensicherung. Eine Nachkontrolle ergab eine leichte Wulstbildung, der Ast zeigt jedoch bis heute keine Vitalitätsverluste. Auffällig war der hohe Kraftaufwand, da sich der Ankerpunkt mitgebogen hat und zusätzliche Energie aufnahm.

- Praxisbeispiel -





Zielsetzung und Nutzen von Reverse Rigging

1. Minimierung von Schäden: Durch Verzicht auf Schnitte werden Eintrittspunkte für Pathogene vermieden, und die Baumstruktur bleibt intakt.
2. Erhalt der Vitalität: Die Methode bewahrt das Kronenvolumen und damit die Fähigkeit des Baumes, Wasser und Nährstoffe effizient zu transportieren sowie Energie zu produzieren.
3. Schutz der Biodiversität: Lebensräume in der Baumkrone bleiben erhalten, insbesondere in sensiblen Landschafts- und Naturschutzgebieten.
4. Optimierung für Transport- und Bauprojekte: Reverse Rigging bietet eine Lösung, um Lichtraumprofile oder Transportraumprofile zu schaffen, ohne die natürliche Baumstruktur zu zerstören.

Ein wesentlicher Anwendungsbereich von Reverse Rigging sind Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete. Diese Gebiete stehen unter besonderem Schutz, und Eingriffe wie das Entfernen von Ästen können hier erhebliche rechtliche und ökologische Konsequenzen haben. Reverse Rigging bietet hier eine Lösung, die sowohl den gesetzlichen Anforderungen als auch den ökologischen Zielen entspricht.

Reverse Rigging bewahrt die natürliche Baumstruktur und reduziert ökologische Folgeschäden, diese Methodik ist nicht nur eine Methode der Baumpflege, sondern auch ein Beitrag zur Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Verfahren in der Landschaftsgestaltung und Bauplanung.

Die Elastizitätsgrenzen und ihre Bedeutung

Die Elastizitätsgrenzen der Holzfasern sind entscheidend für die Sicherheit und Wirksamkeit von Reverse Rigging. Diese Grenzen basieren auf den mechanischen Eigenschaften der jeweiligen Baumart und bestimmen, wie stark ein Ast belastet werden kann, ohne seine strukturelle Integrität zu verlieren. Die spezifischen Werte für verschiedene Baumarten werden dem Stuttgarter Festigkeitskatalog entnommen, der als Referenz dient. Zusätzlich führen wir eigene Untersuchungen an weiteren Bäumen durch, um die Werte zu validieren und mögliche Abweichungen zu erkennen.

Beispiel: Elastizitätsgrenzen der Stieleiche (Quercus robur)

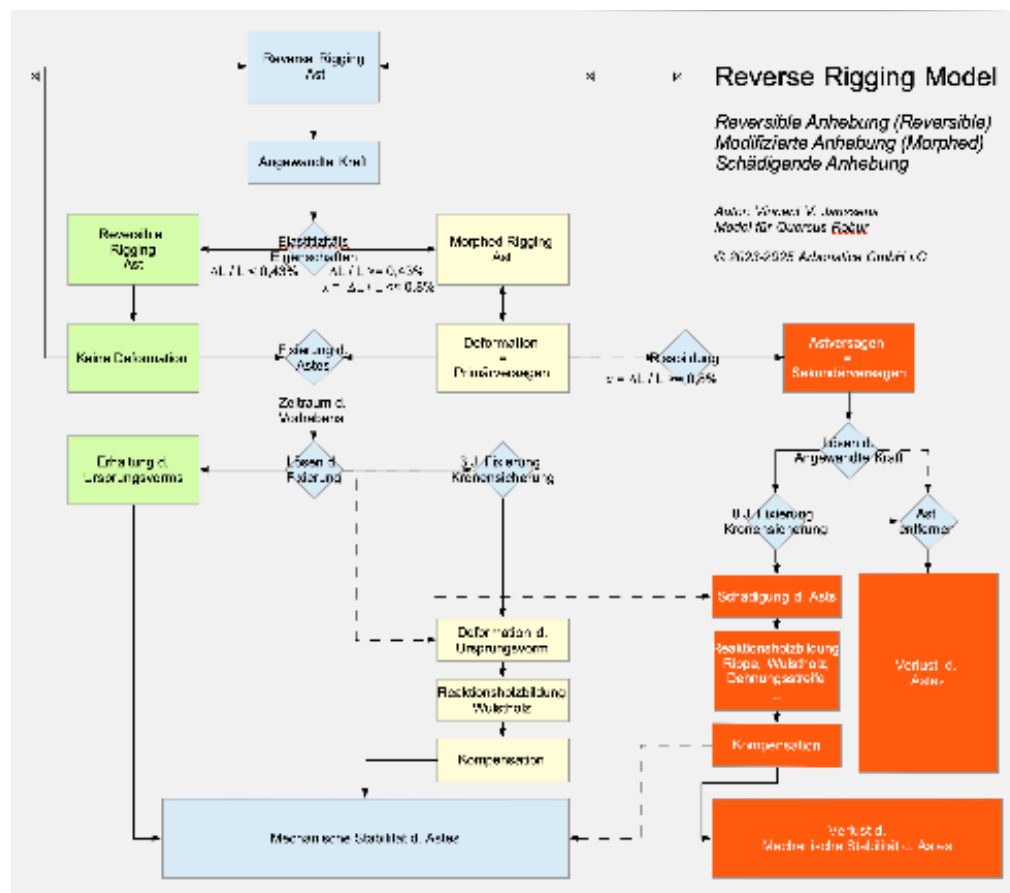
Für die Stieleiche, die eine der häufigsten Baumarten in unseren Untersuchungsgebieten darstellt, haben wir folgende Grenzwerte im Laufe unserer Untersuchungen angenommen:

Elastische Verformung (<0,43 % Dehnung) In diesem Bereich bleibt der Ast elastisch und kehrt nach Entlastung vollständig in seine ursprüngliche Form zurück. Der Baum zeigt keine bleibenden Schäden, und die Struktur bleibt intakt.

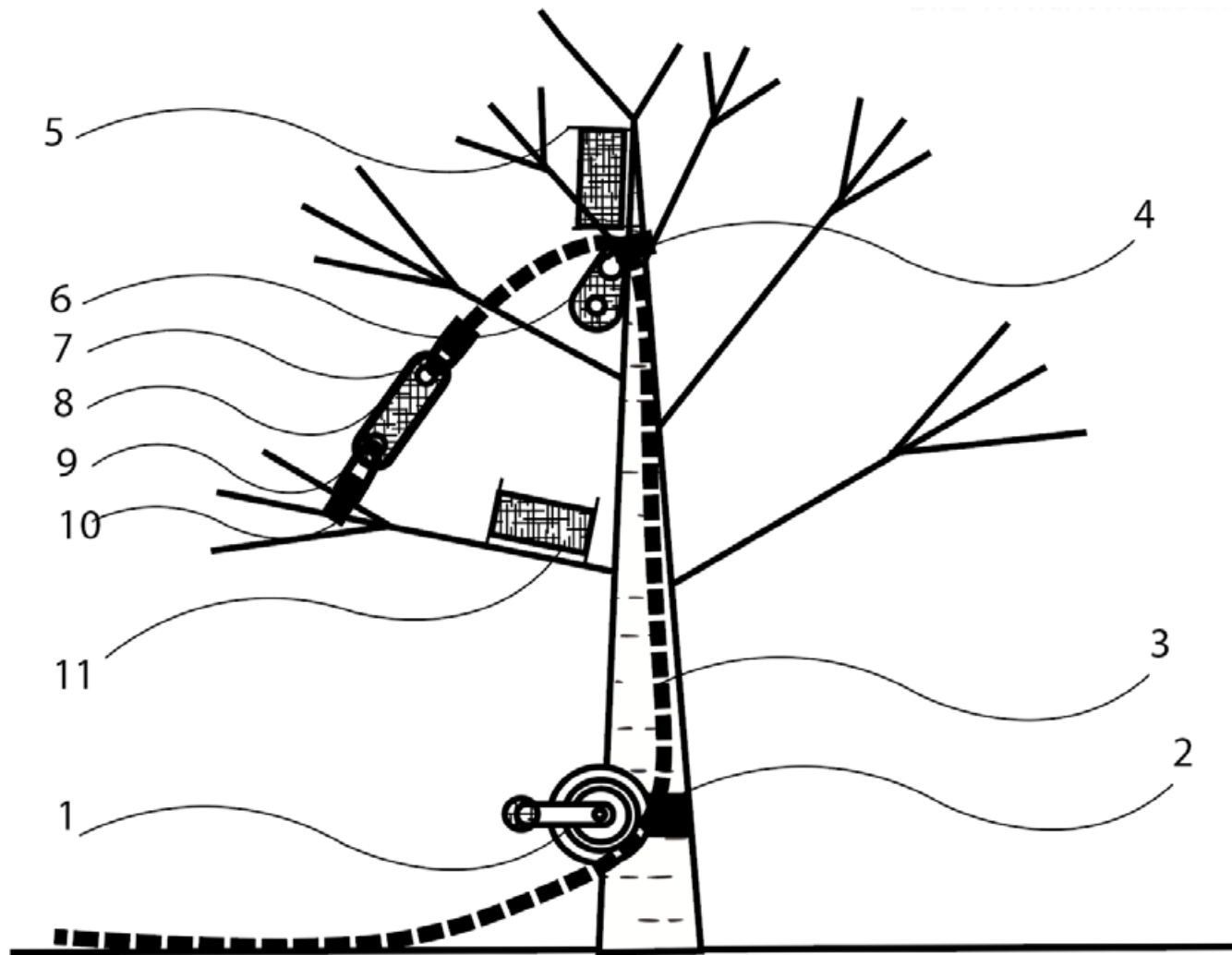
Plastische Verformung (0,43–0,8 % Dehnung) Dauerhafte Verformungen treten auf. Der Baum zeigt keine bleibenden Schäden, und die Struktur bleibt intakt.

Versagen (>0,8 % Dehnung) Die Holzfasern versagen, und der Ast verliert seine Tragfähigkeit. Ein solcher Zustand kann zu irreversiblen Schäden führen und ist zu vermeiden.

Für andere Baumarten variieren dementsprechend die Elastizitätsgrenzen. Der Stuttgarter Festigkeitskatalog liefert spezifische Werte für eine Vielzahl von Baumarten. Diese dienen als Grundlage für die Berechnung der Belastungen, die während des Reverse Riggings aufgebracht werden können.



Aufbau des Reverse-Rigging (einfaches Setup)



- 1) Anhebevorrichtung – Die Anhebevorrichtung ist fest am Baum fixiert und bildet den Ausgangspunkt des Systems.
- 2) Band zur Fixierung der Anhebevorrichtung – Dieses Band sorgt für die sichere Befestigung der Anhebevorrichtung am Baum.
- 3) Seil – Es handelt sich um ein statisches Seil, idealerweise aus Dyneema, das für die Lastübertragung verwendet wird.
- 4) Fixierung für die Umlenkrolle – Ein weiteres Band, das die Umlenkrolle am Baum oder an einem anderen festen Punkt fixiert.
- 5) Elastometer (an der Krone) – Dieses Gerät misst die elastischen Veränderungen an der Umlenkstelle oben in der Krone.
- 6) Umlenkrolle – Dient dazu, das Seil zu lenken und die Richtung der Kraftübertragung zu ändern.
- 7) Fixierung des Umlenkseils – Das Seil wird an einem Karabiner befestigt, der mit einem Forcemeter verbunden ist.
- 8) Forcemeter – Ein Gerät zur Messung der auf das System wirkenden Kräfte.
- 9) Fixierung des Forcemeters – Das Forcemeter wird mit einem Band am Anhebeband befestigt.
- 10) Anhebeband – Ein statisches Band, das zur direkten Anhebung des Astes verwendet wird.
- 11) Elastometer (am Ast) – Überwacht die elastischen Veränderungen des Astes während des Anhebens.

Es gibt mehrere Möglichkeiten und Situationen, die bei der Anwendung des Reverse-Riggings berücksichtigt werden müssen. In der Praxis ist es beispielsweise kaum umsetzbar, eine 40 kg schwere Winch jedes Mal manuell aufzubauen. Dieses Problem haben wir gelöst, indem wir eine spezielle Vorrichtung für unseren Radlader konstruiert haben.

Reverse Rigging als zukunftsweisende Methode der Baumpflege?

Reverse Rigging stellt eine innovative Methode dar, die technische Präzision und ökologische Verantwortung miteinander verbindet. Während es zweifellos ökologische Vorteile und spezifische Anwendungsbereiche bietet, muss die Methode auch unter praktischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten kritisch betrachtet werden.

Reverse Rigging hat in der Praxis seine Vielseitigkeit bewiesen, indem es unter unterschiedlichsten Bedingungen erfolgreich eingesetzt wurde: von groß angelegten Transportprojekten bis hin zu sensiblen Einsätzen in Naturschutzgebieten. Anpassbar an unterschiedliche Baumarten, Altersklassen und Kronenstrukturen. Reduziert die Eingriffe auf ein Minimum, insbesondere in ökologisch sensiblen Bereichen.

Dennoch zeigt die Praxis, dass die Methode nicht in allen Fällen wirtschaftlich sinnvoll ist, da der technische Aufwand und die damit verbundenen Kosten hoch sind.

Grenzen und Herausforderungen

Trotz der ökologischen und technischen Vorteile gibt es deutliche Grenzen und Herausforderungen, die berücksichtigt werden müssen:

- **Hohe Kosten:** Reverse Rigging erfordert spezialisierte Ausrüstung und geschulte Fachkräfte, was zu hohen Kosten führt. Im Vergleich zu traditionellen Schnittmaßnahmen ist die Methode finanziell oft nicht konkurrenzfähig, insbesondere in Projekten mit begrenztem Budget.
- **Jahreszeitbedingte Einschränkungen:** Bei Bäumen mit glatter Rinde (z. B. Buche, Hainbuche) können in der Austriebsphase, insbesondere nach Frostperioden, Rindenaufbrüche an den Eindringstellen von Elastometernägeln entstehen. Deshalb sollten entsprechende Maßnahmen außerhalb sensibler Vegetationsphasen geplant werden. Darüber hinaus ist zu beachten, dass das gezielte Herbeiführen eines Primär- bis Sekundärversagens unter dem hohen Wasserdruck der Leitbahnen zu Embolien führen kann; im ungünstigsten Fall sogar zum Absterben eines Astes. Genau dies zu vermeiden, ist ein zentrales Ziel der Methode.

Stärken:

1. Schützt langfristig die Vitalität und Struktur der Bäume.
2. Verhindert Schnitte und ihre negativen Folgen, wie Pathogenbefall oder Habitatverlust.
3. Besonders geeignet für Naturschutzgebiete und Projekte mit strengen ökologischen Anforderungen.

Schwächen:

1. Hoher technischer Aufwand und damit verbundene hohe Kosten.
2. Wirtschaftlich nicht immer vorteilhaft, insbesondere bei Projekten mit vielen Bäumen oder geringem Budget.
3. Abhängig von den klimatischen Bedingungen und der Vegetationsphase der Bäume.



Eine untersuchungen führten wir in Barme durch. Ein Ast einer Stieleiche (Quercus robur) mit ca. 920 cm Länge und 92 cm Umfang an der Basis, wurde unter einer Last von 1,3 kN geprüft. Dabei entstand eine Stauchung von 450 μm , der Ast konnte um ca. 200 cm am Ankerpunkt und 320cm angehoben werden. im Herablassen zeigte sich ein Restwert von 1 μm , was darauf hindeutet dass kein primärversagen stattgefunden hat.

- Praxisbeispiel-

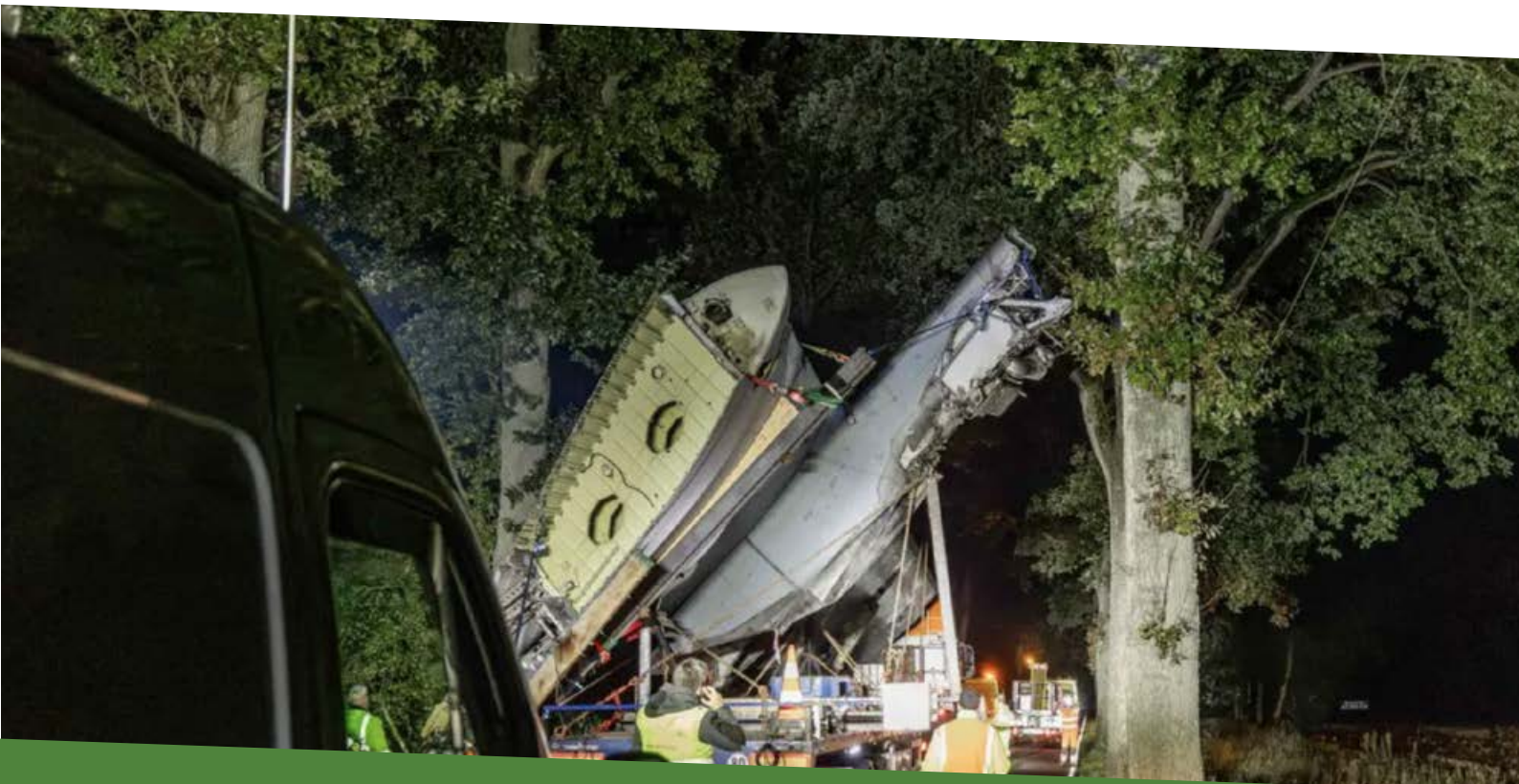


- Vorher-



- Nachher-

Auf einer Strecke von 3,8 km entlang der L191 konnte durch gezielte Anhebungen ein Transportraumprofil von 6,80 m Höhe und 6,60 m Breite geschaffen werden – mit einem minimalen Schnittaufwand von weniger als 2 m^3 . Insgesamt wurden 26 Bäume – darunter Stieleichen, Sandbirken, Rotbuchen, Ahorne und Erlen – erfolgreich mittels Reverse Rigging angehoben. Ab dem 22.09.2025 werden wir die Methode bei 185 Bäumen entlang einer Transportstrecke von knapp 50 km im Rahmen eines Sondertransportes anwenden. **- Praxisbeispiel-**





IML Picus Tage - Rostock - September 2025

Referent: Vincent V. Janssens

Zum Referenten

Vincent V. Janssens ist Geschäftsführer von Arboristica und seit vielen Jahren in der praktischen Baumpflege tätig. Neben seiner Arbeit in der Baumkontrolle hat er die Methode des Reverse Rigging entwickelt. Sein Schwerpunkt liegt auf praxisnahen Lösungen, die Eingriffe an Bäumen möglichst gering halten und natürliche Strukturen bewahren. Im Mittelpunkt seiner Arbeit steht der praktische Umgang mit Bäumen – mit dem klaren Ziel, ihre Vitalität und Strukturen nachhaltig zu erhalten.



Arboristica GmbH i.G
Alte Reihe 19
27313 Dörverden

<http://www.arboristica.de>
vincent@arboristica.de
+49 (0) 17634479615
+49 (0) 4234 4999594

