

BAUMGUTACHTEN

Zugversuch zur Standsicherheitsprüfung an einer Rosskastanie auf dem Grundstück Monheimsallee 22 in Aachen



Februar 2021

Inhalt

1	Vorbemerkungen.....	3
1.1	Auftraggeber	3
1.2	Auftrag.....	3
1.3	Ortsbesichtigung	3
2	Feststellungen vor Ort.....	3
2.1	Standortbeschreibung.....	3
2.2	Eingehende Untersuchung mit Zugversuch	6
3	Zusammenfassende Empfehlungen	11
4	Unterschrift	11

1 Vorbemerkungen

1.1 Auftraggeber

Derichs u Konnertz Projektentwicklung GmbH
Frau Lara Konakci
Oranienstraße 27 – 31
52066 Aachen

1.2 Auftrag

Im Rahmen der geplanten Bebauung soll festgestellt werden, ob die untersuchte Kastanie (*Aesculus hippocastanum*) neben einer Fäule im Stammfuß auch eine Beeinträchtigung der Standsicherheit aufweist.

1.3 Ortsbesichtigung

Der Zugversuch fand am 25. Februar 2021 statt. Er wurde vom Sachverständigen Dr. Jürgen Kutscheid durchgeführt. Der Einbau der Messinstrumente in der Krone und weitere unterstützende Tätigkeiten erfolgten durch den Kletterer Michael Stöcker (MS-Seiltechnik, Krefeld).

2 Feststellungen vor Ort

2.1 Standortbeschreibung

Die untersuchte Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) steht auf dem Grundstück Monheimsallee 22 in Aachen.



Abb. 1: Standort der Rosskastanie im Luftbild (entnommen aus Google Earth), die Pfeile zeigen die Zugrichtungen



Abb. 2: Blick aus südlicher Richtung auf die untersuchte Rosskastanie

Baumdaten

Tabelle 1: Baumdaten für die Rosskastanie

	Rosskastanie
Stammumfang in 1,0 m Höhe:	270 cm
Höhe:	19 m
Kronendurchmesser:	14 m
Vitalität (Einteilung von 0 bis 4):	1 („kränkelnd“)

2.2 Eingehende Untersuchung mit Zugversuch

Bei dieser Methode wird ein Seil auf Höhe des Stammkopfs am Baum befestigt = „Ankerpunkt“ und mit einem Seilzug mit einem unteren Ankerpunkt als „Widerlager“ verbunden (s. Abb. 3 und 4). Während mit ansteigender Kraft gezogen wird – ein Kraftsensor misst und zeichnet die Last auf – kann mit sensiblen Messgeräten die Verformung der Randfasern des Holzes direkt unter der Rinde ermittelt werden (s. Abb. 5 und 7). Damit keine Schädigung des Baumes durch den Zugversuch eintritt, wird nur bis maximal 40% der angenommenen Windlast in den Stamm eingeleitet. Eine weitere Sicherheit bietet die kontinuierliche Beobachtung der Messdaten während der Untersuchung.

Die am Stammfuß und am Stammkopf angebrachten Neigungs-Sensoren (s. Abb. 4 und 6) haben eine Auflösung von $1/1000^\circ$. Der am unteren Stamm positionierte Dehnungs-Sensor (s. Abb. 5) zeichnet die Dehnung des Materials mit einer Auflösung von $1/1000\text{mm}$ auf. Diese Messdaten und die in das Seil eingeleitete Last werden in kurzen Zeitabständen ermittelt und gespeichert. Da die Lastaufnahme und –verteilung stark abhängig vom räumlichen Versuchsaufbau des Zugversuches ist, fließen die Daten zur Seilhöhe am Untersuchungsbaum, der Entfernung zwischen Ankerpunkt und Baum sowie die vertikale Distanz (Höhe des Ankerpunktes zur Höhe der Stammbasis am Untersuchungsbaum) in jede Messung ein. Diese Werte werden in die DynaTim-Dateneingabemaske eingetragen (s. Abb. 7). Hieraus werden dann der horizontale Zugkraftanteil und der Hebelarm berechnet.

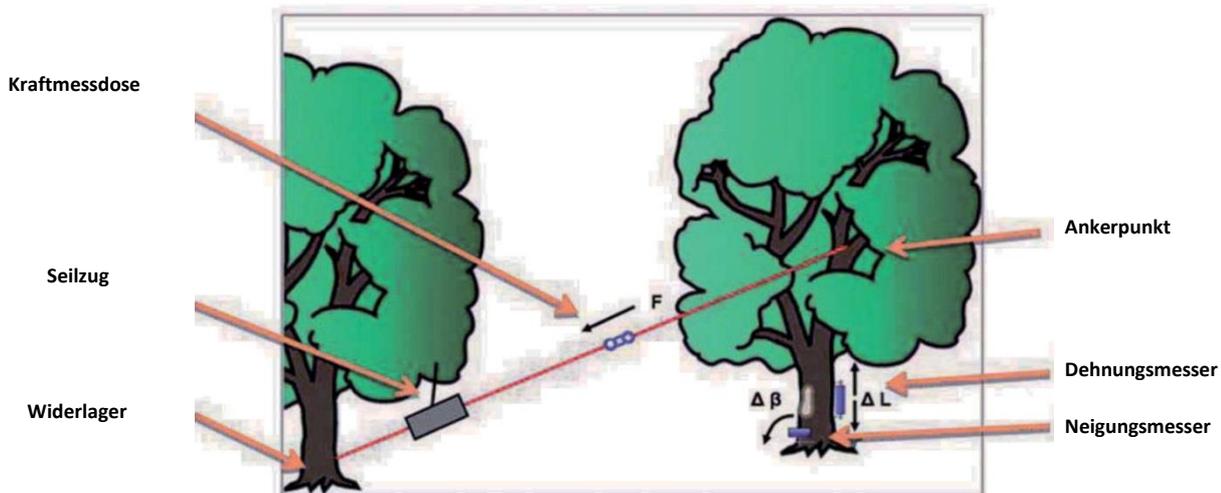


Abb. 3: Schema Zugversuch (Skizze verändert nach: A. Detter 2014)



Abb. 4 und 4a: Positionen des oberen Neigungsmessers, des Schlupps und der Kraftmessdose beim Zugversuch



Abb. 5: Dehnungsmesser am unteren Stamm



Abb. 6: Neigungsmesser am Stammfuß

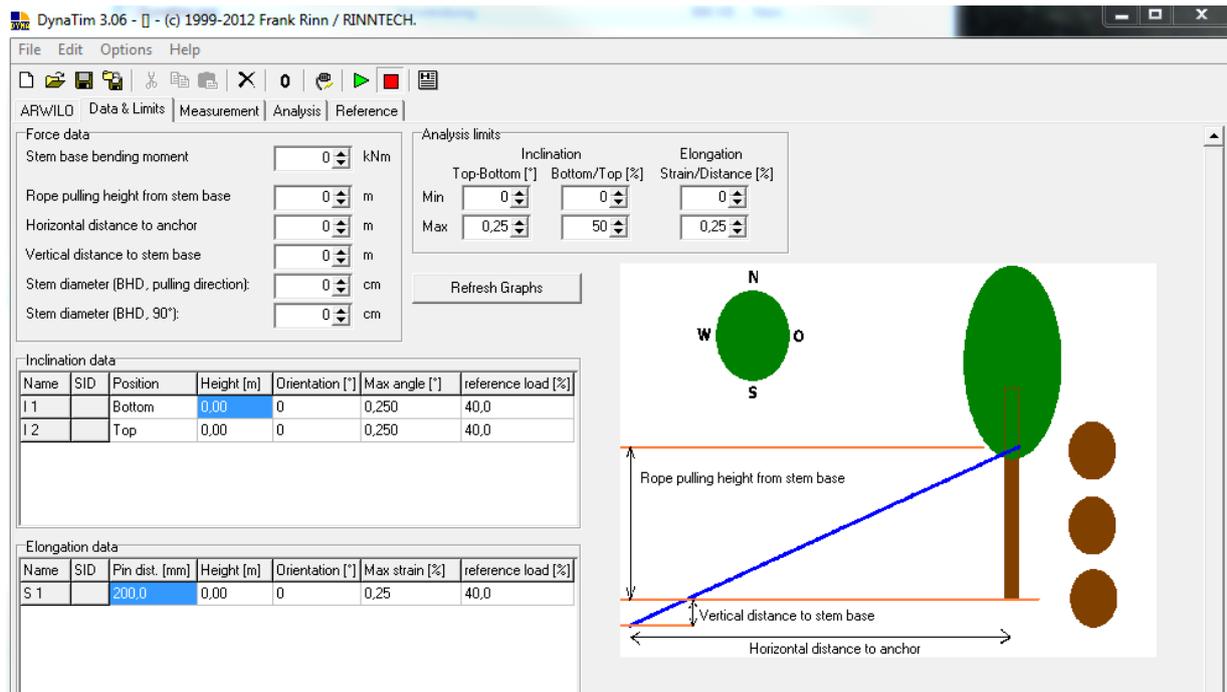


Abb. 7: DynaTim-Eingabemaske

Im Computerprogramm DynaTim laufen alle Daten zusammen und werden graphisch angezeigt. Zur Auswertung ist eine Verschneidung der gemessenen Daten mit einer Berechnung der auftretenden Windlast und des Biegemomentes am Stammfuß erforderlich.

Um diese Werte ermitteln zu können findet das Programm ARWILO Verwendung. In einem Foto wird der Umriss der Krone markiert, die Stammbasis und der Stamm eingetragen und die Baumhöhe und weitere Daten angegeben. Für eine angesetzte Windgeschwindigkeit (in diesen Untersuchungen 36 m/s = Windstärke 12 Bft) wird die Windlast auf die Krone und das Biegemoment am Stammfuß ermittelt. Zudem gibt das ARWILO die Kronenfläche, den Kronenflächenschwerpunkt und den Kraftschwerpunkt an. Für die untersuchte Rosskastanie ergab sich folgendes Bild (s. Abb. 8).

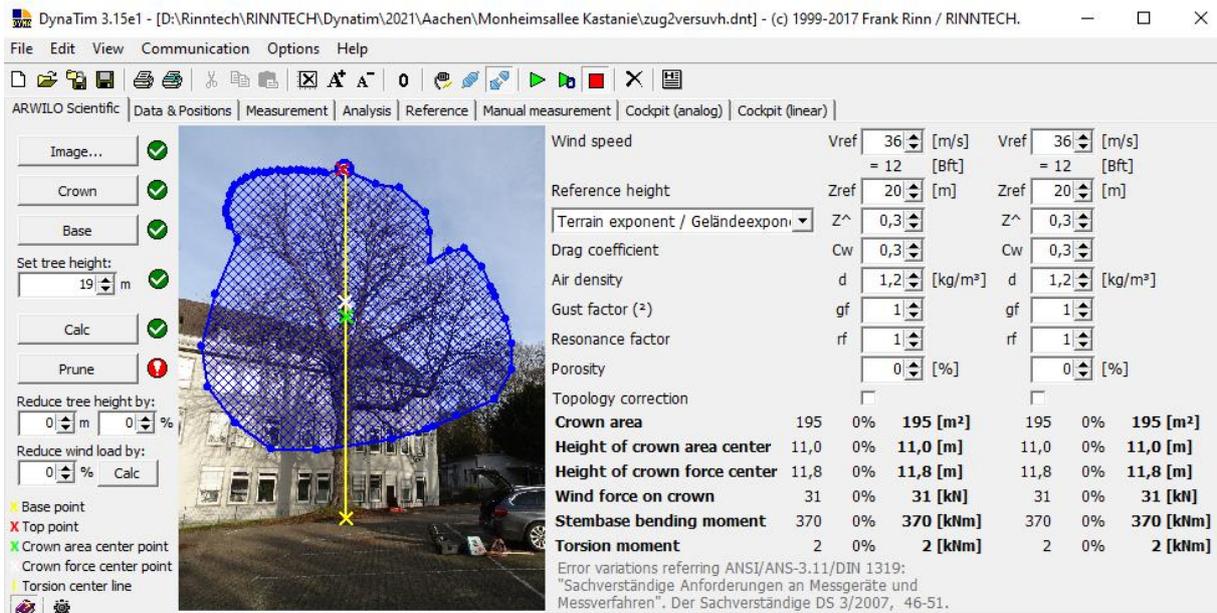


Abb. 8: Ermittlung der Kronenfläche, der Windlast und des Biegemomentes am Stammfuß

Aus den Daten des Zugversuches in Richtung Osten, mit dem Ankerpunkt an einem LKW in 11,5 m Entfernung, zeigten sich folgende Ergebnisse (s. Abb. 9 und 10).

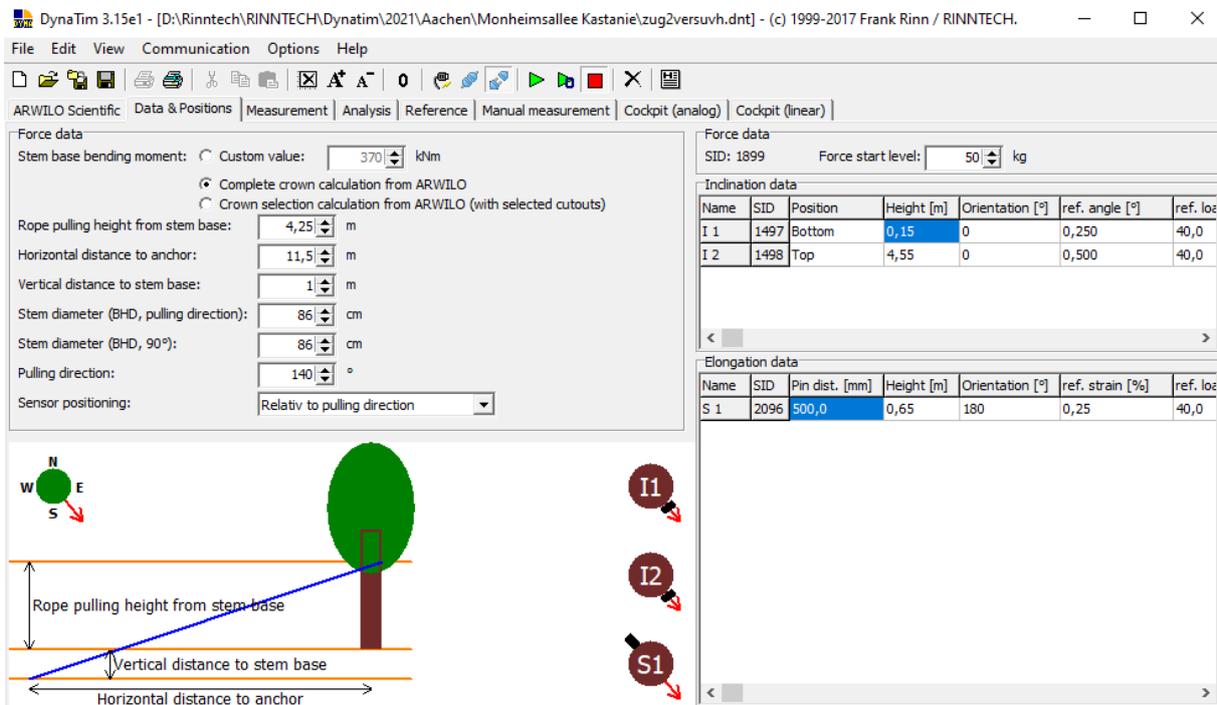


Abb. 9: DynaTim-Maske mit Daten zur untersuchten Rosskastanie

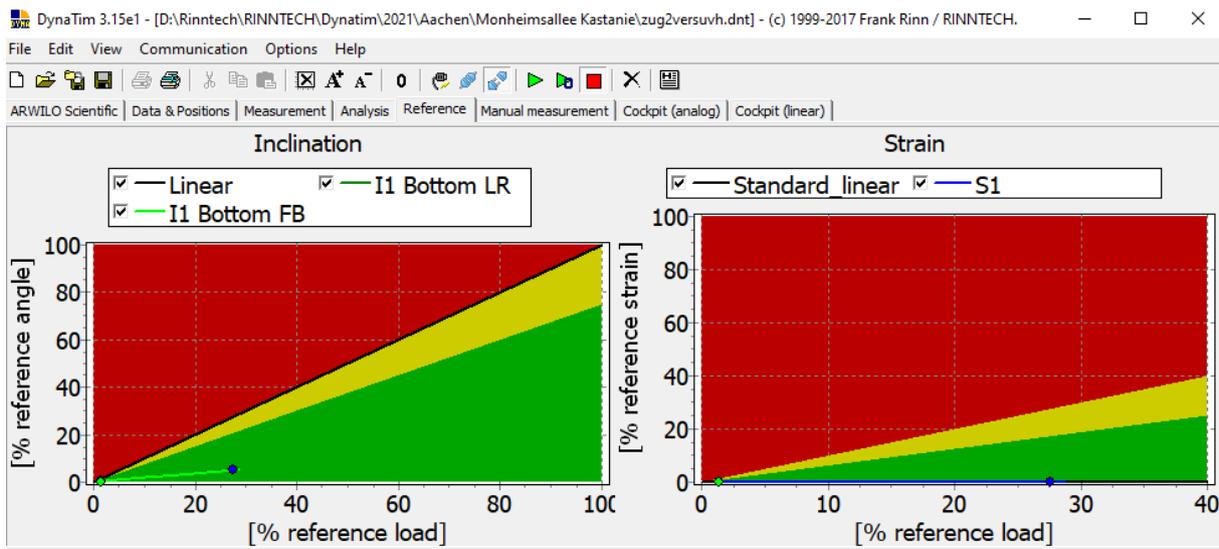


Abb. 10: DynaTim-Auswertung des Zugversuches an der Rosskastanie in östlicher Zugrichtung - mit Referenzwerten (rot – gelb – grün) zur Einschätzung der Verkehrssicherheit des untersuchten Baumes - zeigt bezüglich der Neigung in Seilzugrichtung (hellgrüne Kurve in der linken Abbildung) keine Beeinträchtigung der Sicherheit, für die Bewegung in der Horizontalen (rechts und links von der Seilzugrichtung; dunkelgrüne Kurve) ebenfalls keine beeinträchtigten Werte. Der Dehnungsmesser am unteren Stamm (rechte Abbildung) zeigt keine Beeinträchtigung

Bei dem durchgeführten Zugversuch wurde mit einer maximalen Last von 1.100 kg gezogen. Dies entspricht ca. 27 % der Kräfte, die bei Windstärke 12 als Biegemoment auf die Stammbasis wirken. Die Neigung während des Zugversuchs verläuft an allen Sensoren im „grünen Bereich“. Der Baum ist in dieser Zugrichtung standsicher.

Bei der Untersuchung in südlicher Zugrichtung zeigten sich ähnliche Ergebnisse (s. Abb. 11). Auch hier konnte keine Standunsicherheit ermittelt werden.

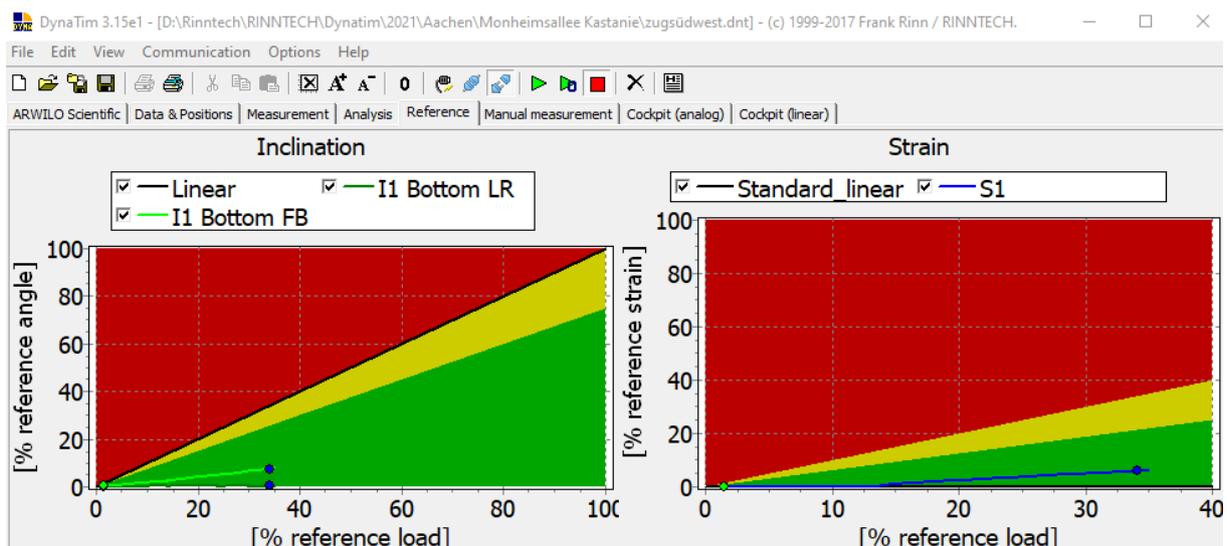


Abb. 11: DynaTim-Auswertung des Zugversuches an der Rosskastanie in südlicher Zugrichtung - mit Referenzwerten (rot – gelb – grün) zur Einschätzung der Verkehrssicherheit des untersuchten Baumes - zeigt bezüglich der Neigung in Seilzugrichtung (hellgrüne Kurve in der linken Abbildung) keine Beeinträchtigung der Sicherheit, für die Bewegung in der Horizontalen (rechts und links von der Seilzugrichtung; dunkelgrüne Kurve) ebenfalls keine beeinträchtigten Werte. Der Dehnungsmesser am unteren Stamm (rechte Abbildung) zeigt keine Beeinträchtigung

Bei dem Zugversuch in südlicher Zugrichtung wurde mit einer maximalen Last von 1.200 kg gezogen. Dies entspricht ca. 33 % der Kräfte, die bei Windstärke 12 als Biegemoment auf die Stammbasis wirken. Die Neigung während des Zugversuchs verläuft auch in dieser Zugrichtung an allen Sensoren im „grünen Bereich“. Der Baum ist standsicher.

3 Zusammenfassende Empfehlungen

Die untersuchte Rosskastanie zeigte sich im Zugversuch vollständig standsicher.

4 Unterschrift

Tönisvorst den 26.03.2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kutscheidt', written in a cursive style.

(Dr. Jürgen Kutscheidt)